MEZCLAS ACTIVAS COMO INSECTICIDAS, QUE COMPRENDEN UN COMPUESTO DE CARBOXAMIDA Y CIANTRANILIPROL

La presente invención se refiere a mezclas de ingredientes activos que tienen una acción sinérgicamente mejorada y a métodos que comprenden la aplicación de esas mezclas.

Un problema típico que surge en el campo del control de las plagas es la necesidad de reducir las tasas de dosificación del ingrediente activo, a fin de reducir o evitar efectos ambientales desfavorables o toxicológicos y, al mismo tiempo, permitir un control eficaz de las plagas.

Otro problema es la necesidad de contar con agentes de control de plagas disponibles que sean eficaces contra un amplio espectro de plagas.

También es necesario que haya agentes de control de plagas que combinen la actividad inactivadora (*knock-down*) con un control prolongado, es decir, una acción rápida con una acción duradera.

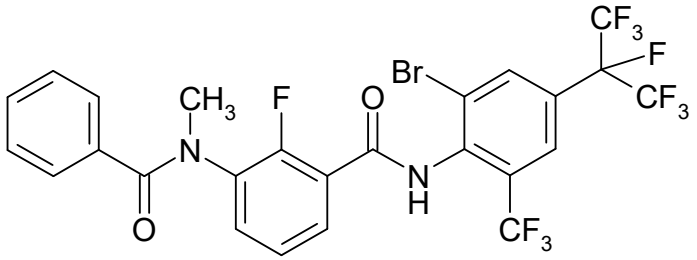
Otra dificultad en relación con el uso de plaguicidas consiste en que la aplicación repetida y exclusiva de un compuesto plaguicida individual genera, en muchos casos, una rápida selección de plagas que desarrollaron resistencia natural o adaptada al compuesto activo en cuestión. Por lo tanto, es necesario que haya agentes de control de plagas que ayuden a prevenir o superar la resistencia.

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar mezclas plaguicidas que solucionen al menos uno de los problemas analizados, como reducir la tasa de administración de la dosis, mejorar el espectro de actividad, combinar la actividad inactivadora con el control prolongado o controlar la resistencia.

Se descubrió que este objeto se logra, total o parcialmente, mediante la combinación de los compuestos activos que se definen a continuación.

La presente invención se refiere a mezclas plaguicidas que comprenden, como compuestos activos,

1) al menos un compuesto de carboxamida activo como plaguicida I de la Fórmula (I):



(I)

o los tautómeros, los enantiómeros, los diastereómeros o las sales de aquel,

y

2) al menos un compuesto activo como plaguicida II seleccionado del grupo M que consiste en:

II-M.1 Inhibidores de acetilcolina esterasa (AChE) de la clase de

II-M.1A carbamatos, que incluyen aldicarb, alanycarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, butoxycarboxim, carbaryl, carbofuran, carbosulfan, ethiofencarb, fenobucarb, formetanate, furathiocarb, isoprocarb, methiocarb, methomyl, metolcarb, oxamyl, pirimicarb, propoxur, thiodicarb, thiofanox, trimethacarb, XMC, xylylcarb y triazamate; o de la clase de

II-M.1B organofosfatos, que incluyen acephate, azamethiphos, azinphos-etilo, azinphosmetilo, cadusafos, chlorethoxyfos, chlorfenvinphos, chlormephos, chlorpyrifos, chlorpyrifos-metilo, coumaphos, cyanophos, demeton-S-metilo, diazinon, dichlorvos/ DDVP, dicrotophos, dimethoate, dimethylvinphos, disulfoton, EPN, ethion, ethoprophos, famphur, fenamiphos, fenitrothion, fenthion, fosthiazate, heptenophos, imicyafos, isofenphos, isopropil O- (metoxiaminotio-fosforilo) salicilato, isoxathion, malathion, mecarbam, methamidophos, methidathion, mevinphos, monocrotophos, naled, omethoate, oxydemeton-metilo, parathion, parathion-metilo, phenthoate, phorate, phosalone, phosmet, phosphamidon, phoxim, pirimiphos-metilo, profenofos, propetamphos, prothiofos, pyraclofos, pyridaphenthion, quinalphos, sulfotep, tebupirimfos, temephos, terbufos, tetrachlorvinphos, thiometon, triazophos, trichlorfon y vamidothion;

II-M.2 Antagonistas del canal de cloruro regulado por GABA, por ejemplo:

II-M.2A Compuestos de ciclodieno organoclorado, que incluyen endosulfan o chlordane; o

II-M.2B fiproles (fenilpirazoles), que incluyen ethiprole, fipronil, flufiprole, pyrafluprole y pyriprole;

II-M.3 Moduladores del canal de sodio de la clase de:

II-M.3A piretroides, por ejemplo, acrinathrin, allethrin, d-cis-trans allethrin, d-trans allethrin, bioallethrin, bioallethrin S-cylclopentenyl, bioresmethrin, cycloprothrin, cyfluthrin, beta-cyfluthrin, cyhalothrin, gamma-cyhalothrin, cypermethrin, alfa-cypermethrin, beta-cypermethrin, theta-cypermethrin, zeta-cypermethrin, cyphenothrin, deltamethrin, empenthrin, esfenvalerate, etofenprox, fenpropathrin, fenvalerate, flucythrinate, flumethrin, tau-fluvalinate, halfenprox, imiprothrin, meperfluthrin, metofluthrin, momfluorothrin, permethrin, phenothrin, prallethrin, profluthrin, pyrethrin (pyrethrum), resmethrin, silafluofen, tetramethylfluthrin, tetramethrin, tralomethrin y transfluthrin; o

II-M.3B Moduladores del canal de sodio, tales como DDT o methoxychlor;

II-M.4 Agonistas del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) de la clase de:

II-M.4A neonicotinoides, que incluyen acetamiprid, chlothianidin, cycloxaprid, dinotefuran, imidacloprid, nitenpyram, thiacloprid y thiamethoxam; o los compuestos

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; o

II-M.4A.2: (2E-)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-N'-nitro-2-pentilidenhidrazincarboximidamida; o

II-M4A.3: 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-7-metil-8-nitro-5-propoxi-1,2,3,5,6,7-hexahidroimidazo[1,2-a]piridina; II-M.4B nicotina

II-M.5 Activadores alostéricos del receptor de acetilcolina nicotínico de la clase de spinosyn, que incluyen spinosad o spinetoram;

M.6 Activadores del canal de cloruro de la clase de avermectins y milbemycins, que incluyen, ivermectin, lepimectin o milbemectin;

II-M.7 Imitadores de la hormona juvenil, tales como

II-M.7A análogos de la hormona juvenil, tales como hydroprene, kinoprene y

methoprene; u otros como

II-M.7B fenoxycarb, o

II-M.7C pyriproxyfen;

II-M.8 inhibidores no específicos (múltiples sitios) misceláneos, que incluyen

II-M.8A haluros de alquilo, tales como bromuro de metilo y otros haluros de alquilo, o

II-M.8B chloropicrin, o

II-M.8C fluoruro de sulfurilo, o

II-M.8D borax, o

II-M.8E tártaro emético;

II-M.9 Bloqueadores selectivos de la alimentación de los homópteros, que incluyen

II-M.9B pymetrozine, o

II-M.9C flonicamid;

II-M.10 Inhibidores del crecimiento de los ácaros, que incluyen

II-M.10A clofentezine, hexythiazox y diflovidazin, o

II-M.10B etoxazole;

II-M.11 Disruptores microbianos de las membranas del intestino medio de los insectos, que incluyen *bacillus thuringiensis* o *bacillus sphaericus* y las proteínas insecticidas que producen, tales como *bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*, *bacillus sphaericus*, *bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai, bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* y *bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*, o las proteínas de cultivo de Bt: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb y Cry34/35Ab1;

II-M.12 Inhibidores de ATP sintasa mitocondrial, que incluyen

II-M.12A diafenthiuron, o

II-M.12B acaricidas de organoestaño, tales como azocyclotin, cyhexatin u óxido de fenbutatina, o

II-M.12C propargito, o

II-M.12D tetradifon;

II-M.13 Desacopladores de la fosforilación oxidativa mediante la alteración del gradiente protónico, que incluyen chlorfenapyr, DNOC o sulfluramid;

II-M.14 Bloqueadores del canal del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR), que incluyen análogos de nereistoxina, tales como bensultap, cartap clorhidrato, thiocyclam o thiosultap sodio;

II-M.15 Inhibidores de la biosíntesis de quitina tipo 0, tales como benzoilureas, por ejemplo, bistrifluron, chlorfluazuron, diflubenzuron, flucycloxuron, flufenoxuron, hexaflumuron, lufenuron, novaluron, noviflumuron, teflubenzuron o triflumuron;

II-M.16 Inhibidores de la biosíntesis de quitina tipo 1, que incluyen buprofezin;

II-M.17 Disruptores de la muda, dípteros, que incluyen cyromazine;

II-M.18 Agonistas del receptor de ecdyson, tales como diacilhidrazinas, por ejemplo, methoxyfenozide, tebufenozide, halofenozide, fufenozide o chromafenozide;

II-M.19 Agonistas del receptor de octopamina, que incluyen amitraz;

II-M.20 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial III, que incluyen

II-M.20A hydramethylnon, o

II-M.20B acequinocyl, o

II-M.20C fluacrypyrim;

II-M.21 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial I, que incluyen

II-M.21A Insecticidas y acaricidas METI, tales como fenazaquin, fenpyroximate, pyrimidifen, pyridaben, tebufenpyrad o tolfenpyrad, o;

II-M.21B rotenone;

II-M.22 Bloqueadores del canal de sodio dependientes del voltaje, que incluyen

II-M.22A indoxacarb, o

II-M.22B metaflumizone; o

II-M.22B M.22B.1: 2-[2-(4-cianofenil)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]-N-[4-(difluorometoxi)fenil]-hidrazincarboxamida o M.22B.2: N-(3-cloro-2-metilfenil)-2-[(4-clorofenil)[4-[metil(metilsulfonil)amino]fenil]metilen]-hidrazincarboxamida;

II-M.23 Inhibidores de acetil CoA carboxilasa, que incluyen derivados del ácido tetrónico y tetrámico, que incluyen spirodiclofen, spiromesifen o

spirotetramat;

II-M.24 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial IV, que incluyen

II-M.24A fosfina, tal como fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfina o fosfuro de zinc, o

II-M.24B cianuro.

II-M.25 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial II, tales como derivados de beta-cetonitrilo, por ejemplo, cyenopyrafen o cyflumetofen;

II-M.28 Moduladores del receptor de rianodina de la clase de diamidas, que incluyen flubendiamide, chlorantraniliprole (rynaxypyr®), cyantraniliprole (cyazypyr®) o los compuestos de ftalamida

II-M.28.1: (R)-3-clor-N1-{2-metil-4-[1,2,2,2 –tetrafluor-1-(trifluormetil)etil]fenil}-N2-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamida y

II-M.28.2: (S)-3-clor-N1-{2-metil-4-[1,2,2,2 –tetrafluor-1-(trifluormetil)etil]fenil}-N2-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamida o el compuesto

II-M.28.3: 3-bromo-N-{2-bromo-4-cloro-6-[(1-ciclopropiletil)carbamoil]fenil}-1-(3-clorpiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida (nombre ISO propuesto: cyclaniliprole), o el compuesto

II-M.28.4: metil-2-[3,5-dibromo-2-({[3-bromo-1-(3-clorpiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)benzoil]-1,2-dimetilhidrazincarboxilato;

o un compuesto seleccionado de M.28.5a) a M.28.5l):

II-M.28.5a) N-[4,6-dicloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

II-M.28.5b) N-[4-cloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

II-M.28.5c) N-[4-cloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

II-M.28.5d) N-[4,6-dicloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

II-M.28.5e) N-[4,6-dicloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-

2-piridil)-5-(difluorometil)pirazol-3-carboxamida;

II-M.28.5f) N-[4,6-dibromo-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

II-M.28.5g) N-[4-cloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-6-ciano-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

II-M.28.5h) N-[4,6-dibromo-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

II-M.28.5i) N-[2-(5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-4-cloro-6-metilfenil]-3-bromo-1-(3-cloro-2-piridinil)-1H-pirazol-5-carboxamida;

II-M.28.5j) 3-cloro-1-(3-cloro-2-piridinil)-N-[2,4-dicloro-6-[[(1-ciano-1-metiletil)amino]carbonil]fenil]-1H-pirazol-5-carboxamida;

II-M.28.5k) 3-bromo-N-[2,4-dicloro-6-(metilcarbamoil)fenil]-1-(3,5-dicloro-2-piridil)-1H-pirazol-5-carboxamida;

II-M.28.5l) N-[4-cloro-2-[[(1,1-dimetiletil)amino]carbonil]-6-metilfenil]-1-(3-cloro-2-piridinil)-3-(fluorometoxi)-1H-pirazol-5-carboxamida; o un compuesto seleccionado de

II-M.28.6: N-(2-cianopropan-2-il)-N-(2,4-dimetilfenil)-3-iodobencen-1,2-dicarboxamida; o

II-M.28.7: 3-cloro-N-(2-cianopropan-2-il)-N-(2,4-dimetilfenil)-bencen-1,2-dicarboxamida;

II-M.28.8a) 1-(3-cloro-2-piridinil)-N-[4-ciano-2-metil-6-[(metilamino)carbonil]fenil]-3-[[5-(trifluorometil)-2H-tetrazol-2-il]metil]-1H-pirazol-5-carboxamida; o

II-M.28.8b) 1-(3-cloro-2-piridinil)-N-[4-ciano-2-metil-6-[(metilamino)carbonil]fenil]-3-[[5-(trifluorometil)-1H-tetrazol-1-il]metil]-1H-pirazol-5-carboxamida;

II-M.X Compuestos activos insecticidas con modo de acción desconocido o incierto, por ejemplo, afoxolaner, azadirachtin, amidoflumet, benzoximate, bifenazate, bromopropylate, chinomethionat, cryolite, dicofol, flufenerim, flometoquin, fluensulfone, fluopyram, flupyradifurone, fluralaner, metoxadiazone, piperonyl butóxido, pyflubumide, pyridalyl, pyrifluquinazon, sulfoxaflor, tioxazafen, triflumezopyrim, o los compuestos

II-M.X.1: 4-[5-(3,5-dicloro-fenil)-5-trifluorometil-4,5-dihidro-isoxazol-3-il]-2-metil-N-

[(2,2,2-trifluoro-etilcarbamoil)-metil]-benzamida, o el compuesto

II-M.X.2: 4-[5-[3-cloro-5-(trifluorometil)fenil]-5-(trifluorometil)-4H-isoxazol-3-il]-N-[2-oxo-2-(2,2,2-trifluoroetilamino)etil]naftalen-1-carboxamida, o el compuesto

II-M.X.3: 11-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-12-hidroxi-1,4-dioxa-9-azadispiro[4.2.4.2]-tetradec-11-en-10-ona, o el compuesto

II-M.X.4 3-(4'-fluoro-2,4-dimetilbifenil-3-il)-4-hidroxi-8-oxa-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-2-ona, o el compuesto

II-M.X.5: 1-[2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfinil]fenil]-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina, o

II-M.X.6: un compuesto seleccionado del grupo de

II-M.X.6a: (E/Z)-N-[1-[(6-cloro-3-piridil)metil]-2-piridiliden]-2,2,2-trifluoro-acetamida;

II-M.X.6b: (E/Z)-N-[1-[(6-cloro-5-fluoro-3-piridil)metil]-2-piridiliden]-2,2,2-trifluoro-acetamida;

II-M.X.6c: (E/Z)-2,2,2-trifluoro-N-[1-[(6-fluoro-3-piridil)metil]-2-piridiliden]acetamida;

II-M.X.6d: (E/Z)-N-[1-[(6-bromo-3-piridil)metil]-2-piridiliden]-2,2,2-trifluoro-acetamida;

II-M.X.6e: (E/Z)-N-[1-[1-(6-cloro-3-piridil)etil]-2-piridiliden]-2,2,2-trifluoro-acetamida;

II-M.X.6f: (E/Z)-N-[1-[(6-cloro-3-piridil)metil]-2-piridiliden]-2,2-difluoro-acetamida;

II-M.X.6g: (E/Z)-2-cloro-N-[1-[(6-cloro-3-piridil)metil]-2-piridiliden]-2,2-difluoro-acetamida;

II-M.X.6h: (E/Z)-N-[1-[(2-cloropirimidin-5-il)metil]-2-piridiliden]-2,2,2-trifluoro-acetamida y

II-M.X.6i: (E/Z)-N-[1-[(6-cloro-3-piridil)metil]-2-piridiliden]-2,2,3,3,3-pentafluoro-propanamida), o

II-M.X.6j: N-[1-[(6-cloro-3-piridil)metil]-2-piridiliden]-2,2,2-trifluoro-tioacetamida, o

II-M.X.7: 3-[3-cloro-5-(trifluorometil)fenil]-4-oxo-1-(pirimidin-5-ilmetil)pirido[1,2-a]pirimidin-1-ium-2-olato; o

II-M.X.8: 8-cloro-N-[2-cloro-5-metoxifenil)sulfonil]-6-trifluorometil)-imidazo[1,2-a]piridin-2-carboxamida; o

II-M.X.9: 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4H-isoxazol-3-il]-2-metil-N-(1-oxotietan-3-il)benzamida; o

II-M.X.10: 5-[3-[2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi)fenoxi]propoxi]-1H-pirazol; o

un compuesto seleccionado del grupo de II.M.X.11, en donde el compuesto se selecciona de M.X.11b) a II-M.X.11p):

II-M.X.11.b) 3-(benzoilmetilamino)-N-[2-bromo-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]-6-(trifluorometil)fenil]-2-fluoro-benzamida;

II-M.X.11.c) 3-(benzoilmetilamino)-2-fluoro-N-[2-iodo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]-benzamida;

II-M.X.11.d) N-[3-[[[2-iodo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-N-metil-benzamida;

II-M.X.11.e) N-[3-[[[2-bromo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]-2-fluorofenil]-4-fluoro-N-metil-benzamida;

II-M.X.11.f) 4-fluoro-N-[2-fluoro-3-[[[2-iodo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-N-metil-benzamida;

II-M.X.11.g) 3-fluoro-N-[2-fluoro-3-[[[2-iodo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]-N-metil-benzamida;

II-M.X.11.h) 2-cloro-N-[3-[[[2-iodo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]amino]carbonil]fenil]- 3-piridincarboxamida;

II-M.X.11.i) 4-ciano-N-[2-ciano-5-[[2,6-dibromo-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoil]fenil]-2-metil-benzamida;

II-M.X.11.j) 4-ciano-3-[(4-ciano-2-metil-benzoil)amino]-N-[2,6-dicloro-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]-2-fluoro-benzamida;

II-M.X.11.k) N-[5-[[2-cloro-6-ciano-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoil]-2-ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida;

II-M.X.11.l) N-[5-[[2-bromo-6-cloro-4-[2,2,2-trifluoro-1-hidroxi-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2-ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida;

II-M.X.11.m) N-[5-[[2-bromo-6-cloro-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoil]-2-ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida;

II-M.X.11.n) 4-ciano-N-[2-ciano-5-[[2,6-dicloro-4-[1,2,2,3,3,3-hexafluoro-1-(trifluorometil)propil]fenil]carbamoil]fenil]-2-metil-benzamida;

II-M.X.11.o) 4-ciano-N-[2-ciano-5-[[2,6-dicloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]fenil]-2-metil-benzamida;

II-M.X.11.p) N-[5-[[2-bromo-6-cloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]-2-ciano-fenil]-4-ciano-2-metil-benzamida;

o un compuesto seleccionado del grupo de M.X.12, en donde el compuesto se selecciona de II-M.X.12a) a II-M.X.12m):

II-M.X.12.a) 2-(1,3-dioxan-2-il)-6-[2-(3-piridinil)-5-tiazolil]-piridina;

II-M.X.12.b) 2-[6-[2-(5-fluoro-3-piridinil)-5-tiazolil]-2-piridinil]-pirimidina;

II-M.X.12.c) 2-[6-[2-(3-piridinil)-5-tiazolil]-2-piridinil]-pirimidina;

II-M.X.12.d) N-metilsulfonil-6-[2-(3-piridil)tiazol-5-il]piridin-2-carboxamida

II-M.X.12.e) N-metilsulfonil-6-[2-(3-piridil)tiazol-5-il]piridin-2-carboxamida

II-M.X.12.f) N-etil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metiltio-propanamida

II-M.X.12.g) N-metil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metiltio-propanamida

II-M.X.12.h) N,2-dimetil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metiltio-propanamida

II-M.X.12.i) N-etil-2-metil-N-[4-metil-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-3-metiltio-propanamida

II-M.X.12.j) N-[4-cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N-etil-2-metil-3-metiltio-propanamida

II-M.X.12.k) N-[4-cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N,2-dimetil-3-metiltio-propanamida

II-M.X.12.l) N-[4-cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N-metil-3-metiltio-propanamida

II-M.X.12.m) N-[4-cloro-2-(3-piridil)tiazol-5-il]-N-etil-3-metiltio-propanamida; o el compuesto

II-M.X.13: 2-(4-metoxiiminociclohexil)-2-(3,3,3-trifluoropropilsulfonil)acetonitrilo;

o los compuestos

II-M.X.14a) 1-[(6-cloro-3-piridinil)metil]-1,2,3,5,6,7-hexahidro-5-metoxi-7-metil-8-nitro-imidazo[1,2-a]piridina; o

II-M.X.14b) 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-7-metil-8-nitro-1,2,3,5,6,7-hexahidroimidazo[1,2-a]piridin-5-ol; o el compuesto

II-M.X.15: 1-[(2-cloro-1,3-tiazol-5-il)metil]-3-(3,5-diclorofenil)-9-metil-4-oxo-4H-pirido[1,2-a]pirimidin-1-io-2-olato;

o

II-M.Y Bioplaguicidas, que son compuestos plaguicidas de origen biológico con actividad insecticida, acaricida, moluscida y/o nematicida, que incluyen

II-M.Y-1: Plaguicidas microbianos: *Bacillus firmus* (Votivo®), *B. thuringiensis* ssp. *israelensis, B. t*. ssp. *galleriae, B. t*. ssp. *kurstaki*, *Beauveria bassiana, Burkholderia* sp., *Chromobacterium subtsugae, Cydia pomonella granulosis virus, Isaria fumosorosea, Lecanicillium longisporum, L. muscarium* (antes *Verticillium lecanii*), *Metarhizium anisopliae*, *M.*

anisopliae var. *acridum, Paecilomyces fumosoroseus*, P. *lilacinus, Paenibacillus poppiliae, Pasteuria* spp., *P. nishizawae* (Clariva®), *P. reneformis, P. usagae, Pseudomonas fluorescens, Steinernema feltiae, Streptomces galbus*;

o

II-M.Y-2 Plaguicidas bioquímicos: L-carvone, citral, acetato de (E,Z)-7,9-dodecadien-1-ilo, formiato de etilo, decadienoato de (E,Z)-2,4-etilo (éster de pera), (Z,Z,E)-7,11,13-hexadecatrienal, butirato de heptilo, miristato de isopropilo, senecioato de lavadulilo, 2-metil 1-butanol, metil eugenol, jasmonato de metilo, (E,Z)-2,13-octadecadien-1-ol, acetato de (E,Z)-2,13-octadecadien-1-ol, (E,Z)-3,13-octadecadien-1-ol, R-1-octen-3-ol, pentatermanona, silicato de potasio, actanoato de sorbitol, acetato de (E,Z,Z)-3,8,11-tetradecatrienilo, acetato de (Z,E)-9,12-tetradecadien-1-ilo, Z-7-tetradecen-2-ona, acetato de Z-9-tetradecen-1-ilo, Z-11-tetradecenal, Z-11-tetradecen-1-ol , extracto de la acacia negra, extracto de semillas y pulpa de pomelo, extracto de *Chenopodium ambrosiodae,* aceite de menta gatuna, aceite de nim, extracto de quillay, aceite de tagetes o componentes del árbol ginkgo seleccionados del grupo que consiste en bilobalida, ginkgólida A, ginkgólida B, ginkgólida C, ginkgólida J y ginkgólida M;

en cantidades sinérgicamente eficaces.

