(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 716 379**

(51) Int. CI.:

C07D 401/04 (2006.01)
A01N 43/56 (2006.01)
A01P 7/00 (2006.01)
A61K 31/4439 (2006.01)
A61P 33/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2014 PCT/EP2014/053272**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2014 WO14128188**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2014 E 14705768 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2018 EP 2958908**

(54) Título: **Compuestos de antranilamida, sus mezclas y el uso de los mismos como pesticidas**

(30) Prioridad:

20.02.2013 US 201361766737 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.06.2019

(73) Titular/es:

BASF SE (100.0%)
Carl-Bosch-Strasse 38
67056 Ludwigshafen am Rhein, DE

(72) Inventor/es:

KAISER, FLORIAN;
KÖRBER, KARSTEN;
DESHMUKH, PRASHANT;
POHLMAN, MATTHIAS;
WACH, JEAN-YVES;
LANGEWALD, JÜRGEN;
HADEN, EGON;
CULBERTSON, DEBORAH L.;
ROGERS, W. DAVID;
GUNJIMA, KOSHI;
DAVID, MICHAEL y
BRAUN, FRANZ JOSEF

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones:

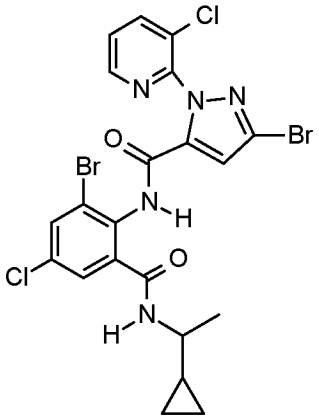
Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

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

Compuestos de antranilamida, sus mezclas y el uso de los mismos como pesticidas

La presente invención se refiere a mezclas de un compuesto de antranilamida de fórmula (I-A-1),



(I-A-1)

y un insecticida o un fungicida seleccionados del grupo de
sulfoxaflor, flupiradifurona, el compuesto II-M.4A.1 [1-[(6-cloro-3-piridinil)metil]-2,3,5,6,7,8-hexahidro-9-nitro-(5S,8R)-5,8-Epoxi-1H-imidazo[1,2-a]azepina; = cicloxaprid], triticonazol y el compuesto 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)-fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol;
en cantidades sinérgicamente eficaces.

El documento WO2005/077934 divulga el compuesto (I-A-1). El documento WO2008/072783 divulga ciertas mezclas del compuesto (I-A- 1), pero no describe las mezclas de acuerdo con la presente invención.

Las mezclas de acuerdo con la invención son particularmente útiles para controlar plagas de invertebrados, en particular, para controlar artrópodos y nematodos y especialmente insectos.

Especialmente, la invención se refiere a mezclas de acuerdo con la invención, y a composiciones que comprenden las mezclas de acuerdo con la invención. La invención se refiere especialmente también a ciertos usos de las mezclas de acuerdo con la invención:
En una realización de la invención, la invención se refiere a mezclas de compuesto (I-A-1) y sus estereoisómeros, sales, tautómeros o N-óxidos, especialmente sus sales, con insecticidas, y opcionalmente, principios activos adicionales.

En otra realización de la invención, la invención se refiere a mezclas de compuesto (I-A-1) y sus estereoisómeros, sales, tautómeros o N-óxidos, especialmente sus sales, con fungicidas, y opcionalmente, principios activos adicionales.

En otra realización de la invención, la invención se refiere a las mezclas de acuerdo con la invención, en métodos de aplicación de tratamiento en suelo y semillas, especialmente, para controlar y/o combatir las plagas de animales en métodos de aplicación en el suelo y métodos de tratamiento de semillas, en donde los compuestos activos se aplican directa o indirectamente a la planta y/o material de propagación vegetal empapando el suelo, mediante la aplicación de goteo al suelo, mediante la inyección en el suelo, sumergiendo o tratando las semillas.

En otra realización de la invención, la invención se refiere al uso de las mezclas de acuerdo con la invención, en plantas modificadas genéticamente, o el uso en un método para controlar plagas y/o aumentar la salud vegetal de una planta cultivada con al menos una modificación en comparación con el control respectivo no modificado, comprendiendo la aplicación de una mezcla de acuerdo con la invención a una planta con al menos una modificación, partes de dicha planta, material de propagación vegetal o en su lugar de crecimiento.

En otra realización de la invención, la invención se refiere al uso de las mezclas de acuerdo con la invención, en aplicaciones no agronómicas, especialmente en redes, por ejemplo, mosquiteras, y la mezcla para el uso contra hormigas, moscas, termitas y otras plagas, especialmente, plagas domésticas.

En otra realización de la invención, la invención se refiere al uso de las mezclas de acuerdo con la invención, para aumentar la salud de las plantas, para aumentar el rendimiento, la resistencia contra plagas de hongos o de animales

o factores externos como el calor, el frío o la sequía, y para aumentar la calidad de los cultivos y otros parámetros.

Sin embargo, aunque algunos compuestos de antranilamida y su aplicación combinada con otros insecticidas se conocen por haber mostrado actividad contra ciertas plagas de insectos que dañan los cultivos, el compuesto (I-A-1) y sus mezclas con compuestos plaguicidamente activos (II) como se define en el presente documento no se han descrito todavía para resolver los problemas descritos como se ha mencionado anteriormente.

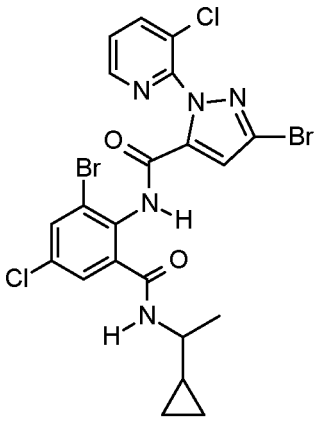
El "compuesto (I-A-1)", "compuesto de fórmula I" así como los términos "compuestos para métodos de acuerdo con la (presente) invención", "compuestos de acuerdo con la (presente) invención" o "compuestos de fórmula (I)" o "compuesto(s) II", donde todos los compuestos se aplican en métodos y usos de acuerdo con la presente invención, comprenden el(los) compuesto(s) según se define en el presente documento así como un estereoisómero conocido, sal, tautómero o N-óxido del mismo.

Los términos "composición(es) de acuerdo con la invención" o "composición(es) de la presente invención" abarca composición(es) que comprende(n) el compuesto (I-A-1) o mezclas del compuesto (I-A-1) con otro(s) compuesto(s) plaguicidamente activo(s) II para usarse y/o aplicarse en métodos de acuerdo con la invención como se ha definido anteriormente.

La(s) mezcla(s) del compuesto (I-A-1) con al menos un compuesto activo II como se define en el presente documento se denomina(n) en el presente documento "mezcla(s) de acuerdo con la invención".

El compuesto (I-A-1) puede prepararse como se describe en el documento WO2005/077934.

La invención se refiere al compuesto (I-A-1):



(I-A-1)

en mezclas, y a métodos y usos de los mismos.

Realización E1 - General

Los detalles dados en E1, que incluyen preferencias y ejemplos, son válidos en sí mismos y también en las realizaciones E2 a E3.

Las plagas de invertebrados y, en particular, los insectos, los artrópodos y los nematodos, destruyen los cultivos en crecimiento y cosechados, y atacan las viviendas de madera y las estructuras comerciales, de este modo causando grandes pérdidas económicas al suministro de alimentos y a la propiedad. Si bien se conoce un gran número de agentes plaguicidas, debido a la capacidad de las plagas objetivo de desarrollar resistencia a dichos agentes, existe una necesidad continua de nuevos y más agentes eficaces para combatir las plagas de invertebrados, en particular, insectos, arácnidos y nematodos.

Es un objeto de la presente invención proporcionar compuestos que tengan una alta actividad plaguicida contra las plagas de invertebrados, en particular, contra plagas de insectos, arácnidos o nematodos. Los compuestos deberían de mostrar un amplio espectro de actividad contra un gran número de distintas plagas de invertebrados, en particular, contra insectos, arácnidos, ácaros y nematodos difíciles de controlar. También puede ser ventajoso si los compuestos permiten controlar las plagas específicas que son difíciles de controlar, o si permiten la aplicación en un cierto cultivo. Los compuestos deberían tener propiedades que permitan preparar composiciones estables y activas a partir de ellos.

Además, existe un deseo de compuestos pesticidas o combinación de compuestos,
que cuando se aplican mejoran las plantas, que puede resultar en "salud vegetal", "vitalidad de material de propagación vegetal" o "mayor rendimiento de la planta".

Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar combinaciones agrícolas que resuelvan uno o más de los problemas discutidos como

- reducir la tasa de dosificación,
- aumentar el espectro de actividad,
- combinar la actividad de bloqueo con un control prolongado,
- mejorar la gestión de la resistencia,
- salud vegetal mejorada;
- vitalidad mejorada del material de propagación vegetal, también denominada vitalidad de las semillas;
- mayor rendimiento de la planta.

Se ha encontrado que los objetivos anteriores se pueden lograr por ciertas mezclas de compuesto (I-A-1) incluyendo sus estereoisómeros, sales (en particular, sus sales aceptables desde un punto de vista agrícola o veterinario), tautómeros y N-óxidos.

Además, la presente invención se refiere también e incluye las siguientes realizaciones:

- una composición agrícola o veterinaria que comprende una mezcla de compuesto (I-A-1) o un estereoisómero, sal (en particular, unas sales aceptables desde un punto de vista agrícola o veterinario), tautómero o N-óxido del mismo (= compuesto de acuerdo con la invención), y al menos un vehículo líquido y/o sólido.
- Un método para combatir o controlar las plagas de invertebrados, comprendiendo el método poner en contacto dicha plaga o su suministro de alimentos, hábitat o criaderos con una cantidad plaguicidamente eficaz de una mezcla de acuerdo con la invención, o una composición como se define en el presente documento, con la exclusión de métodos de tratamiento del cuerpo humano y animal.
- Un método para proteger las plantas en crecimiento del ataque o infestación de plagas de invertebrados, método que comprende poner en contacto una planta, o el suelo o agua en el que está creciendo la planta, con una cantidad plaguicidamente eficaz de una mezcla de acuerdo con la invención, o una composición como se define en el presente documento.
- Un método para la protección del material de propagación vegetal, especialmente semillas, de insectos del suelo y de las raíces y brotes de plántulas de insectos del suelo y foliares que comprende poner en contacto el material de propagación vegetal, respectivamente las semillas, antes de la siembra y/o después de la germinación previa con al menos una mezcla de acuerdo con la invención, o una composición como se define en el presente documento.
- Una semilla que comprende una mezcla de acuerdo con la invención, en una cantidad de desde 0,1 g a 10 kg por 100 kg del material de propagación vegetal.
- El uso de una mezcla de acuerdo con la invención, o una composición como se define en el presente documento para combatir o controlar plagas de invertebrados del grupo de insectos, arácnidos o nematodos.
- El uso de una mezcla de acuerdo con la invención, o una composición como se define en el presente documento para proteger las plantas en crecimiento del ataque o infestación de plagas de invertebrados.
- Una mezcla de acuerdo con la invención o una composición como se define en el presente documento para su uso para combatir o controlar parásitos invertebrados en y sobre los animales.
- Una mezcla de acuerdo con la invención para su uso en un método para tratar un animal no humano infestado o infectado por parásitos o para evitar que un animal no humano se infeste o infecte por parásitos o para proteger un animal no humano contra la infestación o infección por parásitos que comprende administrar o aplicar por vía oral, tópica o parenteral al animal no humano una cantidad plaguicidamente eficaz de una mezcla de acuerdo con la invención, o una composición como se define en las reivindicaciones en el presente documento.
- Una mezcla de acuerdo con la invención para su uso como un medicamento.
- Una mezcla de acuerdo con la invención para su uso en el tratamiento, control, prevención o protección de animales contra la infestación o infección de parásitos.

Plagas

Los detalles como las plagas dadas en E1, que incluyen preferencias y ejemplos, son válidos en sí mismos y también en las realizaciones E2 a E3.
Las mezclas de acuerdo con la invención son especialmente adecuadas para controlar eficazmente las plagas artropodales, tales como los arácnidos, miriápodos e insectos así como nematodos. Las mezclas de acuerdo con la invención son especialmente adecuadas para combatir eficazmente las siguientes plagas:

insectos del orden de los **lepidópteros** (***Lepidoptera),*** por ejemplo *Acronicta major, Adoxophyes orana, Aedia leucomelas,* Agrotis spp. tales como *Agrotis fucosa, Agrotis segetum, Agrotis ipsilon; Alabama argillacea, Anticarsia*

gemmatalis, Anticarsia spp., Argyrestia conjugella, Autographa gamma, Barathra brassicae, Bucculatrix thurberiella, Bupalus piniarius, Cacoecia murinana, Cacoecia podana, Capua reticulana, Carpocapsa pomonella, Cheimatobia brumata, Chilo spp. tales como *Chilo suppressalis*; *Choristoneura fumiferana, Choristoneura occidentalis, Cirphis unipuncta, Clysia ambiguella, Cnaphalocerus spp., Cydia pomonella, Dendrolimus pini, Diaphania nitidalis, Diatraea grandiosella, Earias insulana, Elasmopalpus lignosellus, Ephestia cautella, Ephestia kuehniella, Eupoecilia ambiguella, Euproctis chrysorrhoea, Euxoa spp., Evetria bouliana,* Feltia spp. tales como *Feltia subterránea; Galleria mellonella, Grapholitha funebrana, Grapholitha molesta,* Helicoverpa spp. tales como *Helicoverpa armigera, Helicoverpa zea;* Heliothis spp. tales como *Heliothis armigera*, *Heliothis virescens*, *Heliothis zea; Hellula undalis, Hibernia defoliaria, Hofmannophila pseudospretella, Homona magnanima, Hyphantria cunea, Hyponomeuta padella, Hyponomeuta malinellus, Keiferia lycopersicella, Lambdina fiscellaria,* Laphygma spp. tales como *Laphygma exigua; Leucoptera coffeella, Leucoptera scitella, Lithocolletis blancardella, Lithophane antennata, Lobesia botrana, Loxagrotis albicosta, Loxostege sticticalis,* Lymantria spp. tales como *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha; Lyonetia clerkella, Malacosoma neustria,* Mamestra spp. tales como *Mamestra brassicae*; *Mods repanda, Mythimna separata, Orgyia pseudotsugata, Oria spp.,* Ostrinia spp. tales como *Ostrinia nubilalis*; *Oulema oryzae, Panolis flammea,* Pectinophora spp. tales como *Pectinophora gossypiella; Peridroma saucia, Phalera bucephala,* Phthorimaea spp. tales como *Phthorimaea operculella; Phyllocnistis citrella,* Pieris spp. tales como *Pieris brassicae*, *Pieris rapae; Plathypena scabra, Plutella maculipennis, Plutella xylostella, Prodenia spp., Pseudaletia spp., Pseudoplusia includens, Pyrausta nubilalis, Rhyacionia frustrana, Scrobipalpula absoluta, Sitotroga cerealella, Sparganothis pilleriana,* Spodoptera spp. tales como *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis, Spodoptera litura; Thaumatopoea pityocampa, Thermesia gemmatalis, Tinea pellionella, Tineola bisselliella, Tortrix viridana,* Trichoplusia spp. tales como *Trichoplusia ni; Tuta absoluta y Zeiraphera canadensis,*

escarabajos (***Coleoptera***), por ejemplo *Acanthoscehdes obtectus, Adoretus spp., Agelastica alni, Agrilus sinuatus,* Agriotes spp. tales como *Agriotes fuscicollis*, *Agriotes lineatus, Agriotes obscurus; Amphimallus solstitialis, Anisandrus dispar, Anobium punctatum, Anomala rufocuprea,* Anoplophora spp. tales como *Anoplophora glabripennis*; Anthonomus spp. tales como *Anthonomus grandis, Anthonomus pomorum; Anthrenus spp., Aphthona euphoridae, Apogonia spp., Athous haemorrhoidalis,* Atomaria spp. tales como *Atomaria linearis*; *Attagenus spp., Aulacophora femoralis, Blastophaguspiniperda, Blitophaga undata, Bruchidius obtectus,* Bruchusspp. tales como *Bruchus lentis*, *Bruchuspisorum, Bruchus rufimanus; Byctiscus betulae, Callosobruchus chinensis, Cassida nebulosa, Cerotoma trifurcata, Cetonia aurata,* Ceuthorhynchus spp. tales como *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Ceuthorrhynchus napi; Chaetocnema tibialis, Cleonus mendicus,* Conoderus spp. tales como *Conoderus vespertinus*; *Cosmopolites spp., Costelytra zealandica, Crioceris asparagi, Cryptorhynchus lapathi,* Ctenicera ssp. tales como *Ctenicera destructor*; *Curculio spp., Dectes texanus, Dermestes spp.,* Diabrotica spp. tales como *Diabrotica 12-punctata, Diabrotica speciosa, Diabrotica longicornis, Diabrotica semipunctata, Diabrotica virgifera;* Epilachna spp. tales como *Epilachna varivestis*, *Epilachna vigintioctomaculata;* Epitrix spp. tales como *Epitrix hirtipennis; Eutinobothrus brasiliensis, Faustinas cubae, Gibbium psylloides, Heteronychus arator, Hylamorpha elegans, Hylobius abietis, Hylotrupes bajulus, Hypera brunneipennis, Hypera postica, Hypothenemus spp., Ips typographus, Lachnosterna consanguinea, Lema bilineata, Lema melanopus,* Leptinotarsa spp. tales como *Leptinotarsa decemlineata; Limonius californicus, Lissorhoptrus oryzophilus, Lissorhoptrus oryzophilus, Lixus* spp., Lyctus spp. tales como *Lyctus bruneus; Melanotus communis,* Meligethes spp. tales como *Meligethes aeneus*; *Melolontha hippocastani, Melolontha melolontha, Migdolus spp.,* Monochamus spp. tales como *Monochamus alternatus*; *Naupactus xanthographus, Niptus hololeucus, Oryctes rhinoceros, Oryzaephilus surinamensis, Otiorrhynchus sulcatus, Otiorrhynchus ovatus, Otiorrhynchus sulcatus, Oulema oryzae, Oxycetonia jucunda, Phaedon cochleariae, Phyllobius piri, Phyllopertha horticola, Phyllophaga spp.,* Phyllotreta spp. tales como *Phyllotreta chrysocephala, Phyllotreta nemorum, Phyllotreta striolata; Phyllophaga spp., Phyllopertha horticola, Popillia japonica, Premnotrypes spp., Psylliodes chrysocephala, Ptinus spp., Rhizobius ventralis, Rhizopertha dominica, Sitona lineatus,* Sitophilus spp. tales como *Sitophilus granaria*, *Sitophilus zeamais;* Sphenophorus spp. tales como *Sphenophorus levis;* Sternechus spp. tales como *Sternechus subsignatus*; *Symphyletes spp., Tenebrio molitor,* Tribolium spp. tales como *Tribolium castaneum*; *Trogoderma spp., Tychius spp., Xylotrechus spp., y Zabrus spp. tales como Zabrus tenebrioides,*

