

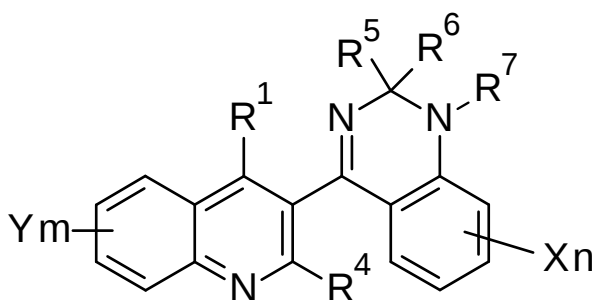
(3-QUINOLIL)-QUINAZOLINA

La presente invención se refiere a nuevos compuestos de quinazolina y los N-óxidos y las sales de estos como fungicidas, así como a su uso. La invención también se refiere a la composición que comprende al menos un compuesto I, al método para combatir hongos fitopatógenos y a la semilla recubierta con al menos un compuesto de la Fórmula I.

JP2011148714 divulga algunos compuestos similares. Sin embargo, en muchos casos, en particular a bajas tasas de aplicación, la actividad fungicida de los compuestos conocidos no es satisfactoria. En función de esto, un objetivo de la presente invención era proporcionar compuestos que tengan una actividad mejorada y/o un espectro de actividad más amplio contra hongos fitopatógenos. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar fungicidas con propiedades toxicológicas mejoradas o con propiedades de destino ambiental mejoradas.

Estos y otros objetivos se logran con los compuestos de quinolína de la Fórmula (I), como se define a continuación, y con sus sales adecuadas en la agricultura.

En consecuencia, la presente invención se refiere a los compuestos de la Fórmula I



en donde

R¹ es H, halógeno, CN, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-halogenalquilo;

R⁴ es H, halógeno, CN, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-halogenalquilo;

R⁵ se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo, fenilo, bencilo,

en donde las porciones de fenilo y bencilo de R⁵ no están sustituidas o están sustituidas con uno a tres grupos R^{5a}, que se seleccionan independientemente entre sí de:

- halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, O-C₁-C₆-alquilo;
- R⁶ se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo, fenilo, bencilo, en donde las porciones de fenilo y bencilo de R⁶ no están sustituidas o están sustituidas con uno a tres grupos R^{6a}, que se seleccionan independientemente entre sí de:
- halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, O-C₁-C₆-alquilo;
- o
- R⁵ y R⁶ forman junto con los átomos de C a los que están unidos un C₃-C₆-cicloalquilo o un heterociclo saturado de 3 a 6 miembros que contiene 1, 2 o 3 heteroátomos del grupo que consiste en O y S;
- R⁷ se selecciona independientemente en cada caso de hidrógeno, CN, CH₂CN, CH(CH₃)CN, CH(=O), C(=O)C₁-C₆-alquilo, C(=O)C₂-C₆-alquenilo, C(=O)C₂-C₆-alquinilo, C(=O)C₃-C₆-cicloalquilo, C(=O)NH-C₁-C₄-alquilo, C(=O)N-(C₁-C₄-alquilo)₂, C₁-C₆-alquilo, O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₄-halogenalquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halogencicloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo, -S(=O)₂-R^{7a}, heteroarilo de cinco o seis miembros y arilo o bencilo; en donde el heteroarilo contiene uno, dos o tres heteroátomos seleccionados de N, O y S; en donde los grupos arilo o bencilo no están sustituidos o tienen uno, dos, tres, cuatro o cinco sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en CN, halógeno, OH, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-halogenalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-halogenalcoxi; en donde
- R^{7a} se selecciona de C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo, fenilo, bencilo, en donde fenilo y bencilo pueden no estar sustituidos o estar sustituidos por halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo;
- X se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, O-C₁-C₆-alquilo, O-C₁-C₆-halogenalquilo;
- n es 0, 1, 2 o 3;
- Y se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, O-C₁-C₆-alquilo;
- m es 1, 2 o 3;
- y los N-óxidos y las sales aceptables desde el punto de vista agrícola de estos como

fungicidas.

Los N-óxidos se pueden preparar a partir de los compuestos inventivos de acuerdo con métodos de oxidación convencionales, por ejemplo, al tratar los compuestos I con un perácido orgánico tal como ácido metacloroperbenzoico (cf. WO 03/64572 o J. Med. Chem. 38(11), 1892-903, 1995); o con agentes oxidantes inorgánicos tales como peróxido de hidrógeno (cf. J. Heterocyc. Chem. 18(7), 1305-8, 1981) u oxona (cf. J. Am. Chem. Soc. 123(25), 5962-5973, 2001). La oxidación puede conducir a mono-N-óxidos puros o a una mezcla de diferentes N-óxidos, que pueden separarse mediante métodos convencionales tales como cromatografía.