Además, se descubrió que la aplicación simultánea, es decir, conjunta o separada, del compuesto activo I y uno o más compuestos activos II, o la aplicación sucesiva (es decir, inmediatamente uno después del otro para así crear la mezcla *in-situ* en el lugar deseado, por ejemplo, la planta) del compuesto activo I y uno o más compuestos activos II permiten un mejor control de plagas en comparación con las tasas de control que son posibles con los compuestos individuales.

La presente invención también proporciona métodos para el control de insectos, ácaros o nematodos que comprenden poner en contacto el insecto, el ácaro o el nematodo o su suministro alimenticio, hábitat, lugar de reproducción o locus con una cantidad eficaz como plaguicida de mezclas del compuesto activo I con al menos un compuesto activo II.

Además, la presente invención también se refiere a un método para proteger las plantas contra el ataque o la infestación por insectos, ácaros o nematodos, que comprende poner en contacto la planta, el suelo o el agua donde la planta crece con una cantidad eficaz como plaguicida de una mezcla del compuesto activo I con al menos un compuesto activo II.

La invención también proporciona un método para proteger el material de propagación vegetal, preferentemente, semillas, de insectos que habitan el suelo, y para proteger las raíces y los brotes de las plántulas de los insectos foliares y que habitan el suelo, que comprende poner en contacto el material de propagación vegetal, por ejemplo, las semillas antes de la siembra y/o después de la pregerminación con una cantidad eficaz como plaguicida de una mezcla del compuesto activo I con al menos un compuesto activo II.

La invención también proporciona semillas, que comprenden una mezcla de un compuesto activo I con al menos un compuesto activo II.

La invención también se refiere al uso de una mezcla de un compuesto activo I con al menos un compuesto activo II para combatir insectos, arácnidos o nematodos.

Además, la aplicación simultánea (es decir, conjunta o separada, de uno o más compuestos activos I y uno o más compuestos activos II) o la aplicación sucesiva (es decir, inmediatamente uno después del otro para así crear la mezcla *in-situ* en el lugar deseado, por ejemplo, la planta) de uno o más compuestos activos I y uno o más compuestos activos II con un compuesto activo fungicida III adicional permiten un mejor control de plagas y hongos en comparación con las tasas de control que son posibles con los compuestos individuales.

Por lo tanto, la presente invención incluye mezclas que comprenden como un compuesto activo adicional III un compuesto fungicida seleccionado del grupo F de fungicidas.

El grupo consiste en:

F.I) Inhibidores de la respiración

F.I 1) Inhibidores del complejo III en el sitio Qo (por ejemplo, estrobilurinas): azoxystrobin, coumethoxystrobin, coumoxystrobin, dimoxystrobin, enestroburin, fenaminstrobin, fenoxystrobin/flufenoxystrobin, fluoxastrobin, kresoxim-metilo, mandestrobine, metominostrobin, orysastrobin, picoxystrobin, pyraclostrobin, pyrametostrobin,

pyraoxystrobin, trifloxystrobin y 2-(2-(3-(2,6-diclorofenil)-1-metil-alilidenaminooximetil)-fenil)-2-metoxiimino-N-metil-acetamida, pyribencarb, triclopyricarb/chlorodincarb, famoxadone, fenamidone;

F.I 2) Inhibidores del complejo III en el sitio Q_i: cyazofamid, amisulbrom, 2-metilpropanoato de [(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-acetoxi-4-metoxi-piridin-2-carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo], 2-metilpropanoato de [(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[[3-(acetoximetoxi)-4-metoxi-piridin-2-carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo], 2-metilpropanoato de [(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-isobutoxicarboniloxi-4-metoxi-piridin-2-carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo], 2-metilpropanoato de [(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[[3-(1,3-benzodioxol-5-ilmetoxi)-4-metoxi-piridin-2-carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo]; 2-metilpropanoato de [(3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[[3-(1,3-benzodioxol-5-ilmetoxi)-4-metoxi-piridin-2-carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo]; 2-metilpropanoato de (3S,6S,7R,8R)-3-[[(3-hidroxi-4-metoxi-2-piridinil)carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-8-(fenilmetil)-1,5-dioxonan-7-ilo

F.I 3) Inhibidores del complejo II (por ejemplo, carboxamidas): benodanil, benzovindiflupyr, bixafen, boscalid, carboxin, fenfuram, fluopyram, flutolanil, fluxapyroxad, furametpyr, isofetamid, isopyrazam, mepronil, oxycarboxin, penflufen, penthiopyrad, sedaxane, tecloftalam, thifluzamide, N-(4'-trifluorometiltiobifenil-2-il)-3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, N-(2-(1,3,3-trimetil-butil)-fenil)-1,3-dimetil-5-fluoro-1H-pirazol-4-carboxamida, 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, 3-(trifluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, 1,3-dimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, 3-(trifluorometil)-1,5-dimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, 1,3,5-trimetil-N-(1,1,3-trimetilindan-4-il)pirazol-4-carboxamida, N-(7-fluoro-1,1,3-trimetil-indan-4-il)-1,3-dimetil-pirazol-4-carboxamida, N-[2-(2,4-diclorofenil)-2-metoxi-1-metil-etil]-3-(difluorometil)-1-metil-pirazol-4-carboxamida; N-[2-(2,4-difluorofenil)fenil]-3-(trifluorometil)pirazin-2-carboxamida;

F.I 4) Otros inhibidores de la respiración (por ejemplo, complejo I, desacopladores): diflumetorim, (5,8-difluoroquinazolin-4-il)-{2-[2-fluoro-4-(4-trifluorometilpiridin-2-iloxi)-fenil]-etil}-amina; derivados de nitrofenilo: binapacryl, dinobuton, dinocap, fluazinam; ferimzone; compuestos de organometal: sales de fentín, tales como fentín-acetato, cloruro de fentín o hidróxido de fentín; ametoctradin; y silthiofam;

F.II) Inhibidores de la biosíntesis del esterol (fungicidas de SBI)

F.II 1) Inhibidores de C14 desmetilasa (fungicidas DMI): triazoles: azaconazole, bitertanol, bromuconazole, cyproconazole, difenoconazole, diniconazole, diniconazole-M, epoxiconazole, fenbuconazole, fluquinconazole, flusilazole, flutriafol, hexaconazole, imibenconazole, ipconazole, metconazole, myclobutanil, oxpoconazole, paclobutrazole, penconazole, propiconazole, prothioconazole, simeconazole, tebuconazole, tetraconazole, triadimefon, triadimenol, triticonazole, uniconazole, 1-[rel-(2S;3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)-oxiranilmetil]-5-tiocianato-1H-[1,2,4]triazol, 2-[rel-(2*S*;3*R*)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)-oxiranilmetil]-2H-[1,2,4]triazol-3-tiol, 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol, 1-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-ciclopropil-2-(1,2,4-triazol-1-il)etanol, 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-3-metil-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-3-metil-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol, 2-[4-(4-fluorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol; imidazoles: imazalil, pefurazoate, prochloraz, triflumizol; pirimidinas, piridinas y piperazinas: fenarimol, nuarimol, pyrifenox, triforine, [3-(4-cloro-2-fluoro-fenil)-5-(2,4-difluorofenil)isoxazol-4-il]-(3-piridil)metanol;

F.II 2) Inhibidores de delta14-reductasa: aldimorph, dodemorph, dodemorph-acetato, fenpropimorph, tridemorph, fenpropidin, piperalin, spiroxamina;

F.II 3) Inhibidores de 3-ceto reductasa: fenhexamid;

F.III) Inhibidores de la síntesis del ácido nucleico

F.III 1) Fungicidas de ácido acilamino o fenilamidas: benalaxyl, benalaxyl-M, kiralaxyl, metalaxyl, metalaxyl-M (mefenoxam), ofurace, oxadixyl;

F.III 2) Otros: hymexazole, octhilinone, ácido oxolínico, bupirimate, 5-fluorocitosina, 5-fluoro-2-(p-tolilmetoxi)pirimidin-4-amina, 5-fluoro-2-(4-fluorofenilmetoxi)pirimidin-4-amina;

F.IV) Inhibidores de la división celular y citoesqueleto

F.IV 1) Inhibidores de tubulina, tales como bencimidazoles, thiophanates: benomyl, carbendazim, fuberidazole, thiabendazole, thiophanate-metilo; triazolopirimidinas: 5-cloro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)-[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina;

F.IV 2) Otros inhibidores de la división celular: diethofencarb, ethaboxam, pencycuron, fluopicolide, zoxamide, metrafenone, pyriofenone;

F.V) Inhibidores de la síntesis de aminoácidos y proteínas

F.V 1) Inhibidores de la síntesis de metionina (anilino-pirimidinas): cyprodinil, mepanipyrim, pyrimethanil;

F.V 2) Inhibidores de la síntesis de proteínas: blasticidin-S, kasugamycin, kasugamycin clorhidrato-hidrato, mildiomycin, streptomycin, oxytetracyclin, polyoxine, validamycin A;

F.VI) Inhibidores de la transducción de señal

F.VI 1) Inhibidores de MAP / histidina quinasa: fluoroimid, iprodione, procymidone, vinclozolin, fenpiclonil, fludioxonil;

F.VI 2) Inhibidores de la proteína G: quinoxyfen;

F.VII) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membrana

F.VII 1) Inhibidores de la biosíntesis de fosfolípidos: edifenphos, iprobenfos, pyrazophos, isoprothiolane;

F.VII 2) Peroxidación de lípidos: dicloran, quintozene, tecnazene, tolclofos-metilo, bifenilo, chloroneb, etridiazole;

F.VII 3) Biosíntesis de los fosfolípidos y depósito de la pared celular: dimethomorph, flumorph, mandipropamid, pyrimorph, benthiavalicarb, iprovalicarb, valifenalate y (4-fluorofenil) éster del ácido N-(1-(1-(4-ciano-fenil)etansulfonil)-but-2-il)carbámico;

F.VII 4) Compuestos que afectan la permeabilidad de la membrana celular y ácidos grasos: propamocarb, propamocarb-clorhidrato

F.VII 5) Inhibidores de amida hidrolasa del ácido graso: oxathiapiprolin;

F.VIII) Inhibidores con acción en múltiples sitios

F.VIII 1) Sustancias activas inorgánicas: Mezcla de Bordeaux, acetato de cobre, hidróxido de cobre, oxicloruro de cobre, sulfato de cobre básico, azufre;

F.VIII 2) Tio- y ditiocarbamatos: ferbam, mancozeb, maneb, metam, metiram, propineb, thiram, zineb, ziram;

F.VIII 3) Compuestos de organocloro (por ejemplo: ftalimidas, sulfamidas, cloronitrilos): anilazine, chlorothalonil, captafol, captan, folpet, dichlofluanid, dichlorophen, hexachlorobenzene, pentachlorphenole y sus sales, phthalide, tolylfluanid, N-(4-cloro-2-nitro-fenil)-N-etil-4-metil-bencensulfonamida;

F.VIII 4) Guanidinas y otros: guanidina, dodina, base libre de dodina, guazatine,

guazatine-acetato, iminoctadine, iminoctadine-triacetato, iminoctadine-tris(albesilate), dithianon, 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetraona;

F.IX) Inhibidores de la síntesis de la pared celular

F.IX 1) Inhibidores de la síntesis de glucano: validamycin, polyoxin B;

F.IX-2) Inhibidores de la síntesis de melanina: pyroquilon, tricyclazole, carpropamide, dicyclomet, fenoxanil;

F.X) Inductores de la defensa de la planta

F.X 1) Acibenzolar-S-metilo, probenazole, isotianil, tiadinil, prohexadione-calcio;

F.X 2) Fosfonatos: fosetyl, fosetyl-aluminio, ácido fosfórico y sus sales, 4-ciclopropil-N-(2,4-dimetoxifenil)tiadiazol-5-carboxamida;

F.XI) Modo de acción desconocido

bronopol, chinomethionat, cyflufenamid, cymoxanil, dazomet, debacarb, diclomezine, difenzoquat, difenzoquat-metilsulfato, diphenylamin, fenpyrazamine, flumetover, flusulfamide, flutianil, methasulfocarb, nitrapyrin, nitrothal-isopropilo, oxathiapiprolin, picarbutrazox, tolprocarb, 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, oxina-cobre, proquinazid, tebufloquin, tecloftalam, triazoxide, 2-butoxi-6-iodo-3-propilcromen-4-ona, N-(ciclopropilmetoxiimino-(6-difluoro-metoxi-2,3-difluoro-fenil)-metil)-2-fenilacetamida, N'-(4-(4-cloro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetil-fenil)-N-etil-N-metilformamidina, N'-(4-(4-fluoro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetil-fenil)-N-etil-N-metilformamidina, N'-(2-metil-5-trifluorometil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metilformamidina, N'-(5-trifluorometil-2-metil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-N-etil-N-metilformamidina, 6-ter-butil-8-fluoro-2,3-dimetil-quinolin-4-iléster del ácido metoxiacético, 3-[5-(4-metilfenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il]-piridina, 3-[5-(4-cloro-fenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il]-piridina (pyrisoxazole), amida del ácido N-(6-metoxi-piridin-3-il)ciclopropancarboxílico, 5-cloro-1-(4,6-dimetoxi-pirimidin-2-il)-2-metil-1H-benzoimidazol, 2-(4-cloro-fenil)-N-[4-(3,4-dimetioxi-fenil)-isoxazol-5-il]-2-prop-2-iniloxi-acetamida, (Z)-3-amino-2-ciano-3-fenil-prop-2-enoato de etilo, N-[6-[[(Z)-[(1-metiltetrazol-5-il)-fenil-metilen]amino]oximetil]-2-piridil]carbamato de pentilo, 2-[2-[(7,8-difluoro-2-metil-3-

quinolil)oxi]-6-fluoro-fenil]propan-2-ol, 2-[2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metil-3-quinolil)oxi]fen-il]propan-2-ol, 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, 3-(4,4,5-trifluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina;

F.XII) Bioplaguicidas

F.XII 1) Plaguicidas microbianos con actividad fungicida, bactericida, antivírica y/o activadora de la defensa de la planta: *Ampelomyces quisqualis, Aspergillus flavus, Aureobasidium pullulans, Bacillus amyloliquefaciens, B. mojavensis, B. pumilus, B. simplex, B. solisalsi, B. subtilis, B. subtilis var. amyloliquefaciens, Candida oleophila, C. saitoana, Clavibacter michiganensis* (bacteriófagos), *Coniothyrium minitans, Cryphonectria parasitica, Cryptococcus albidus, Dilophosphora alopecuri, Fusarium oxysporum, Clonostachys rosea f. catenulate* (también denominado *Gliocladium catenulatum*), *Gliocladium roseum, Lysobacter antibioticus, L. enzymogenes, Metschnikowia fructicola, Microdochium dimerum, Microsphaeropsis ochracea, Muscodor albus, Paenibacillus polymyxa, Pantoea vagans, Phlebiopsis gigantea, Pseudomonas sp., Pseudomonas chloraphis, Pseudozyma flocculosa, Pichia anomala, Pythium oligandrum, Sphaerodes mycoparasitica, Streptomyces griseoviridis, S. lydicus, S. violaceusniger, Talaromyces flavus, Trichoderma asperellum, T. atroviride, T. fertile, T. gamsii, T. harmatum;* T. harzianum, mezcla de *T. harzianum* y *T. viride*; mezcla de *T. polysporum* y *T. harzianum*; *T. stromaticum, T. virens* (también denominado *Gliocladium virens*), *T. viride, Typhula phacorrhiza, Ulocladium oudemansii, Verticillium dahlia*, virus del mosaico amarillo del zucchini (cepa antivirulenta);

F.XII 2) Plaguicidas bioquímicos con actividad fungicida, bactericida, antivírica y/o activadora de la defensa de la planta: quitosano (hidrolisado), proteína en horquilla, laminarina, aceite de pescado menhaden, natamicina, proteína de recubrimiento del virus pox de la ciruela, bicarbonato de potasio o sodio, extracto de *Reynoutria sachlinensis*, ácido salicílico, aceite del árbol de té;

Compuesto I

Los derivados de carboxamida que muestran generalmente actividad plaguicida se describieron previamente. WO200573165 y WO2010018714 describen compuestos de carboxamida, su preparación y uso como agentes de control de plagas. WO2007013150, JP2011-157294, JP2011-157295 y JP2011-157296 describen mezclas de carboxamidas

con otros ingredientes activos.

La preparación de los compuestos de la Fórmula I se puede obtener además de acuerdo con los métodos estándares de la química orgánica, por ejemplo, con los métodos o ejemplos de trabajo descritos en WO 2010/018857 sin que ello implique una limitación a las vías que allí se indican.

El arte previo no describe mezclas plaguicidas que comprenden tal compuesto de carboxamida selectivo, de acuerdo con la presente invención, que muestra efectos sinérgicos e inesperados en combinación con otros compuestos activos como plaguicidas.

El compuesto I de la Fórmula (I) incluye sus tautómeros, mezclas racémicas, enantiómeros y diastereómeros puros individuales, y sus mezclas ópticamente activas.

Compuestos II

La lista M de plaguicidas anterior se agrupa y se enumera de acuerdo con la Clasificación del Modo de Acción del Comité de Acción contra la Resistencia a los Plaguicidas (IRAC).

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

El cycloxaprid neonicotinoide se conoce de WO20120/069266 y WO2011/06946, y el compuesto neonicotinoide II-M.4A.2, en ocasiones también denominado Guadipyr, se conoce de WO2013/003977, y el compuesto neonicotinoide II-M.4A.3. (aprobado como paichongding en China) se conoce de WO2010/069266. El análogo de metaflumizone II-M.22B.1 se describe en CN 10171577, y el análogo II-M.22B.2 en CN102126994. Ambas ftalamidas II-M.28.1 y II-M.28.2 se conocen de WO 2007/101540. La antranilamida II-M.28.3 se describió en WO2005/077934. El compuesto de hidrazida II-M.28.4 se describió en WO 2007/043677. Las antranilamidas II-M.28.5a) a II-M.28.5h) se pueden preparar como se describe en WO 2007/006670, WO2013/024009 y WO2013/024010, el compuesto de antranilamida II-M.28.5i) se describe en WO2011/085575, el compuesto II-M.28.5j) en WO2008/134969, el compuesto II-M.28.5k) en US2011/046186 y el compuesto II-M.28.5l) en WO2012/034403. Los compuestos de diamida II-M.28.6 y II-M.28.7 se pueden encontrar en CN102613183. Los compuestos de antranilamida II-M.28.8a) y II-M.28.8b) se conocen de WO2010/069502.

El derivado de quinolina flometoquin se muestra en WO2006/013896. Los

compuestos de aminofuranona flupyradifurone se conocen de WO 2007/115644. El compuesto de sulfoximina sulfoxaflor se conoce de WO2007/149134. Del grupo de piretroides, momfluorothrin se conoce de US6908945 y heptafluthrin de WO10133098. El compuesto de oxadiazolone, metoxadiazone se puede encontrar en JP13/166707. El pirazol pyflubumide acaricida se conoce de WO2007/020986. Los compuestos de isoxazolina se describieron en las siguientes publicaciones: fluralaner en WO2005/085216, afoxolaner en WO2009/002809 y en WO2011/149749, y el compuesto isoxazolina II-M.X.9 en WO2013/050317. El derivado de piripiropeno afidopyropen se describió en WO 2006/129714. Tioxazafen nematicida se describió en WO09023721 y fluopyram nematicida en WO2008126922, las mezclas nematicidas comprenden flupyram en WO2010108616. El compuesto triflumezopyrim se describió en WO2012/092115.

El derivado de cetoenol cíclico sustituido con espirocetal II-M.X.3 se conoce de WO2006/089633 y el derivado de cetoenol espirocíclico sustituido con bifenilo II-M.X.4 de WO2008/067911. Triazoilfenilsulfuro II-M.X.5 se describió en WO2006/043635, y los agentes de control biológicos sobre la base de *bacillus firmus* en WO2009/124707.

Los compuestos II-M.X.6a) a II-M.X.6i) enumerados en II-M.X.6 se describieron en WO2012/029672, y los compuestos II-M.X.6j) y II-M.X.6k), en WO2013129688. El compuesto nematicida II-M.X.8, en WO2013/055584, y el análogo tipo piridalilo II-M.X.10, en WO2010/060379. Los compuestos de carboxamida II-M.X.11.b) a II-M.X.11.h) se pueden preparar como se describe en WO 2010/018714 y la carboxamida II-M.X.11i) a M.X.11.p) como se describe en WO2010/127926. Los piridiltiazoles II-M.X.12.a) a M.X.12.c) se conocen de WO2010/006713, II-M.X.12.c) y II-M.X.12.d) WO2012000896, y II-M.X.12.f) a II-M.X.12.m) de WO2010129497. El compuesto de malononitrilo II-M.X.13 se describió en WO2009/005110. Los compuestos II-M.X.14a) y II-M.X.14b) se conocen de WO2007/101369. El compuesto II-M.X.15 se puede encontrar en WO13192035.

Los bioplaguicidas del grupo II-M.Y. se describen a continuación en los párrafos sobre bioplaguicidas (de los grupos II-M.Y y F.XII).

Compuestos III

Los compuestos activos III que se mencionaron anteriormente de los grupos F.I a F.XI son plaguicidas activos fungicidas de naturaleza química, descritos por sus nombres comunes. Se conoce su preparación y su actividad contra plagas (cf.: http://www.alanwood.net/pesticides/); estos plaguicidas con frecuencia se encuentran

disponibles en el comercio.

También se conocen los plaguicidas funguicidas descritos por la nomenclatura IUPAC, su preparación y su actividad plaguicida (cf. Can. J. Plant Sci. 48(6), 587-94, 1968; EP-A 141 317; EP-A 152 031; EP-A 226 917; EP-A 243 970; EP-A 256 503; EP-A 428 941; EP-A 532 022; EP-A 1 028 125; EP-A 1 035 122; EP-A 1 201 648; EP-A 1 122 244, JP 2002316902; DE 19650197; DE 10021412; DE 102005009458; US 3,296,272; US 3,325,503; WO 98/46608; WO 99/14187; WO 99/24413; WO 99/27783; WO 00/29404; WO 00/46148; WO 00/65913; WO 01/54501; WO 01/56358; WO 02/22583; WO 02/40431; WO 03/10149; WO 03/11853; WO 03/14103; WO 03/16286; WO 03/53145; WO 03/61388; WO 03/66609; WO 03/74491; WO 04/49804; WO 04/83193; WO 05/120234; WO 05/123689; WO 05/123690; WO 05/63721; WO 05/87772; WO 05/87773; WO 06/15866; WO 06/87325; WO 06/87343; WO 07/82098; WO 07/90624, WO 11/028657, WO2012/168188, WO 2007/006670, WO 11/77514; WO13/047749, WO 10/069882, WO 13/047441, WO 03/16303, WO 09/90181, WO 13/007767, WO 13/010862, WO 13/024009 y WO 13/024010).

Bioplaguicidas como Compuesto II o Compuesto III

Los bioplaguicidas del grupo II.M.Y o F.XII, su preparación y su actividad plaguicida, por ejemplo, contra hongos o insectos dañinos son conocidos (e-Pesticide Manual V 5.2 (ISBN 978 1 901396 85 0) (2008-2011); http://www.epa.gov/opp00001/biopesticides/, véanse las listas de productos; http://www.omri.org/omri-lists, véanse las listas; Bio-Pesticides Database BPDB http://sitem.herts.ac.uk/aeru/bpdb/, véase el enlace de la A a la Z).

Los bioplaguicidas del grupo II.M.Y o F.XII. también pueden tener actividad insecticida, funguicida, acaricida, moluscida, antivírica, bactericida, de feromona, nematicida, activadora de las defensas de la planta, reductora del estrés de la planta, reguladora del crecimiento de la planta, promotora del crecimiento de la planta, reguladora del crecimiento y/o mejoradora del rendimiento de la planta.

