



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 732**

51 Int. Cl.:
A01N 43/78 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04728332 .0**

96 Fecha de presentación : **20.04.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1622452**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.02.2006**

54 Título: **Combinación de principios activos a base de compuestos trifluorobutinílicos y que presenta propiedades nematocidas e insecticidas.**

30 Prioridad: **02.05.2003 DE 103 19 590**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.07.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.07.2011

73 Titular/es:
MAKHTESHIM CHEMICAL WORKS LIMITED
P.O. Box 60
84100 Beer Sheva, IL

72 Inventor/es: **Kraus, Anton;**
Ishikawa, Koichi y
Andersch, Wolfram

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 362 732 T3

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

DESCRIPCIÓN

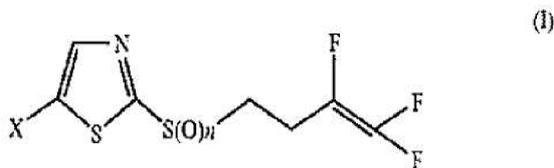
Combinación de principios activos a base de compuestos trifluorobutenílicos y que presenta propiedades nematocidas e insecticidas.

- 5 La presente invención se refiere a nuevas combinaciones de principios activos que comprenden, en primer lugar, trifluorobutenilenos heterocíclicos conocidos, y, en segundo lugar, principios activos insecticidas conocidos, combinaciones las cuales son muy adecuadas para controlar plagas de animales, tales como insectos y nematodos.

10 Ya es conocido que ciertos trifluorobutenilenos heterocíclicos tienen propiedades nematocidas (documento WO 01/02378 A1). No se ha dado a conocer ninguna actividad de estos compuestos frente a insectos. A continuación, se ha encontrado que ciertos trifluorobutenilenos heterocíclicos también tienen acción insecticida. Esta acción es buena, pero no completamente satisfactoria.

15 Asimismo, es conocido que numerosos ésteres fosfóricos, carbamatos, heterociclos, compuestos de organoestaño, bencilureas y piretroides tienen propiedades insecticidas y acaricidas (véanse, por ejemplo, la patente US nº 2.758.115, la patente US nº 3.309.266, los documentos GB 1.181.657, WO 93/22297 A1, WO 93/10083 A1, DE 26 41 343 A1, EP 347 488 A1, EP 210 487 A1, la patente US nº 3.264.177 y el documento EP 234 045 A2). Sin embargo, la acción de estos compuestos es igualmente totalmente insatisfactoria.

A continuación, se ha encontrado que las nuevas combinaciones de principios activos que comprenden por lo menos un compuesto de la fórmula (I)



20 en la que

X representa halógeno y

n representa 0, 1 ó 2,

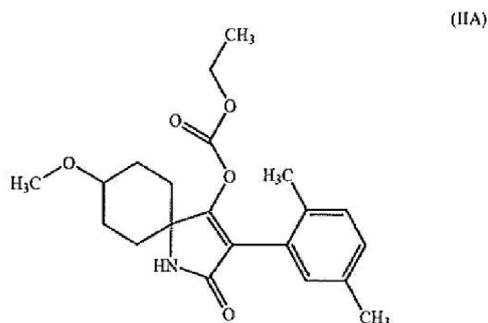
("principios activos del grupo 1")

y

25 por lo menos un principio activo del siguiente grupo de principios activos

abamectina, ABG-9008, acefato, acequinocilo, acetamiprida, acetoprol, acrinatrina, AKD-1022, AKD-3059, AKD-3088, alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, aletrina, isómeros 1R de aletrina, alfa-cipermetrina (alfametrina), amidoflumet, aminocarb, amitraz, avermectina, AZ-60541, azadiractina, azametifos, azinfos-metilo, azinfos-etilo, azociclotina, *Bacillus popilliae*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus thuringiensis* cepa EG-2348, *Bacillus thuringiensis* cepa GC-91, *Bacillus thuringiensis* cepa NCTC-11821, baculovirus, *Beauveria bassiana*, *Beauveria tenella*, benclotiaz, bendiocarb, benfuracarb, bensultap, benzoximato, beta-ciflutrina, beta-cipermetrina, bifenazato, bifentrina, binapacril, bioaletrina, isómero S-ciclopentílico de la bioaletrina, bioetanometrina, biopermetrina, bioresmetrina, bistriflurón, BPMC, brofenprox, bromofos-etilo, bromopropilato, bromfenvinfos (-metilo), BTG-504, BTG-505, bufencarb, buprofezina, butatíofos, butocarboxim, butoxicarboxim, butilpiridabeno, cadusafos, canfeclor, carbarilo, carbofurán, carbofenotión, carbosulfano, cartap, CGA-50439, quinometionato, clordano, clordimeform, cloetocarb, cloretoxifos, clorfenapir, clorfenvinfos, clorfluazurón, clormefos, clorobencilato, cloropicrina, clorproxifeno, clorpirifos-metilo, clorpirifos (-etilo), clovaportrina, cromafenozida, cis-cipermetrina, cis-resmetrina, cis-permetrina, cloctrina, cloetocarb, clofentecina, clotianidina, clotiazobeno, codlemona, cumafos, cianofenos, cianofos, ciclopreno, cicloprotrina, granulovirus de *Cydia pomonella*, ciflutrina, cihalotrina, cihexatina, cipermetrina, cifenotrina (isómero 1R-trans), ciromacina, DDT, deltametrina, demetón-S-metilo, demetón-S-metilsulfona, diafentiurón, dialifos, diazinón, diclofentiona, diclorvos, dicofol, dicrotofos, diciclanilo, diflubenzurón, dimeflutrina, dimetoato, dimetilvinfos, dinobutón, dinocap, dinotefurán, diofenolán, disulfotón, docusat-sodio, dofenapina, DOWCO-439, eflusilanato, emamectina, emamectina-benzoato, empenetrina (isómero 1R), endosulfano, entomophthora spp., EPN, esfenvalerato, etiofencarb, etiprol, etiión, etoprofos, etofenprox, etoxazol, etrimfos, famfur, fenamifos, fenazaquina, óxido de fenbutatina, fenflutrina, fenitrotiona, fenobucarb, fenotiocarb, fenoxacrim, fenoxicarb, fenpropatrina, fempirad, fempiritrina, fenpiroximato, fensulfotión, fentiión, fentripanilo, fenvalerato, fipronilo, flonicamida, fluacipirim, fluazurón, flubencimina, flubrocitrinato, flucicloxurón, flucitrinato, flufenerim, flufenoxurón, flufenprox, flumetrina, flupirazofos, flutencina (flufencina), flualinato, fonofos, formetanato, formotión, fosmetilán,

5 fostiazato, fubfenprox (fluproxifeno), furatiocarb, gamma-cihalotrina, gamma-HCH, gossyplur, grandlur, granulovirus, halfenprox, halofenocida, HCH, HCN801, heptenofos, hexaflumurón, hexitiazox, hidrametilnona, hidropreno, IKA-2002, imidacloprida, imiprotrina, indoxacarb, yodofenfos, iprobenfos, isazofos, isofenfos, isoprocarb, isoxati3n, ivermectina, japonilur, kadetrina, virus de poliedrosis nuclear, quinopreno, lambda-cihalotrina, lindano, lufenur3n, malati3n, mecarbam, mesulfenfos, metaldehido, metam-sodio, metacrifos, metamidofos, *Metharhizium anisopliae*, *Metharhizium flavoviride*, metidati3n, metiocarb, metomilo, metopreno, metoxiclor, metoxifenocida, metoflutrina, metolcarb, metoxadiazona, mevinfos, milbemectina, milbemicina, MKI-245, MON-45700, monocrotofos, moxidectina, MTI800, naled, NC-104, NC-170, NC-184, NC-194, NC-196, niclosamida, nicotina, nitenpiram, nitiacina, NNI-0001, NNI-0101, NNI-0250, NNI-9768, novalur3n, noviflumur3n, OK-5101, OK-5201, OK-9601, OK-9602, OK-9701, OK-9802, ometoato, oxamilo, oxidemet3n-metilo, *Paecilomyces Fumosoroseus*, parati3n-metilo, parati3n (-etilo), 10 permetrina (cis-, trans-), petr3leo, PH-6045, fenotrina (is3mero 1R trans), fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfamid3n, fosfocarb, foxim, but3xido de piperonilo, pirimicarb, pirimifos-metilo, pirimifos-etilo, praletrina, profenofos, proflutrina, promecarb, propafos, propargito, propetamfos, propoxur, protiofos, protoato, protrifenbute, pimetrocina, piracl3fos, piresmetrina, piretro, piridabeno, piridali3lo, piridafenti3n, piridati3n, pirimidifeno, piriproxifeno, quinalfos, resmetrina, RH-5849, ribavirina, RU-12457, RU-15525, S-421, S-1833, saliti3n, sebufos, SI-0009, silafluofeno, 15 espinosad, espirodiclofeno, espiromesifeno, sulfluramid, sulfotep, sulprofos, SZI-121, tau-fluvalinato, tebufenocida, tebufenpirad, tebupirimfos, teflubenzur3n, teflutrina, temefos, teminfos, terbam, terbufos, tetraclorvinfos, tetradif3n, tetrametrina, tetrametrina (is3mero 1R), tetrasul, theta-cipermetrina, tiacloprida, tiametoxam, tiapronilo, tiatrifos, hidr3geno oxalato de tiocicl3m, tiodicarb, tiofanox, tiomet3n, tiosultap-sodio, turingiensina, tolfenpirad, tralocitrina, tralometrina, transflutrina, triarateno, triazamato, triazofos, triazur3n, triclofenidina, triclorf3n, triflumur3n, trimetacarb, 20 amidoti3n, vaniliprol, verbutina, *Verticillium lecanii*, WL-108477, WL-40027, YI-5201, YI-5301, YI-5302, XMC, xililcarb, ZA-3274, zeta-cipermetrina, zolapofos, ZXI-8901, el compuesto 3-metilfenilpropilcarbamatato (tsumacida Z), el compuesto 3-(5-cloro-3-piridinil)-8-(2,2,2-trifluoroetil)-8-azabiciclo[3.2.1]octan-3-carbonitrilo (n3 de CAS Reg. 185982-80-3) y el is3mero 3-endo correspondiente (n3 de CAS Reg. 185984-60-5) (v3anse los documentos WO- 25 96/37494, WO-98125923) y el compuesto de la f3rmula (IIA)



(3-((2,5-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1-azaespiro[4.5]dec-3-en-4-3lico y 3tilico del 3cido carbox3lico, (9CI))

(“principios activos del grupo 2”)

tienen propiedades nematocidas, insecticidas y acaricidas muy buenas.

30 Sorprendentemente, la acci3n nematocida, insecticida y/o acaricida de las combinaciones de principios activos seg3n la invenci3n es considerablemente mayor que la suma de las acciones de los principios activos individuales. De este modo, est3 presente un efecto sin3rgico imprevisto, y no s3lo una suma de acciones.

Adem3s de por lo menos un principio activo de la f3rmula (I), las combinaciones de principios activos seg3n la invenci3n comprenden por lo menos un principio activo del grupo 2.