moscas, mosquitos ***(Diptera)***, por ejemplo, Aedes spp. tales como *Aedes aegypti, Aedes albopictus*, *Aedes vexans; Anastrepha ludens,* Anopheles spp. tales como *Anopheles albimanus, Anopheles crucians, Anopheles freeborni, Anopheles gambiae, Anopheles leucosphyrus, Anopheles maculipennis, Anopheles minimus, Anopheles quadrimaculatus, Anopheles sinensis; Bibio hortulanus, Calliphora erythrocephala, Calliphora vicina, Cerafitis capitata, Ceratitis capitata,* Chrysomyia spp. tales como *Chrysomya bezziana, Chrysomya hominivorax, Chrysomya macellaria; Chrysops atlanticus, Chrysops discalis, Chrysops silacea,* Cochliomyia spp. tales como *Cochliomyia hominivorax*; Contarinia spp. tales como *Contarinia sorghicola; Cordylobia anthropophaga,* Culex spp. tales como *Culex nigripalpus*, *Culex pipiens, Culex quinquefasciatus, Culex tarsalis, Culex tritaeniorhynchus; Culicoides furens, Culiseta inornata, Culiseta melanura, Cuterebra spp., Dacus cucurbitae, Dacus oleae, Dasineura brassicae,* Delia spp. tales como *Delia antique*, *Delia coarctata, Delia platura, Delia radicum; Dermatobia hominis, Drosophila spp.,* Fannia spp. tales como *Fannia canicularis*; Gastraphilus spp. tales como *Gasterophilus intestinalis; Geomyza Tripunctata, Glossina fuscipes, Glossina morsitans, Glossina palpalis, Glossina tachinoides, Haematobia irritans, Haplodiplosis equestris, Hippelates spp.,* Hylemyia spp. tales como *Hylemyia platura;* Hypoderma spp. tales como *Hypoderma lineata; Hyppobosca spp., Leptoconops torrens,* Liriomyza spp. tales como *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii;* Lucilia spp. tales como *Lucilia caprina*, *Lucilia cuprina, Lucilia sericata; Lycoria pectoralis, Mansonia titillanus,* Mayetiola spp. tales como *Mayetiola destructor;* Musca spp. tales como *Musca autumnalis, Musca domestica; Muscina stabulans,* Oestrus spp. tales como *Oestrus ovis*; *Opomyza florum,* Oscinella spp. tales

como *Oscinella frit; Pegomya hysocyami, Phlebotomus argentipes,* Phorbia spp. tales como *Phorbia antiqua*, *Phorbia brassicae, Phorbia coarctata; Prosimulium mixtum, Psila rosae, Psorophora columbiae, Psorophora discolor, Rhagoletis cerasi, Rhagoletis pomonella,* Sarcophaga spp. tales como *Sarcophaga haemorrhoidalis; Simulium vittatum,* Stomoxys spp. tales como *Stomoxys calcitrans;* Tabanus spp. tales como *Tabanus atratus*, *Tabanus bovinus, Tabanus lineola, Tabanus similis; Tannia spp., Tipula oleracea, Tipula paludosa, y Wohlfahrtia spp.,* **trips** *(**Thysanoptera**),* por ejemplo, *Baliothrips biformis, Dichromothrips corbetti, Dichromothrips ssp., Enneothrips flavens,* Frankliniella spp. tales como *Frankliniella fusca, Frankliniella occidentalis, Frankliniella tritici; Heliothrips spp., Hercinothrips femoralis, Kakothrips spp., Rhipiphorothrips cruentatus,* Scirtothrips spp. tales como *Scirtothrips citri; Taeniothrips cardamoni,* Thrips spp. tales como *Thrips oryzae, Thrips palmi, Thrips tabaci;*

termitas (Isoptera), por ejemplo, *Calotermes flavicollis, Coptotermes formosanus, Heterotermes aureus, Heterotermes longiceps, Heterotermes tenuis, Leucotermes flavipes, Odontotermes spp.,* Reticulitermes spp. tales como *Reticulitermes speratus, Reticulitermes flavipes, Reticulitermes grassei, Reticulitermes lucifugus, Reticulitermes santonensis, Reticulitermes virginicus; Termes natalensis,*

cucarachas (Blattaria - Blattodea), por ejemplo, *Acheta domesticus, Blatta orientalis, Blattella asahinae, Blattella germanica, Gryllotalpa spp., Leucophaea maderae, Locust spp., Melanoplus spp., Periplaneta americana, Periplaneta australasiae, Periplaneta brunnea, Periplaneta fuligginosa, Periplaneta japonica,*

chinches, pulgones, chicharras, moscas blancas, insectos de escala, cigarras *(**Hemiptera**),* por ejemplo, Acrosternum spp. tales como *Acrosternum hilare;* Acyrthosipon spp. tales como *Acyrthosiphon onobrychis*, *Acyrthosiphon pisum; Adelges laricis, Aeneolamia spp., Agonoscena spp., Aleurodes spp., Aleurolobus barodensis, Aleurothrixus spp., Amrasca spp., Anasa tristis, Antestiopsis spp., Anuraphis cardui, Aonidiella spp., Aphanostigma piri, Aphidula nasturtii,* Aphis spp. tales como *Aphis fabae, Aphis forbesi, Aphis gossypii, Aphis grossulariae, Aphis pomi, Aphis sambuci, Aphis schneideri, Aphis spiraecola; Arboridia apicalis, Arilus critatus, Aspidiella spp., Aspldiotus spp., Atanus spp., Aulacorthum solani,* Bemisia spp. tales como *Bemisia argentifolii, Bemisia tabaci;* Blissus spp. tales como *Blissus leucopterus*; *Brachycaudus cardui, Brachycaudus helichrysi, Brachycaudus persicae, Brachycaudus prunicola, Brachycolus spp., Brevicoryne brassicae, Calligypona marginata, Calocoris spp., Campylomma livida, Capitophorus horni, Carneocephala fulgida, Cavelerius spp., Ceraplastes spp., Ceratovacuna lanigera, Cercopidae, Cerosipha gossypii, Chaetosiphon fragaefolii, Chionaspis tegalensis, Chlorita onukii, Chromaphis juglandicola, Chrysomphalus ficus, Cicadulina mbila,* Cimex spp. tales como *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius; Coccomytilus halli, Coccus spp., Creontiades dilutus, Cryptomyzus ribis, Cryptomyzus ribis, Cyrtopeltis notatus, Dalbulus spp., Dasynus piperis, Dialeurades spp., Diaphorina spp., Diaspis spp., Dichelops furcatus, Diconocoris hewetti, Doralis spp., Dreyfusia nordmannianae, Dreyfusia piceae, Drosicha spp.,* Dysaphis spp. tales como *Dysaphis plantaginea, Dysaphis pyri, Dysaphis radicola; Dysaulacorthum pseudosolani,* Dysdercus spp. tales como *Dysdercus cingulatus, Dysdercus intermedius; Dysmicoccus spp.,* Empoasca spp. tales omo *Empoasca fabae, Empoasca solana; Eriosoma spp., Erythroneura spp,* Eurygaster spp. tales como *Eurygaster integriceps; Euscelis bilobatus, Euschistus spp. tales como Euschistuos heros, Euschistus impictiventris, Euschistus servus; Geococcus coffeae,* Halyomorpha spp. tales como *Halyomorpha halys*; *Heliopeltis spp., Homalodisca coagulata, Horcias nobilellus, Hyalopterus pruni, Hyperomyzus lactucae, Icerya spp., Idiocerus spp., Idioscopus spp., Laodelphax striatellus, Lecanium spp., Lepidosaphes spp., Leptocorisa spp., Leptoglossus phyllopus, Lipaphis erysimi,* Lygus spp. tales como *Lygus hesperus, Lygus lineolaris, Lygus pratensis; Macropes excavatus,* Macrosiphum spp. tales como *Macrosiphum rosae, Macrosiphum avenae, Macrosiphum euphorbiae; Mahanarva fimbriolata, Megacopta cribraria, Megoura viciae, Melanaphispyrarius, Melanaphis sacchari, Metcafiella spp., Metopolophium dirhodum, Miridae spp., Monellia costalis, Monelliopsis pecanis,* Myzus spp. tales como *Myzus ascalonicus, Myzus cerasi, Myzus persicae, Myzus varians; Nasonovia ribisnigri,* Nephotettix spp. tales como *Nephotettix malayanus, Nephotettix nigropictus, Nephotettix parvus, Nephotettix virescens;* Nezara spp. tales como *Nezara viridula; Nilaparvata lugens, Oebalus spp., Oncometopia spp., Orthezia praelonga, Parabemisia myricae, Paratrioza spp., Parlatoria spp.,* Pemphigus spp. tales como *Pemphigus bursarius; Pentomidae, Peregrinus maidis, Perkinsiella saccharicida, Phenacoccus spp., Phloeomyzus passerinii, Phorodon humuli, Phylloxera spp., Piesma quadrata,* Piezodorus spp. tales como *Piezodorus guildinii*, *Pinnaspis aspidistrae, Planococcus spp., Protopulvinaria pyriformis, Psallus seriatus, Pseudacysta persea, Pseudaulacaspis pentagona,* Pseudococcus spp. tales como *Pseudococcus comstocki;* Psylla spp. tales como *Psylla mali, Psylla piri; Pteromalus spp., Pyrilla spp., Quadraspidiotus spp., Quesada gigas, Rastrococcus spp., Reduvius senilis, Rhodnius spp., Rhopalomyzus ascalonicus,* Rhopalosiphum spp. tales como *Rhopalosiphum pseudobrassicas, Rhopalosiphum insertum, Rhopalosiphum maidis, Rhopalosiphum padi; Sagatodes spp., Sahlbergella singularis, Saissetia spp., Sappaphis mala, Sappaphis mali, Scaphoides titanus, Schizaphis graminum, Schizoneura lanuginosa, Scotinophora spp., Selenaspidus articulatus, Sitobion avenae, Sogata spp., Sogatella furcifera, Solubea insularis, Stephanitis nashi, Stictocephala festina, Tenalaphara malayensis,* Thyanta spp. tales como *Thyanta perditor; Tibraca spp., Tinocallis caryaefoliae, Tomaspis spp.,* Toxoptera spp. tales como *Toxoptera aurantii;* Trialeurodes spp. tales como *Trialeurodes vaporariorum; Triatoma spp., Trioza spp., Typhlocyba spp.,* Unaspis spp. tales como *Unaspis yanonensis; y Viteus vitifolii,*

hormigas, abejas, avispas, insectos voladores (Hymenoptera), por ejemplo, *Athalia rosae, Atta capiguara, Atta cephalotes, Atta cephalotes, Atta laevigata, Atta robusta, Atta sexdens, Atta texana, Bombus spp., Camponotus floridanus, Crematogaster spp., Dasymutilla occidentalis, Diprion spp., Dolichovespula maculata,* Hoplocampa spp. tales como *Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa testudinea;* Lasius spp. tales como *Lasius niger, Linepithema humile, Monomorium pharaonis, Paravespula germanica, Paravespula pennsylvanica, Paravespula vulgaris, Pheidole megacephala, Pogonomyrmex barbatus, Pogonomyrmex californicus, Polistes rubiginosa, Solenopsis geminata, Solenopsis invicta, Solenopsis richteri, Solenopsis xyloni,* Vespa spp. tales como *Vespa crabro, y Vespula*

squamosa,
grillos, saltamontes, langostas (Orthoptera), por ejemplo, *Acheta domestica, Calliptamus italicus, Chortoicetes terminifera, Dociostaurus maroccanus, Gryllotalpa africana, Gryllotalpa gryllotalpa, Hieroglyphus daganensis, Kraussaria angulifera, Locusta migratoria, Locustana pardalina, Melanoplus bivittatus, Melanoplus femurrubrum, Melanoplus mexicanus, Melanoplus sanguinipes, Melanoplus spretus, Nomadacris septemfasciata, Oedaleus senegalensis, Schistocerca americana, Schistocerca gregaria, Tachycines asynamorus, y Zonozerus variegatus,*
arácnidos *(Arachnida),* tales como ácaros, por ejemplo, de la familia Argasidae, Ixodidae y Sarcoptidae, tales como Amblyomma spp. (por ejemplo, *Amblyomma americanum, Amblyomma variegatum, Amblyomma maculatum),* Argas spp. (por ejemplo, *Argas persicus),* Boophilus spp. (por ejemplo, *Boophilus annulatus, Boophilus decoloratus, Boophilus microplus), Dermacentor silvarum, Dermacentorandersoni, Dermacentorvariabilis,* Hyalomma spp. (por ejemplo, *Hyalomma truncatum),* Ixodes spp. (por ejemplo, *Ixodes ricinus, Ixodes rubicundus, Ixodes scapularis, Ixodes holocyclus, Ixodes pacificus),* Ornithodorus spp. (por ejemplo, *Ornithodorus moubata, Ornithodorus hermsi, Ornithodorus turicata), Ornithonyssus bacoti, Otobius megnini, Dermanyssus gallinae,* Psoroptes spp. (por ejemplo, *Psoroptes ovis),* Rhipicephalus spp. (por ejemplo, *Rhipicephalus sanguineus, Rhipicephalus appendiculatus, Rhipicephalus evertsi), Rhizoglyphus spp.,* Sarcoptes spp. (por ejemplo, *Sarcoptes scabiei),* y **Eriophyidae** spp. tales como *Acaria sheldoni,* Aculops spp. (por ejemplo, *Aculops peiekassi)* Aculus spp. (por ejemplo, *Aculus schlechtendali), Epitrimerus pyri, Phyllocoptruta oleivora* y Eriophyes spp. (por ejemplo, *Eriophyes sheldoni*); Tarsonemidae spp. tales como *Hemitarsonemus spp., Phytonemus pallidus y Polyphagotarsonemus latus, Stenotarsonemus spp.;* Tenuipalpidae spp. tales como Brevipalpus spp. (por ejemplo, *Brevipalpus phoenicis);* Tetranychidae spp. tales como *Eotetranychus spp., Eutetranychus spp., Oligonychus spp., Tetranychus cinnabarinus, Tetranychus kanzawai, Tetranychus pacificus, Tetranychus telarius* y *Tetranychus urticae*; *Bryobia praetiosa,* Panonychus spp. (por ejemplo *Panonychus ulmi, Panonychus citri), Metatetranychus spp.* y Oligonychus spp. (por ejemplo, *Oligonychus pratensis), Vasates lycopersici;* Araneida, por ejemplo, *Latrodectus mactans,* y *Loxosceles reclusa.* Y *Acarus siro, Chorioptes spp., Scorpio maurus* **pulgas *(Siphonaptera),*** por ejemplo, *Ceratophyllus spp., Ctenocephalides felis, Ctenocephalides canis, Xenopsylla cheopis, Pulexirritans, Tunga penetrans,* y *Nosopsyllus fasciatus,* **pececillo plateado, insectos de fuego *(Thysanura),*** por ejemplo, *Lepisma saccharina* y *Thermobia domestica,* **cienpiés *(Chilopoda),*** por ejemplo, *Geophilus spp.,* Scutigera spp. tales como *Scutigera coleoptrata;* **milpiés *(Diplopoda),*** por ejemplo, *Blaniulus guttulatus, Narceus spp.,*
Tijeretas *(Dermaptera),* por ejemplo, *forficula auricularia,*
piojos *(Phthiraptera),* por ejemplo, *Damalinia spp.,* Pediculus spp. tales como *Pediculus humanus capitis, Pediculus humanus corporis; Pthirus pubis,* Haematopinus spp. tales como *Haematopinus eurysternus, Haematopinus suis;* Linognathus spp. tales como *Linognathus vituli; Bovicola bovis, Menopon gallinae, Menacanthus stramineus* y *Solenopotes capillatus, Trichodectes spp.,* **colémbolos *(Collembola),*** por ejemplo, Onychiurus ssp. tales como *Onychiurus armatus,*
También son adecuados para el control de **nematodos**: nematodos fitoparásitos tales como nematodos del nudo de la raíz, *Meloidogyne hapla, Meloidogyne incognita, Meloidogyne javanica,* y otras especies de Meloidogyne; nematodos formadores de quistes, *Globodera rostochiensis* y otras especies de Globodera; *Heterodera avenae, Heteroderaglycines, Heterodera schachtii, Heterodera trifolii,* y otras especies de Heterodera; nematodos de la vesícula biliar, especies de Anguina; nematodos del tallo y foliares, especies de Aphelenchoides tales como *Aphelenchoides besseyi;* nematodos de aguijón, *Belonolaimus longicaudatus* y otras especies de Belonolaimus; nematodos del pino, *Bursaphelenchus lignicolus Mamiya et Kiyohara, Bursaphelenchus xylophilus* y otras especies de Bursaphelenchus; nemátodos de anillo, especies de Criconema, especies de Criconemella, especies de Criconemoides, especies de Mesocriconema; nematodos del tallo y del bulbo, *Ditylenchus destructor, Ditylenchus dipsaci* y otras especies de Ditylenchus; nematodos de punzón, especies de Dolichodorus; nematodos de espiral, *Heliocotylenchus multicinctus* y otras especies de Helicotylenchus; nemátodos de la vaina y sheathoid, especies de Hemicycliophora y especies de Hemicriconemoides; especies de Hirshmanniella; nematodos de lanza, especies de Hoploaimus; falsos nematodos del nudo de la raíz, especies de Nacobbus; nematodos de aguja, *Longidorus elongatus* y otras especies de Longidorus; nematodos de las lesiones, *Pratylenchus brachyurus, Pratylenchus neglectus, Pratylenchus penetrans, Pratylenchus curvitatus, Pratylenchus goodeyi* y otras especies de Pratylenchus; nematodos barrenador, *Radopholus similis* y otras especies Radopholus; nematodos reniformes, *Rotylenchusrobustus, Rotylenchusreniformis* y otras especies de Rotylenchus; especies de Scutellonema; nematodos de la raíz Stubby, *Trichodorus primitivus* y otras especies de Trichodorus, especies de Paratrichodorus; nematodos de atrofia, *Tylenchorhynchus claytoni, Tylenchorhynchus dubius* y otras especies de Tylenchorhynchus; nematodos de los cítricos, especies de Tylenchulus tales como *Tylenchulus semipenetrans;* nematodos daga, especies de Xiphinema; y otras especies de nematodos fitoparásitos.