Muchos de estos bioplaguicidas están registrados y/o disponibles en el comercio: silicato de aluminio (Screen™ Duo de Certis LLC, EE. UU.), *Agrobacterium radiobacter* K1026 (por ejemplo, NoGall® de Becker Underwood Pty Ltd., Australia), *A. radiobacter* K84 (Nature 280, 697-699, 1979; por ejemplo, GallTroll® de AG Biochem, Inc., C, EE. UU.), *Ampelomyces quisqualis* M-10 (por ejemplo, AQ 10® de Intrachem Bio GmbH & Co.

KG, Alemania), extracto o filtrado de *Ascophyllum nodosum* (alga marina noruega, alga marina marrón) (por ejemplo, ORKA GOLD de Becker Underwood, Sudáfrica; o Goemar® de Laboratoires Goemar, Francia), *Aspergillus flavus* NRRL 21882 aislado de maní en Georgia en 1991 por USDA, National Peanut Research Laboratory (por ejemplo, en Afla-Guard® de Syngenta, CH), mezclas de *Aureobasidium pullulans* DSM14940 y DSM 14941 (por ejemplo, blastoesporas en BlossomProtect® de bio-ferm GmbH, Alemania), *Azospirillum brasilense* XOH (por ejemplo, AZOS de Xtreme Gardening, EE. UU. o RTI Reforestation Technologies International; EE. UU.), *Bacillus amyloliquefaciens* FZB42 (por ejemplo, en RhizoVital® 42 de AbiTEP GmbH, Berlín, Alemania), *B. amyloliquefaciens* IN937a (J. Microbiol. Biotechnol. 17(2), 280–286, 2007; por ejemplo, en BioYield® de Gustafson LLC, TX, EE. UU.), *B. amyloliquefaciens* IT-45 (CNCM I--3800) (por ejemplo, Rhizocell C de ITHEC, Francia), *B. amyloliquefaciens* subsp. *plantarum* MBI600 (NRRL B-50595, depositado en el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (por ejemplo, Integral®, Subtilex® NG de Becker Underwood, EE. UU.), *B. cereus* CNCM I-1562 (US 6.406.690), *B. firmus* CNCM I-1582 (WO 2009/126473, WO 2009/124707, US 6.406.690; Votivo® de Bayer Crop Science LP, EE. UU.), *B. pumilus* GB34 (ATCC 700814; por ejemplo, en YieldShield® de Gustafson LLC, TX, EE. UU.) y *Bacillus pumilus* KFP9F (NRRL B-50754) (por ejemplo, en BAC-UP o FUSION-P de Becker Underwood Sudáfrica), *B. pumilus* QST 2808 (NRRL B--30087) (por ejemplo, Sonata® y Ballad® Plus de AgraQuest Inc., EE. UU.), *B. subtilis* GB03 (por ejemplo, Kodiak® o BioYield® de Gustafson, Inc., EE. UU.; o Companion® de Growth Products, Ltd., White Plains, NY 10603, EE. UU.), *B. subtilis* GB07 (Epic® de Gustafson, Inc., EE. UU.), *B. subtilis* QST-713 (NRRL B--21661 en Rhapsody®, Serenade® MAX y Serenade® ASO de AgraQuest Inc., EE. UU.), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* FZB24 (por ejemplo, Taegro® de Novozyme Biologicals, Inc., EE. UU.), *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens* D747 (por ejemplo, Double Nickel 55 de Certis LLC, EE. UU.), *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* ABTS-1857 (por ejemplo, en XenTari® de BioFa AG, Münsingen, Alemania), *B. t*. ssp. *aizawai* SAN 401 I, ABG-6305 y ABG-6346, *Bacillus t*. ssp. *israelensis* AM65-52 (por ejemplo, en VectoBac® de Valent BioSciences, IL, EE. UU.), *Bacillus thuringiensis* ssp. *kurstaki* SB4 (NRRL B-50753; por ejemplo, Beta Pro® de Becker Underwood, Sudáfrica), *B. t*. ssp. *kurstaki* ABTS-351 idéntico a HD-1 (ATCC SD-1275; por ejemplo, en Dipel® DF de Valent BioSciences, IL, EE. UU.), *B. t*. ssp. *kurstaki* EG 2348 (por ejemplo, en Lepinox® o

Rapax® de CBC (Europa) S.r.l., Italia), *B. t*. ssp. *tenebrionis* DSM 2803 (EP 0 585 215 B1; idéntico a NRRL B-15939; Mycogen Corp.), *B. t*. ssp. *tenebrionis* NB-125 (DSM 5526; EP 0 585 215 B1; también denominado SAN 418 I o ABG-6479; cepa de producción anterior de Novo-Nordisk), *B. t*. ssp. *tenebrionis* NB-176 (o NB-176-1) un mutante de alto rendimiento inducido irradiado por gamma de la cepa NB-125 (DSM 5480; EP 585 215 B1; Novodor® de Valent BioSciences, Suiza), *Beauveria bassiana* ATCC 74040 (por ejemplo, en Naturalis® de CBC (Europa) S.r.l., Italia), *B. bassiana* DSM 12256 (US 200020031495; por ejemplo, BioExpert® SC de Live Sytems Technology S.A., Colombia), *B. bassiana* GHA (BotaniGard® 22WGP de Laverlam Int. Corp., EE. UU.), *B. bassiana* PPRI 5339 (ARSEF número 5339 en la colección de cultivos fúngicos entomopatogénicos del Servicio de Investigación Agrícola (ARS) del USDA; NRRL 50757) (por ejemplo, BroadBand® de Becker Underwood, Sudáfrica), *B. brongniartii* (por ejemplo, en Melocont® de Agrifutur, Agrianello, Italia, para el control del escarabajo sanjuanero; J. Appl. Microbiol. 100(5),1063-72, 2006), *Bradyrhizobium* sp. (por ejemplo, Vault® de Becker Underwood, EE. UU.), *B. japonicum* (por ejemplo, VAULT® de Becker Underwood, EE. UU.), *Candida oleophila* I-182 (NRRL Y-18846; por ejemplo, Aspire® de Ecogen Inc., EE. UU., Phytoparasitica 23(3), 231-234, 1995), *C. oleophila* cepa O (NRRL Y-2317; Biological Control 51, 403–408, 2009), *Candida saitoana* (por ejemplo, Biocure® (en mezcla con lisozima) y BioCoat® de Micro Flo Company, EE. UU. (BASF SE) y Arysta), quitosano (por ejemplo, Armour-Zen® de BotriZen Ltd., NZ), *Clonostachys rosea f. catenulata*, también denominado *Gliocladium catenulatum* (por ejemplo, aislado J 1446: Prestop® de Verdera Oy, Finlandia), *Chromobacterium subtsugae* PRAA4-1 aislado de suelo en un abeto oriental (*Tsuga canadensis*) en la región de la montaña Catoctin del centro de Maryland (por ejemplo, en GRANDEVO de Marrone Bio Innovations, EE. UU.), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (por ejemplo, Contans® WG de Prophyta, Alemania), *Cryphonectria parasitica* (por ejemplo, *Endothia parasitica* de CNICM, Francia), *Cryptococcus albidus* (por ejemplo, YIELD PLUS® de Anchor Bio-Technologies, Sudáfrica), *Cryptophlebia leucotreta granulovirus* (CrleGV) (por ejemplo, en CRYPTEX de Adermatt Biocontrol, Suiza), *Cydia pomonella granulovirus* (CpGV) V03 (DSM GV-0006; por ejemplo, en MADEX Max de Andermatt Biocontrol, Suiza), CpGV V22 (DSM GV-0014; por ejemplo, en MADEX Twin de Adermatt Biocontrol, Suiza), *Delftia acidovorans* RAY209 (ATCC PTA-4249; WO 2003/57861; por ejemplo, en BIOBOOST de Brett Young,

Winnipeg, Canadá), *Dilophosphora alopecuri* (*Lidophia graminis* de Becker Underwood, Australia), extracto de *Ecklonia maxima* (alga marina) (por ejemplo, KELPAK SL de Kelp Products Ltd, Sudáfrica), formononetina (por ejemplo, en MYCONATE de Plant Health Care plc, R. U.), *Fusarium oxysporum* (por ejemplo, BIOFOX® de S.I.A.P.A., Italia, FUSACLEAN® de Natural Plant Protection, Francia), *Glomus intraradices* (por ejemplo, MYC 4000 de ITHEC, Francia), *Glomus intraradices* RTI-801 (por ejemplo, MYKOS de Xtreme Gardening, EE. UU. o RTI Reforestation Technologies International; EE. UU.), extracto de semillas y pulpa de pomelo (por ejemplo, BC-1000 de Chemie S.A., Chile), proteína en horquilla (alfa-beta) (por ejemplo, MESSENGER o HARP-N-Tek de Plant Health Care plc, R. U.; Science 257, 1–132, 1992), *Heterorhabditis bacteriophaga* (por ejemplo, Nemasys® G de Becker Underwood Ltd., R. U.), *Isaria fumosorosea* Apopka-97 (ATCC 20874) (PFR-97™ de Certis LLC, EE. UU.), cis-jasmona (US 8.221.736), laminarina (por ejemplo, en VACCIPLANT de Laboratoires Goemar, St. Malo, Francia o Stähler SA, Suiza), *Lecanicillium longisporum* KV42 y KV71 (por ejemplo, VERTALEC® de Koppert BV, Países Bajos), *L. muscarium* KV01 (anteriormente, *Verticillium lecanii*) (por ejemplo, MYCOTAL de Koppert BV, Países Bajos), *Lysobacter antibioticus* 13-1 (Biological Control 45, 288-296, 2008), *L. antibioticus* HS124 (Curr. Microbiol. 59(6), 608-615, 2009), *L. enzymogenes* 3.1T8 (Microbiol. Res. 158, 107-115; Biological Control 31(2), 145-154, 2004), *Metarhizium anisopliae* var. *acridum* IMI 330189 (aislado de *Ornithacris cavroisi* en Niger; también NRRL 50758) (por ejemplo, GREEN MUSCLE® de Becker Underwood, Sudáfrica), *M. a.* var. *acridum* FI-985 (por ejemplo, GREEN GUARD® SC de Becker Underwood Pty Ltd, Australia), *M. anisopliae* FI-1045 (por ejemplo, BIOCANE® de Becker Underwood Pty Ltd, Australia), *M. anisopliae* F52 (DSM 3884, ATCC 90448; por ejemplo, MET52® Novozymes Biologicals BioAg Group, Canadá), *M. anisopliae* ICIPE 69 (por ejemplo, METATHRIPOL de ICIPE, Nairobe, Kenia), *Metschnikowia fructicola* (NRRL Y-30752; por ejemplo, SHEMER® de Agrogreen, Israel, ahora distribuido por Bayer CropSciences, Alemania; US 6.994.849), *Microdochium dimerum* (por ejemplo, ANTIBOT® de Agrauxine, Francia), *Microsphaeropsis ochracea* P130A (ATCC 74412 aislado de las hojas del manzano de un manzanar abandonado, St-Joseph-du-Lac, Quebec, Canadá en 1993; Mycologia 94(2), 297-301, 2002), *Muscodor albus* QST 20799 aislado originalmente de la corteza de un árbol de canela en Honduras (por ejemplo, en productos de desarrollo Muscudor™ o QRD300 de AgraQuest, EE. UU.), aceite de nim

(por ejemplo, TRILOGY®, TRIACT® 70 EC de Certis LLC, EE. UU.), *Nomuraea rileyi* cepas SA86101, GU87401, SR86151, CG128 y VA9101, *Paecilomyces fumosoroseus* FE 9901 (por ejemplo, NO FLY™ de Natural Industries, Inc., EE. UU.), *P. lilacinus* 251 (por ejemplo, en BioAct®/MeloCon® de Prophyta, Alemania; Crop Protection 27, 352-361, 2008; aislado originalmente de huevos de nematodos infectados en Filipinas), *P. lilacinus* DSM 15169 (por ejemplo, NEMATA® SC de Live Systems Technology S.A., Colombia), *P. lilacinus* BCP2 (NRRL 50756; por ejemplo, PL GOLD de Becker Underwood BioAg SA Ltd, Sudáfrica), mezcla de *Paenibacillus alvei* NAS6G6 (NRRL B-50755), *Pantoea vagans* (anteriormente *agglomerans*) C9-1 (aislada originalmente en 1994 del tejido del tallo del manzano; BlightBan C9-1® de NuFrams America Inc., EE. UU., para el control del tizón del manzano; J. Bacteriol. 192(24) 6486–6487, 2010), *Pasteuria* spp. ATCC PTA-9643 (WO 2010/085795), *Pasteuria* spp. ATCC SD-5832 (WO 2012/064527), *P. nishizawae* (WO 2010/80169), *P. penetrans* (US 5.248.500), *P. ramose* (WO 2010/80619), *P. thornea* (WO 2010/80169), *P. usgae* (WO 2010/80169), *Penicillium bilaiae* (por ejemplo, Jump Start® de Novozymes Biologicals BioAg Group, Canadá, aislado originalmente del suelo en el sur de Alberta; Fertilizer Res. 39, 97-103, 1994), *Phlebiopsis gigantea* (por ejemplo, RotStop® de Verdera Oy, Finlandia), *Pichia anomala* WRL-076 (NRRL Y-30842; US 8.206.972), bicarbonato de potasio (por ejemplo, Amicarb® de Stähler SA, Suiza), silicato de potasio (por ejemplo, Sil-MATRIX™ de Certis LLC, EE. UU.), *Pseudozyma flocculosa* PF-A22 UL (por ejemplo, Sporodex® de Plant Products Co. Ltd., Canadá), *Pseudomonas* sp. DSM 13134 (WO 2001/40441, por ejemplo, en PRORADIX de Sourcon Padena GmbH & Co. KG, Hechinger Str. 262, 72072 Tübingen, Alemania), *P. chloraphis* MA 342 (por ejemplo, en CERALL o CEDEMON de BioAgri AB, Uppsala, Suecia), *P. fluorescens* CL 145A (por ejemplo, en ZEQUANOX de Marrone BioInnovations, Davis, CA, EE. UU.; J. Invertebr. Pathol. 113(1):104-14, 2013), *Pythium oligandrum* DV 74 (ATCC 38472; por ejemplo, POLYVERSUM® de Remeslo SSRO, Biopreparaty, República Checa y GOWAN, EE. UU.; US 2013/0035230), extracto de *Reynoutria sachlinensis* (por ejemplo, REGALIA® SC de Marrone BioInnovations, Davis, CA, EE. UU.), *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseolii* (por ejemplo, RHIZO-STICK de Becker Underwood, EE. UU.), *R. l. trifolii* RP113-7 (por ejemplo, DORMAL de Becker Underwood, EE. UU.; Appl. Environ. Microbiol. 44(5), 1096-1101), *R. l. bv. viciae* P1NP3Cst (también denominado 1435; New Phytol 179(1), 224-235, 2008; por ejemplo, en NODULATOR PL Peat Granule

de Becker Underwood, EE. UU.; o en NODULATOR XL PL de Becker Underwood, Canadá), *R. l*. bv. *viciae* SU303 (por ejemplo, NODULAID Group E de Becker Underwood, Australia), *R. l.* bv. *viciae* WSM1455 (por ejemplo, NODULAID Group F de Becker Underwood, Australia), *R. tropici* SEMIA 4080 (idéntico a PRF 81; Soil Biology & Biochemistry 39, 867–876, 2007), *Sinorhizobium meliloti* MSDJ0848 (INRA, Francia) también denominado cepa 2011 o RCR2011 (Mol Gen Genomics (2004) 272: 1–17; por ejemplo, DORMAL ALFALFA de Becker Underwood, EE. UU.; NITRAGIN® Gold de Novozymes Biologicals BioAg Group, Canadá), *Sphaerodes mycoparasitica* IDAC 301008-01 (WO 2011/022809), *Steinernema carpocapsae* (por ejemplo, MILLENIUM® de Becker Underwood Ltd., R. U.), *S. feltiae* (NEMASHIELD® de BioWorks, Inc., EE. UU.; NEMASYS® de Becker Underwood Ltd., R. U.), *S. kraussei* L137 (NEMASYS® L de Becker Underwood Ltd., R. U.), *Streptomyces griseoviridis* K61 (por ejemplo, MYCOSTOP® de Verdera Oy, Espoo, Finlandia; Crop Protection 25, 468-475, 2006), *S. lydicus* WYEC 108 (por ejemplo, Actinovate® de Natural Industries, Inc., EE. UU., US 5.403.584), *S. violaceusniger* YCED-9 (por ejemplo, DT-9® de Natural Industries, Inc., EE. UU., US 5.968.503), *Talaromyces flavus* V117b (por ejemplo, PROTUS® de Prophyta, Alemania), *Trichoderma asperellum* SKT-1 (por ejemplo, ECO-HOPE® de Kumiai Chemical Industry Co., Ltd., Japón), *T. asperellum* ICC 012 (por ejemplo, en TENET WP, REMDIER WP, BIOTEN WP de Isagro NC, EE. UU., BIO-TAM de AgraQuest, EE. UU.), *T. atroviride* LC52 (por ejemplo, SENTINEL® de Agrimm Technologies Ltd, NZ), *T. atroviride* CNCM I-1237 (por ejemplo, en Esquive WG de Agrauxine S.A., Francia, por ejemplo, contra enfermedades por lesiones durante la poda en vides y patógenos de la raíz de la planta), *T. fertile* JM41R (NRRL 50759; por ejemplo, RICHPLUS™ de Becker Underwood Bio Ag SA Ltd, Sudáfrica), *T. gamsii* ICC 080 (por ejemplo, en TENET WP, REMDIER WP, BIOTEN WP de Isagro NC, EE. UU., BIO-TAM de AgraQuest, EE. UU.), *T. harzianum* T-22 (por ejemplo, PLANTSHIELD® de Firma BioWorks Inc., EE. UU.), *T. harzianum* TH 35 (por ejemplo, ROOT PRO® de Mycontrol Ltd., Israel), *T. harzianum* T-39 (por ejemplo, TRICHODEX® y TRICHODERMA 2000® de Mycontrol Ltd., Israel y Makhteshim Ltd., Israel), *T. harzianum* y *T. viride* (por ejemplo, TRICHOPEL de Agrimm Technologies Ltd, NZ), *T. harzianum* ICC012 y *T. viride* ICC080 (por ejemplo, REMEDIER® WP de Isagro Ricerca, Italia), *T. polysporum* y *T. harzianum* (por ejemplo, BINAB® de BINAB Bio-Innovation AB, Suecia), *T. stromaticum* (por ejemplo, TRICOVAB® de C.E.P.L.A.C.,

Brasil), *T. virens* GL-21 (también denominado *Gliocladium virens*) (por ejemplo, SOILGARD® de Certis LLC, EE. UU.), *T. viride* (por ejemplo, TRIECO® de Ecosense Labs. (India) Pvt. Ltd., Indien, BIO-CURE® F de T. Stanes & Co. Ltd., India), *T. viride* TV1 (por ejemplo, *T. viride* TV1 de Agribiotec srl, Italia) y *Ulocladium oudemansii* HRU3 (por ejemplo, en BOTRY-ZEN® de Botry-Zen Ltd, NZ).

Las cepas pueden originarse de recursos genéticos y centros de depósito: American Type Culture Collection, 10801 University Blvd., Manassas, VA 20110-2209, EE. UU. (cepas con el prefijo ATCC); CABI Europe - International Mycological Institute, Bakeham Lane, Egham, Surrey, TW20 9TYNRRL, R. U. (cepas con los prefijos CABI y IMI); Centraalbureau voor Schimmelcultures, Fungal Biodiversity Centre, Uppsalaan 8, PO Box 85167, 3508 AD Utrecht, Países Bajos (cepas con el prefijo CBS); Division of Plant Industry, CSIRO, Canberra, Australia (cepas con el prefijo CC); Collection Nationale de Cultures de Microorganismes, Institut Pasteur, 25 rue du Docteur Roux, F-75724 PARIS Cedex 15 (cepas con el prefijo CNCM); Leibniz-Institut DSMZ-Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Inhoffenstraße 7 B, 38124 Braunschweig, Alemania (cepas con el prefijo DSM); International Depositary Authority of Canada Collection, Canadá (cepas con el prefijo IDAC); Interntional Collection of Micro-organisms from Plants, Landcare Research, Private Bag 92170, Auckland Mail Centre, Auckland 1142, Nueva Zelanda (cepas con el prefijo ICMP); IITA, PMB 5320, Ibadan, Nigeria (cepas con el prefijo IITA); The National Collections of Industrial and Marine Bacteria Ltd., Torry Research Station, P.O. Box 31, 135 Abbey Road, Aberdeen, AB9 8DG, Escocia (cepas con el prefijo NCIMB); ARS Culture Collection of the National Center for Agricultural Utilization Research, Servicio de Investigación Agrícola, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 1815 North University Street, Peoria, Illinois 61604, EE. UU. (cepas con el prefijo NRRL); Department of Scientific and Industrial Research Culture Collection, Applied Biochemistry Division, Palmerston North, Nueva Zelanda (cepas con el prefijo NZP); FEPAGRO-Fundação Estadual de Pesquisa Agropecuária, Rua Gonçalves Dias, 570, Bairro Menino Deus, Porto Alegre/RS, Brasil (cepas con el prefijo SEMIA); SARDI, Adelaide, sur de Australia (cepas con el prefijo SRDI); Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio de Investigación Agrícola, Soybean and Alfalfa Research Laboratory, BARC-West, 10300 Baltimore Boulevard, Building 011, Room 19-9, Beltsville, MD 20705, USA (cepas con el prefijo USDA: Beltsville Rhizobium Culture Collection

Catalog, marzo de 1987 USDA-ARS ARS-30: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAW891.pdf); y Murdoch University, Perth, Australia occidental (cepas con el prefijo WSM). Se pueden encontrar otras cepas en el catálogo mundial de microorganismos: http://gcm.wfcc.info/ y http://www.landcareresearch.co.nz/resources/collections/icmp y otras referencias a colecciones de cepas y sus prefijos en http://refs.wdcm.org/collections.htm.

Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum MBI600 (NRRL B-50595) está depositado con el número de acceso NRRL B-50595 con la denominación de cepa Bacillus subtilis 1430 (y es idéntico a NCIMB 1237). Recientemente, MBI 600 se volvió a clasificar como Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum sobre la base de una prueba polifásica que combina métodos microbiológicos clásicos que utilizan una mezcla de herramientas tradicionales (tales como métodos basados en cultivos) y herramientas moleculares (tales como análisis de ácidos grasos y genotipificación). Por ende, Bacillus subtilis MBI600 (o MBI 600 o MBI-600) es idéntico a Bacillus amyloliquefaciens subsp. plantarum MBI600, anteriormente Bacillus subtilis MBI600. *Bacillus amiloliquefaciens* MBI600 es conocida como un tratamiento para las semillas del arroz, que promueve el crecimiento de la planta de Int. J. Microbiol. Res. 3(2) (2011), 120-130 y también se describe, por ejemplo, en US 2012/0149571 A1. Esta cepa MBI600, por ejemplo, se encuentra disponible en el comercio como un producto de formulación líquida INTEGRAL® (Becker-Underwood Inc., EE. UU.).

La cepa FB17 de *Bacillus subtilis* se aisló originalmente de las raíces de la remolacha roja en América del Norte (System Appl. Microbiol 27 (2004) 372-379). Esta cepa B. subtilis promueve la fitosanidad (US 2010/0260735 A1; WO 2011/109395 A2). B. subtilis FB17 también se depositó en ATCC con el número PTA-11857 el 26 de abril de 2011. La cepa FB17 de Bacillus subtilis también se puede denominar UD1022 o UD10-22.