35 Los principios activos del grupo 2 se pueden dividir en las siguientes clases diferentes de sustancias, por ejemplo:

Bencisotiazoles, tales como, por ejemplo, benclootiaz; benzoilureas, tales como, por ejemplo, bistriflur3n, clorfluazur3n, diflubenzur3n, DOWCO-439, fluazur3n, fluciclozur3n, flufenoxur3n, hexaflumur3n, lufenur3n, novalur3n, noviflumur3n, teflubenzur3n, triflumur3n; insecticidas biol3gicos, tales como, por ejemplo, ABG-9008, *Bacillus popilliae*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus thuringiensis* cepa EG-2348, *Bacillus thuringiensis* cepa NCTC-11821, *Bacillus thuringiensis* cepa GC-91, baculovirus, *Beauveria bassiana*, *Beauveria tenella*, granulovirus de *Cydia pomonella* (CpGV), *entomophthora* spp., granulovirus, virus de la poliedrosis nuclear, *Metharhizium anisopliae*, *Metharhizium flavoviride*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *Verticillium lecanii*; carbamatos, tales como, por ejemplo, alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, aminocarb, bendiocarb, benfuracarb, BPMC, bufencarb, butocarboxim, carbarilo, carbofuran, carbosulfano, cloetocarb, etiofencarb, fenobucarb, fenoxicarb, furatiocarb, isoprocarb, metam-sodio, metiocarb, metomilo, metolcarb, metolcarb, oxamilo, fosfocarb, pirimicarb, promecarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, trimetacarb, XMC, xililcarb; dinitrofenoles, tales como, por

ejemplo, binapacril, dinobutón, dinocap; éteres difenólicos, tales como, por ejemplo, difenolán, dofenapina, piriproxifeno; ésteres, tales como, por ejemplo, ciclopreno, gossyplur, hidropreno, quinopreno, metopreno, docusat-sodio, espiroclorfenol, espiromesifeno; indenoaxadiazincarcboxamidas, tales como, por ejemplo, indoxacarb; macrólidos, tales como, por ejemplo, abamectina, avermectina, emamectina, emamectina-benzoato, ivermectina, milbemectina, milbemicina, moxidectina, espinosad, turingiensina; neonicotinoides, tales como, por ejemplo, acetamiprida, AKD 1022, clotianidina, dinetofurán, imidacloprida, nitenpiram, tiacloprida, tiametoxam; fosfatos, tales como, por ejemplo, bromfeninfos (-metilo), clorfenvinfos, diclorvos, dicrotofos, dimetilvinfos, heptenofos, mevinfos, monocrotofos, naled, fosfamidón, propafos, temivinfos, tetraclorvinfos; fosforamidatos, tales como, por ejemplo, fenamifos, isofenfos; fosforamidotoatos, tales como, por ejemplo, acefato, metamidofos, propetamfos; ftalamidas, tales como, por ejemplo, N2-[1,1-dimetil-2-(metilsulfonil)etil]-3-yodo-N1-[2-metil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-l-(trifluorometil)etil]fenil]-2-bencenodicarboxamida (nº de CAS Reg. 272451-65-7, véase el documento EP 0 919 542 A2), pirazoles, tales como, por ejemplo, acetoprol, etiprol, fenpiroximato, fipronilo, vaniliprol; pirazolcarboxamidas, tales como, por ejemplo, feniprad, tebufenpirad, tolfenpirad; piretroides y análogos de piretroides, tales como, por ejemplo, resmetrina, acrinatrina, aletrina (isómero 1R), alfa-cipermetrina, beta-ciflutrina, beta-cipermetrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina (isómero S-ciclopentílico), bioetanometrina, bioopermetrina, bioresmetrina, brofenprox, cloetocarb, clovaportrina, cis-cipermetrina, cis-resmetrina, clocitrina, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cipermetrina, cifenotrina (isómero 1R-trans), deltametrina, dimeflutrina, eflusilanato, empentrina (isómero 1R), esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrina, fenpiritrina, fenvalerato, flubrocitrinato, flubrocitrinato, flucitrinato, flufenprox, flufenprox flumetrina, fluvalinato, fubfenprox, gammacihalotrina, halfenprox, imiprotrina, cadetrina, lambdacihalotrina, metoflutrina, MIT-800, permetrina, fenotrina (isómero 1R-trans), praletrina, proflutrina, protrifenbute, piresmetrina, piretro, RU-12457, RU-15525, silafluofeno, tau-fluvalinato, teflutrina, tetrametrina (isómero 1R), theta-cipermetrina, tralocitrina, tralometrina, transflutrina, zeta-cipermetrina; piridazinones, tales como, por ejemplo, butilpiridabeno, NC-170, NC-184, NC-194, NC-196, piridabeno piridafentión, piridatió; pirroles, tales como, por ejemplo, clorfenapir; quinazolinas, tales como, por ejemplo, fenazaquina; tiofosfatos y ditiofosfatos, tales como, por ejemplo, azametifos, azinfos-etilo, azinfos-metilo, bromofos-etilo, butatíofos, cadusafos, carbofenotión, cloretoxifos, clormefos, clorpirifos, clorpirifos, clorpirifos-etilo, clorpirifos-metilo, cumafos, cianofos, demetón, demetón-S-metilo, demetón-S-metil-sulfona, dialifos, diazinón, diclofentió, dimetoato, disulfotón, etió, etoprofos, etrimfos, fenitrotión, fensulfotió, fentió, flupirazofos, fonofos, formotió, fosmetilán, yodofenfos, iprobenfos, isazofos, isoxatió, malatió, mecarbam, mesulfenfos, metacrifos, metidatió, ometoato, oxidemetón-metilo, paratió-metilo, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfocarb, foxim, pirimifos-etilo, pirimifos-metilo, profenofos, protiofos, protoato, piraclifos, piridafentió, piridatió, quinalfos, sulfotepa, sulprofos, tebuprimifos, temefos, terbufos, tiatrifos, tiometón, triazofos, vamidotió; tiofosfonatos, tales como, por ejemplo, cianofenfos, EPN, fostiazato; tiosulfonatos, tales como, por ejemplo, bensultap, tiosultap-sodio; tioureas, tales como, por ejemplo, diafentiurón; triazinas, tales como, por ejemplo, ciromazina, pimetrocina; triazolcarboxamidas, tales como, por ejemplo, triazamato, triazurón.

En el contexto de la presente invención, se encontró que las combinaciones según la invención que comprenden un principio activo del grupo 1 y uno o más principios activos de una de las clases de sustancias mencionadas anteriormente tienen una acción sinérgicamente potenciada, en comparación con los principios activos aplicados por sí solos.

De este modo, la presente invención proporciona en particular combinaciones de principios activos que comprenden por lo menos un principio activo del grupo 1 y por lo menos un principio activo de una o más de las clases de sustancias definidas anteriormente de los carbamatos, neonicotinoides, pirazoles, macrólidos, tiofosfatos o ditiofosfatos, o los piretroides o análogos de piretroides.

Ciertas clases de sustancias tienen también el mismo mecanismo de acción o el mismo sitio de acción:

Los "carbamatos" y "tiofosfatos" desarrollan su acción neurotóxica inhibiendo la enzima acetilcolinesterasa, que desempeña un papel inminentemente importante en la conducción de impulsos nerviosos: a una velocidad de reacción elevada, destruye la acetilcolina mensajera que transmite el impulso desde una neurona a otra. Si la enzima es inhibida, se acumula acetilcolina, y todo el sistema neuronal alcanza un estado de sobreexcitación.

Los "neonicotinoides" son capaces de acoplarse a moléculas receptoras en el sistema nervioso, que normalmente aceptan acetilcolina, el mensajero que transmite el impulso desde una neurona a otra. Los principios activos bloquean irreversiblemente los receptores de acetilcolina, y de este modo perturban decisivamente los procesos fisiológicos en el insecto.

Los "piretroides" o "análogos de piretroides" retrasan el cierre del canal de sodio en la membrana plasmática de la célula nerviosa. De este modo, se inhibe el proceso fisiológico de repolarización y el establecimiento de un potencial de membrana de reposo suficientemente negativo. Además, pueden provocar una concentración elevada de calcio en la neurona presináptica mediante la inhibición de la ATPasa dependiente de calcio y magnesio, y de la proteína de unión a calcio calmodulina. Como resultado, existe un aumento de la liberación de neurotransmisores y una despolarización potenciada de la membrana postsináptica. Finalmente, los piretroides inhiben el influjo de cloruro inducido por GABA. Esto último también se observa con insecticidas del tipo ciclodieno.

Los "pirazoles", que algunas veces también se denominan como "fibroles", actúan sobre el receptor de GABA (ácido gamma-aminobutírico) de los insectos, evitando el paso de iones cloruro, provocando de este modo el colapso del sistema nervioso central. Este modo de acción también corresponde al de los ciclodienos.

- 5 Las "benzoilureas" actúan durante la etapa larvaria de la mayoría de los insectos, perturbando la biosíntesis de quitina. Los efectos típicos son, por ejemplo, destrucción o malformación de la cutícula.

Además, se da preferencia a combinaciones de principios activos como se describe anteriormente que comprenden por lo menos un compuesto de la fórmula (I) en la que

X representa flúor, cloro o bromo, y

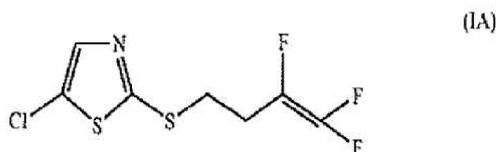
n representa 0 ó 2.

- 10 Además, se da preferencia particular a combinaciones de principios activos como se describe anteriormente que comprenden por lo menos un compuesto de la fórmula (I) en la que

X representa flúor o cloro, y

n representa 2.

- 15 Son particularmente preferidas las combinaciones de principios activos tal como se describe anteriormente que comprenden un compuesto de la fórmula (IA)



y un principio activo del grupo 2,

- 20 preferentemente un principio activo del grupo constituido por aldicarb, alanicarb, aldoxicarb, aminocarb, benciocarb, benfuracarb, BPMC, bufencarb, butocarboxim, carbarilo, carbofurán, carbosulfano, cloetocarb, etiofencarb, fenobucarb, fenoxicarb, furaticarb, isoprocarb, metam-sodio, metiocarb, metomilo, metolcarb, metolcarb, oxamilo, fosfocarb, pirimicarb, promecarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, trimetacarb, XMC, xililcarb ("carbamatos"), o

un principio activo del grupo constituido por clotianidina, acetamiprida, AKD 1022, dinetofurán, imidacloprida, nitenpiram, tiacloprida, tiametoxam ("neonicotinoide"), o

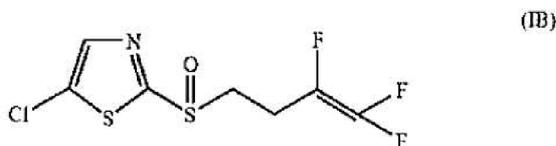
un principio activo del grupo constituido por fipronilo, acetoprol, etiprol, fenpiroximato, vaniliprol ("pirazoles"), o

- 25 un principio activo del grupo constituido por espinosad, abamectina, avermectina, emamectina, emamectina-benzoato, ivermectina, milbemectina, milbemicina, moxidectina, turingiensina ("macrólidos"), o