Ejemplos de otras especies de plagas que pueden controlarse por los compuestos de fórmula (I) incluyen: de la clase de los *bivalvos*, por ejemplo, *Dreissena spp.;* de la clase de los *Gastropoda,* por ejemplo, *Arion spp., Biomphalaria spp., Bulinus spp., Deroceras spp., Galba spp., Lymnaea spp., Oncomelania spp., Succinea spp.;* de la clase de los *helmintos,* por ejemplo, *Ancylostoma duodenale, Ancylostoma ceylanicum, Acylostoma braziliensis, Ancylostoma spp., Ascaris lubricoides, Ascaris spp., Brugia malayi, Brugia timori, Bunostomum spp., Chabertia spp., Clonorchis spp., Cooperia spp., Dicrocoelium spp., Dictyocaulus filaria, Diphyllobothrium latum, Dracunculus medinensis, Echinococcus granulosus, Echinococcus multilocularis, Enterobius vermicularis, Faciola spp.,* Haemonchus spp. tales como *Haemonchus contortus; Heterakis spp., Hymenolepis nana, Hyostrongulus spp., Loa Loa, Nematodirus spp., Oesophagostomum spp., Opisthorchis spp., Onchocerca volvulus, Ostertagia spp., Paragonimus spp., Schistosomen*

spp., Strongyloides fuelleborni, Strongyloides stercora lis, Stronyloides spp., Taenia saginata, Taenia solium, Trichinella spiralis, Trichinella nativa, Trichinella britovi, Trichinella nelsoni, Trichinella pseudopsiralis, Trichostrongulus spp., Trichuris trichuria, Wuchereria bancrofti; del orden de los *Isopoda,* por ejemplo, *Armadillidium vulgare, Oniscus asellus, Porcellio scaber;* del orden de los *Symphyla,* por ejemplo, *Scutigerella immaculata.*

Otros ejemplos de especies de plagas que pueden controlarse por los compuestos I incluyen: *Anisoplia austriaca, Apamea spp., Austroasca viridigrisea, Baliothrips biformis, Caenorhabditis elegans, Cephus spp., Ceutorhynchus napi, Chaetocnema aridula, Chilo auricilius, Chilo indicus*, *Chilo polychrysus, Chortiocetes terminifera, Cnaphalocroci medinalis, Cnaphalocrosis spp., Colias eurytheme, Collops spp., Cornitermes cumulans, Creontiades spp., Cyclocephala spp., Dalbulus maidis, Deraceras reticulatum, Diatrea saccharalis, Dichelops furcatus, Dicladispa armigera,* Diloboderus spp. tales como *Diloboderus abderus; Edessa spp., Epinotia spp., Formicidae, Geocoris spp., Globitermes sulfureus, Gryllotalpidae, Halotydeus destructor, Hipnodes bicolor, Hydrellia philippina, Julus spp., Laodelphax spp., Leptocorsia acuta, Leptocorsia oratorius*, *Liogenys fuscus, Lucillia spp., Liogenys fuscus, Mahanarva spp., Maladera matrida, Marasmia spp., Mastotermes spp., Mealybugs, Megascelis ssp, Metamasius hemipterus, Microtheca spp., Mocis latipes, Murgantia spp., Mythimna separata, Neocapritermes opacus, Neocapritermes parvus, Neomegalotomus spp., Neotermes spp., Nymphula depunctalis, Oebalus pugnax,* Orseolia spp. tales como *Orseolia oryzae; Oxycaraenus hyalinipennis, Plusia spp., Pomacea canaliculata, Procornitermes ssp, Procornitermes triacifer, Psylloides spp., Rachiplusia spp., Rhodopholus spp., Scaptocoris castanea, Scaptocoris spp.,* Scirpophaga spp. tales como *Scirpophaga incertulas, Scirpophaga innotata;* Scotinophara spp. tales como *Scotinophara coarctata;* Sesamia spp. tales como *Sesamia inferens, Sogaella frucifera, Solenopsis geminata, Spissistilus spp., Stalk borer, Stenchaetothrips biformis, Steneotarsonemus spinki, Sylepta derogata, Telehin licus, Trichostrongylus spp.* Las mezclas de la presente invención son particularmente útiles para controlar insectos, preferentemente, insectos chupadores o perforadores tales como insectos de los géneros Thysanoptera, Diptera y Hemiptera, y plagas masticadoras o mordedoras tales como insectos de los géneros Lepidoptera y Coleoptera, en particular, las siguientes especies: *Thysanoptera: Frankliniella fusca, Frankliniella occidentalis, Frankliniella tritici, Scirtothrips citri, Thrips oryzae, Thrips palmi* y *Thrips tabaci, Diptera,* por ejemplo, *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, Ceratitis capitata, Chrysomya bezziana, Chrysomya hominivorax, Chrysomya macellaria, Chrysops discalis, Chrysops silacea, Chrysops atlanticus, Cochliomyia hominivorax, Contarinia sorghicola Cordylobia antropophaga, Culicoides furens, Culex pipiens, Culex nigripalpus, Culex quinquefasciatus, Culex tarsalis, Culiseta inornata, Culiseta melanura, Dacus cucurbitae, Dacus oleae, Dasineura brassicae, Delia antique, Delia coarctata, Delia platura, Delia radicum, Dermatobia hominis, Fannia canicularis, Geomyza Tripunctata, Gasterophilus intestinalis, Glossina morsitans, Glossina palpalis, Glossina fuscipes, Glossina tachinoides, Haematobia irritans, Haplodiplosis equestris, Hippelates spp., Hylemyia platura, Hypoderma lineata, Leptoconops torrens, Liriomyza sativae, Liriomyza trifolii, Lucilia caprina, Lucilia cuprina, Lucilia sericata, Lycoria pectoralis, Mansonia titillanus, Mayetiola destructor, Musca autumnalis, Musca domestica, Muscina stabulans, Oestrus ovis, Opomyza florum, Oscinella frit, Pegomya hysocyami, Phorbia antiqua, Phorbia brassicae, Phorbia coarctata, Phlebotomus argentipes, Psorophora columbiae, Psila rosae, Psorophora discolor, Prosimulium mixtum, Rhagoletis cerasi, Rhagoletispomonella, Sarcophaga haemorrhoidalis, Sarcophaga spp., Simulium vittatum, Stomoxis calcitrans, Tabanus bovinus, Tabanus atratus, Tabanus lineola,* y *Tabanus similis, Tipula oleracea,* y *Tipula paludosa;*

Hemiptera, en particular, áfidos: *Acyrthosiphon onobrychis, Adelges laricis, Aphidula nasturtii, Aphis fabae, Aphis forbesi, Aphis pomi, Aphis gossypii, Aphis grossulariae, Aphis schneideri, Aphis spiraecola, Aphis sambuci, Acyrthosiphon pisum, Aulacorthum solani, Brachycaudus cardui, Brachycaudus helichrysi, Brachycaudus persicae, Brachycaudus prunicola, Brevicoryne brassicae, Capitophorus horni, Cerosipha 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 pyrarius, Metopolophium dirhodum, Myzodes persicae, Myzus ascalonicus, Myzus cerasi, Myzus varians, Nasonovia ribisnigri, Nilaparvata lugens, Pemphigus bursarius, Perkinsiella saccharicida, Phorodon humuli, Psylla mali, Psylla piri, Rhopalomyzus ascalonicus, Rhopalosiphum maidis, Rhopal- osiphum padi, Rhopalosiphum insertum, Sappaphis mala, Sappaphis mali, Schizaphis graminum, Schizoneura lanuginosa, Sitobion avenae, Trialeurodes vaporariorum, Toxoptera aurantii* y *Viteus vitifolii.*

Lepidoptera, en particular: *Agrotis ypsilon, Agrotis segetum, Alabama argillacea, Anticarsia gemmatalis, Argyrestia conjugella, Autographa gamma, Bupalus piniarius, Cacoecia murinana, Capua reticulana, Cheimatobia brumata, Choristoneura fumiferana, Choristoneura occidentalis, Cirphis unipuncta, Cydia pomonella, Dendrolimus pini, Diaphania nitidalis, Diatraea grandiosella, Earias insulana, Elasmopalpus lignosellus, Eupoecilia ambiguella, Evetria bouliana, Feltia subterranea, Galleria mellonella, Grapholitha funebrana, Grapholitha molesta, Heliothis armigera, Heliothis virescens, Heliothis zea, Hellula undalis, Hibernia defoliaria, Hyphantria cunea, Hyponomeuta malinellus, Keiferia lycopersicella, Lambdina fiscellaria, Laphygma exigua, Leucoptera coffeella, Leucoptera scitella, Lithocolletis blancardella, Lobesia botrana, Loxostege sticticalis, Lymantria dispar, Lymantria monacha, Lyonetia clerkella, Malacosoma neustria, Mamestra brassicae, 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, Scrobipalpula absoluta, Sitotroga cerealella, Sparganothis pilleriana, Spodoptera frugiperda, Spodoptera littoralis, Spodoptera litura, Thaumatopoea pityocampa, Tortrix viridana, Trichoplusia ni* y *Zeiraphera canadensis.*

Las mezclas de la presente invención son particularmente útiles para controlar insectos del orden de Coleoptera, en particular, *Agrilus sinuatus, Agriotes lineatus, Agriotes obscurus, Amphimallus solstitialis, Anisandrus dispar, Anthonomus grandis, Anthonomus pomorum, Aphthona euphoridae, Athous haemorrhoidalis, Atomaria linearis, Blastophagus piniperda, Blitophaga undata, Bruchus rufimanus, Bruchus pisorum, Bruchus lentis, Byctiscus betulae, Cassida nebulosa, Cerotoma trifurcata, Cetonia aurata, Ceuthorrhynchus assimilis, Ceuthorrhynchus napi, Chaetocnema tibialis, Conoderus vespertinus, Crioceris asparagi, Ctenicera ssp., Diabrotica longicornis, Diabrotica semipunctata, Diabrotica 12-punctata Diabrotica speciosa, Diabrotica virgifera, Epilachna varivestis, Epitrix hirtipennis, Eutinobothrus brasiliensis, Hylobius abietis, Hypera brunneipennis, Hypera postica, Ips typographus, Lema bilineata, Lema melanopus, Leptinotarsa dece mlineata, Limonius californicus, Lissorhoptrus oryzophilus, Melanotus communis, Meligethes aeneus, Melolontha hippocastani, Melolontha melolontha, Oulema oryzae, Otiorrhynchus sulcatus, Otiorrhynchus ovatus, Phaedon cochleariae, Phyllobius piri, Phyllotreta chrysocephala, Phyllophaga sp., Phyllopertha horticola, Phyllotreta nemorum, Phyllotreta striolata, Popillia japonica, Sitona lineatus* y *Sitophilus granaria.* Las mezclas de la presente invención son particularmente útiles para controlar insectos del orden de Lepidoptera, Coleoptera, Hemiptera y Thysanoptera. Los compuestos y mezclas de la presente invención son especialmente adecuados para combatir eficazmente plagas como insectos del orden de los lepidópteros (Lepidoptera), escarabajos (Coleoptera), moscas y mosquitos (Diptera), trips (Thysanoptera), termitas (Isoptera), chinches, pulgones, chicharras, moscas blancas, insectos de escala, cigarras (Hemiptera), hormigas, abejas, avispas, insectos voladores (Hymenoptera), grillos, saltamontes, langostas (Orthoptera), y también aracnoides, tales como arácnidos (Acarina).
Los detalles como los patrones de aplicación dados en este caso en E1, que incluyen preferencias y ejemplos, son válidos en sí mismos y también en las realizaciones E2 a E3.

Formulaciones

Los detalles como las formulaciones dadas en este caso en E1, que incluyen preferencias y ejemplos, son válidos en sí mismos y también en las realizaciones E2 a E3.

Las mezclas de acuerdo con la presente invención pueden convertirse en las formulaciones habituales, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos finos, polvos, pastas y gránulos. La forma de uso depende del fin concreto previsto; en cada caso, deberá garantizarse una distribución fina y uniforme de las mezclas de acuerdo con la invención. Por lo tanto, la invención se refiere también a composiciones agroquímicas que comprenden un auxiliar y un compuesto o una mezcla de acuerdo con la invención, es decir, una mezcla de al menos un compuesto I y de al menos un compuesto II de acuerdo con la presente invención.
Una composición agroquímica comprende una cantidad plaguicidamente eficaz de un compuesto o mezcla plaguicida de acuerdo con la invención. Los términos "cantidad eficaz" representan una cantidad de la composición o de la mezcla, que es suficiente para controlar las plagas nocivas en plantas cultivadas, o en la protección de materiales, y que no da como resultado un daño sustancial a las plantas tratadas. Dicha cantidad puede variar en un amplio intervalo y depende de diferentes factores, tal como las plagas de animales que se deben controlar, la planta cultivada o material tratados, las condiciones climáticas y la mezcla específica usada.
Los compuestos y mezclas de acuerdo con la presente invención pueden convertirse en tipos habituales de composiciones agroquímicas, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos finos, polvos, pastas, gránulos, prensados, cápsulas y mezclas de los mismos. Los ejemplos de tipos de composición son suspensiones (por ejemplo, SC, OD, FS), concentrados emulsionables (por ejemplo, EC), emulsiones (por ejemplo, EW, EO, ES, ME), cápsulas (por ejemplo, CS, ZC), pastas, pastillas, polvos o polvos finos humectables (por ejemplo, WP, SP, WS, DP, DS), prensados (por ejemplo, BR, TB, DT), gránulos (por ejemplo, WG, SG, GR, FG, GG, MG), artículos insecticidas (por ejemplo, LN), así como formulaciones de gel para el tratamiento de los materiales de propagación vegetal tales como semillas (por ejemplo, GF). Estos y otros tipos de composiciones se definen en "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph n. 2, 6ª Ed. mayo de 2008, CropLife International.
Las composiciones se preparan de una manera conocida, tal como se describe por Mollet y Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Weinheim, 2001; o Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Londres, 2005.
Los ejemplos de auxiliares adecuados son disolventes, vehículos líquidos, vehículos sólidos y cargas, tensioactivos, dispersantes, emulsionantes, humectantes, adyuvantes, solubilizantes, potenciadores de la penetración, coloides protectores, agentes de adhesión, espesantes, humectantes, repelentes, atrayentes, estimulantes de la alimentación, compatibilizantes, bactericidas, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, colorantes, agentes de pegajosidad y aglutinantes.
Los disolventes adecuados y vehículos líquidos son agua y disolventes orgánicos, tales como fracciones de aceite mineral de punto de ebullición medio a alto, por ejemplo, queroseno, combustible diésel; combustibles de origen vegetal o animal; alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados; alcoholes, por ejemplo, etanol, propanol, butanol, alcohol bencílico, ciclohexanol; glicoles; DMSO; cetonas, por ejemplo, ciclohexanona; ésteres, por ejemplo, lactatos, carbonatos, ésteres de ácidos grasos, gamma-butirolactona; ácidos grasos; fosfonatos; aminas; amidas, por ejemplo, N-metilpirrolidona, dimetilamidas de ácidos grasos; y mezclas de los mismos.
Los vehículos sólidos y las cargas son tierras minerales, por ejemplo, silicatos, geles de sílice, talco, caolinas, caliza, cal, creta, arcillas, dolomita, tierra de diatomeas, bentonita, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio;

polisacáridos, por ejemplo, celulosa, almidón; fertilizantes, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas; productos de origen vegetal, por ejemplo, harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera, harina de cáscara de nuez y mezclas de los mismos.

Los tensioactivos y compuestos tensoactivos, tales como tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros, polímeros de bloque, polielectrolitos y mezclas de los mismos. Dichos tensioactivos pueden usarse como emulsionante, dispersante, solubilizante, humectante, potenciador de la penetración, coloide protector o adyuvante. Los ejemplos de tensioactivos se enumeran en McCutcheon's, Vol.1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, EE. UU, 2008 (International Ed. o North American Ed.). Los tensioactivos aniónicos adecuados son álcali, alcalinotérreos o sales de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos y mezclas de los mismos. Los ejemplos de sulfonatos son alquilarilsulfonatos, difenilsulfonatos, alfa-olefin sulfonatos, sulfonatos de lignina, sulfonatos de ácidos y aceites grasos, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de arilfenoles alcoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados, sulfonatos de dodecil- y tridecilbencenos, sulfonatos de naftalenos y alquil-naftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. Los ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos y aceites grasos, de alquilfenoles etoxilados, de alcoholes, de alcoholes etoxilados o de ésteres de ácidos grasos. Los ejemplos de fosfatos son ésteres de fosfato. Los ejemplos de carboxilatos son carboxilatos de alquilo, y alcohol carboxilado o etoxilatos de alquilfenol. Los tensioactivos no iónicos adecuados son los alcoxilatos, amidas de ácidos grasos N-subsituidas, óxidos de amina, ésteres, tensioactivos basados en azúcar, tensioactivos poliméricos y mezclas de los mismos. Los ejemplos de alcoxilatos son compuestos tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que se han alcoxilado con 1 a 50 equivalentes. El óxido de etileno y/o el óxido de propileno pueden emplearse para la alcoxilación, preferentemente óxido de etileno. Los ejemplos de amidas de ácidos grasos N-sustituidas son glucamidas de ácidos grasos o alcanolamidas de ácidos grasos. Los ejemplos de ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Los ejemplos de tensioactivos basados en azúcar son sorbitanos, sorbitanos etoxilados, ésteres de sacarosa y glucosa o alquil-poliglucósidos. Ejemplos de tensioactivos poliméricos son homo o copolímeros de vinilpirrolidona, vinilalcoholes, o vinilacetato.