Bacillus amyloliquefaciens AP-136 (NRRL B-50614), B. amyloliquefaciens AP-188 (NRRL B-50615), B. amyloliquefaciens AP-218 (NRRL B-50618), B. amyloliquefaciens AP-219 (NRRL B-50619), B. amyloliquefaciens AP-295 (NRRL B-50620), B. japonicum SEMIA 5079 (por ejemplo, Gelfix 5 o Adhere 60 de Nitral Urbana Laboratories, Brasil, una empresa de BASF), B. japonicum SEMIA 5080 (por ejemplo, GELFIX 5 o ADHERE 60 de Nitral Urbana Laoboratories, Brasil, una empresa de BASF), B. mojavensis AP-209 (NRRL B-50616), B. solisalsi AP-217 (NRRL B-50617), B. pumilus cepa INR-7 (también

denominada BU-F22 (NRRL B-50153) y BU-F33 (NRRL B-50185)), B. simplex ABU 288 (NRRL B-50340) y B. amyloliquefaciens subsp. plantarum MBI600 (NRRL B-50595) se mencionaron, entre otros, en la solicitud de patente estadounidense 20120149571, US 8.445.255, WO 2012/079073. Bradyrhizobium japonicum USDA 3 se conoce de la patente estadounidense 7.262.151.

Los ácidos jasmónicos o las sales (jasmonatos) o derivados incluyen, entre otros, jasmonato de potasio, jasmonato de sodio, jasmonato de litio, jasmonato de amonio, jasmonato de dimetilamonio, jasmonato de isopropilammonio, jasmonato de diolammonio, jasmonato de diettrietanolammonio, metiléster del ácido jasmónico, amida del ácido jasmónico, metilamida del ácido jasmónico, conjugados de ácido jasmónico-L-aminoácido (ligado a amida) (por ejemplo, conjugados con L-isoleucina, L-valina, L-leucina o L-fenilalanina), ácido 12-oxo-fitodienoico, coronatina, coronafacoil-L-serina, coronafacoil-L-treonina, metilésteres de 1-oxo-indanoil-isoleucina, metilésteres de 1-oxo-indanoil-leucina, coronalon (metiléster del ácido 2-[(6-etil-l-oxo-indan-4-carbonil)-amino]-3-metil-pentanoico), ácido linoleico o derivados de este y cis-jasmona, o combinaciones de cualquiera de los anteriores.

La bilobalida y las ginkgólidas son componentes conocidos del árbol ginkgo. Bilobalida es el nombre común para (3aS,5aR,8aS,9R,10aR)-9-ter-butil-8,9-dihidroxidihidro-9H-furo[2,3-b]furo[3',2';2,3]ciclopenta[1,2-c]furan-2,4,7(3H,8H)-triona (CAS 33570-04-6), y también se describieron y registraron previamente las siguientes ginkgólidas: ginkgólida (CAS 15291-75-5), ginkgólida B (CAS 15291-77-7), ginkgólida C (15291-76-6), ginkgólida J (15291-79-9), ginkgólida M (15291-78-8). Los compuestos están disponibles en el comercio, o se pueden obtener, preferentemente, de las hojas del ginkgo mediante los métodos conocidos en el estado de la técnica y descritos, por ejemplo, en US 5.700.468, EP-A 360 556, EP-A 0 431 535 y JP-A 09-110713. Además, los compuestos de bilobalida (en forma enantiopura), ginkgólida A (en su forma racémica) y ginkgólida B (en su forma racémica) se pueden obtener mediante síntesis química, como se describe, por ejemplo, en Tetrahedron Letters (1988), 29(28), 3423-6, Tetrahedron Letters (1988), 29(26), 3205-6 y Journal of the American Chemical Society (2000), 122(35), 8453-8463, respectivamente.

Mezclas con bioplaguicidas

De acuerdo con una forma de realización de las mezclas de la invención, al menos

un bioplaguicida II se selecciona de los grupos II-M.Y-1 a II-M.Y-2:

De acuerdo con una forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II se selecciona del grupo II-M.Y-1.

De acuerdo con una forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II se selecciona de II-M.Y-2.

De acuerdo con una forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II es *Bacillus amiloliquefaciens* subsp. *plantarum* MBI600. Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja.

De acuerdo con otra forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II es B. pumilus cepa INR-7 (también denominado BU-F22 (NRRL B-50153) y BU-F33 (NRRL B-50185; véase WO 2012/079073). Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja y el maíz.

De acuerdo con otra forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II es *Bacillus pumilus*, preferentemente, *B. pumilis* cepa INR-7 (también denominado BU-F22 (NRRL B-50153) y BU-F33 (NRRL B-50185). Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja y el maíz.

De acuerdo con otra forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II es *Bacillus simplex*, preferentemente, *B. simplex* cepa ABU 288 (NRRL B-50340). Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja y el maíz.

De acuerdo con otra forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II se selecciona de Trichoderma asperellum, T. atroviride, T. fertile, T. gamsii, T. harmatum; mezcla de T. harzianum y T. viride; mezcla de T. polysporum y T. harzianum; T. stromaticum, T. virens (también denominado Gliocladium virens) y T. viride; preferentemente, Trichoderma fertile, en particular, T. fertile cepa JM41R. Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja y el maíz.

De acuerdo con otra forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II es *Sphaerodes mycoparasitica*, preferentemente, *Sphaerodes mycoparasitica* cepa IDAC 301008-01 (también denominada cepa SMCD2220-01). Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja y el maíz.

De acuerdo con otra forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II es *Beauveria bassiana*, preferentemente *Beauveria bassiana* cepa PPRI5339. Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja y el maíz.

De acuerdo con otra forma de realización de las mezclas de la invención, al menos un bioplaguicida II es *Metarhizium anisopliae* o *M. anisopliae* var. *acridium*, preferentemente seleccionado de *M anisolpiae* cepa IMI33 y *M. anisopliae* var. *acridium* cepa IMI 330189. Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja y el maíz.

De acuerdo con otra forma de realización de las mezclas de la invención, *Bradyrhizobium* sp. (es decir, cualquier especie y/o cepa de *Bradyrhizobium*), como bioplaguicida II, es *Bradyrhizobium japonicum* (*B. japonicum*). Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja. Preferentemente, B. japonicum no es una de las cepas TA-11 o 532c. Las cepas de *B. japonicum* se cultivaron usando medios y técnicas de fermentación conocidos en el estado de la técnica, por ejemplo, en el cultivo de extracto de levadura-mannitol (YEM) a 27 °C durante alrededor de 5 días.

Se hace referencia a varias cepas de *B. japonicum*, por ejemplo, en US 7,262,151 (*B. japonicum* cepas USDA 110 (= IITA 2121, SEMIA 5032, RCR 3427, ARS I-110, Nitragin 61A89; aisladas de *Glycine max* en Florida, en 1959, Serogrupo 110; Appl Environ Microbiol 60, 940-94, 1994), USDA 31 (= Nitragin 61A164; aislada de *Glycine max* en Wisoconsin, en 1941, EE. UU., Serogrupo 31), USDA 76 (pase de la planta de la cepa USDA 74 que se aisló de *Glycine max* en California, EE. UU., en 1956, Serogrupo 76), USDA 121 (aislada de *Glycine max* en Ohio, EE. UU., en 1965), USDA 3 (aislada de *Glycine max* en Virginia, EE. UU., en 1914, Serogrupo 6) y USDA 136 (= CB 1809, SEMIA 586, Nitragin 61A136, RCR 3407; aisladas de *Glycine max* en Beltsville, Maryland, en 1961; Appl Environ Microbiol 60, 940-94, 1994). USDA se refiere a la colección de cultivos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Beltsville, Md., EE. UU. (véase, por ejemplo, Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog, marzo de 1987 ARS-30). Otra cepa adecuada de *B. japonicum* G49 (INRA, Angers, Francia) se describe en Fernandez-Flouret, D. & Cleyet-Marel, J. C. (1987) C R Acad Agric Fr 73, 163-171), en especial, para el crecimiento de la soja en Europa, en particular, en Francia. Otra cepa adecuada de *B. japonicum* TA-11 (TA11 NOD^+) (NRRL B-18466) se describe en US 5.021.076; Appl Environ Microbiol (1990) 56, 2399-2403 y se encuentra disponible en el comercio como un inoculante líquido para la soja (VAULT® NP, Becker Underwood, EE. UU.). A modo de ejemplo, otras cepas de *B. japonicum* para el bioplaguicida II se describen en US2012/0252672A. Otra cepa adecuada y en especial disponible comercialmente en Canadá es 532c (The Nitragin Company, Milwaukee, Wisconsin, EE.

UU., aislada del campo de Wisconsin; cepa Nitragin colección N.° 61A152; Can J Plant Sci 70 (1990), 661-666).

Otras cepas de *B. japonicum* adecuadas y disponibles en el comercio (véase, por ejemplo, Appl Environ Microbiol 2007, 73(8), 2635) son SEMIA 566 (aislada de un inoculante de América del Norte en 1966 y utilizada en inoculantes comerciales brasileros de 1966 a 1978), SEMIA 586 (= CB 1809; originalmente aislada en Maryland, EE. UU., pero recibida de Australia en 1966 y utilizada en inoculantes brasileros en 1977), CPAC 15 (= SEMIA 5079; una variante natural de SEMIA 566 utilizada en inoculantes comerciales desde 1992) y CPAC 7 (= SEMIA 5080; una variante natural de SEMIA 586 utilizada en inoculantes comerciales desde 1992). Estas cepas son especialmente adecuadas para el crecimiento de la soja en Australia o América del Sur, en particular, en Brasil. Algunas de las cepas antes mencionadas se volvieron a clasificar como una especie novedosa de *Bradyrhizobium elkanii*, por ejemplo, la cepa USDA 76 (Can. J. Microbiol., 1992, 38, 501-505).

Otra cepa de *B. japonicum* adecuada y disponible en el comercio es E-109 (variante de la cepa USDA 138; véase, por ejemplo, Eur. J. Soil Biol. 45 (2009) 28–35; Biol Fertil Soils (2011) 47:81–89, depositada en Agriculture Collection Laboratory of the Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (IMYZA), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Castelar, Argentina). Esta cepa es especialmente adecuada para el crecimiento de la soja en América del Sur, en particular, en Argentina.

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un bioplaguicida II se selecciona de *Bradyrhizobium elkanii* y *Bradyrhizobium liaoningense* (*B. elkanii* y *B. liaoningense*), con mayor preferencia, de *B. elkanii*. Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja. *B. elkanii* y *liaoningense* se cultivaron usando medios y técnicas de fermentación conocidos en el estado de la técnica, por ejemplo, en el cultivo de extracto de levadura-mannitol (YEM) a 27 °C durante alrededor de 5 días.

Las cepas de *B. elkanii* adecuadas y disponibles en el comercio son SEMIA 587 y SEMIA 5019 (=29W) (véase, por ejemplo, Appl Environ Microbiol 2007, 73(8), 2635), y USDA 3254, USDA 76 y USDA 94. Otras cepas de *B. elkanii* disponibles en el comercio son U-1301 y U-1302 (por ejemplo, el producto Nitroagin® Optimize de Novozymes Bio As S.A., Brasil o NITRASEC para la soja de LAGE y Cia, Brasil). Estas cepas son especialmente adecuadas para el crecimiento de la soja en Australia o América del Sur,

en particular, en Brasil.

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un bioplaguicida II se selecciona de *Bradyrhizobium japonicum* (*B. japonicum*) y además comprende un compuesto III, en donde el compuesto III se selecciona de ácido jasmónico o sales o derivados de este, que incluyen cis-jasmona, preferentemente, jasmonato de metilo o cis-jasmona.

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde el bioplaguicida II se selecciona de *Bradyrhizobium* sp. (*Arachis*) (*B*. sp. *Arachis*) que describe el grupo de inoculación cruzada misceláneo del caupí, que incluye, entre otros, caupí autóctono bradyrhizobia en el caupí (*Vigna unguiculata*), siratro (*Macroptilium atropurpureum*), frijoles de lima (*Phaseolus lunatus*) y maní (*Arachis hypogaea*). Esta mezcla que comprende, como bioplaguicida II, B. sp. Arachis es especialmente adecuada para usar en maní, caupí, frijol mungo, frijol polilla, frijol de duna, frijol arroz, frijol serpiente y vigna trepadora, en particular, en el maní.

Una cepa de *B.* sp. (*Arachis*) adecuada y disponible en el comercio es CB1015 (= IITA 1006, USDA 3446, presuntamente recolectada en su origen en la India; de Australian Inoculants Research Group; véase, por ejemplo, http://www.qaseeds.com.au/inoculant_applic.php; Beltsville Rhizobium Culture Collection Catalog, marzo de 1987 USDA-ARS ARS-30). Estas cepas son especialmente adecuadas para el maní cultivado en Australia, América del Norte o América del Sur, en particular, en Brasil. Otra cepa adecuada es *Bradyrhizobium* sp. PNL01 (Becker Underwood; ISO Rep Marita McCreary, QC Manager Padma Somasageran; IDENTIFICATION OF RHIZOBIA SPECIES THAT CAN ESTABLISH NITROGEN-FIXING NODULES IN CROTALARIA LONGIROSTRATA. 29 de abril de 2010, University of Massachusetts Amherst: http://www.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-042810-163614/unrestricted/Bisson.Mason._Identification_of_Rhizobia_Species_That_can_Establish_Nitrogen-Fixing_Nodules_in_Crotalia_Longirostrata.pdf).

Las cepas de *Bradyrhizobium* sp. (Arachis) adecuadas y disponibles en el comercio, en especial, para el caupí y el maní, pero también para la soja son Bradyrhizobium SEMIA 6144, SEMIA 6462 (= BR 3267) y SEMIA 6464 (= BR 3262) (depositadas en FEPAGRO-MIRCEN, R. Gonçalves Dias, 570 Porto Alegre - RS, 90130-060, Brasil; véase, por ejemplo, FEMS Microbiology Letters (2010) 303(2), 123–131;

Revista Brasileira de Ciencia do Solo (2011) 35(3);739-742, ISSN 0100-0683).

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un bioplaguicida II se selecciona de *Bradyrhizobium* sp. (Arachis) y además comprende un compuesto III, en donde el compuesto III se selecciona de ácido jasmónico o sales o derivados de este, que incluyen cis-jasmona, preferentemente, jasmonato de metilo o cis-jasmona.

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un bioplaguicida II se selecciona de *Bradyrhizobium* sp. (Lupinos) (también denominado *B. lupini, B. lupines* o *Rhizobium lupini*). Esta mezcla es especialmente adecuada para usar en porotos secos y lupinos.

La cepa de *B. lupini* adecuada y disponible en el comercio es LL13 (aislada de nódulos de *Lupinus iuteus* de suelos franceses; depositada en INRA, Dijon y Angers, Francia; http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/ch20060216.pdf). Esta cepa es especialmente adecuada para los lupinos cultivados en Australia, América del Norte o Europa, en particular, en Europa.

Otras cepas de *B. lupini* adecuadas y disponibles en el comercio WU425 (aislada en Esperance, Australia occidental de una legumbre no australiana *Ornthopus compressus*), WSM4024 (aislada de lupinos en Australia por CRS durante un sondeo en 2005) y WSM471 (aislada de *Ornithopus pinnatus* en Oyster Harbour, Australia occidental) se describen, por ejemplo, en Palta J.A. y Berger J.B. (eds), 2008, Proceedings, XII Conferencia Internacional del Lupino, 14-18 de septiembre de 2008, Fremantle, Australia occidental. Asociación Internacional del Lupino, Canterbury, Nueva Zelanda, 47-50, ISBN 0-86476-153-8: http://www.lupins.org/pdf/conference/2008/Agronomy%20and%20Production/John%20Howieson%20and%20G%20OHara.pdf; Appl Environ Microbiol (2005) 71, 7041-7052 y Australian J. Exp. Agricult. (1996) 36(1), 63-70.

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un bioplaguicida II se selecciona de *Bradyrhizobium* sp. (lupinos) (*B. lupini*) y además comprende un compuesto III, en donde el compuesto III se selecciona de ácido jasmónico o sales o derivados de este, que incluyen cis-jasmona, preferentemente, jasmonato de metilo o cis-jasmona.

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un

bioplaguicida II se selecciona de *Mesorhizobium* sp. (es decir cualquier especie y/o cepa de *Mesorhizobium*), con mayor preferencia, *Mesorhizobium ciceri*. Estas mezclas son particularmente adecuadas en el caupí.

Las cepas de *M.* sp. adecuadas y disponibles en el comercio son, por ejemplo, *M. ciceri* CC1192 (=UPM 848, CECT 5549; de Horticultural Research Station, Gosford, Australia; recolectada en Israel de nódulos de *Cicer arietinum*; Can J Microbial (2002) 48, 279-284) y *Mesorhizobium* sp. cepas WSM1271 (recolectada en Cerdeña, Italia del huésped vegetal *Biserrula pelecinus*), WSM 1497 (recolectada en Míkonos, Grecia del huésped vegetal *Biserrula pelecinus*), *M. loti* cepas CC829 (inoculante comercial para *Lotus pedunculatus* y *L. ulginosus* en Australia, aislada de nódulos de *L. ulginosus* en EE. UU.) y SU343 (inoculante comercial para *Lotus corniculatus* en Australia; aislado de nódulos huéspedes en EE. UU.), todas ellas depositadas en la colección de cultivos de Western Australian Soil Microbiology (WSM), Australia y/o colección CSIRO (CC), Canberra, Territorio de la Capital Australiana (véase, por ejemplo, Soil Biol Biochem (2004) 36(8), 1309-1317; Plant and Soil (2011) 348(1-2), 231-243).

Las cepas de *M. loti* adecuadas y disponibles en el comercio son, por ejemplo, *M. loti* CC829 para *Lotus pedunculatus*.

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un bioplaguicida II se selecciona de *Bradyrhizobium* sp. (lupinos) (*B. lupini*) y además comprende un compuesto III, en donde el compuesto III se selecciona de ácido jasmónico o sales o derivados de este, que incluyen cis-jasmona, preferentemente, jasmonato de metilo o cis-jasmona.

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un bioplaguicida II se selecciona de Mesorhizobium huakuii, también denominado Rhizobium huakuii (véase, por ejemplo, Appl. Environ. Microbiol. 2011, 77(15), 5513-5516). Estas mezclas son particularmente adecuadas en *Astralagus*, por ejemplo, *Astragalus sinicus* (leche veza), *Thermopsis*, por ejemplo, *Thermopsis lupinoides* (altramuz siberiano) y similares.

La cepa de *M. huakuii* adecuada y disponible en el comercio es HN3015, que se aisló de *Astralagus sinicus* en un campo de cultivo de arroz del sur de China (véase, por ejemplo, World J. Microbiol. Biotechn. (2007) 23(6), 845-851, ISSN 0959-3993).

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un

bioplaguicida II se selecciona de *Mesorhizobium huakuii* y además comprende un compuesto III, en donde el compuesto III se selecciona de ácido jasmónico o sales o derivados de este, que incluyen cis-jasmona, preferentemente, jasmonato de metilo o cis-jasmona.

La presente invención también se refiere a mezclas, en donde al menos un bioplaguicida II se selecciona de *Azospirillum amazonense*, *A. brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense* y *A. halopraeferens*, con mayor preferencia, de A. brasilense, en particular, de A. brasilense cepas BR 11005 (SP 245) y AZ39 que se usan comercialmente en Brasil y se pueden obtener de EMBRAPA, Brasil. Estas mezclas son particularmente adecuadas en la soja.

Los humatos son ácidos húmicos y fúlvicos que se extraen de una forma de carbón lignito y arcilla, conocida como leonardita. Los ácido húmicos son ácidos orgánicos que se producen en el humus y otros materiales orgánicamente derivados, tales como la turba y ciertos carbones blandos. Se demostró que aumentan la eficacia del fertilizante con respecto a la absorción de fosfato y micronutrientes por parte de las plantas y colaboran con el desarrollo de los sistemas radiculares de las plantas.

Las sales del ácido jasmónico (jasmonatos) o los derivados incluyen, entre otros, las sales de jasmonato, jasmonato de potasio, jasmonato de sodio, jasmonato de litio, jasmonato de amonio, jasmonato de dimetilamonio, jasmonato de isopropilammonio, jasmonato de diolammonio, jasmonato de diettrietanolammonio, metiléster del ácido jasmónico, amida del ácido jasmónico, metilamida del ácido jasmónico, conjugados de ácido jasmónico-L-aminoácido (ligado a amida) (por ejemplo, conjugados con L-isoleucina, L-valina, L-leucina o L-fenilalanina), ácido 12-oxo-fitodienoico, coronatina, coronafacoil-L-serina, coronafacoil-L-treonina, metilésteres de 1-oxo-indanoil-isoleucina, metilésteres de 1-oxo-indanoil-leucina, coronalon (metiléster del ácido 2-[(6-etil-l-oxo-indan-4-carbonil)-amino]-3-metil-pentanoico), ácido linoleico o derivados de este y cis-jasmona, o combinaciones de cualquiera de los anteriores.

De acuerdo con una forma de realización, los plaguicidas microbianos abarcan no solo los cultivos puros aislados del microorganismo respectivo definido en la presente, sino también su extracto libre de células, sus suspensiones en un caldo de cultivo completo o como sobrenadante que contiene metabolitos o un metabolito purificado obtenido de un caldo de cultivo completo del microorganismo o cepa del microorganismo.

De acuerdo con otra forma de realización, los plaguicidas microbianos abarcan no solo los cultivos puros aislados del microorganismo respectivo definido en la presente, sino también su extracto libre de células o al menos un metabolito de aquel, y/o un mutante del microorganismo respectivo que tiene todas las características identificadoras, y también un extracto libre de células o al menos un metabolito del mutante.

"Caldo de cultivo completo" se refiere a un cultivo líquido que contiene células y medios.

"Sobrenadante" se refiere al caldo líquido que permanece cuando las células cultivadas en el caldo se retiran mediante centrifugación, filtración, sedimentación u otros medios conocidos en el estado de la técnica.

El término "metabolito" se refiere a cualquier compuesto, sustancia o subproducto producido por un microorganismo (tal como hongos y bacterias), que genera mayor crecimiento vegetal, eficacia en el uso de agua por parte de la planta, fitosanidad, apariencia de la planta o la población de microorganismos beneficiosos en el suelo alrededor de la actividad de la planta.

El término "mutante" se refiere a un microorganismo obtenido mediante selección de mutante directa, y también incluye microorganismos que se mutagenizaron adicionalmente o se manipularon (por ejemplo, mediante la introducción de un plásmido). En consecuencia, las formas de realización incluyen mutantes, variantes y/o derivados del microorganismo respectivo, mutantes tanto naturales como inducidos de manera artificial. Por ejemplo, los mutantes se pueden inducir sometiendo el microorganismo a mutágenos conocidos, tales como N-metil-nitrosoguanidina, mediante métodos convencionales.

De acuerdo con la invención, el material sólido (materia seca) de los bioplaguicidas (a excepción de aceites, tales como aceite de nim, aceite de tagetes, etc.) se considera un componente activo (por ejemplo, que se puede obtener después del secado o la evaporación del medio de extracción o del medio de suspensión en el caso de formulaciones líquidas de los plaguicidas microbianos).

De acuerdo con la presente invención, las relaciones en peso y los porcentajes que se usan en la presente para un extracto biológico, tal como un extracto de quillay, se basan en el peso total del contenido seco (material sólido) de los extractos respectivos.

Para los plaguicidas microbianos, las relaciones en peso y/o los porcentajes se refieren al peso total de una preparación del bioplaguicida respectivo con al menos 1×10^6

CFU/g ("unidades formadoras de colonias por peso total en gramos"), preferentemente, con al menos 1 x 10^8 CFU/g, aun con mayor preferencia, de 1 x 10^8 a 1 x 10^{12} CFU/g de materia seca. La unidad formadora de colonias es la medición de las células microbianas viables, en particular, de las células fúngicas y bacterianas. Además, en la presente, “CFU” también se puede interpretar como la cantidad de nematodos individuales (juveniles) en el caso de bioplaguicidas de nematodos (entomopatogénicos), tales como *Steinernema feltiae*.

En la presente, los plaguicidas microbianos se pueden suministrar en cualquier estado fisiológico, tal como activo o inactivo. Este componente activo o inactivo se puede suministrar, por ejemplo, en forma congelada, seca, liofilizada o parcialmente deshidratada (los procedimientos para obtener estos organismos parcialmente deshidratados se encuentran en WO2008/002371) o en forma de esporas.