- 30 un principio activo del grupo constituido por tebupirimfos, azametiofos, azinfos-etilo, azinfos-metilo, bromofos-etilo, butatiofos, cadusafos, carbofenotión, cloretoxifos, clorpirifos, clorpirifos-etilo, clorpirifos-metilo, cumafos, cianofos, demetón, demetón-S-metilo, demetón-S-metil-sulfona, dialifos, diazinón, diclofenotión, dimetoato, disulfotón, etiión, etoprofos, etrimfos, fenitrotión, fensulfotión, fentiión, flupirazofos, fonofos, formotión, fosmetilán, yodofenfos, iprobenfos, isazofos, isoxatiión, malatiión, mecarbam, mesulfenfos, metacrifos, metidatiión, ometoato, oxidemetón-metilo, paratiión-metilo, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfocarb, foxim, pirimifos-etilo, pirimifos-metilo, profenofos, protiofos, protoato, piraclfos, piridafentiión, piridatiión, quinalfos, sulfotepa, sulprofos, temefos, terbufos, tiatrifos, tiometón, triazofos, vamidotión ("tiofosfatos o "ditiiofosfatos"), o

- 35 un principio activo del grupo constituido por teflutrina, resmetrina, acrinatrina, aletrina (isómero 1R), alfa-cipermetrina, beta-ciflutrina, beta-cipermetrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina (isómero S-ciclopentílico), bioetanometrina, biopermetrina, bioresmetrina, brofenprox, cloetocarb, clovoprotina, cis-cipermetrina, cis-resmetrina, clocitrina, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cipermetrina, cifenotrina (isómero 1R-trans), deltametrina, dimeflutiión, eflusilanato, empenetrina (isómero 1R), esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrina, fenpiritrina, fenvalerato, flubrocitrinato, flubrocitrinato, flucitrinato, flufenprox, flufenprox, flumetrina, fluvalinato, fubfenprox, gamma-cihalotrina, halfenprox, imiprotrina, cadetrina, lambda-cihalotrina, metoflutrina, MIT-800, permetrina, fenotrina (isómero 1R-trans), praletrina, proflutrina, protrifenbute, piresmetrina, piretro, RU-12457, RU-15525, silafluofeno, tau-fluvalinato, tetrametrina (isómero 1R), theta-cipermetrina, tralocitrina, tralometrina, transflutrina, zetacipermetrina ("piretroides" y "análogos de piretroides").

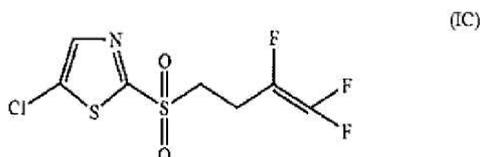
Se prefieren especialmente combinaciones de principios activos tal como se describe anteriormente que comprenden un compuesto de la fórmula (IB)



y un principio activo del grupo 2,

- 5 preferentemente un principio activo del grupo constituido por alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, aminocarb, bendiocarb, benfuracarb, BPMC, bufencarb, butocarboxim, carbarilo, carbofurán, carbosulfano, cloetocarb, etiofencarb, fenobucarb, fenoxicarb, furatiocarb, isoprocarb, metam-sodio, metiocarb, metomilo, metolcarb, metolcarb, oxamilo, fosfocarb, pirimicarb, promecarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, trimetacarb, XMC, xililcarb (“carbamatos”), o
- 10 un principio activo del grupo constituido por acetamiprida, AKD 1022, clotianidina, dinetofurán, imidacloprida, nitenpiram, tiacloprida, tiametoxam (“neonicotinoides”), o
- un principio activo del grupo constituido por acetoprol, etiprol, fenpiroximato, fipronilo, vaniliprol (“pirazoles”), o
- un principio activo del grupo constituido por abamectina, avermectina, emamectina, emamectina-benzoato, ivermectina, milbemectina, milbemicina, moxidectina, espinosad, turingiensina (“macrólidos”), o
- 15 un principio activo del grupo constituido por azametiofos, azinfos-etilo, azinfos-metilo, bromofosetilo, butatiofos, cadusafos, carbofenotión, cloretoxifos, clorpirifos, clorpirifos-etilo, clorpirifos-metilo, cumafos, cianofos, demetón, demetón-S-metilo, demetón-S-metil-sulfona, dialifos, diazinón, diclofentión, dimetoato, disulfotón, etión, etoprofos, etrimfos, fenitrotión, fensulfotión, fentiión, flupirazofos, fonofos, formotión, fosmetilán, yodofenfos, iprobenfos, isazofos, soxatión, malatión, mecarbam, mesulfenfos, metacrifos, metidatión, ometoato, oxidemetón-metilo, paratión-metilo, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfocarb, foxim, pirimifos-etilo, pirimifos-metilo, profenofos, protofos, protoato, piraclifos, piridafentiión, piridatión, quinalfos, sulfotepa, sulprofos, tebupirimfos, temefos, terbufos, tiatrifos, tiometón, triazofos, vamidotión (“tiofosfatos”), o
- 20 un principio activo del grupo constituido por resmetrina, acrinatrina, aletrina (isómero 1R), alfa-cipermetrina, beta-ciflutrina, beta-cipermetrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina (isómero S-ciclopentílico), bioetanometrina, biopermetrina, bioresmetrina, brofenprox, cloetocarb, clovaportrina, cis-cipermetrina, cis-resmetrina, clocitrina, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cipermetrina, cifenotrina (isómero 1R-trans), deltametrina, dimeflutión, eflusilanato, empentrina (isómero 1R), esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrina, fenpiritrina, fenvalerato, flubrocitrinato, flubrocitrinato, flucitrinato, flufenprox, gamma-cihalotrina, flufenprox, flumetrina, fluvalinato, fubfenprox, halfenprox, imiprotrina, cadetrina, lambda-cihalotrina, metoflutrina, MIT-800, permetrina, fenotrina (isómero 1R-trans), praletrina, proflutrina, protrifenbute, piresmetrina, piretro, RU-12457, RU-15525, silafluofeno, tau-fluvalinato, teflutrina, tetrametrina (isómero 1R), theta-cipermetrina, tralocitrina, tralometrina, transflutrina, zeta-cipermetrina (“piretroides” y “análogos de piretroides”).
- 25
- 30

Se prefieren especialmente combinaciones de principios activos como se describe anteriormente que comprenden un compuesto de la fórmula (IC)



35 y un principio activo del grupo 2,

- preferentemente un principio activo del grupo constituido por alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, aminocarb, bendiocarb, benfuracarb, BPMC, bufencarb, butocarboxim, carbarilo, carbofurán, carbosulfano, cloetocarb, etiofencarb, fenobucarb, fenoxicarb, furatiocarb, isoprocarb, metam-sodio, metiocarb, metomilo, metolcarb, metolcarb, oxamilo, fosfocarb, pirimicarb, promecarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, trimetacarb, XMC, xililcarb (“carbamatos”), o
- 40 un principio activo del grupo constituido por acetamiprida, AKD 1022, clotianidina, dinetofurán, imidacloprida,

nitenpiram, tiacloprida, tiametoxam (“neonicotinoides”), o

un principio activo del grupo constituido por acetoprol, etiprol, fenpiroximato, fipronilo, vaniliprol (“pirazoles”), o

un principio activo del grupo constituido por abamectina, avermectina, emamectina, emamectina-benzoato, ivermectina, milbemectina, milbemicina, moxidectina, espinosad, turingiensina (“macrólidos”), o

5 un principio activo del grupo constituido por azametiofos, azinfos-etilo, azinfos-metilo, bromofos-etilo, butatiofos, cadusafos, carbofenotión, cloretoxifos, clorpirifos, clorpirifos, clorpirifos-etilo, clorpirifos-metilo, cumafos, cianofos, demetón, demetón-S-metilo, demetón-S-metil-sulfona, dialifos, diazinón, diclofentiión, dimetoato, disulfotón, etiión, etoprofos, etrimfos, fenitrotión, fensulfotiión, fentiión, flupirazofos, fonofos, formotiión, fosmetilán, yodofenfos, iprobenfos, isazofos, isoxatiión, malatiión, mecarbam, mesulfenfos, metacrifos, metidatiión, ometoato, oxidemetón-
10 metilo, paratiión-metilo, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfocarb, foxim, pirimifos-etilo, pirimifos-metilo, profenofos, protiofos, protoato, piraclufos, piridafentiión, piridatiión, quinalfos, sulfotepea, sulprofos, tebupirimfos, temefos, terbufos, tiatrifos, tiometón, triazofos, vamidotión (“tiofosfatos o “ditiolosfatos”), o

un principio activo del grupo constituido por resmetrina, acrinatrina, aletrina (isómero 1R), alfa-cipermetrina, beta-
15 ciflutrina, beta-cipermetrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina (isómero S-ciclopentílico), bioetanometrina, biopermetrina, bioresmetrina, brofenprox, cloetocarb, clovaportrina, cis-cipermetrina, cis-resmetrina, cloctrina, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cipermetrina, cifenotrina (isómero 1R-trans), deltametrina, dimeflutiión, eflusilanato, empentrina (isómero 1R), esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrina, fenpiritrina, fenvalerato, flubrocitrinato, flubrocitrinato, flucitrinato, flufenprox, flufenprox, flumetrina, fluvalinato, fubfenprox, gamma-cihalotrina, halfenprox, imiprotrina, cadetrina, lambda-cihalotrina, metoflutrina, MIT-800, permetrina, fenotrina (isómero 1R-
20 trans), praletrina, proflutrina, protrifenbute, piresmetrina, piretro, RU-12457, RU-15525, silafluofeno, tau-fluvalinato, teflutrina, tetrametrina (isómero 1R), theta-cipermetrina, tralocitrina, tralometrina, trans-flutrina, zeta-cipermetrina (“piretroides” y “análogos de piretroides”).

En la tabla a continuación se muestran combinaciones particularmente preferidas según la invención.

TABLA 1

Principio activo del grupo 1	Principio activo del grupo 2
(IA)	aldicarb
(IB)	aldicarb
(IC)	aldicarb
(IA)	clotianidina
(IB)	clotianidina
(IC)	clotianidina
(IA)	fipronilo
(IB)	fipronilo
(IC)	fipronilo
(IA)	imidacloprida
(IB)	imidacloprida
(IC)	imidacloprida
(IA)	espinosad
(IB)	espinosad
(IC)	espinosad
(IA)	tebupirimfos
(IB)	tebupirimfos

ES 2 362 732 T3

Principio activo del grupo 1	Principio activo del grupo 2
(IC)	tebupirimfos
(IA)	teflutrina
(IB)	teflutrina
(IC)	(IC) teflutrina
(IA)	(IIA)
(IB)	(IIA)
(IC)	(IIA)
(IA)	cloretoxifos
(IB)	cloretoxifos
(IC)	cloretoxifos
(IA)	etiprol
(IB)	etiprol
(IC)	etiprol
(IA)	tiametoxam
(IB)	tiametoxam
(IC)	tiametoxam
(IA)	carbofuram
(IB)	carbofuram
(IC)	carbofuram
(IA)	terbufos
(IB)	terbufos
(IC)	terbufos
(IA)	carbosulfán
(IB)	carbosulfán
(IC)	carbosulfán
(IA)	furatiocarb
(IB)	furatiocarb
(IC)	furatiocarb
(IA)	cadusafos
(IB)	cadusafos
(IC)	cadusafos

Además, las combinaciones de principios activos también pueden comprender otros componentes fungicida, acaricida o insecticidamente activos que se pueden mezclar.