Tensioactivos catiónicos adecuados son tensioactivos cuaternarios, por ejemplo, compuestos de amonio cuaternario con uno o dos grupos hidrófobos o sales de aminas primarias de cadena larga. Los tensioactivos anfóteros adecuados son las alquilbetaínas e imidazolinas. Los polímeros de bloque adecuados son los polímeros de bloque del tipo A-B o A-B-A que comprenden bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, o del tipo A-B-C que comprenden alcanol, óxido de polietileno y óxido de polipropileno. Los polielectrolitos adecuados son poliácidos o polibases. Los ejemplos de poliácidos son sales alcalinas de polímeros de tipo peine de poli(ácido acrílico) o poliácido. Ejemplos de polibases son polivinilaminas o polietilenaminas.

Los adyuvantes adecuados son compuestos, que tienen una actividad plaguicida inapreciable o incluso ninguna ellos mismos, y que mejoran el rendimiento biológico del compuesto I o la mezcla de acuerdo con la invención en el objetivo. Los ejemplos son los tensioactivos, aceites minerales o vegetales, y otros auxiliares. Los ejemplos adicionales se enumeran por Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, capítulo 5.

Los espesantes adecuados son los polisacáridos (por ejemplo, la goma de xantano, la carboximetilcelulosa), las arcillas inorgánicas (modificadas o no modificadas orgánicamente), los policarboxilatos, y silicatos.

Los bactericidas adecuados son los derivados de bronopol e isotiazolinona como las alquilisotiazolinonas y benziso-tiazolinonas.

Los agentes anticongelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina.

Los agentes antiespumantes adecuados son las siliconas, alcoholes de cadena larga, y sales de ácidos grasos. Los colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos de baja solubilidad en agua y tintes solubles en agua. Los ejemplos de colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo, colorantes de alizarin-, azo- y ftalocianina). Los ejemplos de adherentes o aglutinantes son polivinilpirrolidonas, polivinilacetatos, poli(alcoholes vinílicos), poliacrilatos, ceras biológicas o sintéticas y éteres de celulosa.

Los ejemplos para los tipos de composición y su preparación son:

i) Concentrados solubles en agua (SL, LS)

10-60 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención y 5-15 % en peso de agente humectante (por ejemplo, alcoxilatos de alcohol) se disuelven en agua y/o en un disolvente soluble en agua (por ejemplo, alcoholes) hasta 100 % en peso. El principio activo se disuelve tras su dilución con agua.

ii) Concentrados dispersables (DC)

5-25 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención y 1-10 % en peso de dispersante (por ejemplo, polivinilpirrolidona) se disuelven en hasta el 100 % en peso de disolvente orgánico (por ejemplo, ciclohexanona). La dilución con agua proporciona una dispersión.

iii) Concentrados emulsionables (EC)

15-70 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención y 5-10 % en peso de emulsionantes (por ejemplo, dodecil-bencenosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) se disuelven en hasta el 100 % en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático). La dilución con agua proporciona una emulsión.

iv) Emulsiones (EW, EO, ES)

5-40 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención y 1-10 % en peso de emulsionantes

(por ejemplo, dodecil-bencenosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) se disuelven en hasta el 20-40% en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático). Esta mezcla se introduce en el 100 % en peso de agua mediante una máquina emulsionante y se transforma en una emulsión homogénea. La dilución con agua proporciona una emulsión.

v) Suspensiones (SC, OD, FS)

En un molino de bolas agitado, 20-60 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención se trituran con la adición del 2-10 % en peso de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y etoxilato de alcohol), 0,1-2 % en peso de espesante (por ejemplo, goma de xantano) y hasta el 100 % en peso de agua para dar una suspensión de principio activo fina. La dilución con agua proporciona una suspensión estable del principio activo. Para la composición de tipo FS, se añade hasta el 40 % en peso de aglutinante (por ejemplo, poli(alcohol vinílico).

vi) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)

50-80 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención se muelen finamente con la adición de hasta el 100 % en peso de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y etoxilato de alcohol) y se preparan como gránulos dispersables en agua o solubles en agua mediante aparatos técnicos (por ejemplo, extrusión, torre de pulverización, lecho fluidizado). La dilución con agua proporciona una dispersión o solución estable del principio activo.

vii) Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, WS)

50-80 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención se muelen en un molino de rotor-estator con la adición de 1-5 % en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1-3 % en peso de agentes humectantes (por ejemplo, etoxilato de alcohol) y hasta el 100 % en peso de vehículo sólido, por ejemplo, gel de sílice. La dilución con agua proporciona una dispersión o solución estable del principio activo.

viii) Gel (GW, GF)

En un molino de bolas agitado, 5-25 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención se trituran con la adición de 3-10 % en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1-5 % en peso de espesante (por ejemplo, carboximetilcelulosa) y hasta el 100 % en peso de agua para dar una suspensión fina del principio activo. La dilución con agua proporciona una suspensión estable del principio activo.

ix) Microemulsión (ME)

5-20 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención se añaden al 5-30 % en peso de mezcla de disolventes orgánicos (por ejemplo, dimetilamida de ácidos grasos y ciclohexanona), 10-25 % en peso de mezcla de tensioactivos (por ejemplo, etoxilato de alcohol y etoxilato de arilfenol), y agua hasta el 100 %. Esta mezcla se agita durante 1 h para producir espontáneamente una microemulsión termodinámicamente estable.

x) Microcápsulas (CS)

Una fase oleaginosa que comprende 5-50 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención, 0-40 % en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático), 2-15 % en peso de monómeros acrílicos (por ejemplo, metilmetacrilato, ácido metacrílico y un di- o triacrilato) se dispersan en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, poli(alcohol vinílico). La polimerización radical iniciada por un iniciador radical da como resultado la formación de microcápsulas de poli(met)acrilato,. Como alternativa, una fase oleaginosa que comprende 5-50 % en peso de un compuesto I de acuerdo con la invención, 0-40 % en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático), y un monómero de isocianato (por ejemplo, difenilmeteno-4,4'-diisocianato) se dispersan en una solución acuosa de coloide protector (por ejemplo, poli(alcohol vinílico). La adición de una poliamina (por ejemplo, hexametilenodiamina) da como resultado la formación de unas microcápsulas de poliurea. Los monómeros ascienden al 1-10 % en peso. El % en peso se refiere a la composición de CS total.

xi) Polvos espolvoreables (DP, DS)

1-10 % en peso de compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención se trituran finamente y se mezclan íntimamente con hasta el 100 % en peso de vehículo sólido, por ejemplo, caolín finamente dividido.

xii) Gránulos (GR, FG)

0,5-30 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención se tritura finamente y se asocia con hasta el 100 % en peso de vehículo sólido (por ejemplo, silicato). La granulación se logra por extrusión, secado por pulverización o lecho fluidizado.

xiii) Líquidos de volumen ultra bajo (UL)

1-50 % en peso de un compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención se disuelven en hasta el 100 % en peso de disolvente orgánico, por ejemplo, hidrocarburo aromático.

Las composiciones tipos i) a xiii) pueden comprender opcionalmente auxiliaries adicionales, tales como 0,1-1 % en peso de bactericidas, -15 % en peso de agentes anticongelantes, 0,1-1 % en peso de agentes antiespumantes y 0,1-1 % en peso de colorantes.

Las composiciones agroquímicas contienen por lo general entre 0,01 y 95 %, preferentemente entre 0,1 y 90 %, y en particular entre 0,5 y 75 % en peso de principio activo. Los principios activos se emplean en una pureza del 90 % al 100 %, preferentemente del 95 % al 100 % (de acuerdo con su espectro de RMN).

En una realización, una suspensión concentrada (SC) se prefiere para la aplicación en la protección de cultivos. En una subrealización de la misma, la composición agroquímica SC comprende entre 50 a 500 g/l (gramos por litro), o entre 100 y 250 g/l, o 100 g/l o 150 g/l o 200 g/l o 250 g/l. En una realización adicional, los gránulos de acuerdo con la

formulación de tipo xii se prefieren especialmente para la aplicación en arroz.

Los concentrados solubles en agua (LS), suspo-emulsiones (SE), concentrados fluidos (FS), polvos para tratamiento en seco (DS), polvos dispersables en agua para tratamiento de suspensión (WS), polvos solubles en agua (LS), emulsiones (ES), concentrados emulsionables (EC) y geles (GF) se emplean normalmente para los fines de tratamiento de materiales de propagación vegetal, particularmente semillas. Las composiciones en cuestión proporcionan, después de una dilución de dos a diez veces, concentraciones de principio activo del 0,01 al 60 % en peso, preferentemente del 0,1 al 40 % en peso, en las preparaciones listas para usar. La aplicación puede realizarse antes o durante la siembra. Los métodos para aplicar o tratar el compuesto I o una mezcla de acuerdo con la invención y composiciones de los mismos, respectivamente, sobre el material de propagación vegetal, especialmente semillas incluyen abonado, revestimiento, granulación, espolvoreado, humedecimiento y métodos de aplicación en surco del material de propagación. Preferentemente, el compuesto I o las composiciones del mismo, respectivamente, se aplican sobre el material de propagación vegetal por un método de tal manera que no se induzca la germinación, por ejemplo, por abonado de las semillas, granulación, revestimiento y espolvoreado.

Cuando se emplean en la protección de plantas, las cantidades de principios activos aplicados son, dependiendo del tipo de efecto deseado, de 0,001 a 2 kg por ha, preferentemente de 0,001 a 1 kg por ha, más preferentemente de 0,005 a 0,9 kg por ha, en particular de 0,005 a 0,5 kg por ha.

En el tratamiento de los materiales de propagación vegetal tales como semillas, por ejemplo, mediante espolvoreado, revestimiento o maceración de la semilla, se requieren por lo general cantidades de principio activo de 0,1 a 1000 g, preferentemente de 0,1 a 300 g, más preferentemente de 0,1 a 100 g y lo más preferiblemente de 0,25 a 100 g, por 100 kilogramos de material de propagación vegetal (preferentemente semillas).

Cuando se usa en la protección de materiales o productos almacenados, la cantidad de principio activo aplicado depende del tipo de área de aplicación y del efecto deseado. Las cantidades normalmente aplicadas en protección de materiales son 0,001 g a 2 kg, preferentemente de 0,005 g a 1 kg, de principio activo por metro cúbico de material tratado.

Varios tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizante o micronutrientes, y otros pesticidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, protectores, biopesticidas) pueden añadirse a las sustancias activas o las composiciones que los comprenden como premezcla o, si es adecuado se añaden solo inmediatamente antes del uso (mezcla en tanque). Estos principios se pueden mezclar previamente con las composiciones de acuerdo con la invención en una relación en peso de 1: 100 a 100:1, preferiblemente 1:10 a 10:1.

El usuario aplica la composición de acuerdo con la invención normalmente desde un dispositivo de predosificación, una mochila pulverizadora, un tanque de pulverización, un plano de pulverización o un sistema de irrigación. Normalmente, la composición agroquímica se realiza con agua, tampón, y/u otros auxiliares a la concentración de aplicación deseada, y de esta forma se obtiene el licor para pulverización listo para usar o la composición agroquímica de acuerdo con la invención. Normalmente, 20 a 2000 litros, preferentemente, 50 a 400 litros, de la suspensión para pulverización lista para usar por hectárea de área agrícola útil.

Aplicaciones

Los detalles como los patrones de aplicación dados en este caso en E1, que incluyen preferencias y ejemplos, son válidos en sí mismos y también en las realizaciones E2 a E3.

Debido a su actividad excelente, las mezclas de acuerdo con la invención son particularmente útiles para controlar plagas de invertebrados. Los compuestos I y sus mezclas se pueden aplicar simultáneamente, es decir, de manera conjunta o por separado, o en sucesión, es decir, uno inmediatamente detrás del otro y creando de esta manera la mezcla "in situ" en la ubicación deseada, como por ejemplo, la planta, la secuencia, en el caso de aplicación separada, sin tener generalmente ningún efecto en el resultado de las medidas de control. Los compuestos I y sus mezclas se aplican normalmente en una relación en peso de 5000:1 a 1:5000, preferentemente de 1000:1 a 1:1000, preferentemente de 625:1 a 1:625, preferentemente de 500:1 a 1:100, preferentemente de 100:1 a 1:100 preferentemente de 20:1 a 1:50, preferentemente de 20:1 a 1:20, preferentemente de 10:1 a 1:10, en particular de 5:1 a 1:20, en particular de 5:1 a 1:10, en particular de 5:1 a 1:5.

Dependiendo del efecto deseado, las tasas de aplicación de las mezclas de acuerdo con la invención son de 5 g/ha a 2000 g/ha, preferentemente de 0,5 g/ha a 1000 g/ha, preferentemente de 1 a 750 g/ha, en particular de 5 a 500 g/ha.

Las mezclas de acuerdo con la invención son eficaces a través del contacto y de la ingestión.

Las mezclas de acuerdo con la invención pueden aplicarse a todas y cualquiera de las etapas de desarrollo, tales como huevo, larva, pupa y adulto. Las plagas se pueden controlar poniendo en contacto la plaga específica, su suministro de alimentos, hábitat, criadero o su locus con una cantidad plaguicidamente eficaz de las mezclas inventivas o de composiciones que comprenden las mismas.

De acuerdo con una realización preferida, las mezclas de acuerdo con la invención se usan en la protección de cultivos, especialmente, para la protección de plantas vivientes.

De acuerdo con otra realización específica de la invención, las mezclas de acuerdo con la presente invención se emplean por medio de aplicación en el suelo. La aplicación en el suelo es especialmente favorable para el uso contra hormigas, termitas, grillos o cucarachas. De acuerdo con otra realización de la invención, para el uso contra plagas no agrícolas tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, langostas o cucarachas, las mezclas de acuerdo con la presente invención se preparan en una preparación de cebo.

El cebo puede ser un líquido, un sólido o una preparación semisólida (por ejemplo, un gel).

La plaga de animales (también denominada "plaga de invertebrados"), es decir, los insectos, arácnidos y nematodos,

la planta, el suelo o el agua en el que está creciendo la planta puede ponerse en contacto con las mezclas de acuerdo con la invención o la(s) composición(es) que las comprenden mediante cualquier método de aplicación conocido en la técnica. Por tanto, "contacto" incluye tanto el contacto directo (aplicar los compuestos/mezclas/composiciones directamente sobre la plaga animal o planta -típicamente al follaje, tallo o raíces de la planta) como el contacto indirecto (aplicar los compuestos/mezclas/composiciones al locus de la plaga animal o planta). Las mezclas de acuerdo con la invención o las composiciones plaguicidas que los comprenden pueden usarse para proteger las plantas y cultivos en crecimiento del ataque o infestación de plagas animales, especialmente insectos, ácaros o arácnidos poniendo en contacto la planta/cultivo con una cantidad plaguicidamente eficaz de las mezclas de acuerdo con la invención. El término "cultivo" se refiere tanto a los cultivos en crecimiento como a los cosechados.

Las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que los comprenden son particularmente importantes en el control de una multitud de insectos en diversas plantas cultivadas, tales como cereales, tubérculos, cultivos oleaginosos, hortalizas, especias, plantas ornamentales, por ejemplo, semilla de trigo duro y otros, cebada, avena, centeno, maíz (maíz forrajero y maíz azucarero/maíz dulce y de campo), soja, cultivos oleaginosos, crucíferas, algodón, girasoles, plátanos, arroz, colza oleaginosa, nabo, remolacha azucarera, remolacha forrajera, berenjenas, patatas, hierba, césped, turba, forraje, tomates, puerros, calabaza/calabacín, repollo, lechuga iceberg, pimiento, pepinos, melones, especies de Brassica, melones, judías, guisantes, ajo, cebollas, zanahorias, plantas tuberosas tales como patatas, caña de azúcar, tabaco, uvas, petunias, geranio/pelargonios, pensamientos e impaciencias. La aplicación de las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que las comprenden sobre el arroz es particularmente preferida. La aplicación de las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que las comprenden sobre la soja es particularmente preferida. La aplicación de las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que las comprenden sobre el maíz es particularmente preferida. Se prefiere también la aplicación de las mezclas de acuerdo con la invención, especialmente las mezclas como se han individualizado en el presetne docuemento, en cultivos especiales como frutas y verduras. En una realización de la misma, la aplicación es en hortalizas, y especialmente en tomate, pimiento o berenjena.
En otra realización de la misma, la aplicación es en hortalizas, y especialmente en la col o en la lechuga.
En otra realización más de la misma, la aplicación es sobre tubérculos (tubérculos vegetales), y especialmente sobre la patata o la cebolla. Las mezclas de acuerdo con la invención se emplean como tales o en forma de composiciones tratando los insectos o las plantas, materiales de propagación vegetal, tales como semillas, suelo, superficies, materiales o los espacios a proteger del ataque de insecticidas con una cantidad insecticidamente eficaz de los compuestos activos. La aplicación puede llevarse a cabo tanto antes como después de la infección de las plantas, materiales de propagación vegetal, tales como semillas, suelo, superficies, materiales o espacios por los insectos.
La presente invención también incluye la mezcla de la invención para el uso en un método para combatir plagas animales que comprende poner en contacto las plagas animales, su hábitat, criadero, suministro de alimentos, plantas cultivadas, semilla, suelo, área, material o entorno en el que las plagas animales están creciendo o pueden crecer, o los materiales, plantas, semillas, suelos, superficies o espacios a proteger del ataque o infestación de animales con una cantidad plaguicidamente eficaz de una mezcla de al menos un compuesto activo I y al menos un compuesto activo II.
Además, las plagas animales pueden controlarse poniendo en contacto la plaga objetivo, su suministro de alimentos, hábitat, criadero o su locus con una cantidad plaguicidamente eficaz de una mezcla de acuerdo con la invención. Por tanto, la aplicación puede llevarse a cabo antes o después de la infección del locus, cultivos en crecimiento o cultivos cosechados por la plaga.
Las mezclas de acuerdo con la invención también se pueden aplicar preventivamente a lugares en los que se espera la aparición de las plagas.
Las mezclas de acuerdo con la invención también se pueden usar para proteger plantas en crecimiento del ataque o infestación por plagas poniendo en contacto la planta con una cantidad plaguicidamente eficaz de mezclas de acuerdo con la invención. Por tanto, "contacto" incluye tanto el contacto directo (aplicar los compuestos/composiciones directamente sobre la plaga y/o planta - típicamente al follaje, tallo o raíces de la planta) como el contacto indirecto (aplicar las mezclas de acuerdo con la invención /composiciones al locus de la plaga y/o planta).
"Locus" significa un hábitat, criadero, planta, semilla, suelo, área, material o entorno en el cual una plaga o parásito está creciendo o puede crecer.
La expresión "material de propagación vegetal" debe entenderse que indica todas las partes generativas de la planta tales como semillas y material de plantas vegetativas tales como esquejes y tubérculos (por ejemplo, patatas), que pueden usarse para la multiplicación de la planta. Esto incluye semillas, raíz, frutas, tubérculos, bulbos, rizomas, brotes, germinados y otras partes de las plantas. Las plántulas y las plantas jóvenes, que se van a trasplantar después de la germinación o después de la emergencia del suelo, también pueden incluirse. Estos materiales de propagación vegetal pueden tratarse profilácticamente con un compuesto de protección de plantas en o antes de plantar o trasplantar.
La expresión "plantas cultivadas" debe entenderse que incluye plantas que han sido modificadas mediante reproducción, mutagénesis o ingeniería genética. Las plantas modificadas genéticamente son plantas, cuyo material genético ha sido modificado de esta manera mediante el uso de técnicas de ADN recombinante que, en circunstancias naturales, no pueden obtenerse fácilmente por cruzamiento, mutaciones o recombinación natural. Típicamente, uno o más genes se han integrado en el material genético de una planta modificada genéticamente con el fin de mejorar determinadas propiedades de la planta. Dichas modificaciones genéticas también incluyen, pero sin limitación, la modificación dirigida postransicional de proteína(s) (oligo o polipéptidos), por ejemplo, mediante glicosilación o adiciones de polímero tales como restos prenilados, acetilados o farnesilados o restos de PEG (por ejemplo, como se

divulga en Biotechnol Prog. Julio-Agosto de 2001; 17(4):720-8., Protein Eng Des Sel. Enero de 2004; 17(1):57-66, Nat Protoc. 2007;2(5): 1225-35., Curr Opin Chem Biol. Octubre de 2006;10(5):487-91. Epub 28 de agosto de 2006, Biomaterials. marzo de 2001; 22(5): 405-17, Bioconjug Chem. enero-febrero de 2005; 16(1): 113-21).