Los plaguicidas microbianos que se usan como organismo en un estado activo se pueden proporcionar en un medio de crecimiento sin ningún aditivo o material adicionales, o en combinación con mezclas de nutrientes adecuadas.

De acuerdo con otra forma de realización, los plaguicidas microbianos se suministran y formulan en una etapa inactiva, con mayor preferencia, en forma de esporas.

La relación en peso total de las composiciones, que comprenden un plaguicida microbiano como componente 2, se puede determinar en función del peso total del material sólido (materia seca) del componente 1), usando la cantidad de CFU del componente 2) para calcular el peso total del componente 2) con la siguiente ecuación, en donde 1 x 10^9 CFU es igual a un gramo del peso total del componente 2).

De acuerdo con una forma de realización, las composiciones, que comprenden un plaguicida microbiano, comprenden de 0,01 a 90 % (p/p) de materia seca (material sólido) del componente 1) y de 1 x 10^5 CFU a 1 x 10^{12} CFU de componente 2) por peso total en gramos de la composición.

De acuerdo con otra forma de realización, las composiciones, que comprenden un plaguicida microbiano, comprenden de 5 a 70 % (p/p) de materia seca (material sólido) del componente 1) y de 1 x 10^6 CFU a 1 x 10^{10} CFU de componente 2) por peso total en gramos de la composición.

De acuerdo con otra forma de realización, las composiciones, en donde un

componente es un plaguicida microbiano, comprenden de 25 a 70 % (p/p) de materia seca (material sólido) del componente 1) y de 1 x 10^7 CFU a 1 x 10^9 CFU de componente 2) por peso total en gramos de la composición.

En el caso de mezclas que comprenden un plaguicida microbiano, las tasas de aplicación varían preferentemente de alrededor de 1 x 10^6 a 5 x 10^{15} (o más) CFU/ha. Preferentemente, la concentración de esporas es de alrededor de 1 x 10^7 a alrededor de 1 x 10^{11} CFU/ha En el caso de nematodos (entomopatogénicos) como plaguicidas microbianos (por ejemplo, Steinernema feltiae), las tasas de aplicación varían, preferentemente, de alrededor de 1 x 10^5 a 1 x 10^{12} (o más), con mayor preferencia, de 1 x 10^8 a 1 x 10^{11}, aun con mayor preferencia, de 5 x 10^8 a 1 x 10^{10} individuos (por ejemplo, en forma de huevos, juveniles o cualquier otra etapa de vida, preferentemente, en una etapa juvenil infecciosa) por ha.

En el caso de mezclas que comprenden plaguicidas microbianos, las tasas de aplicación con respecto al material de propagación vegetal varían preferentemente de alrededor de 1 x 10^6 a 1 x 10^{12} (o más) CFU/semilla. Preferentemente, la concentración es de alrededor de 1 x 10^6 a alrededor de 1 x 10^{11} CFU/semilla. En el caso de plaguicidas microbianos, las tasas de aplicación con respecto al material de propagación vegetal también varía, preferentemente, de alrededor de 1 x 10^7 a 1 x 10^{14} (o más) CFU por 100 kg de semillas, preferentemente, de 1 x 10^9 a alrededor de 1 x 10^{11} CFU por 100 kg de semillas.

Formas de realización de mezclas y componentes de mezcla preferidos

Los compuestos activos insecticidas II preferidos se seleccionan del grupo M:

Con respecto a su uso en las mezclas plaguicidas de la presente invención, son de particular preferencia los compuestos II que se enumeran en los siguientes párrafos:

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.1.A, como se definió anteriormente, es preferentemente carbofuran, benfuracarb, methiocarb, thiodicarb o methomyl.

Con mayor preferencia, el compuesto II es methiocarb.

Con mayor preferencia, el compuesto II es thiodicarb.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.1.B, como de definió anteriormente, es

preferentemente chlorpyrifos o acephate.

Con mayor preferencia, el compuesto II es chlorpyrifos.

Con mayor preferencia, el compuesto II es acephate.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.2.B, como se definió anteriormente, es preferentemente ethiprole.

Con mayor preferencia, el compuesto II es fipronil.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.3A, como se definió anteriormente, es preferentemente acrinathrin, cyfluthrin, cypermethrin, alfa-cypermethrin, beta-cypermethrin, zeta-cypermethrin, deltamethrin, esfenvalerate, etofenprox, fenpropathrin, flucythrinate, tau-fluvalinate, silafluofen o tralomethrin.

Con mayor preferencia, el compuesto II es alfa-cypermethrin o deltamethrin.

Con mayor preferencia, el compuesto II es α-cypermethrin.

Con mayor preferencia, el compuesto II es cypermethrin.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.4A, como se definió anteriormente, es preferentemente acetamiprid, chlothianidin, imidacloprid, nitenpyram, thiacloprid y thiamethoxam.

Con mayor preferencia, el compuesto II es acetamiprid.

Con mayor preferencia, el compuesto II es clothianidine.

Con mayor preferencia, el compuesto II es imidacloprid.

Con mayor preferencia, el compuesto II es thiamethoxam.

Con mayor preferencia, el compuesto II es thiacloprid.

Con mayor preferencia, el compuesto II es dinotefuran.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.5, como se definió anteriormente, es preferentemente spinetoram o spinosad.

Con mayor preferencia, el compuesto II es spinosad.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.6, como se definió anteriormente, es preferentemente lepimectin o milbemectin.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo II-M.10, como se definió anteriormente, es preferentemente etoxazole o flupyradifurone.

Con mayor preferencia, el compuesto II es flupyradifurone.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo II-M.13, como se definió anteriormente, es preferentemente chlorfenapyr.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo II-M.15, como se definió anteriormente, es preferentemente teflubenzuron.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo II-M.16, como se definió anteriormente, es preferentemente buprofezin.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo II-M.21.A, como se definió anteriormente, es preferentemente pyridaben o tebufenpyrad.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.22, como se definió anteriormente, es preferentemente indoxacarb o metaflumizone.

Con mayor preferencia, el compuesto II es metaflumizone.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.23, como se definió anteriormente, es preferentemente spirodiclofen, spiromesifen o spirotetramat.

Con mayor preferencia, el compuesto II es spiromesifen o spirotetramat.

Con mayor preferencia, el compuesto II es spirotetramat.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II seleccionado del grupo M-II.28, como se definió anteriormente, es preferentemente flubendiamide, (R)-3-Clor-N1-{2-metil-4-[1,2,2,2 –tetrafluor-1-(trifluormetil)etil]fenil}-N2-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamid y (S)-3-Clor-N1-{2-metil-4-[1,2,2,2 –tetrafluor-1-(trifluormetil)etil]fenil}-N2-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamid, N-[4,6-dicloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida, N-[4-cloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-

6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida, N-[4-cloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida o cyanthraniliprole.

Con mayor preferencia, el compuesto II es flubendiamide o cyanthraniliprole.

Con mayor preferencia, el compuesto II es flubendiamide.

Con mayor preferencia, el compuesto II es cyanthraniliprole.

Con mayor preferencia, el compuesto II es chloranthraniliprole.

Con mayor preferencia, el compuesto II es N-[4,6-dicloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida.

Con mayor preferencia, el compuesto II es N-[4-cloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

Con mayor preferencia, el compuesto II es N-[4-cloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida;

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II se selecciona del grupo M-II.X (compuestos con modo de acción desconocido o incierto) como se definió anteriormente, es preferentemente afidopyropene, bifenazate, piperonyl butóxido, pyridalyl, pyrifluquinazone, sulfoxaflor, triflumezopyrim, el compuesto 4-[5-(3,5-dicloro-fenil)-5-trifluorometil-4,5-dihidro-isoxazol-3-il]-2-metil-N-[(2,2,2-trifluoro-etilcarbamoil)-metil]-benzamida, el compuesto 2-etil-3,7-dimetil-6-(4-trifluorometoxi-fenoxi)-quinolin-4-il éster metiléster del ácido carbónico.

Con mayor preferencia, el compuesto II es afidopyripene o 4-{[(6-cloropirid-3-il)metil](2,2-difluoroetil)amino}furan-2(5H)-ona o 2-etil-3,7-dimetil-6-(4-trifluorometoxi-fenoxi)-quinolin-4-il éster metiléster del ácido carbónico.

Con mayor preferencia, el compuesto II es sulfoxaflor.

Con mayor preferencia, el compuesto II es triflumezopyrim.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto II se selecciona del grupo II-M.Y (bioplaguicidas).

Con mayor preferencia, el compuesto II es, en especial, uno o más activos sobre la base de *bacillus firmus* (Votivo®, I-1582).

Con mayor preferencia, el compuesto II es, en especial, uno o más activos sobre la

base de *Pasteuria nishizawae* (Clariva®)

Con mayor preferencia, el compuesto II es Votivo®, *bacillus firmus* cepa I-1582.

Con mayor preferencia, el compuesto II es bilobalida, ginkgólida A y una mezcla de bilobalida y ginkgólida A.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, la mezcla comprende, opcionalmente, bilobalida y/o ginkgólida A y al menos un compuesto activo adicional del árbol ginkgo que es diferente de bilobalida y ginkgólida A.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen alfa-cypermethrin como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen clothianidin como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen imidacloprid como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen thiamethoxam como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen pymetrozine como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen flubendiamid como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen spinetoran como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen spirotetramat como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen pyrifluquinazon como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen chlorfenapyr como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen cyanthraniliprole como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen sulfoxaflor como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen flupyradifurone

como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen cyflumetofen como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas plaguicidas que contienen el compuesto afidopyropene como compuesto II.

Se prefieren, en especial, las mezclas de plaguicidas que contienen el compuesto PONCHO®/VOTiVO™ como compuesto II.

Los compuestos activos fungicidas III preferidos se seleccionan del grupo F:

Con respecto a su uso adicional en las mezclas plaguicidas de la presente invención, son de particular preferencia ciertos compuestos activos fungicidas III que se enumeran en los siguientes párrafos:

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto III se selecciona del grupo F.I.1.

Con mayor preferencia, el compuesto II es azoxystrobin, fluoxastrobin, picoxystrobin, pyraclostrobin o trifloxystrobin.

Con máxima preferencia, el compuesto III es pyraclostrobin.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto III se selecciona del grupo F.I.3.

Con mayor preferencia, el compuesto III es bixafen, boscalid, fluopyram, fluxapyroxad, isopyrazam, penflufen, penthiopyrad o sedaxane.

Con mayor preferencia, el compuesto III es fluxapyroxad.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto III se selecciona del grupo F.II.1.

Con mayor preferencia, el compuesto III es epoxiconazol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es triticonazole.

Con mayor preferencia, el compuesto III se selecciona del grupo que consiste en 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1 (1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol, 1-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1 ciclopropil-2-(1,2,4-triazol-1-il)etanol, 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-3-metil-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)¬fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-3-metil-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-

(trifluorometil)¬fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol o 2-[4-(4-fluorofenoxi)-2-(trifluorometil)¬fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1 (1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es 1-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1 ciclopropil-2-(1,2,4-triazol-1-il)etanol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-3-metil-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-3-metil-1-(1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol.

Con mayor preferencia, el compuesto III es 2-[4-(4-fluorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto III se selecciona del grupo F.III 1).

Con mayor preferencia, el compuesto III es metalaxyl o metalaxyl-M.

Con mayor preferencia, el compuesto III es metalaxyl.

Con respecto al uso en una mezcla plaguicida de la presente invención, el compuesto III se selecciona del grupo F.IV 1).

Con mayor preferencia, el compuesto III es thiophanate-metilo.

Plagas

Las mezclas de los compuestos activos I y II, o los compuestos activos I y II usados simultáneamente, es decir, juntos o por separado, exhiben una acción destacada contra plagas de los siguientes órdenes:

insectos del orden de **Lepidoptera**, por ejemplo, *Achroia grisella*, *Acleris* spp.,

tales como *A. fimbriana, A. gloverana, A. variana; Acrolepiopsis assectella, Acronicta major, Adoxophyes* spp., tales como *A. cyrtosema, A. orana; Aedia leucomelas, Agrotis* spp., tales como *A. exclamationis, A. fucosa, A. ipsilon, A. orthogoma, A. segetum, A. subterranea; Alabama argillacea, Aleurodicus dispersus, Alsophila pometaria, Ampelophaga rubiginosa, Amyelois transitella, Anacampsis sarcitella, Anagasta kuehniella, Anarsia lineatella, Anisota senatoria, Antheraea pernyi, Anticarsia (=Thermesia)* spp., tales como *A. gemmatalis; Apamea spp , Aproaerema modicella, Archips* spp., tales como *A. argyrospila, A. fuscocupreanus, A. rosana, A. xyloseanus; Argyresthia conjugella, Argyroploce* spp., *Argyrotaenia* spp., tales como *A. velutinana; Athetis mindara, Austroasca viridigrisea, Autographa gamma, Autographa nigrisigna, Barathra brassicae, Bedellia* spp., *Bonagota salubricola, Borbo cinnara, Bucculatrix thurberiella, Bupalus piniarius, Busseola* spp., *Cacoecia* spp., tales como *C. murinana, C. podana; Cactoblastis cactorum, Cadra cautella, Calingo braziliensis, Caloptilis theivora, Capua reticulana, Carposina* spp., tales como *C. niponensis, C. sasakii; Cephus spp, Chaetocnema aridula, Cheimatobia brumata, Chilo* spp., tales como *C. Indicus, C. suppressalis, C. partellus; Choreutis pariana, Choristoneura* spp., tales como *C. conflictana, C. fumiferana, C. longicellana, C. murinana, C. occidentalis, C. rosaceana; Chrysodeixis (=Pseudoplusia) spp., tales como C. eriosoma, C. includens; Cirphis unipuncta, Clysia ambiguella, Cnaphalocerus* spp., *Cnaphalocrocis medinalis, Cnephasia* spp., *Cochylis hospes, Coleophora* spp., *Colias eurytheme, Conopomorpha* spp., *Conotrachelus* spp., *Copitarsia* spp., *Corcyra cephalonica, Crambus caliginosellus, Crambus teterrellus, Crocidosema (=Epinotia) aporema, Cydalima (=Diaphania) perspectalis, Cydia (=Carpocapsa)* spp., tales como *C. pomonella, C. latiferreana; Dalaca noctuides, Datana integerrima, Dasychira pinicola, Dendrolimus* spp., tales como *D. pini, D. spectabilis, D. sibiricus; Desmia funeralis, Diaphania* spp., tales como *D. nitidalis, D. hyalinata; Diatraea grandiosella, Diatraea saccharalis, Diphthera festiva, Earias* spp., tales como *E. insulana, E. vittella; Ecdytolopha aurantianu, Egira (=Xylomyges) curialis, Elasmopalpus lignosellus, Eldana saccharina, Endopiza viteana, Ennomos subsignaria, Eoreuma loftini, Ephestia* spp., tales como *E. cautella, E. elutella, E. kuehniella; Epinotia aporema, Epiphyas postvittana, Erannis tiliaria, Erionota thrax, Etiella* spp., *Eulia* spp., *Eupoecilia ambiguella, Euproctis chrysorrhoea, Euxoa* spp., *Evetria bouliana, Faronta albilinea, Feltia* spp., tales como *F. subterranean; Galleria mellonella, Gracillaria* spp.,

Grapholita spp., tales como *G. funebrana, G. molesta, G. inopinata; Halysidota* spp., *Harrisina americana*, *Hedylepta* spp., *Helicoverpa* spp., tales como *H. armigera (=Heliothis armigera), H. zea (=Heliothis zea); Heliothis* spp., tales como *H. assulta, H. subflexa, H. virescens; Hellula* spp., tales como *H. undalis, H. rogatalis; Helocoverpa gelotopoeon, Hemileuca oliviae, Herpetogramma licarsisalis, Hibernia defoliaria, Hofmannophila pseudospretella, Homoeosoma electellum, Homona magnanima, Hypena scabra, Hyphantria cunea, Hyponomeuta padella, Hyponomeuta malinellus, Kakivoria flavofasciata, Keiferia lycopersicella, Lambdina fiscellaria fiscellaria, Lambdina fiscellaria lugubrosa, Lamprosema indicata*, *Laspeyresia molesta, Leguminivora glycinivorella, Lerodea eufala, Leucinodes orbonalis, Leucoma salicis, Leucoptera* spp., tales como *L. coffeella, L. scitella; Leuminivora lycinivorella, Lithocolletis blancardella, Lithophane antennata, Llattia octo (=Amyna axis), Lobesia botrana, Lophocampa* spp., *Loxagrotis albicosta, Loxostege* spp., tales como *L. sticticalis, L. cereralis; Lymantria* spp., tales como *L. dispar, L. monacha; Lyonetia clerkella, Lyonetia prunifoliella, Malacosoma* spp., tales como *M. americanum, M. californicum, M. constrictum, M. neustria; Mamestra* spp., tales como *M. brassicae, M. configurata; Mamstra brassicae, Manduca* spp., tales como *M. quinquemaculata, M. sexta; Marasmia spp, Marmara* spp., *Maruca testulalis, Megalopyge lanata, Melanchra picta, Melanitis leda, Mocis* spp., tales como *M. lapites, M. repanda; Mocis latipes, Monochroa fragariae, Mythimna separata, Nemapogon cloacella, Neoleucinodes elegantalis, Nepytia* spp., *Nymphula* spp., *Oiketicus* spp., *Omiodes indicata, Omphisa anastomosalis, Operophtera brumata, Orgyia pseudotsugata, Oria* spp., *Orthaga thyrisalis, Ostrinia* spp., tales como *O. nubilalis; Oulema oryzae, Paleacrita vernata, Panolis flammea, Parnara* spp., *Papaipema nebris*, *Papilio cresphontes, Paramyelois transitella, Paranthrene regalis*, *Paysandisia archon*, *Pectinophora* spp., tales como *P. gossypiella; Peridroma saucia, Perileucoptera* spp., tales como *P. coffeella; Phalera bucephala, Phryganidia californica*, *Phthorimaea* spp., tales como *P. operculella; Phyllocnistis citrella, Phyllonorycter* spp., tales como *P. blancardella, P. crataegella, P. issikii, P. ringoniella; Pieris* spp., tales como *P. brassicae, P. rapae, P. napi; Pilocrocis tripunctata, Plathypena scabra, Platynota* spp., tales como *P. flavedana, P. idaeusalis, P. stultana; Platyptilia carduidactyla, Plebejus argus, Plodia interpunctella, Plusia spp, Plutella maculipennis, Plutella xylostella, Pontia protodica, Prays* spp., *Prodenia* spp., *Proxenus lepigone, Pseudaletia* spp., tales como *P. sequax, P. unipuncta; Pyrausta*

nubilalis, Rachiplusia nu, Richia albicosta, Rhizobius ventralis, Rhyacionia frustrana, Sabulodes aegrotata, Schizura concinna, Schoenobius spp., *Schreckensteinia festaliella, Scirpophaga* spp., tales como *S. incertulas, S. innotata; Scotia segetum, Sesamia spp.,* tales como *S. inferens, Seudyra subflava, Sitotroga cerealella, Sparganothis pilleriana, Spilonota lechriaspis, S. ocellana, Spodoptera (=Lamphygma)* spp., tales como *S. eridania, S. exigua, S. frugiperda, S. latisfascia, S. littoralis, S. litura, S. omithogalli; Stigmella* spp., *Stomopteryx subsecivella, Strymon bazochii, Sylepta derogata, Synanthedon* spp., tales como S. exitiosa, *Tecia solanivora, Telehin licus. Thaumatopoea pityocampa, Thaumatotibia (=Cryptophlebia) leucotreta, Thaumetopoea pityocampa, Thecla* spp., *Theresimima ampelophaga, Thyrinteina* spp, *Tildenia inconspicuella, Tinea* spp., tales como *T. cloacella, T. pellionella; Tineola bisselliella, Tortrix* spp., tales como *T. viridana; Trichophaga tapetzella, Trichoplusia* spp., tales como *T. ni; Tuta (=Scrobipalpula) absoluta, Udea* spp., tales como *U. rubigalis, U. rubigalis; Virachola* spp, *Yponomeuta padella, y Zeiraphera canadensis.*

insectos del orden de **Coleoptera**, por ejemplo, *Acalymma vittatum*, *Acanthoscehdes obtectus, Adoretus* spp., *Agelastica alni, Agrilus* spp., tales como *A. anxius, A. planipennis, A. sinuatus; Agriotes* spp., tales como *A. fuscicollis, A. lineatus, A. obscurus; Alphitobius diaperinus, Amphimallus solstitialis, Anisandrus dispar, Anisoplia austriaca, Anobium punctatum, Anomala corpulenta, Anomala rufocuprea, Anoplophora* spp., tales como *A. glabripennis; Anthonomus* spp., tales como *A. eugenii, A. grandis, A. pomorum; Anthrenus* spp., *Aphthona euphoridae, Apion* spp., *Apogonia* spp., *Athous haemorrhoidalis, Atomaria* spp., tales como *A. linearis; Attagenus* spp., *Aulacophora femoralis, Blastophagus piniperda, Blitophaga undata, Bruchidius obtectus, Bruchus* spp., tales como *B. lentis, B. pisorum, B. rufimanus; Byctiscus betulae, Callidiellum rufipenne, Callopistria floridensis, Callosobruchus chinensis, Cameraria ohridella, Cassida nebulosa, Cerotoma trifurcata, Cetonia aurata, Ceuthorhynchus* spp., tales como *C. assimilis, C. napi; Chaetocnema tibialis, Cleonus mendicus, Conoderus* spp., tales como *C. vespertinus; Conotrachelus nenuphar, Cosmopolites* spp., *Costelytra zealandica, Crioceris asparagi, Cryptolestes ferrugineus, Cryptorhynchus lapathi, Ctenicera* spp., tales como *C. destructor; Curculio* spp., *Cylindrocopturus* spp., *Cyclocephala spp, Dactylispa balyi, Dectes texanus, Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., tales como *D. undecimpunctata, D. speciosa, D. longicornis, D. semipunctata, D. virgifera; Diaprepes abbreviates, Dichocrocis*

spp.*, Dicladispa armigera, Diloboderus abderus, Diocalandra frumenti (Diocalandra stigmaticollis), Enaphalodes rufulus, Epilachna* spp., tales como *E. varivestis, E. vigintioctomaculata; Epitrix* spp., tales como *E. hirtipennis, E. similaris; Eutheola humilis, Eutinobothrus brasiliensis, Faustinus cubae, Gibbium psylloides, Gnathocerus cornutus, Hellula undalis, Heteronychus arator, Hylamorpha elegans, Hylobius abietis, Hylotrupes bajulus, Hypera* spp.*, tales como H. brunneipennis, H. postica; Hypomeces squamosus, Hypothenemus* spp.*, Ips typographus, Lachnosterna consanguinea, Lasioderma serricorne, Latheticus oryzae, Lathridius* spp.*, Lema* spp.*, tales como L. bilineata, L. melanopus; Leptinotarsa* spp., tales como *L. decemlineata; Leptispa pygmaea, Limonius californicus, Lissorhoptrus oryzophilus, Lixus* spp.*, Luperodes* spp.*, Lyctus* spp., tales como *L. bruneus; Liogenys fuscus , Macrodactylus* spp.*, tales como M. subspinosus; Maladera matrida, Megaplatypus mutates, Megascelis* spp.*, Melanotus communis, Meligethes* spp., tales como *M. aeneus; Melolontha* spp.*, tales como M. hippocastani, M. melolontha; Metamasius hemipterus, Microtheca spp, Migdolus* spp.*, tales como M. fryanus, Monochamus* spp., tales como *M. alternatus; Naupactus xanthographus, Niptus hololeucus, Oberia brevis, Oemona hirta, Oryctes rhinoceros, Oryzaephilus surinamensis, Oryzaphagus oryzae, Otiorrhynchus sulcatus, Otiorrhynchus ovatus, Otiorrhynchus sulcatus, Oulema melanopus, Oulema oryzae, Oxycetonia jucunda, Phaedon* spp.*, tales como P. brassicae, P. cochleariae; Phoracantha recurva, Phyllobius pyri, Phyllopertha horticola, Phyllophaga* spp., tales como *P. helleri; Phyllotreta* spp., tales como *P. chrysocephala, P. nemorum, P. striolata, P. vittula; Phyllopertha horticola, Popillia japonica, Premnotrypes* spp.*, Psacothea hilaris, Psylliodes chrysocephala, Prostephanus truncates, Psylliodes* spp.*, Ptinus* spp.*, Pulga saltona, Rhizopertha dominica, Rhynchophorus* spp.*, tales como R. billineatus, R. ferrugineus, R. palmarum, R. phoenicis, R. vulneratus; Saperda candida, Scolytus schevyrewi, Scyphophorus acupunctatus, Sitona lineatus, Sitophilus* spp., tales como *S. granaria, S. oryzae, S. zeamais; Sphenophorus* spp., tales como *S. levis; Stegobium paniceum, Sternechus* spp., tales como *S. subsignatus; Strophomorphus ctenotus, Symphyletes* spp.*, Tanymecus* spp.*, Tenebrio molitor, Tenebrioides mauretanicus, Tribolium* spp., tales como *T. castaneum; Trogoderma* spp.*, Tychius* spp.*, Xylotrechus* spp.*, tales como X. pyrrhoderus; y Zabrus* spp.*, tales como Z. tenebrioides,*