Las sales aceptables desde el punto de vista agrícola de los compuestos de la Fórmula I abarcan especialmente las sales de esos cationes o las sales de adición ácida de aquellos ácidos cuyos cationes y aniones, respectivamente, no tienen ningún efecto adverso sobre la acción fungicida de los compuestos I. Por lo tanto, los cationes adecuados son, en particular, los iones de los metales alcalinos, preferentemente sodio y potasio, de los metales alcalinotérreos, preferentemente calcio, magnesio y bario, de los metales de transición, preferentemente manganeso, cobre, zinc y hierro, y también el ion de amonio, que, si se desea, se puede sustituir con uno a cuatro sustituyentes C₁-C₄-alquilo y/o un sustituyente fenilo o bencilo, preferentemente diisopropilamonio, tetrametilamonio, tetrabutylamonio, trimetilbencilamonio, así como iones de fosfonio, iones de sulfonio, preferentemente tri(C₁-C₄-alquil)sulfonio e iones de sulfoxonio, preferentemente tri(C₁-C₄-alquil)sulfoxonio.

Los aniones de sales de adición ácida aceptables son principalmente cloruro, bromuro, fluoruro, hidrogensulfato, sulfato, dihidrogenfosfato, hidrogenfosfato, fosfato, nitrato, bicarbonato, carbonato, hexafluorosilicato, hexafluorofosfato, benzoato y los aniones de ácidos C₁-C₄-alcanoicos, preferentemente formiato, acetato, propionato y butirato. Se pueden formar al hacer reaccionar un compuesto I con un ácido del anión correspondiente, preferentemente ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico o ácido nítrico.

Los compuestos de la Fórmula I pueden existir como uno o más estereoisómeros. Los diversos estereoisómeros incluyen enantiómeros, diastereómeros, atropisómeros que surgen de la rotación restringida alrededor de un enlace simple de grupos asimétricos e isómeros geométricos. También forman parte del objeto de la presente invención. Una persona del oficio de nivel medio apreciará que un estereoisómero puede ser más activo y/o puede exhibir efectos beneficiosos cuando se enriquece con respecto a los otros estereoisómeros o cuando se separa de

los otros estereoisómeros. Además, la persona del oficio de nivel medio sabe cómo separar, enriquecer y/o preparar selectivamente dichos estereoisómeros. Los compuestos de la invención pueden estar presentes como una mezcla de estereoisómeros, por ejemplo, un racemato, estereoisómeros individuales o como una forma ópticamente activa.

Los compuestos de la Fórmula I pueden estar presentes en diferentes modificaciones cristalinas cuya actividad biológica puede diferir. También forman parte del objeto de la presente invención.

Con respecto a las variables, las formas de realización de los intermediarios obtenidos durante la preparación de los compuestos I corresponden a las formas de realización de los compuestos de la Fórmula I. La expresión "compuestos I" se refiere a compuestos de la Fórmula I.

A continuación, se describen con más detalle los compuestos intermediarios. Una persona del oficio de nivel medio comprenderá fácilmente que las preferencias por los sustituyentes, también en particular las proporcionadas en las tablas que figuran más adelante para los respectivos sustituyentes, que se brindan en la presente en relación con los compuestos I se aplican a los intermediarios en consecuencia. Por lo tanto, los sustituyentes en cada caso tienen, independientemente entre sí o, con mayor preferencia, en combinación, los significados que se definen en la presente.

Si de la síntesis se obtienen mezclas de isómeros, por lo general, no se requiere necesariamente una separación, ya que en algunos casos los isómeros individuales pueden interconvertirse durante la preparación para su uso o durante la aplicación (por ejemplo, bajo la acción de luz, ácidos o bases). Tales conversiones también pueden tener lugar después de su uso, por ejemplo, en el tratamiento de plantas en la planta tratada, o en el hongo dañino a controlar.

En las definiciones de las variables dadas anteriormente, se usan términos colectivos que son generalmente representativos de los sustituyentes en cuestión. La expresión " C_n - C_m " indica la cantidad de átomos de carbono posible en cada caso en el sustituyente o la porción sustituyente en cuestión.