Si los principios activos están presentes en las combinaciones de compuestos activos según la invención en ciertas relaciones en peso, el efecto sinérgico es particularmente pronunciado.

- 5 Sin embargo, las relaciones en peso de los compuestos activos en las combinaciones de principios activos pueden variar en un intervalo relativamente amplio. En general, las combinaciones según la invención comprenden principios activos de la fórmula (I) y el co-componente en las relaciones de mezclado preferidas indicadas en la tabla a continuación, basándose las relaciones de mezclado en relaciones en peso. Se ha de entender que la relación significa principio activo de la fórmula (I): co-componente.

TABLA 2

Relación preferida de mezclado
2:1 a 1:1000
10:1 a 1:10
20:1 a 1:5
50:1 a 1:5
100:1 a 1:5
1000:1 a 1:2

- 10 Las combinaciones de principios activos según la invención son adecuadas para controlar plagas de animales, preferentemente artrópodos y nematodos, en particular nematodos e insectos encontrados en la agricultura, en salud de animales, en bosques, en la protección de productos y materiales almacenados, y en el sector de la higiene. Son activos frente a especies normalmente sensibles y resistentes, y frente a todas las etapas o a etapas individuales del desarrollo. Las plagas mencionadas anteriormente incluyen:
- 15 Del orden de los isópodos, por ejemplo, *Oniscus asellus*, *Armadillidium vulgare*, *Porcellio scaber*.
 Del orden de los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*.
 Del orden de los quilópodos, por ejemplo, *Geophilus carpophagus*, *Scutigera* spp.
 Del orden de los sínfilos, por ejemplo, *Scutigera immaculata*.
 Del orden de los tisanuros, por ejemplo, *Lepisma saccharina*.
- 20 Del orden de los colémbolos, por ejemplo, *Onychiurus armatus*.
 Del orden de los ortópteros, por ejemplo, *Acheta domesticus*, *Gryllotalpa* spp., *Locusta migratoria migratorioides*, *Melanoplus* spp., *Schistocerca gregaria*.
 Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Leucophaea maderae*, *Blattella germanica*.
- 25 Del orden de los dermápteros, por ejemplo, *Forficula auricularia*.
 Del orden de los isópteros, por ejemplo, *Reticulitermes* spp.
 Del orden de los fitópteros, por ejemplo, *Pediculus humanus corporis*, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Trichodectes* spp., *Damalinea* spp.
- 30 Del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Hercinothrips femoralis*, *Thrips tabaci*, *Thrips palmi*, *Frankliniella occidentalis*.
 Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Eurygaster* spp., *Dysdercus intermedius*, *Piesma quadrata*, *Cimex lectularius*, *Rhodnius prolixus*, *Triatoma* spp.
- 35 Del orden de los homópteros, por ejemplo, *Aleurodes brassicae*, *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aphis gossypii*, *Brevicoryne brassicae*, *Cryptomyzus ribis*, *Aphis fabae*, *Aphis pomi*, *Eriosoma lanigerum*, *Hyalopterus arundinis*, *Phylloxera vastatrix*, *Pemphigus* spp., *Macrosiphum avenae*, *Myzus* spp., *Phorodon humuli*, *Rhopalosiphum padi*, *Empoasca* spp., *Euscelis bilobatus*, *Nephotettix cincticeps*, *Lecanium corni*, *Saissetia oleae*,

Laodelphax striatellus, *Nilaparvata lugens*, *Aonidiella aurantii*, *Aspidiotus hederae*, *Pseudococcus* spp., *Psylla* spp.

Del orden, de los lepidópteros, por ejemplo, *Pectinophora gossypiella*, *Bupalus pinarius*, *Chematobia brumata*, *Lithocolletis blancardella*, *Hyponomeuta padella*, *Plutella xylostella*, *Malacosoma neustria*, *Euproctis chryorrhoea*, *Lymantria* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Phyllocnistis citrella*, *Agrotis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Earias insulana*, *Heliothis* spp., *Mamestra brassicae*, *Panolis flammea*, *Spodoptera* spp., *Trichoplusia ni*, *Carpocapsa pomonella*, *Pieris* spp., *Chilo* spp., *Pyrausta nubilalis*, *Ephestia kuehniella*, *Galleria mellonella*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Cacoecia podana*, *Capua reticulana*, *Choristoneura fumiferana*, *Clysia ambiguella*, *Homona magnanima*, *Tortrix viridana*, *Cnaphalocerus* spp., *Oulema oryzae*.

Del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Anobium punctatum*, *Rhizopertha dominica*, *Bruchidius obtectus*, *Acanthoscelides obtectus*, *Hylotrupes bajulus*, *Agelastica alni*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Phaedon cochleariae*, *Diabrotica* spp., *Psylliodes chrysocephala*, *Epilachna varivestis*, *Atomaria* spp., *Oryzaephilus surinamensis*, *Anthonomus* spp., *Sitophilus* spp., *Otiorrhynchus sulcatus*, *Cosmopolites sordidus*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Hypera postica*, *Dermestes* spp., *Trogoderma* spp., *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Lyctus* spp., *Meligethes aeneus*, *Ptinus* spp., *Niptus hololeucus*, *Gibbium psylloides*, *Tribolium* spp., *Tenebrio molitor*, *Agriotes* spp., *Conoderus* spp., *Melolontha melolontha*, *Amphimallon solstitialis*, *Costelytra zealandica*, *Lissorhoptrus oryzophilus*.

Del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Diprion* spp., *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Vespa* spp.

Del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Drosophila melanogaster*, *Musca* spp., *Fannia* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Cuterebra* spp., *Gastrophilus* spp., *Hyppobosca* spp., *Stomoxys* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Tabanus* spp., *Tannia* spp., *Bibio hortulanus*, *Oscinella frit*, *Phorbia* spp., *Pegomyia hyoscyami*, *Ceratitidis capitata*, *Dacus oleae*, *Tipula paludosa*, *Hylemyia* spp., *Liriomyza* spp.

Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Xenopsylla cheopis*, *Ceratophyllus* spp.

De la clase de los arácnidos, por ejemplo, *Scorpio maurus*, *Latrodectus mactans*, *Acarus siro*, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Eriophyes ribis*, *Phyllocoptruta oleivora*, *Boophilus* spp., *Rhipicephalus* spp., *Amblyomma* spp., *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Sarcoptes* spp., *Tarsonemus* spp., *Bryobia praetiosa*, *Panonychus* spp., *Tetranychus* spp., *Hemitarsonemus* spp., *Brevipalpus* spp.

Los nematodos parásitos de plantas incluyen, por ejemplo, *Pratylenchus* spp., *Radopholus similis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Tylenchulus semipenetrans*, *Heterodera* spp., *Globodera* spp., *Meloidogyne* spp., *Aphelenchoides* spp., *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., *Bursaphelenchus* spp.

Las combinaciones de principios activos se pueden convertir en las formulaciones habituales, tales como disoluciones, emulsiones, polvos humectables, suspensiones, polvos, polvos finos, pastas, polvos solubles, gránulos, concentrados en suspensión-emulsión, materiales naturales y sintéticos impregnados con principio activo, y microencapsulamientos en materiales poliméricos.

Estas formulaciones se producen de manera conocida, por ejemplo mezclando los principios activos con extendedores, esto es, disolventes líquidos y/o soportes sólidos, opcionalmente con la utilización de tensioactivos, es decir, emulsionantes y/o dispersantes, y/o formadores de espumas.

Si el extendedor usado es agua, también es posible usar, por ejemplo, disolventes orgánicos como codisolventes. Los siguientes son esencialmente aptos como disolventes líquidos: compuestos aromáticos tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados e hidrocarburos alifáticos clorados tales como clorobencenos, cloroetilenos y cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo fracciones de aceite mineral, aceites minerales y vegetales, alcoholes tales como butanol o glicol y sus éteres y ésteres, cetonas tales como acetona, metiltilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, o también agua.

Los soportes sólidos adecuados son:

por ejemplo, sales de amonio y minerales naturales molidos, tales como caolines, arcillas, talco, tiza, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas, y minerales sintéticos molidos tales como sílice, alúmina y silicatos finamente divididos; los soportes sólidos adecuados para gránulos son: por ejemplo rocas naturales trituradas y fraccionadas tales como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita y dolomita, o también gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas, y gránulos de material orgánico tal como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco; los emulsionantes y/o formadores de espumas adecuados son: por ejemplo emulsionantes no iónicos y aniónicos tales como ésteres polioxietilénicos de ácidos grasos, éteres polioxietilénicos de alcoholes grasos, por ejemplo éteres alquilarílicos de poliglicol, alquilsulfonatos, arilsulfonatos, o también hidrolizados proteicos; los dispersantes adecuados son: por ejemplo licores de desecho de ligninsulfitos, y

metilcelulosa.

5 En las formulaciones, se pueden usar agentes de pegajosidad, tales como carboximetilcelulosa y polímeros naturales y sintéticos, en forma de polvos, gránulos o látex, tales como goma arábiga, polialcohol vinílico y poliacetato de vinilo, o también fosfolípidos naturales, tales como cefalinas y lecitinas, y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos pueden ser aceites minerales y vegetales.

Es posible usar colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio y azul de Prusia, y colorantes orgánicos tales como colorantes de alizarina, azocolorantes y colorantes de ftalocianina metálica, y nutrientes en trazas tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

10 Las formulaciones comprenden generalmente entre 0,1 y 95% en peso de principio activo, preferentemente entre 0,5 y 90%.

15 Las combinaciones de principios activos según la invención se pueden presentar en sus formulaciones comercialmente disponibles y en las formas de utilización, preparadas a partir de estas formulaciones, como una mezcla con otros principios activos, tales como insecticidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, sustancias que regulan el crecimiento, o herbicidas. Los insecticidas incluyen, por ejemplo, fosfatos, carbamatos, carboxilatos, hidrocarburos clorados, fenilureas, y sustancias producidas por microorganismos.

También son posibles mezclas con otros principios activos conocidos, tales como herbicidas, o con fertilizantes y reguladores del crecimiento.

20 Cuando se usan como insecticidas, las combinaciones de principios activos según la invención pueden estar presentes además en sus formulaciones comercialmente disponibles y en las formas de utilización, preparadas a partir de estas formulaciones, como una mezcla con sinérgicos. Los sinérgicos son compuestos que incrementan la acción de los principios activos, no siendo necesario que el sinérgico añadido sea activo en sí mismo.

El contenido de principio activo de las formas de utilización preparadas a partir de las formulaciones comercialmente disponibles puede variar dentro de límites amplios. La concentración de principio activo de las formas de utilización puede ser de 0,0000001 a 95% en peso de principio activo, preferentemente entre 0,0001 y 1% en peso.

25 Los compuestos se emplean de manera habitual, apropiada para las formas de utilización.

Cuando se usan frente a plagas de la higiene y plagas de productos almacenados, las combinaciones de principios activos se distinguen por una acción residual excelente sobre madera y arcilla, así como una buena estabilidad a álcalis sobre sustratos enclados.