insectos del orden de **Diptera**, por ejemplo, *Aedes* spp. tales como *A. aegypti, A.*

albopictus, A. vexans; Anastrepha ludens, Anopheles spp., tales como *A. albimanus, A. crucians, A. freeborni, A. gambiae, A. leucosphyrus, A. maculipennis, A. minimus, A. quadrimaculatus, A. sinensis; Bactrocera invadens, Bibio hortulanus, Calliphora erythrocephala, Calliphora vicina, Ceratitis capitata, Chrysomyia* spp., tales como *C. bezziana, C. hominivorax, C. macellaria; Chrysops atlanticus, Chrysops discalis, Chrysops silacea, Cochliomyia* spp., tales como *C. hominivorax; Contarinia* spp., tales como *C. sorghicola; Cordylobia anthropophaga, Culex* spp., tales como *C. nigripalpus, C. pipiens, C. quinquefasciatus, C. tarsalis, C. tritaeniorhynchus; Culicoides furens, Culiseta inornata, Culiseta melanura, Cuterebra* spp.*, Dacus cucurbitae, Dacus oleae, Dasineura brassicae, Dasineura oxycoccana, Delia* spp., tales como *D. antique, D. coarctata, D. platura, D. radicum; Dermatobia hominis, Drosophila* spp.*, tales como D. suzukii, Fannia* spp., tales como *F. canicularis; Gastraphilus* spp., tales como *G. intestinalis; Geomyza tipunctata, Glossina* spp., tales como *G. fuscipes, G. morsitans, G. palpalis, G. tachinoides; Haematobia irritans, Haplodiplosis equestris, Hippelates* spp.*,* Hylemyia spp., tales como *H. platura; Hypoderma* spp., tales como *H. lineata; Hyppobosca* spp.*, Hydrellia philippina, Leptoconops torrens, Liriomyza* spp., tales como *L. sativae, L. trifolii; Lucilia* spp., tales como *L. caprina, L. cuprina, L. sericata; Lycoria pectoralis, Mansonia titillanus, Mayetiola* spp., tales como *M. destructor; Musca* spp., tales como *M. autumnalis, M. domestica; Muscina stabulans, Oestrus* spp., tales como *O. ovis; Opomyza florum, Oscinella* spp., tales como *O. frit; Orseolia oryzae, Pegomya hysocyami, Phlebotomus argentipes, Phorbia* spp., tales como *P. antiqua, P. brassicae, P. coarctata; Phytomyza gymnostoma, Prosimulium mixtum, Psila rosae, Psorophora columbiae, Psorophora discolor, Rhagoletis* spp., tales como *R. cerasi, R. cingulate, R. indifferens, R. mendax, R. pomonella; Rivellia quadrifasciata, Sarcophaga* spp., tales como *S. haemorrhoidalis; Simulium vittatum, Sitodiplosis mosellana, Stomoxys* spp., tales como *S. calcitrans; Tabanus* spp., tales como *T. atratus, T. bovinus, T. lineola, T. similis; Tannia spp., Thecodiplosis japonensis, Tipula oleracea, Tipula paludosa* y *Wohlfahrtia* spp.

insectos del orden de **Thysanoptera**, por ejemplo, *Baliothrips biformis, Dichromothrips corbetti, Dichromothrips* ssp.*, Echinothrips americanus, Enneothrips flavens, Frankliniella* spp., tales como *F. fusca, F. occidentalis, F. tritici; Heliothrips* spp.*, Hercinothrips femoralis, Kakothrips* spp.*, Microcephalothrips abdominalis, Neohydatothrips samayunkur, Pezothrips kellyanus, Rhipiphorothrips cruentatus, Scirtothrips* spp., tales

como *S. citri, S. dorsalis, S. perseae; Stenchaetothrips spp, Taeniothrips cardamoni, Taeniothrips inconsequens, Thrips* spp., tales como *T. imagines, T. hawaiiensis, T. oryzae, T. palmi, T. parvispinus, T. tabaci.*

insectos del orden de **Hemiptera**, por ejemplo, *Acizzia jamatonica*, *Acrosternum* spp., tales como *A. hilare;* Acyrthosipon spp., tales como *A. onobrychis, A. pisum; Adelges laricis, Adelges tsugae, Adelphocoris* spp., tales como *A. rapidus, A. superbus; Aeneolamia* spp., *Agonoscena* spp., *Aulacorthum solani, Aleurocanthus woglumi, Aleurodes* spp., *Aleurodicus disperses, Aleurolobus barodensis, Aleurothrixus* spp., *Amrasca* spp., *Anasa tristis, Antestiopsis* spp., *Anuraphis cardui, Aonidiella* spp., *Aphanostigma piri, Aphidula nasturtii, Aphis* spp., tales como *A. craccivora, A. fabae, A. forbesi, A. gossypii, A. grossulariae, A. maidiradicis, A. pomi, A. sambuci, A. schneideri, A. spiraecola; Arboridia apicalis, Arilus critatus, Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp., *Atanus* spp., *Aulacaspis yasumatsui, Aulacorthum solani, Bactericera cockerelli (Paratrioza cockerelli), Bemisia* spp., tales como *B. argentifolii, B. tabaci (Aleurodes tabaci); Blissus* spp., tales como *B. leucopterus; Brachycaudus* spp., tales como *B. cardui, B. helichrysi, B. persicae, B. prunicola; Brachycolus* spp., *Brachycorynella asparagi, Brevicoryne brassicae, Cacopsylla* spp., tales como *C. fulguralis, C. pyricola (Psylla piri); Calligypona marginata, Calocoris* spp., *Campylomma livida, Capitophorus horni, Carneocephala fulgida, Cavelerius* spp., *Ceraplastes* spp., *Ceratovacuna lanigera, Ceroplastes ceriferus, Cerosipha gossypii, Chaetosiphon fragaefolii, Chionaspis tegalensis, Chlorita onukii, Chromaphis juglandicola, Chrysomphalus ficus, Cicadulina mbila, Cimex* spp., tales como *C. hemipterus, C. lectularius; Coccomytilus halli, Coccus* spp., tales como *C. hesperidum, C. pseudomagnoliarum*; *Corythucha arcuata, Creontiades dilutus, Cryptomyzus ribis, Chrysomphalus aonidum, Cryptomyzus ribis, Ctenarytaina spatulata, Cyrtopeltis notatus, Dalbulus* spp., *Dasynus piperis, Dialeurodes* spp., tales como *D. citrifolii; Dalbulus maidis, Diaphorina* spp., tales como *D. citri; Diaspis* spp., tales como *D. bromeliae; Dichelops furcatus, Diconocoris hewetti, Doralis* spp., *Dreyfusia nordmannianae, Dreyfusia piceae, Drosicha* spp., *Dysaphis* spp., tales como *D. plantaginea, D. pyri, D. radicola; Dysaulacorthum pseudosolani, Dysdercus* spp., tales como *D. cingulatus, D. intermedius; Dysmicoccus* spp., *Edessa spp, Geocoris spp, Empoasca* spp., tales como *E. fabae, E. solana; Epidiaspis leperii, Eriosoma* spp., tales como *E. lanigerum, E. pyricola; Erythroneura* spp., *Eurygaster* spp., tales como *E. integriceps; Euscelis bilobatus,*

Euschistus spp., tales como *E. heros, E. impictiventris, E. servus; Fiorinia theae, Geococcus coffeae, Glycaspis brimblecombei, Halyomorpha* spp., tales como *H. halys; Heliopeltis* spp., *Homalodisca vitripennis (=H. coagulata), Horcias nobilellus, Hyalopterus pruni, Hyperomyzus lactucae, Icerya* spp., tales como *I. purchase; Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodelphax striatellus, Lecanium* spp., *Lecanoideus floccissimus, Lepidosaphes* spp., tales como *L. ulmi; Leptocorisa* spp., *Leptoglossus phyllopus, Lipaphis erysimi, Lygus* spp., tales como *L. hesperus, L. lineolaris, L. pratensis; Maconellicoccus hirsutus, Marchalina hellenica, Macropes excavatus, Macrosiphum* spp., tales como *M. rosae, M. avenae, M. euphorbiae; Macrosteles quadrilineatus, Mahanarva fimbriolata, Megacopta cribraria, Megoura viciae, Melanaphis pyrarius, Melanaphis sacchari, Melanocallis (=Tinocallis) caryaefoliae, Metcafiella* spp., *Metopolophium dirhodum, Monellia costalis, Monelliopsis pecanis, Myzocallis coryli, Murgantia spp*, *Myzus* spp., tales como *M. ascalonicus, M. cerasi, M. nicotianae, M. persicae, M. varians; Nasonovia ribis-nigri, Neotoxoptera formosana, Neomegalotomus spp, Nephotettix* spp., tales como *N. malayanus, N. nigropictus, N. parvus, N. virescens; Nezara* spp., tales como *N. viridula; Nilaparvata lugens, Nysius huttoni, Oebalus* spp., tales como *O. pugnax; Oncometopia* spp.*, Orthezia praelonga, Oxycaraenus hyalinipennis, Parabemisia myricae, Parlatoria* spp.*, Parthenolecanium* spp., tales como *P. corni, P. persicae; Pemphigus* spp., tales como *P. bursarius, P. populivenae; Peregrinus maidis, Perkinsiella saccharicida, Phenacoccus* spp., tales como *P. aceris, P. gossypii; Phloeomyzus passerinii, Phorodon humuli, Phylloxera* spp., tales como *P. devastatrix, Piesma quadrata, Piezodorus* spp., tales como *P. guildinii; Pinnaspis aspidistrae, Planococcus* spp., tales como *P. citri, P. ficus; Prosapia bicincta, Protopulvinaria pyriformis, Psallus seriatus, Pseudacysta persea, Pseudaulacaspis pentagona, Pseudococcus* spp., tales como *P. comstocki; Psylla* spp., tales como *P. mali; Pteromalus* spp.*, Pulvinaria amygdali, Pyrilla* spp.*, Quadraspidiotus* spp., tales como *Q. perniciosus; Quesada gigas, Rastrococcus* spp., *Reduvius senilis, Rhizoecus americanus, Rhodnius* spp.*, Rhopalomyzus ascalonicus, Rhopalosiphum* spp., tales como *R. pseudobrassicas, R. insertum, R. maidis, R. padi; Sagatodes* spp.*, Sahlbergella singularis, Saissetia* spp.*, Sappaphis mala, Sappaphis mali, Scaptocoris spp, Scaphoides titanus, Schizaphis graminum, Schizoneura lanuginosa, Scotinophora* spp.*, Selenaspidus articulatus, Sitobion avenae, Sogata* spp.*, Sogatella furcifera, Solubea insularis, Spissistilus festinus (=Stictocephala festina); Stephanitis nashi, Stephanitis*

pyrioides, Stephanitis takeyai, Tenalaphara malayensis, Tetraleurodes perseae, Therioaphis maculate, Thyanta spp., tales como *T. accerra, T. perditor; Tibraca* spp*., Tomaspis* spp*., Toxoptera* spp., tales como *T. aurantii; Trialeurodes* spp., tales como *T. abutilonea, T. ricini, T. vaporariorum; Triatoma* spp*., Trioza* spp., *Typhlocyba* spp*., Unaspis* spp., tales como *U. citri, U. yanonensis; y Viteus vitifolii,*

Insectos del orden **Hymenoptera**, por ejemplo, *Acanthomyops interjectus, Athalia rosae, Atta* spp., tales como *A. capiguara, A. cephalotes, A. cephalotes, A. laevigata, A. robusta, A. sexdens, A. texana, Bombus* spp., *Brachymyrmex* spp., *Camponotus* spp, tales como *C. floridanus, C. pennsylvanicus, C. modoc; Cardiocondyla nuda, Chalibion* sp, *Crematogaster* spp., *Dasymutilla occidentalis, Diprion* spp., *Dolichovespula maculata, Dorymyrmex* spp, *Dryocosmus kuriphilus, Formica* spp, *Hoplocampa* spp., tales como *H. minuta, H. testudinea; Iridomyrmex humilis, Lasius* spp., tales como *L. niger, Linepithema humile, Liometopum* spp, *Leptocybe invasa, Monomorium* spp, tales como *M. pharaonis, Monomorium, Nylandria fulva, Pachycondyla chinensis, Paratrechina longicornis, Paravespula* spp, tales como *P. germanica, P. pennsylvanica, P. vulgaris; Pheidole* spp, tales como *P. megacephala; Pogonomyrmex* spp, tales como *P. barbatus, P. californicus, Polistes rubiginosa, Prenolepis impairs, Pseudomyrmex gracilis, Schelipron* spp, *Sirex cyaneus, Solenopsis* spp, tales como *S. geminata, S.invicta, S. molesta, S. richteri, S. xyloni, Sphecius speciosus, Sphex* spp, *Tapinoma* spp, tales como *T. melanocephalum, T. sessile; Tetramorium* spp, tales como *T. caespitum, T. bicarinatum, Vespa* spp., tales como *V. crabro; Vespula* spp, tales como *V. squamosal; Wasmannia auropunctata, Xylocopa* sp

Insectos del orden **Orthoptera**, por ejemplo, *Acheta domesticus, Calliptamus italicus, Chortoicetes terminifera, Ceuthophilus spp, Diastrammena asynamora, Dociostaurus maroccanus, Gryllotalpa spp, tales como G. africana, G. gryllotalpa; Gryllus spp, Hieroglyphus daganensis, Kraussaria angulifera, Locusta* spp., tales como *L. migratoria, L. pardalina; Melanoplus spp, tales como M. bivittatus, M. femurrubrum, M. mexicanus, M. sanguinipes, M. spretus; Nomadacris septemfasciata, Oedaleus senegalensis, Scapteriscus spp, Schistocerca spp, tales como S. americana, S. gregaria, Stemopelmatus spp, Tachycines asynamorus y Zonozerus variegatus*

Plagas de la clase **Arachnida**, por ejemplo, **Acari,** por ejemplo, de la families Argasidae, Ixodidae y Sarcoptidae, tales como Amblyomma spp. (por ejemplo, *A.*

americanum, A. variegatum, A. maculatum), Argas spp., tales como *A. persicu*), *Boophilus* spp., tales como *B. annulatus, B. decoloratus, B. microplus, Dermacentor spp, tales como D.silvarum, D. andersoni, D. variabilis, Hyalomma* spp., tales como *H. truncatum, Ixodes* spp., tales como *I. ricinus, I. rubicundus, I. scapularis, I. holocyclus, I. pacificus, Rhipicephalus sanguineus, Ornithodorus* spp., tales como *O. moubata, O. hermsi, O. turicata*), *Ornithonyssus bacoti, Otobius megnini, Dermanyssus gallinae, Psoroptes* spp, tales como *P. ovis, Rhipicephalus* spp, tales como *R. sanguineus, R. appendiculatus, Rhipicephalus evertsi), Rhizoglyphus spp; Sarcoptes* spp., tales como*S. Scabiei*; y la familia **Eriophyidae**, que incluye *Aceria spp, tales como A. sheldoni*, *A. anthocoptes*, *Acallitus* spp; *Aculops* spp., tales como *A. lycopersici*, *A. pelekassi*; *Aculus* spp, tales como *A. schlechtendali; Colomerus vitis, Epitrimerus pyri, Phyllocoptruta oleivora; Eriophytes ribis* y *Eriophyes* spp, tales como *Eriophyes sheldoni*; la familia **Tarsonemidae** que inluye *Hemitarsonemus spp.*, *Phytonemus pallidus y Polyphagotarsonemus latus, Stenotarsonemus spp. Steneotarsonemus spinki*; la familia **Tenuipalpidae** que incluye Brevipalpus spp., tales como *B. phoenicis*; la familia **Tetranychidae** que incluye *Eotetranychus spp.*, *Eutetranychus spp.*, *Oligonychus spp., Petrobia latens*, *Tetranychus spp, tales como T. cinnabarinus, T. evansi, T. kanzawai, T, pacificus, T. phaseulus, T. telarius* y *T. urticae*; *Bryobia praetiosa*; *Panonychus* spp., tales como *P. ulmi*, *P. citri*;, *Metatetranychus spp.* y *Oligonychus* spp., tales como *O. pratensis, O. perseae*), *Vasates lycopersici*; *Raoiella indica, la familia* **Carpoglyphidae** que incluye *Carpoglyphus spp; Penthaleidae* spp, tales como *Halotydeus destructor* ; la familia **Demodicidae** con especies, tales como *Demodex* spp; la familia **Trombicidea** que incluye *Trombicula spp*:; la familia **Macronyssidae** que incluye *Ornothonyssus* spp; la familia **Pyemotidae** que incluye*Pyemotes tritici*; *Tyrophagus putrescentiae*; la familia **Acaridae** que incluye *Acarus siro*; la familia **Araneida** que incluye *Latrodectus mactans*, *Tegenaria agrestis, Chiracanthium sp, Lycosa sp, Achaearanea tepidariorum* y *Loxosceles reclusa*.

Plagas del filo **Nematoda,** por ejemplo**,** nematodos parasitarios de plantas, tales como nematodos de nudos radiculares*, Meloidogyne* spp., tales como *M. hapla, M. incognita, M. javanica;* nematodos formadores de quistes, *Globodera* spp., tales como *G. rostochiensis; Heterodera* spp., tales como *H. avenae, H. glycines, H. schachtii, H. trifolii;* nematodos de agallas de semillas, *Anguina* spp.; nematodos de tallo y hoja, *Aphelenchoides* spp., tales como *A. besseyi;* nematodos de aguijón, *Belonolaimus* spp.,

tales como *B. longicaudatus;* nematodos de pino*, Bursaphelenchus* spp., tales como *B. lignicolus, B. xylophilus;* Ring nematodes, *Criconema* spp.*; Criconemella* spp., tales como *C. xenoplax* y *C. ornata;* y, *Criconemoides* spp., tales como *Criconemoides informis; Mesocriconema* spp.*;* nematodos de tallo y bulbo, *Ditylenchus* spp., tales como *D. destructor, D. dipsaci;* nematodos de lezna, *Dolichodorus* spp.*;* nematodos espiralados, *Heliocotylenchus multicinctus;* nematodos de vaina y envainados, *Hemicycliophora* spp. y *Hemicriconemoides* spp.*; Hirshmanniella* spp.*;* nematodos lanciformes, *Hoploaimus* spp.*;* nematodos de nudo radicular falso, *Nacobbus* spp.*;* nematodos aciculares, *Longidorus* spp., tales como *L. elongatus;* nematodos lesivos, *Pratylenchus* spp., tales como *P. brachyurus, P. neglectus, P. penetrans, P. curvitatus, P. goodeyi;* Burrowing nematodes, *Radopholus* spp., tales como *R. similis; Rhadopholus* spp.*; Rhodopholus* spp.*;* nematodos reniformes, *Rotylenchus* spp., tales como *R. robustus, R. reniformis; Scutellonema* spp.*;* nematodos de raíces leñosas, *Trichodorus* spp., tales como *T. obtusus*, *T. primitivus; Paratrichodorus* spp., tales como *P. minor;* Stunt nematodes, *Tylenchorhynchus* spp., tales como *T. claytoni*, *T. dubius;* Citrus nematodes, *Tylenchulus* spp., tales como *T. semipenetrans;* nematodos puñaliformes, *Xiphinema* spp.; y otras especies de nematodos parasitarios de plantas.

Insectos del orden **Isoptera**,por ejemplo, *Calotermes flavicollis, Coptotermes spp, tales como C. formosanus, C. gestroi, C. acinaciformis; Cornitermes cumulans, Cryptotermes spp, tales como C. brevis, C. cavifrons; Globitermes sulfureus, Heterotermes spp, tales como H. aureus, H. longiceps, H. tenuis; Leucotermes flavipes, Odontotermes spp., Incisitermes spp, tales como I. minor, I. Snyder*; *Marginitermes hubbardi*, *Mastotermes spp, tales como M. darwiniensis Neocapritermes spp, tales como N. opacus, N. parvus; Neotermes spp, Procornitermes spp, Zootermopsis spp, tales como Z. angusticollis*, *Z. nevadensis*, *Reticulitermes* spp., tales como *R. hesperus, R. tibialis, R. speratus, R. flavipes, R. grassei, R. lucifugus, R. santonensis, R. virginicus; Termes natalensis,*

Insectos del orden de Blattaria, por ejemplo, *Blatta* spp, tales como *B. orientalis, B. lateralis; Blattella* spp, tales como *B. asahinae, B. germanica; Leucophaea maderae, Panchlora nivea, Periplaneta* spp, tales como *P. americana, P. australasiae, P. brunnea, P. fuligginosa, P. japonica; Supella longipalpa, Parcoblatta pennsylvanica, Eurycotis floridana, Pycnoscelus surinamensis.*

Insectos del orden de Siphonoptera, por ejemplo, *Cediopsylla simples, Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp, tales como *C. felis, C. canis, Xenopsylla cheopis, Pulex irritans, Trichodectes canis, Tunga penetrans* y *Nosopsyllus fasciatus*,

Insectos del orden de **Thysanura**, por ejemplo, *Lepisma saccharina* , *Ctenolepisma urbana* y *Thermobia domestica,*

Plagas de la clase **Chilopoda**, por ejemplo, *Geophilus spp.,* Scutigera spp., tales como *Scutigera coleoptrata*;

Plagas de la clase **Diplopoda**, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*, *Julus spp* , *Narceus spp*.,

Plagas de la clase **Symphyla**, por ejemplo, *Scutigerella immaculata.*

Insectos del orden de **Dermaptera***,* por ejemplo, *Forficula auricularia*,

Insectos del orden del **Collembola**, por ejemplo, *Onychiurus* spp., tales como *Onychiurus armatus.*

Plagas del orden de **Isopoda**, por ejemplo, *Armadillidium vulgare, Oniscus asellus, Porcellio scaber.*

Insectos del orden de **Phthiraptera**, por ejemplo, *Damalinia spp.*, Pediculus spp., tales como *Pediculus humanus capitis, Pediculus humanus corporis, Pediculus humanus humanus; 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.*

Algunos ejemplos de otras especies que se pueden controlar mediante compuestos de la Fórmula (I) incluyen: del filo **Mollusca**, clase **Bivalvia,** por ejemplo, *Dreissena spp*.; clase **Gastropoda**, por ejemplo, *Arion spp., Biomphalaria spp., Bulinus spp., Deroceras spp., Galba spp., Lymnaea spp., Oncomelania spp., Pomacea canaliclata, Succinea spp.;* de la clase de los ***helminths****,* 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;

Formulaciones

Las mezclas de acuerdo con la presente invención se pueden convertir en las formulaciones habituales, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, polvillos, pastas y gránulos. La forma de uso depende de la finalidad particular prevista; en cada caso, se debe asegurar una distribución fina y uniforme de los compuestos de acuerdo con la invención.

Por lo tanto, la invención también se refiere a composiciones agroquímicas que comprenden un auxiliar y una mezcla de al menos un compuesto I de la Fórmula I y de al menos un compuesto II (y, opcionalmente, un compuesto III) de acuerdo con la presente invención.