La expresión "plantas cultivadas" también debe entenderse que incluye plantas que se han vuelto tolerantes a aplicaciones de clases específicas de herbicidas, tales como inhibidores de hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD); inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), tales como sulfonilureas (véanse por ejemplo, los documentos US 6.222.100, WO 01/82685, WO 00/26390, WO 97/ 41218, WO 98/02526, WO 98/02527, WO 04/106529, WO 05/20673, WO 03/14357, WO 03/13225, WO 03/14356, WO 04/16073) o imidazolinonas (véanse por ejemplo, los documentos US 6222100, WO 01/82685, WO 00/26390, WO 97/41218, WO 98/02526, WO 98/02527, WO 04/ 106529, WO 05/20673, WO 03/14357, WO 03/13225, WO 03/14356, WO 04/16073); inhibidores de la enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), tales como glifosato (véase, por ejemplo, el documento WO 92/00377); inhibidores de glutamina sintetasa (GS), tales como glufosinato (véanse, por ejemplo, los documentos EP-A-0242236, EP-A-242246) o herbicidas de oxinilo (véase, p. ej., el documento US 5.559.024) como resultado de métodos convencionales de reproducción o ingeniería genética. Varias plantas cultivadas se han vuelto tolerantes a los herbicidas mediante métodos convencionales de reproducción (mutagénesis), por ejemplo, la colza de verano Clearfield® (Canola) que es tolerante a imidazolinonas, por ejemplo, imazamox. Los métodos de ingeniería genética se han usado para obtener plantas cultivadas, tales como soja, algodón, maíz, remolacha y colza, tolerantes a herbicidas, tales como glifosato y glufosinato, algunos de los cuales están disponibles en el mercado con los nombres comerciales RoundupReady® (glifosato) y LibertyLink® (glufosinato).

La expresión "plantas cultivadas" también debe entenderse que incluye plantas que mediante el uso de técnicas de ADN recombinante pueden sintetizar una o más proteínas insecticidas, especialmente las conocidas del género bacteriano Bacillus, especialmente de Bacillus thuringiensis, tales como a-endotoxinas, por ejemplo, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryI- IA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c; proteínas insecticidas vegetativas (VIP), por ejemplo, VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; proteínas insecticidas de bacterias que colonizan nematodos, por ejemplo, Photorhabdus spp. o Xenorhabdus spp.; toxinas producidas por animales, tales como toxinas de escorpiones, toxinas de arácnidos, toxinas de avispas u otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos, tales toxinas de Streptomycetes, lectinas de plantas, tales como lectinas de guisantes o de cebada; aglutininas; inhibidores de proteinasas, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa, inhibidores de patatina, inhibidores de cistatina o papaína; proteínas inactivadoras de ribosomas (RIP), tales como ricino, maíz-RIP, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de esteroides, tales como 3-hidroxiesteroide oxidasa, ecdisteroide-IDP-glicosiltransferasa, colesterol oxidasas, inhibidores de ecdisona o HMG-CoA-reductasa; bloqueadores de canales iónicos, tales como bloqueadores de canales de sodio o calcio; hormona esterasa juvenil; receptores de hormonas diuréticas (receptores de helicoquinina); estilbeno sintasa, bibencilo sintasa, quitinasas o glucanasas. En el contexto de la presente invención, estas proteínas o toxinas insecticidas deben entenderse expresamente también como pretoxinas, proteínas híbridas, proteínas truncadas o modificadas de otro modo. Las proteínas híbridas se caracterizan por una nueva combinación de dominios de proteínas, (véase, por ejemplo, el documento WO 02/015701). Otros ejemplos de dichas toxinas o plantas modificadas genéticamente que pueden sintetizar dichas toxinas se divulgan, por ejemplo, en los documentos EP-A 374 753, WO 93/007278, WO 95/34656, EP-A 427 529, EP-A 451 878, WO 03/018810 y WO 03/052073. Los métodos para producir tales plantas genéticamente modificadas son generalmente conocidos por los expertos en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente. Estas proteínas insecticidas contenidas en las plantas genéticamente modificadas transmiten a las plantas que producen estas proteínas, protección frente a plagas nocivas de determinados grupos taxonómicos de artrópodos, particularmente a escarabajos (Coleoptera), moscas (Diptera) y mariposas y polillas (Lepidoptera) y de nematodos parásitos de plantas (Nematoda).

La expresión "plantas cultivadas" también debe entenderse que incluye plantas que mediante el uso de técnicas de ADN recombinante pueden sintetizar una o más proteínas para aumentar la resistencia o tolerancia de aquellas plantas a patógenos bacterianos, víricos o fúngicos. Ejemplos de dichas proteínas son las denominadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (proteínas PR, véase, por ejemplo, el documento EP-A-0.392.225) genes de resistencia a las enfermedades de las plantas (por ejemplo, cultivares de patata, que expresan resistencia contra Phytophora infestans procedentes de la patata silvestre mexicana Solanum bulbocastanum) o lisozima T4, por ejemplo, cultivares de patata que pueden sintetizar estas proteínas con mayor resistencia contra bacterias tales como Erwinia amylvora). Los métodos para producir tales plantas genéticamente modificadas son generalmente conocidos por los expertos en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente.

La expresión "plantas cultivadas" también debe entenderse que incluye plantas que mediante el uso de técnicas de ADN recombinante pueden sintetizar una o más proteínas para aumentar la productividad (por ejemplo, la producción de biomasa, producción de grano, contenido de almidón, contenido de aceite o contenido de proteínas), tolerancia a la sequía, salinidad u otros factores ambientales limitantes del crecimiento o la tolerancia a plagas y patógenos fúngicos, bacterianos o virales de esas plantas.

La expresión "plantas cultivadas" también debe entenderse que incluye las plantas que contienen mediante el uso de técnicas de ADN recombinante una cantidad modificada de sustancias de contenido o nuevas sustancias de contenido, específicamente para mejorar la nutrición humana o animal, por ejemplo, cultivos oleaginosos que producen ácidos grasos omega-3 de cadena larga o ácidos grasos omega-9 insaturados promotores de salud (p. ej., la colza Nexera®).

La expresión "plantas cultivadas" también debe entenderse que incluye las plantas que contienen mediante el uso de técnicas de ADN recombinante una cantidad modificada de sustancias de contenido o nuevas sustancias de contenido, específicamente para mejorar la producción de materia prima, por ejemplo, patatas que producen mayores cantidades

de amilopectina (por ejemplo, la patata Amflora®).

En general, "cantidad plaguicidamente eficaz" significa la cantidad de principios activos o mezcla de acuerdo con la invención necesaria para lograr un efecto observable sobre el crecimiento, incluidos los efectos de necrosis, muerte, retraso, prevención y eliminación, destrucción o disminución de otra manera de la aparición y actividad del organismo objetivo. La cantidad plaguicidamente eficaz puede variar para las mezclas/composiciones usadasen la invención. Una cantidad plaguicidamente eficaz de las composiciones también variará de acuerdo con las condiciones predominantes, tales como el efecto plaguicida deseado y la duración, el clima, las especies objetivo, el locus, el modo de aplicación y similares. En el caso de tratamiento foliar, la cantidad de principio activo oscila entre 0,0001 a 500 g por 100 m^2, preferentemente, de 0,001 a 20 g por 100 m^2, o de 1 a 100 g por hectárea, preferentemente, de 10 a 50 g por hectárea, o de 12 a 50 g por hectárea, o de 10 a 30 g por hectárea, o de 20 a 40 g por hectárea, o de 10 a 20 g por hectárea, o de 20 a 30 g por hectárea, o de 30 a 40 g por hectárea, o de 40 a 50 g por hectárea.
En el caso del tratamiento del suelo o de la aplicación al lugar donde habitan las plagas o el nido, la cantidad de principio activo oscila entre 0,0001 a 500 g por 100 m^2, preferentemente de 0,001 a 20 g por 100 m^2.
Las tasas de aplicación habituales en la protección de materiales son, por ejemplo, de 0,01 g a 1000 g de compuestos activos por m^2 de material tratado, deseablemente de 0,1 g a 50 g por m^2.
Las composiciones insecticidas para usar en la impregnación de materiales típicamente contienen de 0,001 a 95 % en peso, preferentemente de 0,1 a 45 % en peso, y más preferentemente del 1 al 25 % en peso de al menos un repelente y/o insecticida.

Las mezclas de acuerdo con la invención son eficaces a través del contacto (por medio del suelo, vidrio, pared, mosquitera, alfombra, partes de plantas o partes de animales), e ingestión (cebo o parte de planta).
Las mezclas de acuerdo con la invención pueden aplicarse también contra plagas de insectos distintas de las plagas de cultivos, tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos o cucarachas. Para su uso contra dichas plagas distintas de las plagas de cultivos, las mezclas de acuerdo con la invención se usan preferentemente en una composición de cebo.
El cebo puede ser un líquido, un sólido o una preparación semisólida (por ejemplo, un gel). Los cebos sólidos se pueden transformar en diversas formas y formas adecuadas para la aplicación respectiva, por ejemplo, gránulos, bloques, barras, discos. Los cebos líquidos pueden llenarse en diversos dispositivos para asegurar una aplicación adecuada, por ejemplo, recipientes abiertos, dispositivos de pulverización, fuentes de gotitas o fuentes de evaporación.
Los geles se pueden basar en matrices acuosas u oleaginosas y se pueden formular según las necesidades particulares en términos de adherencia, retención de humedad o características de envejecimiento.
El cebo empleado en la composición es un producto, que es suficientemente atractivo para incitar a insectos tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, etc. o cucarachas a comerlo.
El atractivo puede ser manipulado mediante el uso de estimulantes de alimentación o feromonas sexuales. Los estimulantes de alimentación se eligen, por ejemplo, aunque no exclusivamente, a partir de proteínas animales y/o vegetales (harina de carne, de pescado o de sangre, partes de insectos, yema de huevo), de grasas y aceites de origen animal y/o vegetal, o mono -, oligo o poliorganosacáridos, especialmente de sacarosa, lactosa, fructosa, dextrosa, glucosa, almidón, pectina o incluso melaza o miel. Las partes frescas o en descomposición de frutas, cultivos, plantas, animales, insectos o partes específicas de los mismos también pueden servir como un estimulante de la alimentación. Las feromonas sexuales son conocidas por ser más específicas de insectos. Las feromonas específicas se describen en la literatura y son conocidas por los expertos en la técnica. Para su uso en composiciones de cebo, el contenido típico de principios activos es del 0,001 % en peso al 15 % en peso, deseablemente del 0,001 % en peso al 5 % en peso de compuesto activo.
Las formulaciones de compuestos I o mezclas de acuerdo con la invención como aerosoles (por ejemplo, en botes de pulverización), pulverizadores de aceite o pulverizadores de bomba son muy adecuados para el usuario no profesional para controlar plagas tales como moscas, pulgas, garrapatas, mosquitos o cucarachas. Las recetas de aerosol están compuestas preferentemente del(los) compuesto(s) activo(s), disolventes tales como alcoholes inferiores (por ejemplo, metanol, etanol, propanol, butanol), cetonas (por ejemplo, acetona, metil etil cetona), hidrocarburos parafínicos (por ejemplo, querosenos) que tienen intervalos de ebullición de aproximadamente 50 a 250 °C, dimetilformamida, N-metilpirrolidona, dimetilsulfóxido, hidrocarburos aromáticos tales como tolueno, xileno, agua, además de auxiliares tales como emulsionantes tales como monooleato de sorbitol, etoxilato de oleílo que tiene 3-7 moles de óxido de etileno, etoxilato de alcohol graso, aceites de perfume tales como aceites etéreos, ésteres de ácidos grasos medios con alcoholes inferiores, compuestos de carbonilo aromático, si es adecuado, estabilizadores tales como benzoato de sodio, tensioactivos anfóteros, epóxidos inferiores, ortoformato de trietilo y, si así se requiere, propulsores tales como propano, butano, nitrógeno, aire comprimido, dimetiléter, dióxido de carbono, óxido nitroso, o mezclas de estos gases.
Las formulaciones de pulverización de aceite difieren de las recetas de aerosoles en las que no se usan propulsores.
Para su uso en las composiciones de pulverización, el contenido de principio activo es del 0,001 al 80 % en peso, preferentemente del 0,01 al 50 % en peso y lo más preferentemente del 0,01 al 15 % en peso.
Las mezclas de acuerdo con la invención y sus composiciones respectivas también pueden usarse en bobinas de mosquitos y fumigantes, cartuchos de humo, placas vaporizadoras o vaporizadores a largo plazo y también en papeles para polillas, almohadillas para polillas u otros sistemas vaporizadores independientes del calor.
Los métodos para controlar enfermedades infecciosas transmitidas por insectos (por ejemplo, malaria, dengue y fiebre amarilla, filariasis linfática y leishmaniasis) con mezclas de acuerdo con la invención y sus composiciones respectivas también comprenden tratar las superficies de cabañas y casas, fumigación con aire e impregnación de cortinas, carpas,

prendas de vestir, mosquiteras, trampas para moscas tsetse o similares. Las composiciones insecticidas para la aplicación a fibras, producto textil, artículos de punto, materiales no tejidos, material de red o láminas y lonas, preferentemente comprenden una mezcla que incluye el insecticida, opcionalmente un repelente y al menos un aglutinante. Los repelentes adecuados son, por ejemplo, N,N-dietil-meta-toluamida (DEET), N,N-dietilfenilacetamida (DEPA), 1-(3-ciclohexan-1-il-carbonil)-2-metilpiperina, lactona del ácido (2-hidroximetilciclohexilo) acético, 2-etil-1,3-hexandiol, indalona, Metilneodecanamida (MNDA), un piretroide no usado para el control de insectos tal como {(+/-)-3-alil-2-metil-4-oxociclopent-2-(+)-enil-(+)-trans-crisantemato (Esbiotrina), un repelente procedente o idéntico a extractos de plantas como limoneno, eugenol, (+)-Eucamalol (1), (-)-1-epi-eucamalol o extractos brutos de plantas de plantas como Eucalyptus maculata, Vitex rotundifolia, Cymbopogan martinii, Cymbopogan citratus (hierba de limón), Cymopogan nartdus (citronela). Los aglutinantes adecuados se seleccionan, por ejemplo, de polímeros y copolímeros de ésteres vinílicos de ácidos alifáticos (tales como acetato de vinilo y versatato de vinilo), ésteres acrílicos y metacrílicos de alcoholes, tales como acrilato de butilo, 2-etilhexilacrilato, y metilacrilato, hidrocarburos mono- y dietilénicamente insaturados, tales como estireno y dienos alifáticos, tales como butadieno. La impregnación de cortinas y mosquiteras se realiza en general sumergiendo el material textil en emulsiones o dispersiones del insecticida o pulverizándolas sobre las redes.

Las mezclas de la invención y sus composiciones pueden usarse para proteger materiales de madera tales como árboles, cercos de madera, traviesas, etc. y construcciones tales como casas, dependencias, fábricas, pero también materiales de construcción, muebles, cueros, fibras, artículos de vinilo, cables eléctricos y cables etc. de hormigas y/o termitas, y para controlar que las hormigas y termitas dañen los cultivos y seres humanos (por ejemplo, cuando las plagas invaden las casas y las instalaciones públicas). Las mezclas de acuerdo con la invención se aplican no solo a la superficie del suelo circundante o en el tierra debajo del suelo para proteger los materiales de madera sino que también se pueden aplicar a artículos con entramado tales como superficies del hormigón debajo del suelo, postes de alcoba, vigas, tableros contrachapados, muebles, etc., artículos de madera tales como tableros de partículas, semitableros, etc. y artículos de vinilo tales como cables eléctricos recubiertos, láminas de vinilo, material aislante del calor tal como espumas de estireno, etc. En caso de aplicación contra hormigas que dañan a cultivos o seres humanos, el controlador de hormigas de la presente invención se aplica a los cultivos o al suelo circundante, o se aplica directamente al nido de hormigas o similares.

Tratamiento de semillas

Los detalles como la aplicación de tratamiento de semillas como se dan en este caso en E1, que incluyen preferencias y ejemplos, son válidos en sí mismos y también en las realizaciones E2 a E3.

Las mezclas de acuerdo con la invención son también adecuadas para el tratamiento de semillas para proteger las semillas de plagas de insectos, en particular, de plagas de insectos que viven en el suelo y las raíces y brotes de la planta resultantes contra plagas del suelo e insectos foliares.

Las mezclas de acuerdo con la invención son particularmente útiles para la protección de las semillas de plagas del suelo y las raíces y brotes de la planta resultantes contra plagas del suelo e insectos foliares. Se prefiere la protección de las raíces y brotes de la planta resultantes. Más preferida es la protección de las raíces de la planta resultantes de insectos perforadores y chupadores, en donde la protección contra los pulgones es la más preferida.