El término "halógeno" se refiere a flúor, cloro, bromo y yodo.

La expresión " C_1 - C_6 -alquilo" se refiere a un grupo hidrocarburo saturado ramificado o de cadena lineal que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, por ejemplo, metilo, etilo, propilo, 1-metiletilo, butilo, 1-metilpropilo, 2-metilpropilo, 1,1-dimetiletilo, pentilo, 1-metilbutilo, 2-metilbutilo, 3-metilbutilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-etilpropilo, 1,1-dimetilpropilo, 1,2-dimetilpropilo, hexilo, 1-metilpentilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 4-

metilpentilo, 1,1-dimetilbutilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 2,2-dimetilbutilo, 2,3-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 1-etilbutilo, 2-etilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 1-etil-1-metilpropilo y 1-etil-2-metilpropilo. Asimismo, la expresión “C₂-C₄-alquilo” se refiere a un grupo alquilo ramificado o de cadena lineal que tiene de 2 a 4 átomos de carbono, tales como etilo, propilo (n-propilo), 1-metiletilo (iso-propilo), butilo, 1-metilpropilo (sec-butilo), 2-metilpropilo (iso-butilo), 1,1-dimetiletilo (ter-butilo).

La expresión “C₁-C₆-halogenalquilo” se refiere a un grupo alquilo que tiene 1 o 6 átomos de carbono como se definió anteriormente, en donde algunos o la totalidad de los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden reemplazarse con átomos de halógeno como se mencionó anteriormente. Los ejemplos son grupos “C₁-C₂-halogenalquilo”, tales como clorometilo, bromometilo, diclorometilo, triclorometilo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorofluorometilo, diclorofluorometilo, clorodifluorometilo, 1-cloroetilo, 1-bromoetilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2-cloro-2-fluoroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 2,2-dicloro-2-fluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo o pentafluoroetilo.

La expresión “C₁-C₆-alcoxi” se refiere a un grupo alquilo ramificado o de cadena lineal que tiene de 1 a 6 átomos de carbono que está unido mediante un oxígeno, en cualquier posición en el grupo alquilo. Los ejemplos son grupos “C₁-C₄-alcoxi”, tales como metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi, butoxi, 1-metil-propoxi, 2-metilpropoxi o 1,1-dimetiletoxi.

La expresión “C₁-C₆-halogenalcoxi” se refiere a un radical C₁-C₆-alcoxi como se definió anteriormente, en donde algunos o la totalidad de los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden reemplazarse con átomos de halógeno como se mencionó anteriormente. Los ejemplos son grupos “C₁-C₄-halogenalcoxi”, tales como OCH₂F, OCHF₂, OCF₃, OCH₂Cl, OCHCl₂, OCCl₃ clorofluorometoxi, diclorofluorometoxi, clorodifluorometoxi, 2-fluoroetoxi, 2-cloroetoxi, 2-bromoetoxi, 2-yodoetoxi, 2,2-difluoroetoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2-fluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, 2,2-dicloro-2-fluoroetoxi, 2,2,2-tricloroetoxi, OC₂F₅, 2-fluoropropoxi, 3-fluoropropoxi, 2,2-difluoropropoxi, 2,3-difluoro-propoxi, 2-cloropropoxi, 3-cloropropoxi, 2,3-dicloropropoxi, 2-bromopropoxi, 3-bromopropoxi, 3,3,3-trifluoropropoxi, 3,3,3-tricloropropoxi, OCH₂-C₂F₅, OCF₂-C₂F₅, 1-fluorometil-2-fluoroetoxi, 1-clorometil-2-cloroetoxi, 1-bromometil-2-bromoetoxi, 4-fluorobutoxi, 4-clorobutoxi, 4-bromobutoxi o nonafluorobutoxi.

La expresión “C₂-C₆-alqueno” se refiere a un radical hidrocarburo insaturado ramificado o de cadena lineal que tiene de 2 a 6 átomos de carbono y un enlace doble en cualquier posición. Los ejemplos son grupos “C₂-C₄-alqueno”, tales como etenilo,

1-propenilo, 2-propenilo (alilo), 1-metiletenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, 1-metil-1-propenilo, 2-metil-1-propenilo, 1-metil-2-propenilo, 2-metil-2-propenilo.

La expresión “C₂-C₆-halogenalquilo” se refiere a un grupo alquilo que tiene 2 o 6 átomos de carbono como se definió anteriormente, en donde algunos o la totalidad de los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden reemplazarse con átomos de halógeno como se mencionó anteriormente.