30 Las combinaciones de principios activos según la invención no son activas sólo frente a plagas de plantas, plagas de la higiene y plagas de productos almacenados, sino también, en el sector de la medicina veterinaria, frente a parásitos de animales (ectoparásitos) tales como garrapatas de corteza dura, garrapatas de corteza blanda, ácaros de la sarna, ácaros de las cosechas, moscas (picadoras y chupadoras), larvas parasitantes de moscas, piojos, liendres del cabello, liendres de pájaros, y pulgas. Estos parásitos incluyen:

35 Del orden de los anopluros, por ejemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phthirus* spp., *Solenopotes* spp.

Del orden de los malófagos y los subórdenes ambliceros e ischnóceros, por ejemplo, *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp., *Felicola* spp.

40 Del orden de los dípteros y los subórdenes nematóceros y braquíceros, por ejemplo, *Aedes* spp., *Anopheles* spp., *Culex* spp., *Simulium* spp., *Eusimulium* spp., *Phlebotomus* spp., *Lutzomyia* spp., *Culicoides* spp., *Chrysops* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *Hydrotaea* spp., *Stomoxys* spp., *Haematobia* spp., *Morellia* spp., *Fannia* spp., *Glossina* spp., *Calliphora* spp., *Lucilia* spp., *Chrysomyia* spp., *Wohlfahrtia* spp., *Sarcophaga* spp., *Oestrus* spp., *Hypoderma* spp., *Gasterophilus* spp., *Hippobosca* spp., *Lipoptena* spp., *Melophagus* spp.

45 Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Pulex* spp., *Ctenocephalides* spp., *Xenopsylla* spp., *Ceratophyllus* spp.

Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp.

Del orden de los blatáridos, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella* spp.

50 De la subclase de los acarida (acáridos) y del orden de los meta- y mesostigmátidos, por ejemplo, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma*

spp., *Varroa* spp.

Del orden de los actinédidos (Prostigmata) y acarídidos (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., *Laminosioptes* spp.

5 Las combinaciones de principios activos según la invención son adecuadas también para controlar artrópodos, que atacan al ganado agrícola tal como, por ejemplo, vacas, ovejas, cabras, caballos, cerdos, burros, camellos, búfalos, conejos, pollos, pavos, patos, gansos, abejas, otros animales domésticos tales como, por ejemplo, perros, gatos, pájaros enjaulados, peces de acuario, así como a los denominados animales de ensayo, tales como, por ejemplo, hámster, cobayas, ratas y ratones. Controlando estos artrópodos se deberían de evitar casos de muerte y reducciones de la productividad (en el caso de la carne, leche, lana, pieles, huevos, miel, y similar), de forma que, mediante la utilización de las combinaciones de principios activos según la invención, es posible una crianza de los animales más económica y sencilla.

15 Las combinaciones de principios activos según la invención se usan en el sector veterinario de manera conocida mediante administración entérica en forma de, por ejemplo, comprimidos, cápsulas, pociones, pócimas, gránulos, pastas, bolos, comida, supositorios, mediante administración parenteral, tal como, por ejemplo, mediante inyecciones (intramuscularmente, subcutáneamente, intravenosamente, intraperitonealmente, y similares), implantes, mediante administración nasal, mediante administración dérmica en forma de, por ejemplo, inmersión o baño, pulverización, vertido, aplicación, lavado, empolvado, y con la ayuda de artículos moldeados que contengan el principio activo, tales como collares, etiquetas para las orejas, etiquetas para el rabo, bandas para las extremidades, cabestros, dispositivos de marcado, y similares.

20 Cuando se usan para ganado, aves, animales domésticos y similares, las combinaciones de principios activos se pueden aplicar como formulaciones (por ejemplo polvos, emulsiones, concentrados en suspensión) que comprenden los principios activos en una cantidad de 1 a 80% en peso, directamente o después de diluir 100 a 10000 veces, o se pueden emplear como baño químico.

Además, se ha encontrado que las combinaciones de los principios activos según la invención muestran una potente acción insecticida frente a insectos que destruyen materiales industriales.

A título ejemplificativo y con preferencia, pero sin carácter limitativo, se pueden mencionar los siguientes insectos:

30 Escarabajos, tales como *Hylotrupes bajulus*, *Chlorophorus pilosis*, *Anobium punctatum*, *Xestobium rufovillosum*, *Ptilinus pecticornis*, *Dendrobium pertinex*, *Ernobius mollis*, *Priobium carpini*, *Lyctus brunneus*, *Lyctus afticanus*, *Lyctus planicollis*, *Lyctus linearis*, *Lyctus pubescens*, *Trogoxylon aequale*, *Minthes rugicollis*, *Xyleborus* spec., *Tryptodendron* spec., *Apate monachus*, *Bostrychus capucins*, *Heterobostrychus brunneus*, *Sinoxylon* spec., *Dinoderus minutus*.

Dermápteros tales como *Sirex juvencus*, *Urocerus gigas*, *Urocerus gigas taignus*, *Urocerus augur*.

35 Termitas tales como *Kaloterms flavicollis*, *Cryptoterms brevis*, *Heteroterms indicola*, *Reticuliterms flavipes*, *Reticuliterms santonensis*, *Reticuliterms lucifugus*, *Mastoterms darwiniensis*, *Zootermopsis nevadensis*, *Coptoterms formosanus*.

Tisánuros tales como *Lepisma saccharina*.

40 Por materiales industriales se entenderán, en el presente contexto, materiales no vivos, tales como, preferentemente, polímeros, adhesivos, pegamentos, papel y cartón, cuero, madera, productos de madera de construcción, y pinturas.

El material que se ha de proteger del ataque de los insectos es muy especial y preferentemente madera y productos de madera de construcción.

45 Por madera y productos de madera de construcción que se pueden proteger mediante la composición según la invención, o mezclas que la contengan, deberá entenderse, por ejemplo: madera para la construcción, vigas de madera, traviesas de ferrocarril, componentes de puentes, amarraderos de barcos, vehículos de madera, cajas, palets, contenedores, postes telefónicos, revestimientos de madera, ventanas y puertas hechas de madera, madera contrachapada, tablero de virutas de madera, trabajos de carpintería, o productos de madera que se usan de manera muy general en la construcción de casas u obras de carpintería.

50 Las combinaciones de principios activos se pueden emplear como tales, en forma de concentrados o de formulaciones generalmente habituales tales como polvos, gránulos, disoluciones, suspensiones, emulsiones o pastas.

Las formulaciones mencionadas anteriormente se pueden preparar de manera conocida per se, por ejemplo mezclando los principios activos con por lo menos un disolvente o diluyente, emulsionante, dispersante y/o aglutinante o agente de fijación, repelente del agua, si se desea secantes y estabilizantes contra los UV, y, si se desea, colorantes y pigmentos, así como otros agentes auxiliares del procesamiento.

- 5 Las composiciones o concentrados insecticidas usados para proteger la madera y productos de madera de construcción comprenden el principio activo según la invención en una concentración comprendida entre 0,0001 y 95% en peso, en particular 0,001 a 60% en peso.

- 10 La cantidad de la composición o concentrado empleada depende de la especie y la abundancia de los insectos, y del medio. La cantidad óptima a emplear se puede determinar en cada caso por medio de series de ensayos previamente a la aplicación. En general, sin embargo, es suficiente emplear entre 0,0001 y 20% en peso, preferentemente entre 0,001 y 10% en peso del principio activo, basado en el material que se debe proteger.

Un disolvente y/o diluyente adecuado es un disolvente o una mezcla de disolventes organoquímicos y/o un disolvente o mezcla de disolventes organoquímicos oleosos o de tipo oleoso, de baja volatilidad, y/o un disolvente o mezcla de disolventes organoquímicos polares, y/o agua, y, si es apropiado, un emulsionante y/o humectante.

- 15 Los disolventes organoquímicos que se emplean preferentemente son disolventes oleosos o de tipo oleoso con un índice de evaporación por encima de 35, y un punto de ignición por encima de 30°C, preferentemente por encima de 45°C. Tales disolventes oleosos o de tipo oleoso que son insolubles en agua y de baja volatilidad, y que se usan, son aceites minerales adecuados o sus fracciones aromáticas o mezclas de disolventes que contienen aceites minerales, preferentemente disolvente Stoddard, petróleo y/o alquilbenceno.

- 20 Ventajosamente, se usan aceites minerales con un intervalo de ebullición de 170 a 220°C, disolvente Stoddard con un intervalo de ebullición de 170 a 220°C, aceite para husillos con un intervalo de ebullición de 250 a 350°C, petróleo o hidrocarburos aromáticos con un intervalo de ebullición de 160 a 280°C, aceite de trementina, y similares.

- 25 En una forma de realización preferida, se usan hidrocarburos alifáticos líquidos con un intervalo de ebullición de 180 a 210°C, o mezclas de punto de ebullición elevado de hidrocarburos aromáticos y alifáticos con un intervalo de ebullición de 180 a 220°C, y/o aceite para husillos y/o monocloronaftaleno, preferentemente α -monocloronaftaleno.

- 30 Los disolventes orgánicos oleosos o de tipo oleoso de baja volatilidad y con un índice de evaporación por encima de 35, y con un punto de ignición por encima de 30°C, preferentemente por encima de 45°C, se pueden sustituir en parte por disolventes organoquímicos de volatilidad alta o media, con la condición de que la mezcla de disolventes tenga también un índice de evaporación por encima de 35 y un punto de ignición por encima de 30°C, preferentemente por encima de 45°C, y que la mezcla sea soluble o emulsionable en esta mezcla de disolventes.

En una forma de realización preferida, algo del disolvente o mezcla de disolventes organoquímicos se sustituirá por un disolvente o mezcla de disolventes organoquímicos polares alifáticos. Preferentemente se usan disolventes organoquímicos alifáticos que contienen grupos hidroxilo y/o éster y/o éter, tales como, por ejemplo, éteres glicólicos, ésteres o similares.

- 35 Los aglutinantes organoquímicos usados para los fines de la presente invención son las resinas sintéticas y/o los aceites secantes de fraguado, conocidos per se y que se pueden diluir en agua y/o disolver o dispersar o emulsionar en los disolventes organoquímicos empleados, especialmente aglutinantes compuestos de o que comprendan una resina de acrilato, una resina vinílica, por ejemplo poliacetato de vinilo, resina de poliéster, resina de policondensación o de poliadición, resina de poliuretano, resina alquídica o resina alquídica modificada, resina fenólica, resina de hidrocarburo, tal como resina de indeno/cumarona, resina de silicona, aceites vegetales secantes y/o aceites secantes y/o aglutinantes físicamente secantes a base de una resina natural y/o sintética.

- 40 La resina sintética empleada como aglutinante se puede emplear en forma de una emulsión, dispersión o solución. Como aglutinantes se pueden usar también betún o substancias bituminosas, en cantidades de hasta 10% en peso. Además, se pueden emplear colorantes, pigmentos, agentes repelentes del agua, correctores del olor, e inhibidores o agentes protectores contra la corrosión y similares, todos los cuales son conocidos per se.

- 45 Según la invención, la composición o el concentrado comprende, como aglutinante organoquímico, por lo menos una resina alquídica o resina alquídica modificada y/o un aceite vegetal secante. Las resinas alquídicas que se usan preferentemente según la invención son aquellas con un contenido de aceite de aproximadamente 45% en peso, preferentemente 50 a 68% en peso.