Por lo tanto, la presente invención comprende un método para la protección de las semillas de los insectos, en particular, de los insectos del suelo y de las raíces y brotes de las plántulas de los insectos, en particular, de los insectos del suelo y foliares, comprendiendo dicho método poner en contacto las semillas antes de la siembra y/o después de la germinación previa con unas mezclas de acuerdo con la invención. Se prefiere particularmente un método, en el que las raíces y brotes de la planta están protegidos, más preferentemente, un método, en el que las raíces de las plantas están protegidas de los insectos perforadores y chupadores, muy preferentemente un método, en donde las raíces de las plantas están protegidas de los pulgones. También se prefiere un método, en donde las raíces y brotes de la planta están protegidos de los insectos masticadores o mordedores, muy preferentemente un método, en donde las raíces y brotes de las plantas están protegidos de Lepidoptera y/o Coleoptera, muy preferentemente en donde las raíces y brotes de las plantas están protegidos del escarabajo de la hoja del arroz. El término semilla abarca las semillas y los propágulos de plantas de todas las clases incluyendo, pero sin limitación, las semillas auténticas, piezas de semilla, chupadores, cormos, bulbos, frutos, tubérculos, granos, esquejes, brotes cortados y similares y significa en una realización preferida semillas auténticas.

Los términos tratamiento de semillas comprenden todas las técnicas de tratamiento de semillas adecuadas conocidas en la técnica, tales como abonado de semillas, revestimiento de semillas, espolvoreo de semillas, empapado de semillas y granulación de semillas.

La presente invención también comprende semillas revestidas con o que contienen las mezclas activas de acuerdo con la invención. La expresión "revestida con y/o que contiene" generalmente significa que el principio activo es la mayor parte de la superficie del producto de propagación en el momento de la aplicación, aunque una parte mayor o inferior del principio pueda penetrar en el producto de propagación, dependiendo del método de aplicación. Cuando dicho producto de propagación se (re)planta, puede absorber el principio activo.

La semilla adecuada es la semilla de cereables, tubérculos, cultivos oleaginosos, hortalizas, especias, plantas ornamentales, por ejemplo, semilla de trigo duro y otros, cebada, avena, centeno, maíz (maíz forrajero y maíz azucarero/maíz dulce y de campo), soja, cultivos oleaginosos, crucíferas, algodón, girasoles, plátanos, arroz, colza oleaginosa, nabo, remolacha azucarera, remolacha forrajera, berenjenas, patatas, hierba, césped, turba, forraje,

tomates, puerros, calabaza/calabacín, repollo, lechuga iceberg, pimiento, pepinos, melones, especies de Brassica, melones, judías, guisantes, ajo, cebollas, zanahorias, plantas tuberosas tales como patatas, caña de azúcar, tabaco, uvas, petunias, geranio/pelargonios, pensamientos e impaciencias.

La aplicación de las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que las comprenden sobre el arroz es particularmente preferida.

Además, las mezclas activas de acuerdo con la invención pueden usarse también para el tratamiento de semillas de plantas, que toleran la acción de los herbicidas o insecticidas que pertenecen a la reproducción, incluidos los métodos de ingeniería genética. Por ejemplo, las mezclas activas de acuerdo con la invención pueden emplearse en el tratamiento de semillas de las plantas, que son resistentes a los herbicidas del grupo que consiste en sulfonilureas, imidazolinonas, glufosinato de amonio o glifosato de isopropilamonio y sustancias activas análogas (véanse, por ejemplo, los documentos EP-A 242 236, EP-A 242 246) (WO 92/00377) (EP-A 257 993, U.S. 5,013,659) o en plantas de cultivo transgénicas, por ejemplo, algodón, con la capacidad de producir toxinas de Bacillus thuringiensis (toxinas de Bt) que hacen a las plantas resistentes a ciertas plagas (documentos EP-A 142 924, EP-A 193 259), Además, las mezclas activas de acuerdo con la invención pueden usarse también para el tratamiento de semillas de plantas, que tienen características modificadas en comparación con las plantas existentes, que pueden generarse, por ejemplo, mediante los métodos de reproducción tradicionales y/o la generación de mutantes, o por procedimientos recombinantes). Por ejemplo, se han descrito un número de casos de modificaciones recombinantes de plantas de cultivo para el fin de modificar el almidón sintetizado en las plantas (por ejemplo, los documentos WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806) o de plantas de cultivo transgénicas que tienen una composición de ácidos grasos modificados (documento WO 91/13972).

La aplicación de tratamiento de semillas de los compuestos activos se realiza pulverizando o espolvoreando las semillas antes de la siembra de las plantas y antes de la emergencia de las plantas.

Las composiciones que son especialmente útiles para el tratamiento de semillas son por ejemplo:

A Concentrados solubles (SL, LS)
D Emulsiones (EW, EO, ES)
E Suspensiones (SC, OD, FS)
F Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)
G Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, WS)
H Formulaciones en gel (GF)
I Polvos espolvoreables (DP, DS)

Formulaciones de tratamiento de semillas convencionales incluyen, por ejemplo, concentrados fluidos FS, soluciones LS, polvos para tratamiento en seco DS, polvos dispersables en agua para tratamiento de suspensión WS, polvos solubles en agua SS y emulsión ES y EC y formulación en gel GF. Estas formulaciones pueden aplicarse a las semillas diluidas o sin diluir. La aplicación a las semillas se realiza antes de la siembra, ya sea directamente sobre las semillas o después de haber germinado previamente estas últimas. En una realización preferida, se utiliza una formulación FS para el tratamiento de semillas. De forma típica, una formulación FS puede comprender 1-800 g/l de principio activo, 1-200 g/l de tensioactivo, 0 a 200 g/l de agente anticongelante, 0 a 400 g/l de aglutinante, 0 a 200 g/l de un pigmento y hasta 1 litro de un disolvente, preferentemente agua.

Las formulaciones FS especialmente preferentes de los compuestos I, compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención, para el tratamiento de semillas comprenden normalmente del 0,1 al 80 % en peso (1 a 800 g/l) del principio activo, del 0,1 al 20 % en peso (1 a 200 g/l) de al menos un tensioactivo, por ejemplo, del 0,05 al 5 % en peso de un humectante y del 0,5 al 15 % en peso de un agente dispersante, hasta el 20 % en peso, por ejemplo, del 5 al 20 % de un agente anticongelante, del 0 al 15 % en peso, por ejemplo, del 1 al 15 % en peso de un pigmento y/o un tinte, del 0 al 40 % en peso, por ejemplo, del 1 al 40 % en peso de un aglutinante (adhesivo/agente de adhesión), opcionalmente, hasta el 5 % en peso, por ejemplo, del 0,1 al 5 % en peso de espesante, opcionalmente, del 0,1 al 2 % de un agente antiespumante y opcionalmente un conservante tal como un biocida, antioxidante o similar, por ejemplo, en una cantidad del 0,01 al 1 % en peso y una carga/vehículo hasta el 100 % en peso.

Las formulaciones de tratamiento de semillas pueden adicionalmente comprender también aglutinantes y opcionalmente colorantes. Los aglutinantes se pueden añadir para mejorar la adhesión de los materiales activos sobre las semillas después del tratamiento. Los aglutinantes adecuados son homo y copolímeros de óxidos de alquileno tipo óxido de etileno u óxido de propileno, polivinilacetato, poli(alcoholes vinílicos), polivinilpirrolidonas, y copolímeros de los mismos, copolímeros de etileno-acetato de vinilo, homo y copolímeros acrílicos, polietilenaminas, polietilenamidas y polietileniminas, polisacáridos tipo celulosas, tilosa y almidón, homo- y copolímeros de poliolefina tipo copolímeros de olefina/anhídrido maleico, poliuretanos, poliésteres, homo y copolímeros de poliestireno. Opcionalmente, se pueden incluir también colorantes en la formulación. Los colorantes y tintes adecuados para las formulaciones de tratamiento de semillas son Rodamina B, C.I. Pigmento rojo 112, C.I. Disolvente rojo 1, pigmento azul 15:4, pigmento azul 15:3, pigmento azul 15:2, pigmento azul 15:1, pigmento azul 80, pigmento amarillo 1, pigmento amarillo 13, pigmento rojo 112, pigmento rojo 48:2, pigmento rojo 48:1, pigmento rojo 57:1, pigmento rojo 53:1, pigmento naranja 43, pigmento naranja 34, pigmento naranja 5, pigmento verde 36, pigmento verde 7, pigmento blanco 6, pigmento marrón 25, violeta básico 10, violeta básico 49, rojo ácido 51, rojo ácido 52, rojo ácido 14, azul ácido 9, amarillo ácido 23, rojo básico 10, rojo básico 108. Ejemplos de agente gelificante es la carragenina (Satiagel®). En el tratamiento de las semillas, las tasas de aplicación de los compuestos I son generalmente de 0,1 g a 10 kg por 100 kg de semillas, preferentemente

de 1 g a 5 kg cada 100 kg de semilla, más preferentemente de 1 g a 1000 g por 100 kg de semilla y en particular de 1 g a 200 g por 100 kg de semillas.

La invención por lo tanto también se refiere a las semillas que comprenden un compuesto de la fórmula I, o una sal agrícolamente útil de I, como se define en el presente documento. La cantidad del compuesto I o la sal agrícolamente útil del mismo variará en general de 0,1 g a 10 kg por 100 kg de semillas, preferentemente de 1 g a 5 kg cada 100 kg de semilla, en particular, de 1 g a 1000 g por 100 kg de semillas. Para cultivos específicos tales como la lechuga, la tasa puede ser más elevada.

Salud animal

Los detalles como los patrones de aplicación de salud animal dados en este caso en E1, que incluyen preferencias y ejemplos, son válidos en sí mismos y también en las realizaciones E2 a E3.
Las mezclas de acuerdo con la invención son en particular también adecuadas para usarse para combatir parásitos en y sobre los animales.
Un objeto de la presente invención es por lo tanto también proporcionar mezclas para su uso en métodos para controlar parásitos en y sobre los animales. Otro objeto de la invención es proporcionar pesticidas más seguros para los animales. Otro objeto de la invención es además proporcionar pesticidas para animales que se pueden usar en dosis más bajas que los pesticidas existentes. Y otro objeto de la invención es proporcionar pesticidas para los animales, que proporcionen un control residual prolongado de los parásitos.
La invención también se refiere a composiciones que comprenden una cantidad parasitariamente eficaz de las mezclas de acuerdo con la invención y un vehículo aceptable, para combatir parásitos en y sobre los animales.
La presente invención también proporciona mezclas para el uso en un método para tratar, controlar, evitar y proteger animales contra la infestación e infección de parásitos, que comprende administrar o aplicar por vía oral, tópica o parenteral a los animlaes una cantidad parasitariamente eficaz de una mezcla de acuerdo con la invención o una composición que la comprende.
La invención también proporciona un proceso para la preparación de una composición para tratar, controlar, prevenir o proteger animales contra la infestación o infección de parásitos que comprende una cantidad parasitariamente eficaz de una mezcla de acuerdo con la invención o una composición que comprende la misma.
La actividad de los compuestos contra las plagas agrícolas no sugiere su adecuabilidad para el control de endo- y ectoparásitos en y sobre los animales que requiere, por ejemplo, dosificaciones bajas, no eméticas en el caso de aplicación oral, compatibilidad metabólica con el animal, baja toxicidad y una manipulación segura.
Sorprendentemente se ha encontrado ahora que las mezclas de acuerdo con la invención son adecuadas para combatir los endo y ectoparásitos en y sobre los animales.
Las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que las comprenden se usan preferentemente para controlar y prevenir infestaciones e infecciones de animales que incluyen animales de sangre caliente (incluyendo los seres humanos) y los peces. Por ejemplo, son adecuados para controlar y prevenir infestaciones e infecciones en mamíferos tales como las vacas, ovejas, cerdos, camellos, ciervos, caballos, cerdos, aves de corral, conejos, cabras, perros y gatos, búfalo acuático, burros, gamos y renos, y también en animales de peletería tales como el visón, la chinchilla y el mapache, aves como las gallinas, gansos, pavos y patos y peces tales como los peces de agua dulce y de agua salada tales como la trucha, la carpa y las anguilas.
Las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que las comprenden se usan preferentemente para controlar y prevenir infestaciones e infecciones de animales domésticos, tales como los perros o los gatos.

Las infestaciones en los animales de sangre caliente y los peces incluyen, pero sin limitación, piojos, piojos picadores, garrapatas, gusanos de la nariz, melófagos, moscas mordedoras, moscas muscoides, moscas, larvas de moscas miasíticas, niguas, jejenes, mosquitos y pulgas.
Las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que las comprenden son adecuadas para el control sistémico y/o no sistémico de ecto y/o endoparásitos. Son activos contra todas o algunas etapas de desarrollo.
Las mezclas de acuerdo con la invención son especialmente útiles para combatir ectoparásitos.
Las mezclas de acuerdo con la invención son especialmente útiles para combatir parásitos de los órdenes y especies siguientes, respectivamente:

pulgas (Siphonaptera), por ejemplo, *Ctenocephalides felis, Ctenocephalides canis, Xenopsylla cheopis, Pulex irritans, Tunga penetrans,* y *Nosopsyllus fasciatus,* cucarachas (Blattaria - Blattodea), por ejemplo, *Blattella germanica, Blattella asahinae, Periplaneta americana, Periplaneta japonica, Periplaneta brunnea, Periplaneta fuligginosa, Periplaneta australasiae,* y *Blatta orientalis,*
moscas, mosquitos (Diptera), por ejemplo, *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, Lycoriapectoralis, Mansonia spp., Musca domestica, Muscina stabulans, Oestrus ovis, Phlebotomus argentipes, Psorophora columbiae, Psorophora discolor, Prosimulium mixtum, Sarcophaga haemorrhoidalis, Sarcophaga sp., Simulium vittatum, Stomoxis calcitrans, Tabanus bovinus, Tabanus atratus, Tabanus lineola, y *Tabanus similis,*

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

garrapatas y ácaros parásitos (Parasitiformes): garrapatas (Ixodida), por ejemplo, *Ixodes scapularis, Ixodes holociclus, Ixodespacificus, Rhiphicephalus sanguineus, Dermacentor andersoni, Dermacentor variabilis, Amblyomma americanum, Ambryomma maculatum, Ornithodorushermsi, Ornithodorusturicata* y ácaros parásitos (Mesostigmata), por ejemplo, *Ornithonyssus bacoti* y *Dermanyssus gallinae,*

Actinedida (Prostigmata) y Acaridida (Astigmata), por ejemplo, *Acarapis spp., Cheyletiella spp., Ornithocheyletia spp.,*

Myobia spp., Psorergates spp., Demodex spp., Trombicula spp., Listrophorus spp., Acarus spp., Tyrophagus spp., Caloglyphus spp., Hypodectes spp., Pterolichus spp., Psoroptes spp., Chorioptes spp., Otodectes spp., Sarcoptes spp., Notoedres spp., Knemidocoptes spp., Cytodites spp., y *Laminosioptes spp,*

Chinches (Heteropterida): *Cimex lectularius, Cimex hemipterus, Reduvius senilis, Triatoma spp., Rhodnius ssp., Panstrongylus ssp.* y *Arilus critatus,*

Anoplurida, por ejemplo, *Haematopinus spp., Linognathus spp., Pediculus spp., Phtirus spp.,* y *Solenopotes spp,*

Mallophagida (subórdenes Arnblycerina e Ischnocerina), por ejemplo, *Trimenopon spp., Menopon spp., Trinoton spp., Bovicola spp., Werneckiella spp., Lepikentron spp., Trichodectes spp.,* y *Felicola spp,*

Gusanos redondos Nematodos:

Gusanos y Triquinosis (Trichosyringida), por ejemplo, Trichinellidae *(Trichinella spp.),* (Trichuridae) *Trichuris spp., Capillaria spp,*

Rhabditida, por ejemplo, *Rhabditis spp, Strongyloides spp., Helicephalobus spp,* Strongylida, por ejemplo, *Strongylus spp., Ancylostoma spp., Necator americanus, Bunostomum spp. (anquilistomas), Trichostrongylus spp., Haemonchus contortus., Ostertagia spp., Cooperia spp., Nematodirus spp., Dictyocaulus spp., Cyathostoma spp., Oesophagostomum spp., Stephanurus dentatus, Ollulanus spp., Chabertia spp., Stephanurus dentatus, Syngamus trachea, Ancylostoma spp., Uncinaria spp., Globocephalus spp., Necator spp., Metastrongylus spp., Muellerius capillaris, Protostrongylus spp., Angiostrongylus spp., Parelaphostrongylus spp., Aleurostrongylus abstrusus,* y *Dioctophyma renale,*

Gusanos redondos intestinales (Ascaridida), por ejemplo, *Ascaris lumbricoides, Ascaris suum, Ascaridia galli, Parascaris equorum, Enterobius vermicularis (nematodos), Toxocara canis, Toxascaris leonina, Skrjabinema spp.,* y *Oxyuris equi,*

Camallanida, por ejemplo, *Dracunculus medinensis* (gusano de Guinea) Spirurida, por ejemplo, *Thelazia spp., Wuchereria spp., Brugia spp., Onchocerca spp., Dirofilari spp.a, Dipetalonema spp., Setaria spp., Elaeophora spp., Spirocerca lupi,* y *Habronema spp.,* Gusanos de cabeza espinosa (Acanthocephala), por ejemplo, *Acanthocephalus spp., Macracanthorhynchus hirudinaceus* y *Oncicola spp,*

Planarians (Plathelminthes):

Flukes (Trematoda), por ejemplo, *Faciola spp., Fascioloides magna, Paragonimus spp., Dicrocoelium spp., Fasciolopsis buski, Clonorchis sinensis, Schistosoma spp., Trichobilharzia spp., Alaria alata, Paragonimus spp.,* y *Nanocyetes spp,*

Cercomeromorpha, en particular, Cestoda (cestodos), por ejemplo, *Diphyllobothrium spp., Tenia spp., Echinococcus spp., Dipylidium caninum, Multiceps spp., Hymenolepis spp., Mesocestoides spp., Vampirolepis spp., Moniezia spp., Anoplocephala spp., Sirometra spp., Anoplocephala spp.,* y *Hymenolepis spp.*

Las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que las contienen son particularmente útiles para el control de plagas de los órdenes Diptera, Siphonaptera e Ixodida.