Una composición agroquímica comprende una cantidad eficaz como plaguicida de un compuesto I. La expresión "cantidad eficaz" indica una cantidad de la composición o de los compuestos I que es suficiente para controlar las hongos dañinos y/o las plagas dañinas en las plantas cultivadas o para la protección de materiales, y que no genera un daño considerable a las plantas tratadas. Esa cantidad puede variar en un amplio rango y depende de varios factores, tales como las especies de hongos y/o especies de plagas que se desean controlar, el material o la planta cultivada tratada, las condiciones climáticas y el compuesto I específico que se usa.

Los compuestos activos I y II (y, opcionalmente, III), sus N-óxidos y sales se pueden convertir en los tipos habituales de composiciones agroquímicas, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvillos, polvos, pastas, gránulos, productos prensados, cápsulas y mezclas de estos. Los ejemplos de tipos de composiciones son suspensiones (por ejemplo, SC, OD, FS), concentrados emulgentes (por ejemplo, EC), emulsiones (por ejemplo, EW, EO, ES, ME), cápsulas (por ejemplo, CS, ZC), pastas, pastillas, polvos o polvillos hidratantes (por ejemplo, WP, SP, WS, DP, DS), productos prensados (por ejemplo, BR, TB, DT), gránulos (por ejemplo, WG, SG, GR, FG, GG, MG), artículos insecticidas (por ejemplo, LN), así como formulaciones en gel para el tratamiento de 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 No. 2, 6.ª edición, mayo de 2008, CropLife International.

Las composiciones se preparan de la manera conocida, como describen 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 auxiliares adecuados son solventes, portadores líquidos, portadores sólidos o agentes de relleno, tensioactivos, dispersantes, emulgentes, hidratantes, adyuvantes, solubilizantes, mejoradores de la penetración, coloides protectores, agentes de adhesión, espesantes, humectantes, repelentes, atrayentes, estimulantes alimenticios, compatibilizadores, bactericidas, anticongelantes, agentes antiespuma, colorantes, mejoradores de la pegajosidad y aglutinantes.

Los solventes y los portadores líquidos adecuados son agua y solventes orgánicos, como fracciones de aceite mineral con un punto de ebullición de mediano a alto, por ejemplo, queroseno, gasóleo; aceites de origen vegetal o animal; hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados; alcoholes, por ejemplo, etanol, propanol, butanol, bencilalcohol, 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 estos.

Los portadores o agentes de relleno sólidos adecuados son tierras minerales, por ejemplo, silicatos, silicageles, talco, caolín, piedra caliza, cal viva, creta, arcilla, dolomita, tierra diatomácea, 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 cereal, harina de corteza de árbol, harina de madera, harina de cáscara de nuez y mezclas de estos.

Los tensioactivos adecuados son compuestos activos en la superficie, tales como tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros, polímeros en bloque, polielectrolitos y mezclas de estos. Dichos tensioactivos pueden usarse como emulgentes,

dispersantes, solubilizantes, hidratantes, mejoradores de la penetración, coloides protectores o adyuvantes. Los ejemplos de tensioactivos se enumeran en McCutcheon's, Vol.1: Emulsifiers & De-tergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, EE. UU., 2008 (Ed. internacional o ed. estadounidense).

Los tensioactivos aniónicos adecuados son sales álcali, alcalinotérreas o de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos y mezclas de estos. Los ejemplos de sulfonatos son alquilarilsulfonatos, difenilsulfonatos, sulfonatos de alfa-olefina, sulfonatos de lignina, sulfonatos de ácidos grasos y aceites, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de arilfenoles alcoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados, sulfonatos de dodecilbencenos y tridecilbencenos, sulfonatos de naftalenos y alquilnaftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. Los ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos grasos y aceites, 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 alquilcarboxilatos, y alcohol carboxilado o etoxilados de alquilfenol.

Los tensioactivos no iónicos adecuados son alcoxilados, amidas de ácidos grasos sustituidos con N, óxidos de amina, ésteres, tensioactivos a base de azúcar, tensioactivos poliméricos y mezclas de estos. Los ejemplos de alcoxilados son compuestos, tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que se alcoxilaron con 1 a 50 equivalentes. El óxido de etileno y/o el óxido propileno pueden emplearse para la alcoxilación, preferentemente, el óxido de etileno. Los ejemplos de aminas de ácidos grasos sustituidas con N son glucamidas de ácido graso o alcanolamidas de ácido graso. Los ejemplos de ésteres son ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Los ejemplos de tensioactivos a base de azúcar son sorbitán, sorbitán etoxilado, ésteres de sacarosa y glucosa o alquilpoliglucósidos. Los ejemplos de tensioactivos poliméricos son homopolímeros o copolímeros de vinilpirrolidona, vinilalcoholes o vinilacetato.

Los tensioactivos catiónicos adecuados son tensioactivos cuaternarios, por ejemplo, compuestos de amonio cuaternario con 1 o 2 grupos hidrófobos o sales de aminas primarias de cadena larga. Los tensioactivos anfóteros adecuados son alquilbetaínas e imidazolinas. Los polímeros en bloque adecuados son polímeros en bloque de tipo A-B o A-B-A, que comprenden bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, o de 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 álcali de ácido poliacrílico o polímeros poliácidos tipo peine. Los ejemplos de polibases son polivinilaminas o polietilenaminas.

Los adyuvantes adecuados son compuestos que tienen poca o incluso ninguna actividad plaguicida y que mejoran el rendimiento biológico del compuesto I en la diana. Los ejemplos son tensioactivos, aceites minerales o vegetales, y otros auxiliares. Se enumeran otros ejemplos en Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa Reino Unido, 2006, capítulo 5.

Los espesantes adecuados son polisacáridos (por ejemplo, goma xantana, carboximetilcelulosa), arcillas inorgánicas (modificadas en forma orgánica o no modificadas), policarboxilados y silicatos.

Los bactericidas adecuados son derivados de bronopol e isotiazolinona, tales como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas.

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

Los agentes antiespuma adecuados son siliconas, alcoholes de cadena larga y sales de ácidos grasos.

Los colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos de baja hidrosolubilidad y tinturas hidrosolubles. Los ejemplos son colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo, colorantes de alizarina, azo y ftalocianina).

Los mejoradores de la pegajosidad o los aglutinantes adecuados son polivinilpirrolidonas, polivinilacetatos, alcoholes de polivinilo, poliacrilatos, ceras biológicas o sintéticas y éteres de celulosa.

En general, las composiciones agroquímicas comprenden de 0,01 a 95 %, preferentemente, de 0,1 a 90 % y, en particular, de 0,5 a 75 % en peso de sustancia activa. Las sustancias activas se utilizan en una pureza de 90% a 100%, preferentemente de 95% a 100% (de acuerdo con el espectro RMN).

Con frecuencia, las soluciones para el tratamiento de semillas (LS), suspoemulsiones (SE), concentrados fluidizables (FS), polvos para tratamiento en seco (DS), polvos dispersables en agua para tratamiento en suspensión (WS), polvos hidrosolubles (SS), emulsiones (ES), concentrados emulsionables (EC) y geles (GF) se usan para el tratamiento de materiales de propagación vegetal, en particular, semillas. Las

composiciones en cuestión producen, después de una dilución de dos a diez veces, concentraciones de sustancia activa de 0,01 a 60% en peso, preferentemente, de 0,1 a 40% en peso, en las preparaciones listas para usar. La aplicación se puede realizar antes o durante la siembra. Los métodos para aplicar el compuesto I y sus composiciones, respectivamente, en el material de propagación vegetal, en especial en las semillas, incluyen métodos de aplicación por recubrimiento, revestimiento, peleteo, espolvoreo, empapado y en surco del material de propagación. Preferentemente, el compuesto I o sus composiciones, respectivamente, se aplican en el material de propagación vegetal mediante un método que no induce la germinación, por ejemplo, mediante recubrimiento, peleteo, revestimiento y espolvoreo de semillas.

Cuando se usan para la fitoprotección, la cantidad de sustancias activas aplicadas varía, según el tipo de efecto deseado, de 0,001 a 2 kg por ha, preferentemente, de 0,005 a 2 kg por ha, con mayor preferencia, de 0,05 a 0,9 kg por ha y, en particular, de 0,1 a 0,75 kg por ha.

Para el tratamiento de materiales de propagación vegetal, tales como semillas, por ejemplo, por espolvoreo, revestimiento o empapado de semillas, en general se requieren cantidades de sustancia activa de 0,1 a 1000 g, preferentemente, de 1 a 1000 g, con mayor preferencia, de 1 a 100 g y, con máxima preferencia, de 5 a 100 g por 100 kilogramos de material de propagación vegetal (preferentemente, semillas). En algunos casos, la cantidad de tratamiento para semillas puede ser de hasta 100 kilogramos por 100 kilogramos de semillas, o incluso puede exceder el peso de semillas.

Cuando se usan para la protección de materiales o productos almacenados, la cantidad de sustancia activa aplicada depende del tipo de área de aplicación y del efecto deseado. Las cantidades que se aplican habitualmente para la protección de materiales son de 0,001 g a 2 kg, preferentemente, de 0,005 g a 1 kg, de sustancia activa por metro cúbico de material tratado.

Se pueden agregar varios tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizantes o micronutrientes y otros plaguicidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, protectores) a las sustancias activas o las composiciones que las comprenden, como premezclas o, si correspondiese, solo inmediatamente antes de usar (mezcla en el tanque). Estos agentes se pueden mezclar con las composiciones de acuerdo con la invención en una relación en peso de 1:100 a 100:1, preferentemente,

de 1:10 a 10:1.

En general, el usuario aplica la composición de acuerdo con la invención, con un dispositivo de predosificación, un pulverizador de mochila, un tanque de pulverización, un avión de pulverización o un sistema de irrigación. Con frecuencia, la composición agroquímica está compuesta por agua, amortiguador y/u otros auxiliares en la concentración de aplicación deseada y, como resultado, se obtiene la composición agroquímica o el licor de pulverización listo para usar. Con frecuencia, se aplican de 20 a 2000 litros, preferentemente, de 50 a 400 litros, del licor de pulverización listo para usar por hectárea de área agrícola útil.

De acuerdo con una forma de realización, el usuario puede mezclar los componentes individuales de la composición de acuerdo con la invención, tales como partes de un kit o partes de una mezcla binaria o ternaria, en un tanque de pulverización, y se pueden agregar otros auxiliares, de ser adecuado.

En otra forma de realización, el usuario puede mezclar los componentes individuales de la composición de acuerdo con la invención o los componentes parcialmente mezclados en forma previa, por ejemplo, componentes que comprenden el compuesto activo I y los compuestos activos II (y, opcionalmente, los compuestos activos III), en un tanque de pulverización, y se pueden agregar otros auxiliares y aditivos, de ser adecuado.

En otra forma de realización, los componentes individuales de la composición de acuerdo con la invención o los componentes parcialmente mezclados en forma previa, por ejemplo, componentes que comprenden el compuesto activo I y los compuestos activos II (y, opcionalmente, los compuestos activos III), se pueden aplicar en forma conjunta (por ejemplo, después de la mezcla en el tanque) o consecutiva.

Aplicaciones

El compuesto I y uno o más compuestos II (y, opcionalmente, los compuestos III) se pueden aplicar simultáneamente, es decir, en forma conjunta o separada, o sucesivamente, es decir, inmediatamente uno después del otro, creando, de esta manera, la mezcla "*in-situ*" en la ubicación deseada, por ejemplo, en la planta; en general, la secuencia, en el caso de la aplicación por separado, no tiene ningún efecto en el resultado de las mediciones de control.

Las mezclas de la invención se usan como tales o en forma de composiciones

mediante el tratamiento de insectos o plantas, materiales de propagación vegetal, tales como semillas, suelo, superficies, materiales o habitaciones a proteger contra el ataque de insectos, con una cantidad eficaz como insecticida de los compuestos activos. La aplicación se puede llevar a cabo antes y después de que los insectos infecten las plantas, o los materiales de propagación vegetal, tales como semillas, suelo, superficies, materiales o habitaciones.

Por lo general, el compuesto I y uno o más compuestos II se aplican en una relación en peso de 500:1 a 1:100, preferentemente, de 20:1 a 1:50, en particular, de 5:1 a 1:20.

Según el 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 50 a 1500 g/ha, en particular, de 50 a 750 g/ha.

Las mezclas de acuerdo con la invención son eficaces mediante contacto e ingestión.

De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, las mezclas de acuerdo con la presente invención se usan mediante la aplicación en el suelo. La aplicación en el suelo es especialmente conveniente para usar contra hormigas, termitas, grillos o cucarachas.

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la invención, para usar contra plagas que no son de cultivo, tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, langostas o cucarachas, las mezclas de acuerdo con la invención se preparan en una preparación de cebo.

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

Otro aspecto de la presente invención es que al preparar las mezclas, se prefiere usar los compuestos activos puros I y II, a los que se pueden agregar otros compuestos activos, por ejemplo, contra hongos dañinos, o que tienen actividad herbicida, agentes reguladores del crecimiento o fertilizantes.

Las composiciones de la presente invención también contienen otros ingredientes activos que no son los enumerados anteriormente. Por ejemplo, fungicidas, herbicidas, fertilizantes, tales como nitrato de amonio, urea, potasa y superfosfato, fitotóxicos y reguladores del crecimiento de las plantas, y protectores. Estos ingredientes adicionales

se pueden usar de manera secuencial o en combinación con las composiciones antes descritas, que se pueden agregar, si correspondiese, justo antes del uso (mezcla en el tanque). Por ejemplo, se pueden pulverizar las plantas con una composición de la presente invención antes o después del tratamiento con otros ingredientes activos.

Las mezclas de acuerdo con la invención se pueden aplicar en todas las etapas de desarrollo, tales como huevo, larva, pupa y adulto. Las plagas se pueden controlar mediante el contacto de la plaga diana, su suministro alimenticio, hábitat, lugar de reproducción o locus con una cantidad eficaz como plaguicida de las mezclas de la invención o de las composiciones que comprenden las mezclas.

"Locus" significa una planta, una semilla, un suelo, un área, un material o un entorno en los cuales se desarrolla o se puede desarrollar una plaga.

En general, "cantidad eficaz como plaguicida" significa la cantidad de las mezclas de la invención o de las composiciones que comprenden las mezclas, necesaria para lograr un efecto considerable en el crecimiento, incluso los efectos de necrosis, muerte, retraso, prevención y eliminación, destrucción o disminución de la aparición y actividad del organismo diana. La cantidad eficaz como plaguicida puede variar según las distintas mezclas y/o las composiciones usadas en la invención. Una cantidad eficaz como plaguicida de las mezclas y/o las composiciones también variará de acuerdo con las condiciones predominantes, tales como el efecto y la duración plaguicida deseada, el clima, las especies diana, el locus, el modo de aplicación y similares.

Las mezclas de la invención o las composiciones de estas mezclas también se pueden usar para proteger las plantas del ataque o la infestación por insectos, ácaros o nematodos, que comprende poner en contacto una planta o el suelo o agua en donde crece la planta.

Las mezclas de la invención son eficaces mediante contacto (a través de suelo, vidrio, pared, mosquitero, alfombra, partes de plantas o partes de animales) y mediante ingestión (cebo o parte de planta) y mediante trofalaxia y transferencia.

Los métodos de aplicación preferidos son en cuerpos acuosos, mediante el suelo, grietas y hendiduras, pastos, pilas de abono, alcantarillas, en agua, suelo, pared, o mediante aplicación de pulverización por perímetro y cebo.

De acuerdo con otra forma de realización preferida de la invención, para usar contra plagas que no son de cultivo, tales como hormigas, termitas, avispas, moscas,

mosquitos, grillos, langostas o cucarachas, las mezclas de la invención se preparan en una preparación de cebo.

El cebo puede ser una preparación líquida, sólida o semisólida (por ejemplo, un gel). El cebo utilizado en la composición es un producto lo suficientemente atractivo como parar incitar insectos, tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, etc. o cucarachas a que lo coman. Este atrayente se puede elegir de estimulantes alimenticios y/o feromonas sexuales fácilmente conocidas en el estado de la técnica.

Los métodos para controlar enfermedades infecciosas transmitidas por insectos (por ejemplo, malaria, dengue y fiebre amarilla, filariasis linfática y leishmaniasis) con las mezclas de la invención y sus respectivas composiciones también comprenden el tratamiento de superficies de cabañas y casas, la pulverización del aire y la impregnación de cortinas, tiendas, vestimenta, mosquiteros, trampas para mosca tse–tsé o similares. Las composiciones insecticidas para la aplicación a fibras, telas, tejidos, tramados, material de tejido o láminas y lonas comprenden, preferentemente, una composición que incluye las mezclas de la invención, opcionalmente, un repelente y al menos un aglutinante.

Las mezclas y composiciones de la invención que los comprenden se pueden usar para proteger materiales de madera, tales como árboles, cercas, durmientes, etc., y construcciones, tales como casas, letrinas exteriores, fábricas, y también materiales de construcción, muebles, cueros, fibras, artículos de vinilo, cableados y alambres eléctricos, etc. contra hormigas y/o termitas, y para evitar que las hormigas y las termitas dañen cultivos o seres humanos (por ejemplo, cuando las plagas invaden casas e instalaciones públicas).

En el caso del tratamiento del suelo o la aplicación en los lugares o nidos donde habitan las plagas, la cantidad de ingredientes activos varía de 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 para la protección de materiales son, por ejemplo, de 0,01 g a 1000 g de compuestos activos por m^2 de material tratado, preferentemente, de 0,1 g a 50 g por m^2.

Por lo general, las composiciones insecticidas para usar en la impregnación de materiales contienen de 0,001 a 95 % en peso, preferentemente, de 0,1 a 45 % en peso, y con mayor preferencia, de 1 a 25 % en peso de al menos un repelente y/o insecticida.

Para usar en las composiciones de cebo, el contenido típico de ingredientes activos es de 0,0001 % en peso a 15 % en peso, preferentemente, de 0,001 % en peso a 5 % en peso del compuesto activo. La composición usada también puede comprender otros aditivos, tales como un solvente de material activo, un agente saborizante, un agente conservante, una tintura o un agente amargo. Su atractivo también se puede mejorar mediante un color, una forma o una textura especiales.

Para usar en composiciones de pulverización, el contenido de la mezcla de ingredientes activos es de 0,001 a 80 % en peso, preferentemente, de 0,01 a 50 % en peso y, con máxima preferencia, de 0,01 a 15 % en peso.

Para usar en el tratamiento de plantas de cultivo, la tasa de aplicación de la mezcla de ingredientes activos de esta invención puede variar de 0,1 g a 4000 g por hectárea, preferentemente, de 25 g a 600 g por hectárea, con mayor preferencia de 50 g a 500 g por hectárea.

El método de tratamiento de acuerdo con la invención también se puede usar en el ámbito de la protección de productos almacenados o cosechas contra el ataque de plagas de animales, hongos y microorganismos. De acuerdo con la presente invención, la expresión "productos almacenados" indica sustancias naturales de origen vegetal o animal y sus formas procesadas, que se tomaron del ciclo de vida natural y para las cuales se desea una protección prolongada. Los productos almacenados de plantas de cultivo, tales como plantas o partes de estas, por ejemplo, tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos o granos, se pueden proteger en estado recientemente cultivado o en forma procesada, tal como previamente seca, húmeda, desmenuzada, molida, a presión o tostada, cuyo proceso también se conoce como tratamiento posterior a la cosecha. La definición de productos almacenados también abarca madera, ya sea en forma de madera cruda, tal como madera para la construcción, torres de alta tensión y barreras, o en forma de artículos terminados, tales como muebles u objetos de madera. Los productos almacenados de origen animal son cueros, pieles, pelos y similares. Las combinaciones de acuerdo con la presente invención pueden prevenir efectos no deseados, tales como el deterioro, la descoloración o el moho. Preferentemente, la expresión "productos almacenados" indica sustancias naturales de origen vegetal y sus formas procesadas, con mayor preferencia, frutos y sus formas procesadas, tales como frutos pomos, frutos con carozo, frutos blandos y frutos cítricos, y sus formas procesadas.

En el contexto de la presente invención, el término "planta" se refiere a una planta entera, una parte de la planta o el material de propagación vegetal.

Las mezclas de la presente invención y las composiciones que las comprenden son particularmente importantes para el control de múltiples insectos en varias plantas cultivadas.

Las plantas que se pueden tratar con las mezclas de la invención incluyen todas las plantas genéticamente modificadas o transgénicas, por ejemplo, cultivos que toleran la acción de herbicidas, fungicidas o insecticidas debido a los métodos de reproducción, que incluyen métodos de ingeniería genética, o plantas que tienen características modificadas en comparación con las plantas existentes, que se pueden generar, por ejemplo, mediante métodos de reproducción tradicionales y/o la generación de mutantes, o mediante procedimientos de recombinación.

La expresión "material de propagación vegetal" indica todas las partes generativas de la planta, tales como semillas y material vegetativo de la planta, tal como esquejes y tubérculos (por ejemplo, papas), que se pueden usar para la multiplicación de la planta. Esto incluye semillas, raíces, frutas, tubérculos, bulbos, rizomas, brotes, yemas y otras partes de las plantas. También se pueden mencionar plántulas y plantas jóvenes que se trasplantarán luego de la germinación o luego del surgimiento del suelo. Estas plantas jóvenes también se pueden proteger, antes de trasplantarlas, con un tratamiento total o parcial mediante inmersión o vertido.

La expresión "plantas cultivadas" incluye plantas que fueron modificadas por reproducción, mutagénesis o ingeniería genética. Las plantas genéticamente modificadas son plantas cuyo material genético se modificó mediante técnicas de ADN recombinante que, en circunstancias naturales, no se pueden obtener por reproducción cruzada, mutación o recombinación natural. En general, se integran uno o más genes en el material genético de una planta genéticamente modificada, a fin de mejorar ciertas propiedades de la planta

La expresión "plantas cultivadas" también incluye plantas que se volvieron tolerantes a aplicaciones de clases específicas de herbicidas, tales como inhibidores de hidroxi-fenilpiruvato dioxigenasa (HPPD); inhibidores de acetolactato sintasa (ALS), tales como sulfonilureas (véase, por ejemplo, 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 (véase, por ejemplo, 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); inhibidores de enolpiruvilshikimato-3-fosfato (EPSPS), tales como glifosato (véase, por ejemplo, WO 92/00377); inhibidores de glutamina sintetasa (GS), tales como glufosinato (véase, por ejemplo, EP-A-0242236, EP-A-242246) o herbicidas de oxinilo (véase, por ejemplo, US 5.559.024) como resultado de métodos convencionales de reproducción o ingeniería genética. Varias plantas cultivadas se volvieron tolerantes a herbicidas por métodos convencionales de reproducción (mutagénesis), por ejemplo, colza de verano Clearfield® (Canola) tolerante a imidazolinonas, por ejemplo, imazamox. Se usaron métodos de ingeniería genética para hacer que las plantas cultivadas, tales como soja, algodón, maíz, remolacha y colza, se volvieran tolerantes a herbicidas, tales como glifosato y glufosinato, algunos de los cuales están disponibles en el comercio con los nombres comerciales RoundupReady® (glifosato) y LibertyLink® (glufosinato).