- 50 Parte o todo el aglutinante mencionado anteriormente se puede sustituir por un agente de fijación (mezcla) o por un plastificante (mezcla). Estos aditivos están destinados a evitar la volatilización de los principios activos, y también la cristalización o precipitación. Preferentemente, sustituyen a un 0,01 a 30% del aglutinante (basado en el 100% del aglutinante empleado).

Los plastificantes son de las clases químicas de los ésteres ftálicos, tales como ftalato de dibutilo, ftalato de dioctilo, o ftalato de bencilo y butilo, ésteres fosfóricos tales como fosfato de tributilo, ésteres adípicos tales como adipato de di-(2-etilhexilo), estearatos tales como estearato de butilo o estearato de amilo, oleatos tal como oleato de butilo, éteres de glicerol, o glicoléteres de peso molecular elevado, ésteres de glicerol, y ésteres p-toluenosulfónicos.

- 5 Los agentes de fijación se basan químicamente en polivinilalquiléteres tales como, por ejemplo, polivinilmetiléter, o en cetonas, tales como benzofenona, etilbenzofenona.

Otros disolventes o diluyentes adecuados son, en particular, agua, si es apropiado con una mezcla con uno o más de los disolventes o diluyentes, emulsionante y dispersantes organoquímicos mencionados anteriormente.

- 10 Se logra una protección particularmente efectiva de la madera de construcción mediante procedimientos de impregnación a escala industrial, por ejemplo los procedimientos a vacío, a doble vacío, o a presión.

Las combinaciones de principios activos según la invención se pueden emplear al mismo tiempo para proteger objetos que entran en contacto con agua con sal o agua salobre, tales como cascos de barcos, tamices, redes, edificios, lugares de amarre y sistemas de señalización, frente a la incrustación.

- 15 La incrustación por oligoquetos sésiles, tales *Serpulidae*, y por conchas y especies del grupo *Ledamorpha* (percebes), tales como diversas especies de *Lepas* y *Scalpellum*, o por especies del grupo *Balanomorpha* (bellotas de mar), tales como las especies *Balanus* o *Pollicipes*, aumenta la resistencia al rozamiento de los buques y, como consecuencia, conduce a un aumento notable de los costes de operación debido a un mayor consumo energético y, además, a las frecuentes estancias en dique seco.

- 20 Además de la incrustación por algas, por ejemplo *Ectocarpus* sp. y *Ceramium* sp., es de particular importancia la incrustación por grupos de entomostráceos sésiles, que se agrupan bajo el nombre genérico de *Cirripedia* (cirrípedos).

Se ha encontrado ahora sorprendentemente que las combinaciones de principios activos según la invención tienen una excelente acción contra la incrustación.

- 25 Mediante la utilización de las combinaciones de principios activos según la invención se puede desistir de la utilización de metales pesados tales como, por ejemplo, sulfuros de bis(trialquilestaño), laurato de tri-n-butilestaño, cloruro de tri-n-butilestaño, óxido de cobre (I), cloruro de trietilestaño, tri-n-butyl(2-fenil-4-clorofenoxi)-estaño, óxido de tributilestaño, disulfuro de molibdeno, óxido de antimonio, titanato de butilo polimérico, cloruro de fenil-(bispiridin)-bismuto, fluoruro de tri-n-butilestaño, etilenbistiocarbamato de manganeso, dimetilditiocarbamato de cinc, etilenbistiocarbamato de cinc, sales de cinc y sales de cobre de 1-óxido de 2-piridintiol, etilenbistiocarbamato de
30 bisdimetilditiocarbamoilcinc, óxido de cinc, etilenbisditiocarbamato de cobre (I), tiocianato de cobre, naftenato de cobre y halogenuros de tributilestaño, o la concentración de estos compuestos se puede reducir sustancialmente.

Si es apropiado, las pinturas antiincrustantes listas para su utilización pueden comprender adicionalmente otros principios activos, preferentemente alguicidas, fungicidas, herbicidas, molusquicidas, u otros principios activos antiincrustantes.

- 35 Preferentemente, los componentes adecuados en combinaciones con las composiciones antiincrustantes según la invención son:

alguicidas tales como

2-terc-butilamino-4-ciclopropilamino-6-metilto-1,3,5-triazina, diclorofeno, diurón, endotal, acetato de fentin, isoproturón, metabenztiázurón, oxifluorfenol, quinoclamina y terbutrina;

- 40 fungicidas tales como

S,S-dióxido de la ciclohexilamida del ácido benzo[b]tiofencarboxílico, diclofluanida, fluorfolpet, 3-yodo-2-propinilbutilcarbamato, tolilfluanida, y azoles tales como azaconazol, ciproconazol, epoxiconazol, hexaconazol, metconazol, propiconazol y tebucanazol;

molusquicidas tales como

- 45 acetato de fentina, metaldehído, metiocarb, niclosamida, tiodicarb y trimetacarb;

o principios activos antiincrustantes convencionales, tales como 4,5-dicloro-2-octil-4-isotiazolin-3-ona, diyodometilparatrisulfona, 2-(N,N-dimetiltiocarbamoilto)-5-nitrotiazilo, sales de potasio, cobre, sodio y cinc de 1-óxido de 2-piridintiol, piridintrifenilborano, tetrabutildiestannoxano, 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)-piridina, 2,4,5,6-tetracloroisofaltonitrilo, disulfuro de tetrametiltiuram, y 2,4,6-triclorofenilmaleimida.

Las composiciones antiincrustantes usadas comprenden el principio activo según la invención en una concentración de 0,001 a 50% en peso, en particular 0,01 a 20% en peso.

Además, las composiciones antiincrustantes según la invención comprenden los componentes habituales, tales como, por ejemplo, los descritos en Ungerer, *Chem. Ind.*, 1985, 37, 730-732 y Williams, *Antifouling Marine Coatings*, Noyes, Park Ridge, 1973.

Además de los principios activos alguicidas, fungicidas, molusquicidas y principios activos insecticidas según la invención, las pinturas antiincrustantes comprenden, en particular, aglutinantes.

Ejemplos de aglutinantes reconocidos son policloruro de vinilo en un sistema de disolvente, caucho clorado en un sistema de disolvente, resinas acrílicas en un sistema de disolvente, en particular en un sistema acuoso, sistemas de copolímeros de cloruro de vinilo/acetato de vinilo en forma de dispersiones acuosas o en forma de sistemas de disolvente orgánicos, cauchos de butadieno/estireno/acrilonitrilo, aceites secantes, tales como aceite de semilla de linaza, ésteres de resinas o resinas endurecidas modificadas en combinación con alquitrán o betunes, asfalto, y compuestos epoxídicos, pequeñas cantidades de caucho de cloro, polipropileno clorado y resinas vinílicas.

Si es apropiado, las pinturas también comprenden pigmentos inorgánicos, pigmentos orgánicos o colorantes, los cuales son preferentemente insolubles en agua de mar. Las pinturas pueden comprender además materiales tales como colofonio, para permitir la liberación controlada de los principios activos. Además, las pinturas pueden comprender plastificantes, agentes modificadores que afectan a las propiedades reológicas, y otros constituyentes convencionales. El compuesto según la invención, o las mezclas mencionadas anteriormente, también se pueden incorporar en los sistemas antiincrustantes de autopulimento.

Las combinaciones de principios activos son adecuadas también para controlar plagas de animales, en particular insectos, arácnidos y ácaros, que se encuentran en recintos cerrados tales como, por ejemplo, viviendas, naves fabriles, oficinas, cabinas de vehículos, y similares. Se pueden emplear en productos insecticidas para el hogar para controlar estas plagas. Son activas contra especies sensibles y resistentes, y frente a todas las etapas de desarrollo. Estas plagas incluyen:

Del orden de los escorpionideos, por ejemplo *Buthus occitanus*.

Del orden de los acarinos, por ejemplo, *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Bryobia* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Glyciphagus domesticus*, *Ornithodoros moubat*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Trombicula alfreddugesi*, *Neutrombicula autumnalis*, *Dermatophagoides pteronissimus*, *Dermatophagoides forinae*.

Del orden de los araneos, por ejemplo, *Aviculariidae*, *Araneidae*.

Del orden de los opiliones, por ejemplo, *Pseudoscorpiones chelifer*, *Pseudoscorpiones cheiridium*, *Opiliones phalangium*.

Del orden de los isópodos, por ejemplo, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*.

Del orden de los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*, *Polydesmus* spp.

Del orden de los quilópodos, por ejemplo, *Geophilus* spp.

Del orden de los zigentomas, por ejemplo, *Ctenolepisma* spp., *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*.

Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Blattella germanica*, *Blallella asahinai*, *Leucophaea maderae*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta australasiae*, *Periplaneta americana*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Supella longipalpa*.

Del orden de los Saltatoria, por ejemplo, *Acheta domesticus*.

Del orden de los dermápteros, por ejemplo, *Forficula auricularia*.

Del orden de los isópteros, por ejemplo, *Kaloterms* spp., *Reticuliterms* spp.

Del orden de los psocópteros, por ejemplo, *Lepinatus* spp., *Liposcelis* spp.

Del orden de los coleóteros, por ejemplo, *Anthrenus* spp., *Attagenus* spp., *Dermestes* spp., *Latheticus oryzae*, *Necrobia* spp., *Ptinus* spp., *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus granarius*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Stegobium paniceum*.

Del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles* spp., *Calliphora erythrocephala*, *Chrysozona pluvialis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Drosophila* spp., *Fannia canicularis*, *Musca domestica*, *Phlebotomus* spp., *Sarcophaga carnaria*, *Simulium* spp., *Stomoxys*

calcitrans, *Tipula paludosa*.

Del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Achroia grisella*, *Galleria mellonella*, *Plodia interpunctella*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*.

5 Del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*.

Del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Camponotus herculeanus*, *Lasius fuliginosus*, *Lasius niger*, *Lasius umbratus*, *Monomorium pharaonis*, *Paravespula* spp., *Tetramorium caespitum*.

Del orden de los anopluros, por ejemplo, *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phthirus pubis*.

10 Del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Cimex hemipterus*, *Cimex lectularius*, *Rhodinus prolixus*, *Triatoma infestans*.

15 Se usan en aerosoles, productos de pulverización sin presión, por ejemplo pulverizadores de bombeo o atomizadores, dispositivos automáticos de nebulizado, generadores de niebla, espumas, geles, productos para evaporadores con plaquetas de evaporación hechas de celulosa o polímero, evaporadores para líquidos, evaporadores de gel o de membrana, evaporadores accionados por hélices, sistemas de evaporación sin energía o pasivos, papeles anti-polillas, bolsitas anti-polillas y geles anti-polillas, como gránulos o polvos, en cebos esparcibles o estaciones con cebos.

20 Todas las plantas y partes de las plantas se pueden tratar según la invención. Por plantas se entenderán, en el presente contexto, todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas, o plantas de cultivo (incluyendo plantas de cultivo de origen natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener mediante procedimientos convencionales de cultivo vegetal y optimización, o por medio de procedimientos biotecnológicos y de ingeniería genética, o mediante combinaciones de estos procedimientos, incluyendo las plantas transgénicas e incluyendo las variedades vegetales protegibles o no protegibles mediante los derechos de protección de las variedades vegetales. Por partes de las plantas se entenderán todas las partes y órganos de las plantas aéreos y subterráneos, tales como tallo, hoja, flor y raíz, pudiéndose mencionar de manera ejemplificativa hojas, agujas, tallos, ramas, flores, cuerpo de los frutos, frutas, semillas, raíces, bulbos y rizomas. Las partes de plantas también incluyen el material cosechado, así como el material de reproducción vegetativo y generativo, por ejemplo plantones, bulbos, rizomas, acodos y semillas.