Además, el uso de las mezclas de acuerdo con la invención, y las composiciones que las contienen para combatir los mosquitos es especialmente preferente.

El uso de las mezclas de acuerdo con la invención y las composiciones que las contienen para combatir moscas es una realización preferente adicional de la presente invención.

Además, el uso de los compuestos I y las composiciones que los contienen para combatir garrapatas es especialmente preferente. El uso de las mezclas de acuerdo con la invención, y las composiciones que las contienen para combatir las garrapatas es una realización especialmente preferente de la presente invención.

Las mezclas de acuerdo con la invención son también especialmente útiles para combatir los endoparásitos (gusanos redondos nematodos, gusanos de cabeza espinosa y planarianos).

La administración puede llevarse a cabo tanto profilácticamente como terapéuticamente.

La administración de los compuestos activos o mezclas se lleva a cabo directamente o en la forma de preparaciones adecuadas, por vía oral, por vía tópica/dérmica o parenteral.

Para la administración oral a animales de sangre caliente, los compuestos I, compuestos II o las mezclas de acuerdo

con la invención pueden formularse como alimentos para animales, premezclas de alimentos para animales, concentrados de alimentos para animales, píldoras, soluciones, pastas, suspensiones, caldos, geles, comprimidos, bolos y cápsulas. Además, los compuestos I, compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención pueden administrarse a los animales en su agua de bebida. Para la administración oral, la forma de dosificación elegida debería de proporcionar al animal 0,01 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal del animal por día de los compuestos I, compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención, preferentemente con 0,5 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal del animal por día. Como alternativa, los compuestos I, los compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención pueden administrarse a los animales por vía parenteral, por ejemplo, por inyección intraruminal, intramuscular, intravenosa o subcutánea. Los compuestos I, los compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención pueden dispersarse o disolverse en un vehículo fisiológicamente aceptable para la inyección subcutánea. Como alternativa, los compuestos I, los compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención pueden formularse en un implante para la administración subcutánea. Además de los compuestos I, los compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención pueden administrarse por vía transdérmica a los animales. Para la administración parenteral, la forma de dosificación elegida debería de proporcionar al animal 0,01 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal del animal por día de los compuestos I, los compuestos II o la mezcla de acuerdo con la invención.

Los compuestos I, los compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención pueden aplicarse también tópicamente a los animales en la forma de baños, polvos finos, polvos, collares, medallones, pulverizadores, champús, formulaciones para aplicación y vertido y en ungüentos o emulsiones de aceite en agua o de agua en aceite. Para la aplicación tópica, los baños y pulverizaciones contienen normalmente 0,5 ppm a 5.000 ppm y preferentemente 1 ppm a 3.000 ppm de los compuestos I, los compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención. Además, los compuestos I, los compuestos II o las mezclas de acuerdo con la invención pueden formularse como etiquetas de orejas para animales, particularmente, cuadrúpedos tales como ganado vacuno y ovino.

Las preparaciones adecuadas son:

- las soluciones tales como las soluciones orales, los concentrados para la administración oral después de la dilución, las soluciones para el uso sobre la piel o en las cavidades corporales, las formulaciones de vertido, geles;
- las emulsiones y suspensiones para la administración oral o dérmica; las preparaciones semisólidas;
- las formulaciones en las que el compuesto activo se procesa en una base de ungüento o en una base de emulsión de aceite en agua o de agua en aceite;
- las preparaciones sólidas tales como polvos, premezclas o concentrados, gránulos, granulados, comprimidos, bolos, cápsulas; aerosoles e inhaladores, y artículos conformados que contienen los compuestos activos. Las composiciones adecuadas para la inyección se preparan disolviendo el principio activo en un disolvente adecuado y añadiendo opcionalmente principios adicionales tales como ácidos, bases, sales tampón, conservantes y solubilizantes. Las soluciones se filtran y se rellenan estériles.

Los disolventes adecuados son disolventes fisiológicamente tolerables tales como agua, alcanoles tales como etanol, butanol, alcohol bencílico, glicerol, propilenglicol, polietilenglicoles, N-metil-pirrolidona, 2-pirrolidona y mezclas de los mismos. Los compuestos activos pueden disolverse opcionalmente en aceites vegetales o sintéticos fisiológicamente tolerables que son adecuados para la inyección.

Los solubilizantes adecuados son disolventes que promueven la disolución del compuesto activo en el disolvente principal o evitan su precipitación. Los ejemplos son polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), aceite de ricino polioxietilado, y éster de sorbitano polioxietilado.

Los conservantes adecuados son alcohol bencílico, triclorobutanol, ésteres de ácido p-hidroxibenzoico y n-butanol.

Las soluciones orales se administran directamente. Los concentrados se administran oralmente después de la previa a la concentración de uso. Las soluciones orales y los concentrados se preparan de acuerdo con el estado de la técnica y se describen para las soluciones para inyección, no siendo necesarios los procedimientos estériles. Las soluciones para el uso sobre la piel se filtran, esparcen, frotan, rocían o pulverizan. Las soluciones para el uso sobre la piel se preparan de acuerdo con el estado de la técnica y de acuerdo con los que se ha descrito anteriormente para las soluciones para inyección, no siendo necesarios los procedimientos estériles.

Los disolventes adecuados adicionales son el propilenglicol, fenil etanol, fenoxi etanol, ésteres tales como acetato de etilo o de butilo, benzoato de bencilo, los éteres tales como alquilenglicol alquiléter, por ejemplo, dipropilenglicol monometiléter, cetonas tales como acetona, metiletilcetona, hidrocarburos aromáticos, aceties vegetales y sintéticos, dimetilformamida, dimetilacetamida, transcutol, solcetal, propilencarbonato y mezclas de los mismos.

Puede ser ventajoso añadir espesantes durante la preparación. Los espesantes adecuados son espesantes inorgánicos tales como bentonitas, ácido silícico coloidal, monoesterato de aluminio, espesantes orgánicos tales como derivados de celulosa, poli(alcohol vinílico) y sus copolímeros, acrilatos y metacrilatos.

Los geles se aplican o se extienden en la piel o se introducen en las cavidades corporales. Los geles se preparan tratando las soluciones que se han preparado como se describe en el caso de las soluciones para inyección con suficiente espesante para obtener un material transparente con una consistencia de tipo ungüento. Los espesantes empleados son los espesantes dados anteriormente.

Las formulaciones de vertido se vierten o pulverizan sobre las áreas limitadas de la piel, penetrando el compuesto activo en la piel y actuando sistémicamente.

Las formulaciones de vertido se preparan disolviendo, suspendiendo o emulsionando el compuesto activo en disolventes compatibles con la piel adecuados o mezclas de disolventes. Si es apropiado, se añaden otros auxiliares

tales como colorantes, sustancias que promueven la bioabsorción, antioxidantes, estabilizadores de luz, adhesivos.
Los disolventes adecuados que son: agua, alcanoles, glicoles, polietilenglicoles, polipropilenglicoles, glicerol, alcoholes aromáticos tales como alcohol bencílico, feniletanol, fenoxietanol, ésteres tales como acetato de etilo, acetato de butilo, benzoato de bencilo, éteres tales como éteres alquílicos de alquilenglicol tales como dipropilenglicol monometil éter, monoéter butílico de dietilenglicol, cetonas tales como acetona, metiletilcetona, hidrocarburos cíclicos tales como carbonato de propileno, carbonato de etileno, hidrocarburos aromáticos y/o alifáticos, aceites vegetales o sintéticos, DMF, dimetilacetamida, n-alquilpirrolidonas tales como metilpirrolidona, n-butilpirrolidona o n-octilpirrolidona, N-metilpirrolidona, 2-pirrolidona, 2,2-dimetil-4-oxi-metileno-1,3-dioxolano y glicerol formal.
Los colorantes adecuados son todos los colorantes permitidos para el uso en animales y que pueden disolverse o suspenderse.
Las sustancias promotoras de la absorción son, por ejemplo, DMSO, aceites de extensión tales como miristato de isopropilo, dipropilenglicol perlargonato, aceites de silicona y copolímeros de los mismos con poliéteres, ésteres de ácidos grasos, triglicéridos, alcoholes grasos.
Los antioxidantes adecuados son los sulfitos o los metabisulfitos tales como metabisulfito de potasio, ácido ascórbico, butilhidroxitolueno, butilhidroxianisol, tocoferol.
Los estabilizadores de luz adecuados son, por ejemplo, el ácido novantisólico.
Los adhesivos adecuados son, por ejemplo, derivados de celulosa, derivados de almidón, poliacrilatos, polímeros naturales tales como alginatos, gelatina.
Las emulsiones se pueden administrar por vía oral, dérmica o como inyecciones.
Las emulsiones son sea del tipo de agua en aceite o del tipo de aceite en agua.
Se preparan disolviendo el compuesto activo ya sea en la fase hidrófoba o en la hidrófila y se homogenizan con el disolvente de la otra fase con la ayuda de emulsionantes adecuados y, si es apropiado, otros auxiliares tales como colorantes, sustancias que promueven la absorción, conservantes, antioxidantes, estabilizadores de luz, sustancias de mejora de la viscosidad. Las fases hidrófobas (aceites) adecuadas son:

- parafinas líquidas, aceites de silicona, aceites vegetales naturales, tal como aceite de sésamo, aceite de almendras, aceite de ricino, triglicéridos sintéticos, tal como biglicérido caprílico/cáprico, mezcla de triglicéridos con ácidos grasos vegetales de longitud de cadena C_8-C_{12} u otros ácidos grasos naturales especialmente seleccionados, mezclas parciales de glicéridos de ácidos grasos saturados o insaturados que posiblemente también contengan grupos hidroxilo, mono y diglicéridos de los ácidos grasos C_8-C_{10},
- ésteres de ácidos grasos, tal como estearato de etilo, adipato de di-n-butirilo, laurato de hexilo, dipropilenglicol perlargonato, ésteres de un ácido graso ramificado de longitud de cadena media con alcoholes grasos saturados de longitud de cadena C_{16}-C_{18}, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, ésteres de ácido caprílico/cáprico de alcoholes grasos saturados de longitud de cadena C_{12}-C_{18}, estearato de isopropilo, oleato de oleílo, oleato de decilo, oleato de etilo, lactato de etilo, ésteres cerosos de ácidos grasos tales como grasa de la glándula coccígea de pato sintética, ftalato de dibutilo, adipato de diisopropilo y mezclas de ésteres relacionadas con este último, alcoholes grasos, tales como isotridecil alcohol, 2-octildodecanol, alcohol cetilestarílico, alcohol oleílico y ácidos grasos tales como ácido oleico y mezclas de los mismos.

Las fases hidrófilas adecuadas son: agua, alcoholes, tales como propilenglicol, glicerol, sorbitol y mezclas de los mismos. Los emulsionantes adecuados son:

- tensioactivos no iónicos, por ejemplo, aceite de ricino polietoxilado, monooleato de sorbitano polietoxilado, monoestearato de sorbitano, monoestearato de glicerol, estearato de polioxietilo, alquilfenol poliglicol éter; tensioactivos anfolíticos, tales como N-lauril-p-iminodipropionato disódico o lecitina;
  tensioactivos aniónicos, tales como lauril sulfato sódico, étersulfatos de alcohol graso, mono/dialquil poliglicol éter sal monoetanolamina del éster del ácido ortofosfórico; tensioactivos de catión activo, tal como cloruro de cetiltrimetilamonio.

Auxiliares adecuados adicionales son: sustancias que mejoran la viscosidad y estabilizan la emulsión, tales como carboximetilcelulosa, metilcelulosa y otros derivados de celulosa y del almidón, poliacrilatos, alginatos, gelatina, goma arábiga, polivinilpirrolidona, poli(alcohol vinílico), copolímeros de metil vinil éter y anhídrido maleico, polietilenglicoles, ceras, ácido silícico coloidal o mezclas de las sustancias mencionadas.
Las suspensiones pueden administrarse por vía oral o tópica/dérmica. Se preparan suspendiendo el compuesto activo en un agente de suspensión, en caso apropiado con la adición de otros auxiliares tales como agentes humectantes, colorantes, sustancias que promueven la bioabsorción, conservantes, antioxidantes, estabilizadores de luz.
Los agentes de suspensión líquidos son todos disolventes homogéneos y mezclas de disolventes.
Los agentes humectantes (dispersantes) adecuados son los emulsionantes dados anteriormente.
Otros auxiliares que pueden mencionarse son aquellos dados anteriormente.
Las preparaciones semisólidas pueden administrarse por vía oral o tópica/dérmica. Difieren de las suspensiones y emulsiones descritas anteriormente solo por su mayor viscosidad.
Para la producción de preparaciones sólidas, el compuesto activo se mezcla con excipientes adecuados, si es apropiado con la adición de auxiliares, y se lleva a la forma deseada.
Los excipientes adecuados son todas las sustancias inertes sólidas fisiológicamente tolerables. Los usados son sustancias inorgánicas y orgánicas. Son sustancias inorgánicas, por ejemplo, cloruro de sodio, carbonatos, tales como

carbonato de calcio, hidrogenocarbonatos, óxidos de aluminio, óxido de titanio, ácidos silícicos, tierras arcillosas, sílice precipitada o coloidal, o fosfatos. Son sustancias orgánicas, por ejemplo, azúcar, celulosa, productos alimenticios y alimentos, tales como leche en polvo, comida animal, harinas y trozos de granos, almidones.

Los auxiliares adecuados son conservantes, antioxidantes y/o colorantes que se han mencionado anteriormente.

Otros auxiliares adecuados son lubricantes y deslizantes como estearato de magnesio, ácido esteárico, talco, bentonitas, sustancias promotoras de la desintegración como el almidón o la polivinilpirrolidona reticulada, aglutinantes, tales como almidón, gelatina o polivinilpirrolidona lineal, y aglutinantes secos tales como celulosa microcristalina.

En general, "cantidad parasiticidamente eficaz" significa la cantidad de principio activo necesaria para lograr un efecto observable en el crecimiento, incluidos los efectos de necrosis, muerte, retraso, prevención y eliminación, destrucción o disminución de otra manera de la aparición y actividad del organismo objetivo. La cantidad parasiticidamente eficaz puede variar para los diversos compuestos/mezclas/composiciones usados en la invención. Una cantidad parasiticidamente eficaz de las composiciones también variará de acuerdo con las condiciones predominantes, tales como el efecto parasiticida deseado y la duración, las especies objetivo, el modo de aplicación y similares.

Las composiciones que se pueden usar en la invención pueden comprender generalmente de aproximadamente el 0,001 al 95 % de la mezcla de acuerdo con la invención.

En general, es favorable aplicar la mezcla de acuerdo con la invención en cantidades totales de 0,5 mg/kg a 100 mg/kg por día, preferentemente de 1 mg/kg a 50 mg/kg por día.

Las preparaciones listas para usar contienen los compuestos que actúan contra los parásitos, preferentemente ectoparásitos, en concentraciones de 10 ppm al 80 por ciento en peso, preferentemente del 0,1 al 65 por ciento en peso, más preferentemente del 1 al 50 por ciento en peso, lo más preferentemente del 5 al 40 por ciento en peso.

Los preparados que se diluyen antes de su uso contienen los compuestos que actúan contra los ectoparásitos en concentraciones del 0,5 al 90 por ciento en peso, preferentemente del 1 al 50 por ciento en peso. Además, las preparaciones comprenden las mezclas de acuerdo con la invención contra endoparásitos en concentraciones de 10 ppm al 2 por ciento en peso, preferentemente del 0,05 al 0,9 por ciento en peso, de manera muy particular, preferentemente del 0,005 al 0,25 por ciento en peso.

En una realización preferida de la presente invención, las composiciones que comprenden las mezclas de acuerdo con la invención se aplican por vía dérmica/tópica.

En una realización preferida adicional, la aplicación tópica se realiza en la forma de artículos conformados que contienen el compuesto tales como collares, medallones, etiquetas para orejas, bandas para fijar a las partes del cuerpo, y tiras y láminas adhesivas.

En general, es favorable aplicar formulaciones sólidas que liberan los compuestos activos en cantidades totales de 10 mg/kg a 300 mg/kg, preferentemente de 20 mg/kg a 200 mg/kg, lo más preferentemente de 25 mg/kg a 160 mg/kg de peso corporal del animal tratado en el transcurso de tres semanas.

Para la preparación de los artículos conformados, se usan plásticos termoplásticos y flexibles, así como elastómeros y elastómeros termoplásticos. Los plásticos y elastómeros adecuados son resinas de polivinilo, poliuretano, poliacrilato, resinas epoxi, celulosa, derivados de celulosa, poliamidas y poliéster que son suficientemente compatibles con los compuestos activos. Se proporciona una lista detallada de plásticos y elastómeros, así como procedimientos de preparación para los artículos conformados, por ejemplo, en el documento WO 03/086075.

Realización E2

En la realización E2, la invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (I-A-1) y un pesticida, preferentemente, un insecticida.

Un problema típico que surge en el campo del control de plagas radica en la necesidad de reducir las tasas de dosificación del principio activo para reducir o evitar los efectos ambientales o toxicológicos desfavorables mientras que se sigue permitiendo un control de plagas eficaz. Otro problema encontrado se refiere a la necesidad de tener agentes de control de plagas disponibles que sean eficaces contra un amplio espectro de plagas.

Existe también la necesidad de agentes de control de plagas que combinen la actividad de bloqueo con un control prolongado, es decir, una rápida acción con acción de larga duración.

Otra dificultad de los pesticidas es que la aplicación repetida y exclusiva de un compuesto pesticida individual conduce en muchos casos a una rápida selección de plagas que han desarrollado una resistencia natural o adaptada contra el compuesto activo en cuestión. Por lo tanto, existe una necesidad de agentes de control de plagas que ayuden a prevenir o superar la resistencia inducida por los pesticidas.

Además, existe un deseo de compuestos pesticidas o combinación de compuestos, que cuando se aplican mejoran las plantas, que puede resultar en "salud vegetal", "vitalidad de material de propagación vegetal" o "mayor rendimiento de la planta".