La expresión "plantas cultivadas" también incluye plantas que son, gracias al uso de técnicas de ADN recombinante, capaces de sintetizar una o más proteínas insecticidas, especialmente las conocidas del género bacteriano *Bacillus*, en particular de *Bacillus thuringiensis*, tales como ä-endotoxinas, por ejemplo, CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c; proteínas vegetativas insecticidas (VIP), por ejemplo, VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; proteínas insecticidas de nematodos colonizantes de bacterias, por ejemplo, *Photorhabdus* spp. o *Xenorhabdus* spp.; toxinas producidas por animales, tales como, toxinas de escorpión, toxinas de arácnido, toxinas de avispa u otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos, tales como, toxinas de *Streptomycetes*, lectinas vegetales, tales como lectinas de arveja o cebada; aglutininas; inhibidores de proteinasa, tales como, inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa, inhibidores de patatina, cistatina o papaína; proteínas inactivadoras de ribosoma (RIP), tales como ricina, RIP de maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de esteroides, tales como 3–hidroxisteroide oxidasa, ecdisteroide–IDP–glicosil–transferasa, colesterol oxidasas, inhibidores de ecdisona o HMG–CoA–reductasa; bloqueadores del canales iónico, tales como, bloqueadores de canales de sodio o calcio; esterasa de hormona juvenil; receptores de hormona diurética (receptores de helicoquinina); estilbeno sintasa, bibencilo sintasa, quitinasas o

glucanasas. En el contexto de la presente invención, estas proteínas o toxinas insecticidas se deben interpretar expresamente también como pretoxinas, proteínas híbridas, proteínas truncadas o de otro modo modificadas. Las proteínas híbridas se caracterizan por una nueva combinación de dominios proteicos, (véase, por ejemplo, WO 02/015701). Otros ejemplos de dichas toxinas o plantas genéticamente modificadas capaces de sintetizar dichas toxinas se describen, por ejemplo, en 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. En general, los métodos para producir estas plantas genéticamente modificadas son conocidos por la persona del oficio de nivel medio y se describen, por ejemplo, en las publicaciones antes mencionadas. Estas proteínas insecticidas contenidas en las plantas genéticamente modificadas brindan a las plantas que producen estas proteínas tolerancia a las plagas dañinas de todos los grupos taxonómicos de insectos, en especial, escarabajos (Coleoptera), insectos de dos alas (Diptera) y mariposas (Lepidoptera).

La expresión "plantas cultivadas" también incluye plantas que son, gracias al uso de técnicas de ADN recombinante, capaces de sintetizar una o más proteínas para aumentar la resistencia o tolerancia de dichas plantas a patógenos bacterianos, virales o fúngicos. Los ejemplos de esas proteínas son las denominadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (proteínas PR, véase, por ejemplo, EP-A 0 392 225), genes resistentes a las enfermedades de las plantas (por ejemplo, cultivares de papa que expresan genes resistentes que actúan contra *Phytophthora infestans* derivado de la papa silvestre mexicana *Solanum bulbocastanum*) o T4-lisozima (por ejemplo, cultivares de papa capaces de sintetizar estas proteínas con mayor resistencia a bacterias, tales como *Erwinia amylvora*). En general, los métodos para producir estas plantas genéticamente modificadas son conocidos por la persona del oficio de nivel medio y se describen, por ejemplo, en las publicaciones antes mencionadas.

La expresión "plantas cultivadas" también incluye plantas que son, gracias al uso de técnicas de ADN recombinante, capaces de sintetizar una o más proteínas para aumentar la productividad (por ejemplo, producción de biomasa, rendimiento del grano, contenido de almidón, contenido de aceite o contenido de proteína), tolerancia a sequía, salinidad u otros factores ambientales que limitan el crecimiento, o la tolerancia a plagas y patógenos fúngicos, bacterianos o virales de dichas plantas.

La expresión "plantas cultivadas" también incluye plantas que contienen, gracias al 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 oleosos que producen ácidos grasos omega–3 de cadena larga que mejoran la salud o ácidos grasos omega–9 insaturados (por ejemplo, colza Nexera®).

La expresión "plantas cultivadas" también incluye plantas que contienen, gracias al uso de técnicas de ADN recombinante, una cantidad modificada de sustancias de contenido o nuevas sustancias de contenido, específicamente para mejorar la producción de materias primas, por ejemplo, papas que producen mayor cantidad de amilopectina (por ejemplo, papa Amflora®).

Algunas de las mezclas de la invención tienen acción sistémica y, por ello, se pueden usar para proteger los brotes de las plantas contra las plagas foliares y también para el tratamiento de semillas y raíces contra las plagas que habitan en el suelo.

Tratamiento de las semillas

Por lo tanto, las mezclas de acuerdo con la presente invención son adecuadas para el tratamiento de semillas, a fin de proteger la semilla contra plagas de insectos, en particular, contra plagas de insectos que habitan en el suelo, y las raíces y los brotes resultantes de la planta contra las plagas que habitan en el suelo y de los insectos foliares.

Se prefiere la protección de las raíces y de los brotes resultantes de la planta.

Es de mayor preferencia, la protección de los brotes de la planta resultantes contra insectos incisivos y chupadores.

Por lo tanto, la presente invención comprende un método para proteger las semillas de insectos, en particular, de insectos que habitan en el suelo, y para proteger las raíces y los brotes de la plántula contra insectos, en particular, insectos foliares y que habitan en el suelo, en donde dicho método comprende poner en contacto las semillas antes de la siembra y/o después de la pregerminación con mezclas de acuerdo con la presente invención. En particular, se prefiere un método mediante el cual se protegen las raíces y los brotes de la planta, con mayor preferencia, un método mediante el cual se protegen los brotes de las plantas contra los insectos incisivos y chupadores, con máxima preferencia, un método mediante el cual se protegen los brotes de las plantas contra los

áfidos.

El término "semilla" incluye todo tipo de semillas y propágulos de plantas, que incluyen, entre otros, semillas verdaderas, partes de semillas, chupones, cormos, bulbos, frutas, tubérculos, granos, esquejes, brotes cortados y similares, y en una forma de realización preferida, significa semillas verdaderas.

La expresión "tratamiento de semillas" comprende todas las técnicas adecuadas conocidas en el estado de la técnica para el tratamiento de semillas, tales como desinfección, recubrimiento, espolvoreo, empapado y peleteo de semillas.

La presente invención también comprende semillas recubiertas con el compuesto activo o que contienen los compuestos activos. En general, el término "recubierto y/o que contiene" significa que los ingredientes activos se encuentran, principalmente, en la superficie del producto de propagación al momento de la aplicación, aunque una parte mayor o menor del ingrediente puede penetrar en el producto de propagación, según el método de aplicación. Cuando estos productos de propagación se (re)plantan, pueden absorber el ingrediente activo.

Las semillas adecuadas son semillas de cereales, cultivos de raíz, cultivos oleosos, vegetales, especias, ornamentales, por ejemplo, semilla de trigo *durum* y otro tipo de trigo, cebada, avena, centeno, maíz (maíz forrajero y azúcar de maíz / trigo dulce y de campo), soja, cultivos oleosos, crucíferas, algodón, girasol, banana, arroz, colza oleaginosa, nabo, remolacha azucarera, remolacha forrajera, berenjena, papa, pasto, césped, turf, pasto forrajero, tomate, puerro, zapallo/calabaza, repollo, lechuga iceberg, pimienta, pepino, melón, especies de *Brassica*, melón, poroto, arveja, ajo, cebolla, zanahoria, plantas tuberosas tales como papa, caña de azúcar, tabaco, vid, petunia, geranio/pelargonio, pensamientos e impatiens.

Además, las mezclas de acuerdo con la invención también se pueden usar para el tratamiento de semillas de plantas, que son tolerantes a la acción de herbicidas, fungicidas o insecticidas debido a métodos de reproducción, incluso métodos de ingeniería genética.

Por ejemplo, las mezclas activas se pueden usar para el tratamiento de semillas de plantas, que son resistentes a los herbicidas del grupo que consiste en sulfonilureas, imidazolinonas, glufosinato-amonio o glifosato-isopropilamonio y sustancias activas análogas (véase, por ejemplo, EP-A-0242236, EP-A-242246) (WO 92/00377) (EP-A-

0257993, patente estadounidense N.° 5.013.659)) o en plantas de cultivo transgénicas, por ejemplo, algodón, que son capaces de producir toxinas de *Bacillus thuringiensis* (toxinas Bt) que hacen que las plantas sean resistentes a ciertas plagas (EP-A-0142924, EP-A-0193259).

Además, las mezclas de acuerdo con la presente invención se pueden usar para el tratamiento de semillas de plantas, que tienen características modificadas en comparación con las plantas existentes, que se pueden generar, por ejemplo, mediante métodos de reproducción tradicionales y/o la generación de mutantes, o mediante procedimientos recombinantes). Por ejemplo, se han descrito varios casos de modificaciones recombinantes de plantas de cultivo a fin de modificar el almidón sintetizado en las plantas (por ejemplo, WO 92/11376, WO 92/14827, WO 91/19806) o de plantas de cultivo transgénicas que tienen una composición modificada de ácidos grasos (WO 91/13972).

La aplicación del tratamiento para semillas de las mezclas se realiza mediante la pulverización o el espolvoreo de las semillas antes de la siembra de las plantas y antes del surgimiento de las plantas.

En el tratamiento de semillas, las formulaciones correspondientes se aplican mediante el tratamiento de semillas con una cantidad eficaz de la mezcla de acuerdo con la presente invención. En la presente, las tasas de aplicación de los compuestos activos varían, en general, de 0,1 g a 10 kg por 100 kg de semillas, preferentemente, de 1 g a 5 kg por 100 kg de semillas, en particular de 1 g a 2,5 kg por 100 kg de semillas. Para cultivos específicos, tales como la lechuga, la tasa puede ser mayor.

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 hidrosolubles (WG, SG)

G Polvos dispersables en agua y polvos hidrosolubles (WP, SP, WS)

H Formulaciones de gel (GF)

I Polvos que se pueden convertir en polvillos (DP, DS)

Las formulaciones convencionales para el tratamiento de semillas incluyen, por ejemplo, concentrados fluidos FS, soluciones LS, polvos para tratamiento seco DS, polvos

dispersables en agua para tratamiento con suspensiones WS, polvos hidrosolubles SS y emulsiones ES y EC y formulaciones en gel GF. Estas formulaciones se pueden aplicar diluidas o no diluidas a la semilla. La aplicación a las semillas se realiza antes de la siembra, ya sea en forma directa sobre las semillas o después de la pregerminación de estas.

En una forma de realización preferida, se usa una formulación FS para el tratamiento de semillas. Típicamente, una formulación FS puede comprender 1-800 g/l de ingredientes activos, 1--200 g/l de tensioactivo, de 0 a 200 g/l de agente anticongelante, de 0 a 400 g/l de aglutinante, de 0 a 200 g/l de un pigmento y hasta 1 litro de un solvente, preferentemente agua.

Las formulaciones FS preferidas de los compuestos de la Fórmula I para el tratamiento de semillas comprenden de 0,1 a 80 % en peso (de 1 a 800 g/l) de los ingredientes activos, de 0,1 a 20 % en peso (de 1 a 200 g/l) de al menos un tensioactivo, por ejemplo, de 0,05 a 5 % en peso de un humectante y de 0,5 a 15 % en peso de un agente dispersante, hasta 20 % en peso, por ejemplo, de 5 a 20 % de un agente anticongelante, de 0 a 15 % en peso, por ejemplo, de 1 a 15 % en peso de un pigmento y/o una tintura, de 0 a 40 % en peso, por ejemplo, de 1 a 40 % en peso de un aglutinante (agente de pegajosidad/adhesión), opcionalmente hasta 5 % en peso, por ejemplo, de 0,1 a 5 % en peso de un espesante, opcionalmente de 0,1 a 2 % de un agente antiespuma y, opcionalmente, un conservante, tal como un biocida, antioxidante o similar, por ejemplo, en una cantidad de 0,01 a 1 % en peso y un agente de relleno/vehículo hasta 100 % en peso.

Las formulaciones para el tratamiento de semillas también pueden contener aglutinantes y, opcionalmente, colorantes.

Se pueden agregar aglutinantes para mejorar la adhesión de los materiales activos en las semillas después del tratamiento. Los aglutinantes adecuados son tensioactivos de copolímeros en bloque EO/PO, y también polivinilalcoholes, polivinilpirrolidonas, poliacrilatos, polimetacrilatos, polibutenos, poliisobutilenos, poliestireno, polietilenaminas, polietilenamidas, polietileniminas (Lupasol®, Polymin®), poliéteres, poliuretanos, polivinilacetato, tilosa y copolímeros derivados de estos polímeros.

Opcionalmente, también se pueden incluir colorantes en la formulación. Los colorantes o las tinturas adecuadas para formulaciones para el tratamiento de semillas

Rodamina B, C.I. Pigmento rojo 112, C.I. Solvente 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.

Asimismo, la invención se refiere a mezclas que comprenden semillas de acuerdo con la presente invención. En general, la cantidad de compuesto I o su sal útil en la agricultura varía de 0,1 g a 100 kg por 100 kg de semillas, preferentemente de 1 g a 5 kg por 100 kg de semillas, en particular, de 1 g a 1000 g por 100 kg de semillas. Para cultivos específicos, tales como la lechuga, la tasa puede ser mayor. Además, en algunos otros casos, la cantidad para el tratamiento de semillas puede ser de hasta 100 kilogramos de los compuestos activos por 100 kilogramos de semillas, o puede incluso exceder el peso de semillas.

Ejemplos

B. Biología

La sinergia se puede describir como una interacción en la cual 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 componentes de mezcla (X e Y) se puede calcular mediante 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 del control combinado observado es mayor que el efecto del control combinado esperado (E), entonces el efecto combinado es sinérgico.

Las siguientes pruebas demuestran la eficacia de control de los compuestos, las mezclas o las composiciones de esta invención en plagas específicas. Sin embargo, la protección del control de plagas que se obtiene mediante los compuestos, las mezclas o las composiciones no se limita a estas especies. En algunos casos, se descubrió que las

combinaciones de un compuesto de la presente invención con otros compuestos o agentes de control de plagas de invertebrados presentan efectos sinérgicos contra ciertas plagas de invertebrados importantes.

Se determinó el análisis de la sinergia o el antagonismo entre las mezclas o composiciones mediante la ecuación de Colby.

Ejemplos biológicos de la invención

Prueba B.1 Control del áfido de la arveja (*Megoura viciae*)

Para evaluar el control del áfido de la arveja (*Megoura viciae*) mediante el contacto o con medios sistémicos, la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación de 24 cavidades que contenían discos de hojas de habas.

Los compuestos o las mezclas se formularon con una solución que contenía 75 % (v/v) de agua y 25 % (v/v) de DMSO. Sobre los discos de hoja se pulverizaron diferentes concentraciones de las mezclas o los compuestos formulados a 2,5 µl, usando un microatomizador hecho a medida, con dos réplicas.

Para las mezclas experimentales en esta prueba, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos pares de mezcla en las concentraciones deseadas, respectivamente.

Después de la aplicación, los discos de hoja se secaron al aire, y se colocaron 5-8 áfidos adultos en los discos de hoja dentro de las cavidades de las placas de microtitulación. Luego se permitió que los áfidos succionaran los discos de hojas tratadas y se incubaron a 23 ± 1 °C, 50 ± 5 % de HR durante 5 días.

Luego, se evaluaron visualmente la mortalidad y la fecundidad de los áfidos. Los resultados se enumeran en la Tabla B.1.

Tabla B.1: Resultados

Áfido de la arveja	ppm	% de control promedio
Prueba B.1.1.		
compuesto de carboxamida de la Fórmula I	0,5	0
Teflubenzuron	2	0
Teflubenzuron + compuesto de carboxamida de la Fórmula I	2 + 0,5	100*
Prueba B.1.2.		
compuesto de carboxamida de la Fórmula I	0,02	0
Bilobalid	25	0
Bilobalid + compuesto de carboxamida de la Fórmula I	25 + 0,02	75*

*efecto del control sinérgico de acuerdo con la ecuación de Colby

Prueba B.2 Control del picudo del algodonero (*Anthonomus grandis*)

Para evaluar el control del picudo del algodonero (*Anthonomus grandis*), la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación de 24 cavidades que contenían una dieta para insectos y 20-30 huevos de *A. grandis*.

Los compuestos o las mezclas se formularon con una solución que contenía 75 % (v/v) de agua y 25 % (v/v) de DMSO. Sobre la dieta para insectos, se pulverizaron diferentes concentraciones de las mezclas o los compuestos formulados a 20 µl, usando un microatomizador hecho a medida, con dos réplicas.

Para las mezclas experimentales en esta prueba, se mezclaron volúmenes

idénticos de ambos pares de mezcla en las concentraciones deseadas, respectivamente.

Después de la aplicación, se incubaron placas de microtitulación a 23 ± 1 °C, 50 ± 5 % de HR durante 5 días.

Luego, se evaluó visualmente la mortalidad de los huevos y de las larvas. Los resultados se enumeran en la Tabla B.2.

Tabla B.2.: Resultados

Picudo del algodonero	ppm	Promedio (% de control)
compuesto de carboxamida de la Fórmula I	0,5	0
Imidacloprid	10	0
Imidacloprid + compuesto de carboxamida de la Fórmula I	10+0,5	75*

*efecto del control sinérgico de acuerdo con la ecuación de Colby

Prueba B.4 Control del gusano del tabaco (*Heliothis virescens*)

Para evaluar el control del gusano del tabaco *(Heliothis virescens)*, la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación de 96 cavidades que contenían una dieta para insectos y 15-25 huevos de *H. virescens*.

Los compuestos o las mezclas se formularon con una solución que contenía 75 % (v/v) de agua y 25 % (v/v) de DMSO. Sobre la dieta para insectos, se pulverizaron diferentes concentraciones de las mezclas o los compuestos formulados a 10 µl, usando un microatomizador hecho a medida, con dos réplicas.

Para las mezclas experimentales en esta prueba, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos pares de mezcla en las concentraciones deseadas, respectivamente.

Después de la aplicación, se incubaron placas de microtitulación a 28 ± 1 °C, 80 ± 5 % de HR durante 5 días.

Luego, se evaluó visualmente la mortalidad de los huevos y de las larvas. Los resultados se enumeran en la Tabla B.4.

Tabla B.4: Resultados

Gusano del tabaco	ppm	% de control promedio
Prueba B.6.1.:		
compuesto de carboxamida de la Fórmula I	0,1	0
Teflubenzuron	50	0
Teflubenzuron + compuesto de carboxamida de la Fórmula I	50+0,1	50*

Prueba B.6.2:		
compuesto de carboxamida de la Fórmula I	0,5	50
Imidacloprid	0,4	0
Imidacloprid + compuesto de carboxamida de la Fórmula I	0,4+0,5	100*

*efecto del control sinérgico de acuerdo con la ecuación de Colby

Prueba B.5 Control de la mosca mediterránea (*Ceratitis capitata*)

Para evaluar el control de la mosca mediterránea (*Ceratitis capitata*), la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación de 96 cavidades, que contenían una dieta para insectos y 50-80 huevos de *C. capitata*.

Los compuestos y las mezclas respectivas se formularon con una solución que contenía 75 % (v/v) de agua y 25 % (v/v) de DMSO. Sobre la dieta para insectos, se pulverizaron diferentes concentraciones de las mezclas y los compuestos formulados a 5 µl, usando un microatomizador hecho a medida, con dos réplicas.

Para las mezclas experimentales en esta prueba, se mezclaron volúmenes

idénticos de ambos pares de mezcla en las concentraciones deseadas, respectivamente.

Después de la aplicación, se incubaron placas de microtitulación a 28 ± 1 °C, 80 ± 5 % de HR durante 5 días.

Luego, se evaluó visualmente la mortalidad de los huevos y de las larvas. Los resultados se enumeran en la Tabla B.5.

Tabla B.5: Resultados

Mosca mediterránea	ppm	Promedio (% de control)
compuesto de carboxamida de la Fórr	0	0
Imidacloprid	10	25
Imidacloprid + compuesto de carboxamida de la Fórr	10+0,1	75*

*efecto del control sinérgico de acuerdo con la ecuación de Colby

Prueba B.6 Control de la chinche verde hedionda del sur (*Nezara viridula*)

Los compuestos y las mezclas respectivas se formularon mediante una solución que contenía 50:50 de agua: acetona con 0,01 % en peso de Kinetic®. Todos los porotos verdes se enjuagaron en 1% de solución de lejía, se enjuagaron tres veces con agua destilada, y se secaron al aire durante al menos 30 minutos en una campana de humo. Se sumergieron en soluciones de tratamiento durante aproximadamente 5 segundos y se secaron al aire durante 30 minutos más en la campana de humo. Para máxima exposición, las chinches verdes hediondas del sur (SGSB, 4.ta etapa) se sumergieron en solución de tratamiento durante aproximadamente 3 segundos y se secaron al aire en una taza recubierta con papel de filtro y se taparon con una tapa con respiradero durante aproximadamente 10 minutos en una campana de humo. Se colocaron tres porotos en tazas con un papel de filtro seco en el fondo y una taza de porción con una mecha de algodón para agua (= arena de ensayo), y se infestaron con 4 SGSB por taza. Cada tratamiento se replicó 3 veces (1 réplica = 3 porotos con 4 SGSB). Las arenas de ensayo se incubaron a 27 °C y 45 % de humedad ambiente. Los datos se registraron después de 5 días como cantidad de insectos vivos o muertos. La mortalidad (%) de *Nezara viridula* se calculó como: [(recuento antes del tratamiento – recuento después del

tratamiento)/recuento antes del tratamiento] x 100. Los resultados se enumeran en la Tabla B.6.

Tabla B.6: Resultados

Nezara viridula	ppm	% de control promedio [mortalidad observada]
Prueba B.8.1.:		
compuesto de carboxamida de la Fórmula I	10	88
Bilobalid	5	19
Bilobalid+ compuesto de carboxamida de la Fórmula I	5 + 10	100
Prueba B.8.2:		
compuesto de carboxamida de la Fórmula I	1	13
compuesto de carboxamida de la Fórmula I	10	88
Ginkólida A	5	13
Ginkólida A+ compuesto de carboxamida de la Fórmula I	5 + 10	94
Ginkólida A+ compuesto de carboxamida de la Fórmula I	5 + 1	44

Las siguientes pruebas también pueden demostrar la eficacia de control de los compuestos, las mezclas o las composiciones de esta invención en plagas específicas.

Prueba BP.1 Control del áfido verde del durazno (*Myzus persicae*)

Para evaluar el control del áfido verde del durazno *(Myzus persicae)* con medios sistémicos, la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación con 96 cavidades, que contenían una dieta artificial líquida debajo de una membrana artificial.

Los compuestos o las mezclas se formularon con una solución que contenía 75 % v/v de agua y 25 % v/v de DMSO. Con una pipeta hecha a medida, se colocaron diferentes concentraciones de las mezclas o los compuestos formulados en la dieta de los áfidos, con dos réplicas.

Para las mezclas experimentales en estas pruebas, se mezclaron volúmenes idénticos de ambos pares de mezcla en las concentraciones deseadas, respectivamente.

Después de la aplicación, se colocaron 5-8 áfidos adultos en la membrana artificial dentro de las cavidades de las placas de microtitulación. Luego se permitió que los áfidos succionaran la dieta para áfidos tratados y se incubaron a alrededor de 23 ± 1 °C y con alrededor de 50 ± 5 % de RH durante 3 días. Luego, se evaluaron visualmente la mortalidad y la fecundidad de los áfidos.

Prueba BP.2 Control de *Caenorhabditis elegans*

Principio de prueba: Pulverización ultrasónica curativa de nematodos en dieta líquida

Para evaluar el control de *Caenorhabditis elegans,* la unidad de prueba consiste en placas de microtitulación (MTP), en donde cada cavidad se rellena con 0,18 ml de una suspensión de *C.Elegans* que contiene 60 a 100 individuos de *C. elegans* en diferentes estadios de vida en una dieta líquida.

Los compuestos se formularon en la concentración deseada con una solución que contenía 75 % v/v de agua y 25 % v/v de DMSO. Las diferentes concentraciones de compuestos formulados se aplicaron a 5 µl mediante pulverización ultrasónica sobre la dieta líquida, con dos réplicas.

Después de la aplicación, las placas de microtitulación tratadas se incubaron en una cámara de prueba climatizada a una temperatura de alrededor de 18 +/- 1 °C y 70 +/- 5 % de RH en la oscuridad.

La evaluación se realizó 4 días después del tratamiento (DAT) usando como criterio el movimiento de los nematodos. Los valores de evaluación se encuentran en los niveles 0, 50 y 100, en donde 100 indica que no hay movimiento, 50 indica poco

movimiento y 0 indica movimiento moderado a alto.