30 El tratamiento según la invención de las plantas y de las partes de las plantas con los principios activos se lleva a cabo directamente, o permitiendo que el compuesto actúe sobre el entorno, el medio ambiente, o el lugar de almacenamiento mediante los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo por inmersión, pulverización, evaporación, nebulización, dispersión, aplicación a brocha, y, en el caso del material de reproducción, en particular en el caso de semillas, también mediante recubrimiento con una o varias capas.

35 Como ya se ha mencionado anteriormente, es posible tratar todas las plantas y sus partes según la invención. En una realización preferida, se tratan especies vegetales y variedades de cultivo vegetales silvestres, o aquellas obtenidas por procedimientos de cultivo biológico convencionales, tales como cruzamiento o fusión de protoplastos, y sus partes. En una forma de realización preferida adicional, se tratan plantas y variedades de cultivo de plantas transgénicas obtenidas según procedimientos de ingeniería genética, si es apropiado en combinación con procedimientos convencionales (organismos genéticamente modificados), y sus partes. La expresión "partes" o "partes de plantas" o "componentes de plantas" ha sido explicada anteriormente.

40 Particularmente de forma preferida, según la invención se tratan plantas de las variedades de cultivo de plantas que están en cada caso comercialmente disponibles o en utilización.

Dependiendo de la especie de planta o de las variedades de cultivo de las plantas, de su localización y de las condiciones de crecimiento (suelos, clima, periodo de vegetación, alimentación), el tratamiento según la invención puede dar como resultado efectos sobreaditivos ("sinérgicos").

45 De este modo, por ejemplo, son posibles menores cantidades de aplicación y/o una ampliación del espectro de actividad y/o un incremento de la actividad de las sustancias y composiciones que se pueden usar según la invención, un mejor crecimiento de las plantas, una mayor tolerancia a temperaturas elevadas o bajas, una mayor tolerancia a la sequía o al contenido de sal del agua o del suelo, un mayor rendimiento floral, una recolección más fácil, una maduración acelerada, mayores rendimientos de las cosechas, mejor calidad y/o un mayor valor nutricional de los productos recolectados, una mejor estabilidad de almacenamiento y/o de transformación de los productos recolectados, que van mas allá de los efectos esperables actualmente.

50 Las plantas o variedades de cultivo de plantas transgénicas (es decir, aquellas obtenidas mediante ingeniería genética) que se prefieren y que van a ser tratadas según la invención incluyen todas las plantas recibieron material

genético, mediante modificación por ingeniería genética, que proporciona a estas plantas propiedades útiles especialmente ventajosas (“rasgos”). Los ejemplos de tales propiedades son un mejor crecimiento de las plantas, una mayor tolerancia a temperaturas altas o bajas, una mayor tolerancia a la sequía o al contenido de sal del agua o del suelo, un mayor rendimiento floral, una recolección más fácil, una maduración acelerada, mayores rendimientos de las cosechas, una mejor calidad y/o un mayor valor nutricional de los productos recolectados, una mejor estabilidad de almacenamiento y/o de transformación de los productos recolectados. Otros ejemplos, especialmente señalables, de tales propiedades son una mayor defensa de las plantas frente a las plagas de animales y microbianas, tales como frente a insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias y/o virus, y también una mayor tolerancia de las plantas a determinados principios activos herbicidas. Los ejemplos de plantas transgénicas que se pueden mencionar son las plantas de cultivo importantes, tales como cereales (trigo, arroz), maíz, habas de soja, patata, algodón, colza, y también plantas de frutas (con los frutos manzana, pera, cítricos y uva), debiéndose señalar especialmente maíz, habas de soja, patata, algodón y colza. Los rasgos que se enfatizan particularmente son una mayor defensa de las plantas frente a los insectos por medio de toxinas formadas en las plantas, en particular aquellas formadas por el material genético procedente de *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo por los genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c, Cry2Ab, Cry3Bb y CryIF, y también sus combinaciones) (denominadas aquí más abajo “plantas Bt”). Los rasgos que se enfatizan particularmente además son la mayor tolerancia de las plantas a determinados compuestos activos herbicidas, por ejemplo imidazolinonas, sulfonilureas, glifosato o fosfotricina (por ejemplo, el gen “PAT”). Los genes que proporcionan los rasgos deseados en cuestión también pueden estar presentes en combinación entre sí en las plantas transgénicas. Los ejemplos de “plantas Bt” que se pueden mencionar son variedades de cultivo de maíz, variedades de cultivo de algodón, variedades de cultivo de haba de soja y variedades de cultivo de patata, que se comercializan bajo los nombres comerciales YIELD GARD® (por ejemplo maíz, algodón, habas de soja), KnockOut® (por ejemplo maíz), StarLink® (por ejemplo maíz), Bollgard® (algodón), Nucotn® (algodón) y NewLeaf® (patata). Los ejemplos de plantas que toleran a los herbicidas que se pueden mencionar son variedades de cultivo de maíz, variedades de cultivo de algodón y variedades de cultivo de haba de soja, que se comercializan bajo los nombres comerciales Roundup Ready® (tolerancia frente a glifosato, por ejemplo maíz, algodón, haba de soja), Liberty Link® (tolerancia a fosfotricina, por ejemplo colza), IML® (tolerancia a imidazolinonas) y STS® (tolerancia a sulfonilureas, por ejemplo maíz). Las plantas resistentes a los herbicidas (plantas cultivadas convencionalmente para la tolerancia a herbicidas) que se pueden mencionar incluyen las variedades de cultivo comercializadas bajo la denominación Clearfield® (por ejemplo maíz). Por supuesto, estas afirmaciones también se aplican a variedades de cultivo de plantas que tienen estos, o que están aún por desarrollar, rasgos genéticos, plantas las cuales se desarrollarán y/o comercializarán en el futuro.

Las plantas indicadas se pueden tratar según la invención de manera particularmente ventajosa con las mezclas de principios activos según la invención. Los intervalos preferidos, señalados anteriormente para las mezclas, son válidos también para el tratamiento de estas plantas. Debe enfatizarse particularmente el tratamiento de las plantas con las mezclas mencionadas específicamente en el presente texto.

La buena acción insecticida y acaricida de las combinaciones de principios activos según la invención se puede observar a partir de los ejemplos a continuación. Mientras que los principios activos individuales muestran debilidad en su acción, las combinaciones muestran una acción que va más allá de la simple suma de las acciones.

Se presenta siempre un efecto sinérgico cuando la acción de las combinaciones de los principios activos supere el total de las acciones de los principios activos cuando se aplican individualmente.

La acción esperada para una combinación dada de dos principios activos se puede calcular según lo siguiente, usando la fórmula de S.R. Colby, Weeds 15 (1967), 20-22:

Si

X es la tasa de exterminio, expresada como % del control no tratado, cuando se emplea el principio activo A a una tasa de aplicación de m g/ha o a una concentración de m ppm,

Y es la tasa de exterminio, expresada como % del control no tratado, cuando se emplea el principio activo B a una tasa de aplicación de n g/ha o a una concentración de n ppm, y

E es la tasa de exterminio, expresada como % del control no tratado, cuando se emplean los principios activos A y B a tasas de aplicación de m y n g/ha o a una concentración de m y n ppm,

entonces

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

100

Si la tasa de exterminio insecticida real supera el valor calculado, la acción exterminadora de la combinación será sobreaditiva, es decir, se presenta un efecto sinérgico. En este caso, la tasa de exterminio observada realmente

debe exceder el valor calculado usando la fórmula anterior para la tasa de exterminio esperada (E).

Ejemplos

Ejemplo A

Ensayo con larvas de *Phaedon*

- 5 Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para producir una preparación adecuada de principio activo, se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades señaladas de disolvente y emulsionante, y el concentrado se diluye hasta la concentración deseada con agua que contiene emulsionante.

- 10 Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) sumergiéndolas en la preparación de principio activo de la concentración deseada, y se cubren con larvas del escarabajo de mostaza (*Phaedon cochleariae*) mientras las hojas están aún húmedas. Después del periodo de tiempo deseado, se determina la tasa de exterminio en porcentaje. 100% significa que todas las larvas de escarabajo fueron exterminadas; 0% significa que no se exterminó ninguna de las larvas de escarabajo. Las tasas de exterminio determinadas se insertan en la fórmula de Colby (véase hoja 34).
- 15 En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una actividad sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados individualmente: (encontrado* = actividad encontrada en el ensayo; calc.** = actividad calculada según Colby):

TABLA 3: (IC) + teflutrina

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	0
teflutrina	4	75
(IC) + teflutrina (125:1)	500 + 4	encontrado*: 100 calc.**: 75

20 TABLA 4: (IC) + aldicarb

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	0
aldicarb	20	35
(IC) + aldicarb (25:1)	500 + 20	encontrado*: 75 calc.**: 35

TABLA 5 : (IC) + clotianidina

Compuesto activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	0
clotianidina	4	15
(IC) + clotianidina (125:1)	500 + 4	encontrado*: 75 calc.**: 15

TABLA 6 : (IC) + imidacloprida

Compuesto activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	0
imidacloprida	20	45
(IC) + imidacloprida (25:1)	500 + 20	encontrado*: 80 calc.**: 45

Ejemplo B

Ensayo con *Plutella*, variedad sensible

5 Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para producir una preparación adecuada de principio activo, se mezcla 1 parte en peso de principio activo con las cantidades señaladas de disolvente y emulsionante, y el concentrado se diluye hasta la concentración deseada con agua que contiene emulsionante.

10 Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) sumergiéndolas en la preparación de principio activo de la concentración deseada, y se cubren con orugas de la polilla de la col (*Plutella xylostella*, variedad sensible) mientras las hojas están aún húmedas. Después del periodo de tiempo deseado, se determina la tasa de exterminio en porcentaje. 100% significa que todas las orugas fueron exterminadas; 0% significa que no se exterminó ninguna de las orugas. Las tasas de exterminio determinadas se insertan en la fórmula de Colby (véase hoja 34).

15 En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una actividad sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados individualmente: (encontrado* = actividad encontrada en el ensayo; calc.** = actividad calculada según Colby):

TABLA 7 : (IC) + teflutrina

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	0
teflutrina	0,16	20
(IC) + teflutrina (3125:1)	500 + 0,16	encontrado*: 65 calc.**: 20

20 TABLA 8: (IC) + aldicarb

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 6 días
(IC)	500	20
aldicarb	20	0
(IC) +aldicarb (25:1)	500 + 20	encontrado*: 50 calc.**: 20

TABLA 9 : (IC) + imidacloprida

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 6 días
(IC)	500	0
imidacloprida	20	5
(IC) +imidacloprida (25:1)	500 + 20	encontrado*: 65 calc.**: 5

TABLA 10 : (IC) + tebupirimfos

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	5
tebupirimfos	0,8	0
(IC) +tebupirimfos (625:1)	500 + 0,8	encontrado*: 40 calc.**: 5

5 TABLA 11: (IC) + (IIA)

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	5
(IIA)	4	95
(IC) + (IIA) (125:1)	500 + 4	encontrado*: 100 calc.**: 95,25

Ejemplo C

Ensayo con *Spodoptera frugiperda*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

10 Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

Para producir una preparación adecuada de principio activo, se mezcla 1 parte en peso de compuesto activo con las cantidades señaladas de disolvente y emulsionante, y el concentrado se diluye hasta la concentración deseada con agua que contiene emulsionante.