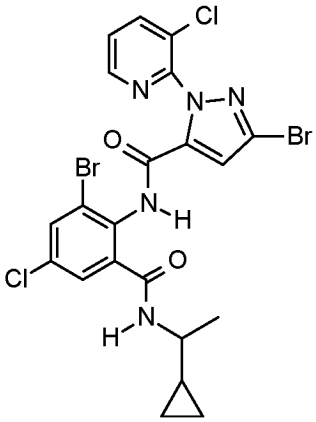
Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar combinaciones agrícolas que resuelvan uno o más de los problemas discutidos como

- reducir la tasa de dosificación,
- aumentar el espectro de actividad,
- combinar la actividad de bloqueo con un control prolongado,
- mejorar la gestión de la resistencia,

- salud vegetal mejorada;
- vitalidad mejorada del material de propagación vegetal, también denominada vitalidad de las semillas;
- mayor rendimiento de la planta.

Un objeto de la presente invención fue por lo tanto proporcionar mezclas plaguicidas que resuelvan al menos uno de los problemas mencionados como reducir la tasa de dosificación, aumentar el espectro de actividad o combinar la actividad de bloqueo con un control prolongado o como gestión de la resistencia.
Se ha encontrado que este objeto se logra en parte o en conjunto por la combinación de los compuestos activos definidos a continuación. La presente invención se refiere a mezclas plaguicidas que comprenden como compuestos activos

1) un compuesto de fórmula (I-A-1):;



(I-A-1)

y un insecticida seleccionado del grupo de
II-M.4A.1: 1-[(6-cloro-3-piridinil)metil]-2,3,5,6,7,8-hexahidro-9-nitro-(5S,8R)-5,8-epoxi-1H-imidazo[1,2-a]azepina;
flupiradifurona, sulfoxaflor.

Las mezclas tienen un efecto sinérgico.
Además, se ha encontrado que la aplicación simultánea, es decir, conjunta o separada, del compuesto (I-A-1) y uno o más compuesto(s) II o la aplicación sucesiva (es decir, uno inmediatamente detrás del otro y por lo tanto creando la mezcla "in situ" en la ubicación deseada, como, por ejemplo, la planta) de uno o más compuesto(s) activo(s) I y uno o más compuesto(s) II permite un mayor control de las plagas en comparación con las tasas de control que son posibles con los compuestos individuales. Por lo tanto, el término "mezcla" como se usa en el presente documento pretende incluir también las combinaciones.

La presente invención describe también métodos para el control de insectos, ácaros o nematodos que comprenden poner en contacto el insecto, ácaro o nematodo o su suministro de alimentos, hábitat, criaderos o sus locus con una cantidad plaguicidamente eficaz de mezclas del compuesto (I-A-1) con al menos un compuesto activo II.
Además, la presente invención se refiere a un método para proteger las plantas del ataque o infestación de insectos, ácaros o nematodos que comprende poner en contacto una planta, o el suelo o el agua en el que ésta creciendo la planta, con una cantidad plaguicidamente eficaz de una mezcla del compuesto (I-A-1) con al menos un compuesto activo II.
La invención también proporciona un método para la protección del material de propagación vegetal, preferentemente semillas, de insectos del suelo y de las raíces y brotes de plántulas de insectos del suelo y foliares que comprende poner en contacto el material de propagación de plantas como, por ejemplo, las semillas antes de la siembra y/o después de la germinación previa con una cantidad plaguicidamente eficaz de una mezcla del compuesto (I-A-1) con al menos un compuesto activo II.

La invención también proporciona composiciones plaguicidas, que comprenden un vehículo líquido o sólido y una mezcla de compuesto (I-A-1) con al menos un compuesto activo II.
La invención también describe el uso de una mezcla de compuesto (I-A-1) con al menos un compuesto activo II para combatir los insectos, arácnidos o nematodos.
En una realización específica, la mezcla de acuerdo con la invención es una mezcla de compuesto (I-A-1) con un compuesto activo II (mezcla binaria).
En otra realización, la mezcla de acuerdo con la invención es una mezcla del compuesto (I-A-1) con al menos un compuesto activo II.

En otra realización, la mezcla de acuerdo con la invención es una mezcla del compuesto (I-A-1) con dos compuestos activos II, o con un compuesto activo II y un compuesto activo adicional, por ejemplo, seleccionado del grupo F, como se describe en el presente documento (mezcla ternaria).
En otra realización, la mezcla de acuerdo con la invención es una mezcla del compuesto activo I con tres compuestos activos II, o con tres compuestos activos seleccionados del grupo M y el grupo F, en donde al menos un compuesto está seleccionado del grupo M (mezcla en 4 direcciones). En otra realización, la mezcla de acuerdo con la invención es una mezcla de un compuesto activo I con cuatro compuestos activos II o compuestos seleccionados del grupo M y el grupo F, en donde al menos un compuesto está seleccionado del grupo M (mezcla en 5 direcciones).

Compuestos II

Los compuestos II disponibles en el mercado del grupo M enumerados a continuación pueden encontrarse en The Pesticide Manual, 15ª edición, C. D. S. Tomlin, British Crop Protection Council (2011), entre otras publicaciones.

Los compuestos de aminofuranona, flupiradifurona, se conocen del documento WO 2007/115644. El compuesto de sulfoximina, sulfoxaflor, se conoce del documento WO2007/149134. Los neonicotionoides II-M4A.1 se conocen de los documentos WO20120/069266 y WO2011/06946.

Las mezclas especialmente preferentes de acuerdo con la invención se enumeran en la siguiente tabla M:

Tabla M

Mezcla	**Comp. I**	**Compuesto II**
M.109	I-A-1	sulfoxaflor
M.118	I-A-1	fluiradifurona
M.127	I-A-1	cicloxaprid

Las plagas se pueden controlar o combatir como se ha descrito anteriormente o en el presente documento, por ejemplo, en la realización E1.

Las formulaciones son como se describe en el presente documento, por ejemplo, en la realización E1.

Las aplicaciones son como se describe en el presente documento, por ejemplo, en la realización E1.

Principios activos adicionales: Otro aspecto de la presente invención es cuando se preparan las mezclas, se prefiere emplear la mezcla de acuerdo con la invención o los compuestos activos puros I y II, a los que se pueden añadir compuestos activos adicionales, por ejemplo, contra hongos dañinos o que tengan actividad herbicida, o agentes reguladores de crecimiento o fertilizantes.

Las composiciones de esta invención pueden contener además otros principios activos que los enumerados anteriormente. Por ejemplo, fungicidas, herbicidas, fertilizantes tales como nitrato de amonio, urea, potasa y superfosfato, fitotóxicos y reguladores y protectores del crecimiento vegetal. Estos ingredientes adicionales se pueden usar secuencialmente o en combinación con las composiciones descritas anteriormente, si es adecuado también se añaden solo inmediatamente antes del uso (mezcla en tanque). Por ejemplo, la(s) planta(s) puede(n) pulverizarse con una composición de la presente invención, ya sea antes o después de ser tratada con otros principios activos.

Ejemplo biológico

Si está presente, se puede describir el sinergismo como una interacción donde el efecto combinado de dos o más compuestos es mayor que la suma de los efectos individuales de cada uno de los compuestos. La presencia de un efecto sinérgico en términos de porcentaje de control, entre dos parejas de mezcla (X e Y) puede calcularse usando la ecuación de Colby (Colby, S. R., 1967, Calculating Synergistic and Antagonistic Responses in Herbicide Combinations, Weeds, 15, 20-22):

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

Cuando el efecto de control combinado observado es mayor que el efecto de control combinado esperado (E), entonces el efecto combinado es sinérgico.

Los siguientes ensayos demuestran la eficacia del control de los compuestos, mezclas o composiciones de la presente

invención sobre las plagas específicas. Sin embargo, la protección del control de las plagas ofrecida por los compuestos, mezclas o composiciones no está limitada a estas especies. En ciertos casos, se encuentra que las combinaciones de un compuesto de la presente invención con otros compuestos o agentes de control de plagas de invertebrados exhiben efectos sinérgicos contra ciertas plagas de invertebrados importantes.
El análisis del sinergismo o antagonismo entre las mezclas o composiciones puede determinarse usando la ecuación de Colby.

Ensayo 1

Para evaluar el control del pulgón del melocotonero *(Myzus persicae)* a través de medios sistémicos, la unidad de ensayo consistió en placas de microtitulación de 96 pocillos que contenían dieta artificial líquida debajo de una membrana artificial.

Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía el 75 % de agua y el 25 % de DMSO. Diferentes concentraciones de compuestos o mezclas formulados se pipetearon en la dieta del pulgón, usando un pipeteador construido a medida, en dos repeticiones.

Para mezclas experimentales en estos ensayos se mezclaron entre sí volúmenes idénticos de ambas parejas de mezcla en las concentraciones deseadas respectivamente.

Tras la aplicación, 5 - 8 pulgones adultos se colocaron en la membrana artificial dentro de los pocillos de las placas de microtitulación. Después, se dejó que los pulgones chuparan la dieta del pulgón tratada y se incubó a 23 ± 1 °C, 50 ± 5 % de HR durante 3 días. La mortalidad y fecundidad de los pulgones se evaluó después visualmente.

Realización E3

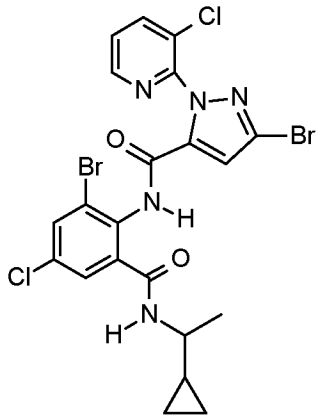
En la realización E3, la invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto (I-A-1) y un pesticida, preferentemente, un fungicida.
Un problema típico que surge en el campo del control de plagas radica en la necesidad de reducir las tasas de dosificación del principio activo para reducir o evitar los efectos ambientales o toxicológicos desfavorables mientras que se sigue permitiendo un control de plagas eficaz. Otro problema encontrado se refiere a la necesidad de tener agentes de control de plagas disponibles que sean eficaces contra un amplio espectro de plagas.
Existe también la necesidad de agentes de control de plagas que combinen la actividad de bloqueo con un control prolongado, es decir, una rápida acción con acción de larga duración.
La lucha contra los insectos dañinos en muchas regiones no es el único problema que el agricultor tiene que afrontar. También los hongos fitopatógenos pueden provocar un gran daño a los cultivos y otras plantas. Una combinación eficaz de actividad insecticida y fungicida es deseable para superar este problema. Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar una combinación que, por un lado, tenga buena actividad insecticida, y, por otro lado, buena actividad fungicida. Además, es deseable tener agentes activos plaguicidas disponibles que sean eficaces contra un amplio espectro de plagas. Además, la aplicación de los principios activos no debería dañar las plantas de cultivo.
Otra dificultad de los pesticidas es que la aplicación repetida y exclusiva de un compuesto pesticida individual conduce en muchos casos a una rápida selección de plagas que han desarrollado una resistencia natural o adaptada contra el compuesto activo en cuestión. Por lo tanto, existe una necesidad de agentes de control de plagas que ayuden a prevenir o superar la resistencia inducida por los pesticidas.
Además, existe un deseo de compuestos plaguicidas o combinación de compuestos, que cuando se aplican mejoran las plantas, que puede resultar en "salud vegetal", "vitalidad de material de propagación vegetal" o "mayor rendimiento de la planta".
Por lo tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar combinaciones agrícolas que resuelvan uno o más de los problemas discutidos como

- reducir la tasa de dosificación,
- aumentar el espectro de actividad,
- combinar la actividad de bloqueo con un control prolongado,
- mejorar la gestión de la resistencia,
- salud vegetal mejorada;
- vitalidad mejorada del material de propagación vegetal, también denominada vitalidad de las semillas;
- mayor rendimiento de la planta.

Un objeto de la presente invención fue por lo tanto proporcionar mezclas plaguicidas que resuelvan al menos uno de los problemas mencionados como reducir la tasa de dosificación, aumentar el espectro de actividad o combinar la actividad de bloqueo con un control prolongado o como gestión de la resistencia.
Se ha encontrado que este objeto se logra en parte o en conjunto por la combinación de los compuestos activos definidos a continuación. La presente invención se refiere a mezclas plaguicidas que comprenden como compuestos

activos

1) un compuesto de fórmula (I-A-1):



(I-A-1)

y un fungicida seleccionado del grupo de triticonazol; 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4- triazol-1-il)propan-2-ol. Las mezclas tienen un efecto sinérgico.

Compuestos II

Los compuestos II disponibles en el mercado del grupo F enumerados anteriormente pueden encontrarse en The Pesticide Manual, 15ª edición, C. D. S. Tomlin, British Crop Protection Council (2011), entre otras publicaciones. Se conoce su preparación y su actividad contra los hongos nocivos (cf.: http://www.alanwood.net/pesticides/); estas sustancias están disponibles en el mercado. También se conocen los compuestos descritos por la nomenclatura IUPAC, su preparación y su actividad fungicida

Además, se ha encontrado que la aplicación simultánea, es decir, conjunta o separada, del compuesto (I-A-1) y uno o más compuesto(s) II o la aplicación sucesiva (es decir, uno inmediatamente detrás del otro y por lo tanto creando la mezcla "in situ" en la ubicación deseada, como, por ejemplo, la planta) del compuesto (I-A-1) y uno o más compuesto(s) II permite un mayor control de las plagas en comparación con las tasas de control que son posibles con los compuestos individuales. Por lo tanto, el término "mezcla" como se usa en el presente documento pretende incluir también las combinaciones. Las mezclas especialmente preferentes de acuerdo con la invención se enumeran en la siguiente tabla M-F:

Tabla M-F

Mezcla	**Comp. I**	**Compuesto II**
M-F.91	I-A-1	triticonazol

Si está presente, se puede describir el sinergismo como una interacción donde el efecto combinado de dos o más compuestos es mayor que la suma de los efectos individuales de cada uno de los compuestos. La presencia de un efecto sinérgico en términos de porcentaje de control, entre dos parejas de mezcla (X e Y) puede calcularse usando la ecuación de Colby (Colby, S. R., 1967, Calculating Synergistic and Antagonistic Responses in Herbicide Combinations, Weeds, 15, 20-22):

$$E = X + Y - \frac{XY}{100}$$

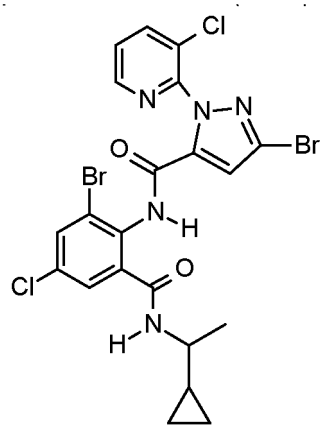
Cuando el efecto de control combinado observado es mayor que el efecto de control combinado esperado (E), entonces el efecto combinado es sinérgico.

Los ensayos demuestran la eficacia del control de los compuestos, mezclas o composiciones de la presente invención sobre las plagas específicas. Sin embargo, la protección del control de las plagas ofrecida por los compuestos, mezclas o composiciones no está limitada a estas especies. En ciertos casos, se encuentra que las combinaciones de un compuesto de la presente invención con otros compuestos o agentes de control de plagas de invertebrados exhiben efectos sinérgicos contra ciertas plagas de invertebrados importantes.

El análisis del sinergismo o antagonismo entre las mezclas o composiciones puede determinarse usando la ecuación de Colby.

REIVINDICACIONES

1. Mezclas que comprenden un compuesto de fórmula (I-A-1):



(I-A-1)

y un insecticida o un fungicida seleccionados del grupo de
sulfoxaflor, flupiradifurona, el compuesto II-M.4A.1 [1-[(6-cloro-3-piridinil)metil]-2,3,5,6,7,8-hexahidro-9-nitro-(5S,8R)-5,8-Epoxi-1H-imidazo[1,2-a]azepina; = cicloxaprid], triticonazol y el compuesto 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol;
en cantidades sinérgicamente eficaces.

2. Mezclas de acuerdo con la reivindicación 1, en las que la relación en peso es de 1000:1 a 1:1000.

3. Mezcla de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende el compuesto de fórmula (I-A-1) y triticonazol.

4. Mezcla de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende el compuesto de fórmula (I-A-1) y sulfoxaflor.

5. Mezcla de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende el compuesto de fórmula (I-A-1) y 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)-fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol.

6. Una composición pesticida, que comprende un vehículo líquido o sólido y una mezcla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

7. Un método para controlar los insectos, ácaros o nematodos que comprenden poner en contacto un insecto, ácaro o nematodo o su suministro de alimentos, hábitat, criaderos o sus locus con una mezcla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en cantidades plaguicidamente eficaces, que excluye un método de tratamiento del cuerpo humano o animal.

8. Un método para proteger las plantas del ataque o infestación por insectos, ácaros o nematodos que comprende poner en contacto una planta, o el suelo o el agua en el que ésta creciendo la planta, con una cantidad plaguicidamente eficaz de una mezcla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

9. Uso de una mezcla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 para controlar y/o combatir las plagas de animales en métodos de aplicación en el suelo y métodos de tratamiento de semillas, en donde la mezcla se aplica directa o indirectamente a la planta y/o material de propagación vegetal empapando el suelo, mediante la aplicación de goteo al suelo, mediante la inyección en el suelo, sumergiendo o tratando las semillas.

10. Un método para controlar plagas y/o aumentar la salud vegetal de una planta cultivada con al menos una modificación en comparación con la planta de control respectiva no modificada, comprendiendo la aplicación de una mezcla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 a una planta con al menos una modificación, partes de dicha planta, material de propagación vegetal o en su lugar de crecimiento.

11. Un método para controlar plagas distintas de las plagas de cultivos, que comprende poner en contacto las plagas o su suministro de alimentos, hábitat, criaderos o sus locus con una mezcla de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que excluye un método de tratamiento del cuerpo humano o animal.

12. Malla o material textil, impregnados con una mezcla como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

13. Un método para controlar una población de insectos sociales, que comprende poner en contacto las plagas o su suministro de alimentos, hábitat, criaderos o sus locus con una mezcla como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que excluye un método de tratamiento del cuerpo humano o animal.

14. Un uso no terapéutico de una mezcla como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, o una composición que comprende dicha mezcla,

- para controlar plagas distintas de las plagas de cultivos, y/o
- para controlar moscas, mosquitos (Diptera), y/o
- para proteger los productos almacenados, y/o
- para proteger el tabaco almacenado, nueces, cacao, frutas y/o
- para controlar los mosquitos resistentes y/o chinches, y/o
- para controlar una población de insectos sociales, y/o
- para controlar termitas (Isoptera), y/o
- para controlar hormigas (Hymenoptera), y/o
- para controlar grillos, saltamontes, langostas (Orthoptera).

15. Un método para mejorar la salud vegetal, comprendiendo el método aplicar una mezcla como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.