15 Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*) sumergiéndolas en la preparación de principio activo de la concentración deseada, y se cubren con orugas del cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda*) mientras las hojas están aún húmedas. Después del periodo de tiempo deseado, se determina la tasa de exterminio en porcentaje. 100% significa que todas las orugas fueron exterminadas; 0% significa que no se exterminó ninguna de las orugas. Las tasas de exterminio determinadas se insertan en la fórmula de Colby (véase hoja 34).

20 En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una actividad sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados individualmente: (encontrado* = actividad encontrada en el ensayo; calc.** = actividad calculada según Colby):

TABLA 12 : (IC) + teflutrina

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	0
teflutrina	0,8	40
(IC) + teflutrina (625:1)	500 + 0,8	encontrado*: 100 calc.**: 40

TABLA 13 : (IC) + espinosad

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	0
Espinosad	0,16	60
(IC) + espinosad (3125:1)	500 + 0,16	encontrado*: 95 calc.**: 60

5 TABLA 14 : (IC) + clotianidina

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 3 días
(IC)	500	0
clotianidina	4	85
(IC) + clotianidina (125:1)	500 + 4	encontrado*: 100 calc.**: 85

TABLA 15 : (IC) + fipronilo

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 6 días
(IC)	500	20
fipronilo	0,8	0
(IC) + fipronilo (625:1)	500 + 0,8	encontrado*: 55 calc.**: 20

TABLA 16 : (IC) + tebupirimfos

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 6 días
(IC)	500	20
tebupirimfos	0,8	0
(IC) +tebupirimfos (625:1)	500 + 0,8	encontrado*: 45 calc.**: 20

TABLA 17: (IC) + (IIA)

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 6 días
(IC)	500	20
(IIA)	100	30
(IC) +(IIA) (5:1)	500 + 100	encontrado*: 85 calc.**: 44

5 Ejemplo D

Ensayo con *Myzus*

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

10 Para producir una preparación adecuada de principio activo, se mezcla 1 parte en peso de compuesto activo con las cantidades señaladas de disolvente y emulsionante, y el concentrado se diluye hasta la concentración deseada con agua que contiene emulsionante.

15 Se tratan hojas de col (*Brassica oleracea*), que están muy infestadas por el áfido del melocotón verde (*Myzus persicae*), sumergiéndolas en la preparación de principio activo de la concentración deseada. Después del periodo de tiempo deseado, se determina la tasa de exterminio en porcentaje. 100% significa que todos los áfidos fueron exterminados; 0% significa que no se exterminó ninguno de los áfidos. Las tasas de exterminio determinadas se insertan en la fórmula de Colby (véase hoja 1).

En este ensayo, la siguiente combinación de principios activos según la presente solicitud mostró una actividad sinérgicamente reforzada en comparación con los principios activos aplicados individualmente: (encontrado* = actividad encontrada en el ensayo; calc.** = actividad calculada según Colby):

20 TABLA 18 : (IC) + teflutrina

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 1 día
(IC)	500	0
teflutrina	4	0
(IC) + teflutrina (25:1)	500 + 4	encontrado*: 30 calc.**: 0

TABLA 19 : (IC) + tebupirimfos

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 6 días
(IC)	100	0
tebupirimfos	20	0
(IC) + tebupirimfos (5:1)	100 + 20	encontrado*: 80 calc.**: 35

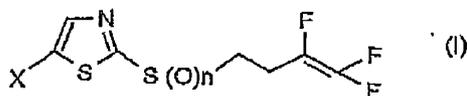
TABLA 20: (IC) + (IIA)

Principio activo	Concentración de principio activo [ppm]	Tasa de exterminio [%] después de 6 días
(IC)	100	0
(IIA)	4	55
(IC) + (IIA) (25:1)	100 + 4	encontrado*: 65 calc.**: 55

REIVINDICACIONES

1. Medio sinérgico, caracterizado porque contiene una combinación de principios activos, que comprende

(a) uno o más principios activos con la Fórmula (I)



5 en la que

X representa halógeno y

n representa 0, 1 ó 2,

y

(b) uno o más principios activos de uno o varios de los siguientes grupos (b1) a (b7):

10 (b1) aldicarb, alanicarb, aldoxicarb, aminocarb, bendiocarb, benfuracarb, BPMC, bufencarb, butocarboxim, carbarilo, carbofuran, carbosulfano, cloetocarb, etiofencarb, fenobucarb, fenoxicarb, furatiocarb, isoprocarb, metam-sodio, metiocarb, metomilo, metolcarb, oxamilo, fosfocarb, pirimicarb, promecarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, trimetacarb, XMC, xililcarb;

(b2) imidacloprida, acetamiprida, AKD 1022, clotianidina, dinetofurán, nitenpiram, tiacloprida, tiametoxam;

15 (b3) fipronilo, acetoprol, etiprol, fenpiroximato, vaniliprol;

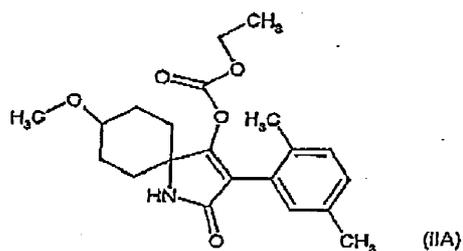
(b4) espinosad, abamectina, avermectina, emamectina, emamectina-benzoato, ivermectina, milbemectina, milbemicina, moxidectina, turingiensina;

20 (b5) tebupirimfos, azametiofos, azinfos-etilo, azinfos-metilo, bromofos-etilo, butatíofos, cadusafos, carbofenotión, cloretoxifos, clorpirifos, clorpirifos-etilo, clorpirifos-metilo, cumafos, cianofos, demetón, demetón-S-metilo, demetón-S-metilsulfona, dialifos, diazinón, diclofentión, dimetoato, disulfotón, etiión, etoprofos, etrimfos, fenitrotión, fensulfotión, fentión, flupirazofos, fonofos, formotión, fosmetilano, yodofenfos, iprobenfos, isazofos, isoxatión, malatión, mecarbam, mesulfenfos, metacrifos, metidatión, ornetoato, oxidemetón-metilo, paratión-metilo, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfocarb, foxima, pirimifos-etilo, pirimifos-metilo, profenofos, protiofos, protoato, piraclfos, piridafentión, piridatión, quinalfos, sulfotepa, sulprofos, temefos, terbufos, tiatrifos, tiometón, triazofos, vamidotión

25 o

(b6) teflutrina, resmetrina, acrinatrina, aletrina (isómero 1R), alfa-cipermetrina, beta-ciflutrina, beta-cipermetrina, bifentrina, bioaletrina, bioaletrina (isómero S-ciclopentílico), bioetanometrina, biopermetrina, bioresmetrina, brofenprox, cloetocarb, clovaportrina, cis-cipermetrina, cis-resmetrina, clocitrina, cicloprotrina, ciflutrina, cihalotrina, cipermetrina, cifenotrina (isómero 1R-trans), deltametrina, dimeflutrina, eflusilanato, empenetrina (isómero 1R), esfenvalerato, etofenprox, fenflutrina, fenpropatrina, fenpiritrina, fenvalerato, flubrocitrinato, flucitrinato, flufenprox, flufenprox, flumetrina, fluvalinato, fubfenprox, gamma-cihalotrina, halfenprox, imiprotrina, cadetrina, lambda-cihalotrina, metoflutrina, MIT-800, permetrina, fenotrina (isómero 1R-trans), praletrina, proflutrina, protrifenbute, piresmetrina, piretro, RU-12457, RU-15525, silafluofeno, tau-fluvalinato, tetrametrina (isómero 1R), theta-cipermetrina, tralocitrina, tralometrina, transflutrina, zeta-cipermetrina;

35 (b7) compuesto con la fórmula (IIA)



(éster 3-(2,5-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1-azaespiro[4.5]dec-3-en-4-ílico y etílico del ácido carboxílico, (9Cl))

2. Medio sinérgico según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende uno o más compuestos de Fórmula (I), en la que

X representa flúor, cloro o bromo, y

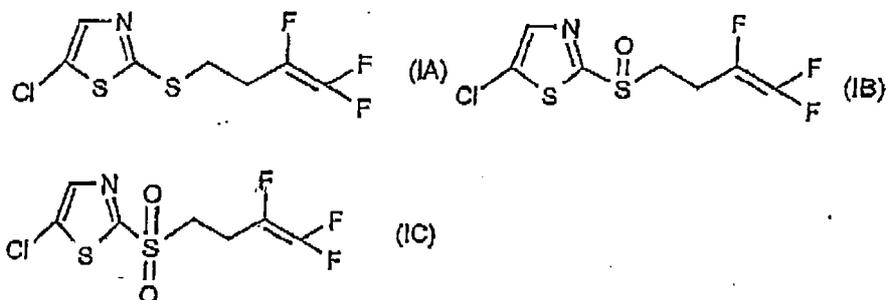
5 n representa 0 ó 2.

3. Medio sinérgico según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende uno o más compuestos de Fórmula (I), en la que

X representa flúor o cloro, y

n representa 2.

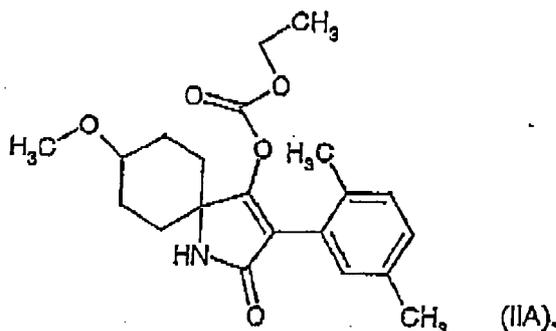
10 4. Medio sinérgico según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende, como principios activos del grupo 1, uno o más de los compuestos de Fórmula (IA), (IB) o (IC).



5. Medio sinérgico según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende, como principio activo del grupo 1, los compuestos de Fórmula (IC).

15 6. Medio sinérgico según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque comprende, como principios activos del grupo 2, uno o más de los siguientes principios activos:

aldicarb, clotianidina, imidacloprida, fipronilo, espinosad, teflutrina, tebupirinfos, compuesto de Fórmula (IIA)



20 7. Utilización de medios según una de las reivindicaciones 1 a 6 para la preparación de medios nematocidas, insecticidas o acaricidas destinados a combatir plagas.

8. Procedimiento para la preparación de medios nematocidas, insecticidas o acaricidas destinados a combatir plagas, caracterizado porque se deja a los medios según una de las reivindicaciones 1 a 6 actuar sobre las plagas y/o su hábitat.

25 9. Procedimiento para la preparación de medios sinérgicos, caracterizado porque se mezcla un medio según una de las reivindicaciones 1 a 6 con tensioactivos y/o extendedores.