La expresión “C₂-C₆-alqueniloxi” se refiere a un grupo alquenilo ramificado o de cadena lineal que tiene de 2 a 6 átomos de carbono que está unido mediante un oxígeno, en cualquier posición en el grupo alquenilo. Los ejemplos son grupos “C₂-C₄-alqueniloxi”.

La expresión “C₂-C₆-alquinilo” se refiere a un radical hidrocarburo insaturado ramificado o de cadena lineal que tiene de 2 a 6 átomos de carbono y que contiene al menos un enlace triple. Los ejemplos son grupos “C₂-C₄-alquinilo”, tales como etinilo, prop-1-inilo, prop-2-inilo (propargilo), but-1-inilo, but-2-inilo, but-3-inilo, 1-metil-prop-2-inilo.

La expresión “C₂-C₆-halogenalquinilo” se refiere a un grupo alquilo que tiene 2 o 6 átomos de carbono como se definió anteriormente, en donde algunos o la totalidad de los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden reemplazarse con átomos de halógeno como se mencionó anteriormente.

La expresión “C₂-C₆-alquiniloxi” se refiere a un grupo alquinilo ramificado o de cadena lineal que tiene de 2 a 6 átomos de carbono que está unido mediante un oxígeno, en cualquier posición en el grupo alquinilo. Los ejemplos son grupos “C₂-C₄-alquiniloxi”.

La expresión “C₃-C₆-cicloalquilo” se refiere a radicales hidrocarburo saturados monocíclicos que tienen de 3 a 6 miembros del anillo de carbono, tales como ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo. En consecuencia, un carbociclilo o carbociclo saturado de tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve o diez miembros es un “C₃-C₁₀-cicloalquilo”.

La expresión “C₃-C₆-cicloalquenilo” se refiere a un carbociclo monocíclico parcialmente insaturado de 3, 4, 5 o 6 miembros que tiene de 3 a 6 miembros del anillo de carbono y al menos un enlace doble, tal como ciclopentenilo, ciclopentadienilo, ciclohexadienilo. En consecuencia, un carbociclilo o carbociclo parcialmente insaturado de tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve o diez miembros es un “C₃-C₁₀-cicloalquenilo”.

La expresión “C₃-C₈-cicloalquil-C₁-C₄-alquilo” se refiere a un alquilo que tiene

de 1 a 4 átomos de carbono (como se definió anteriormente), donde un átomo de hidrógeno del radical alquilo se reemplaza con un radical cicloalquilo que tiene de 3 a 8 átomos de carbono (como se definió anteriormente).

La expresión “heterociclilo o heterociclo saturado o parcialmente insaturado de tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho, nueve o diez miembros, en donde el heterociclilo o heterociclo contiene 1, 2, 3 o 4 heteroátomos seleccionados de N, O y S” debe entenderse como heterociclos tanto saturados como parcialmente insaturados, en donde los átomos miembros del anillo del heterociclo incluyen, además de los átomos de carbono, 1, 2, 3 o 4 heteroátomos seleccionados independientemente del grupo de O, N y S. Por ejemplo:

un heterociclo saturado de 3 o 4 miembros que contiene 1 o 2 heteroátomos del grupo que consiste en O, N y S como miembros del anillo tales como oxirano, aziridina, tiirano, oxetano, azetidina, tietano, [1,2]dioxetano, [1,2]ditietano, [1,2]diazetidina; y

un heterociclo saturado o parcialmente insaturado de 5 o 6 miembros que contiene 1, 2 o 3 heteroátomos del grupo que consiste en O, N y S como miembros del anillo tales como 2-tetrahidrofurano, 3-tetrahidrofurano, 2-tetrahidrotieno, 3-tetrahidrotieno, 2-pirrolidino, 3-pirrolidino, 3-isoxazolidino, 4-isoxazolidino, 5-isoxazolidino, 3-isotiazolidino, 4-isotiazolidino, 5-isotiazolidino, 3-pirazolidino, 4-pirazolidino, 5-pirazolidino, 2-oxazolidino, 4-oxazolidino, 5-oxazolidino, 2-tiazolidino, 4-tiazolidino, 5-tiazolidino, 2-imidazolidino, 4-imidazolidino, 1,2,4-oxadiazolidin-3-ilo, 1,2,4-oxadiazolidin-5-ilo, 1,2,4-tiadiazolidin-3-ilo, 1,2,4-tiadiazolidin-5-ilo, 1,2,4-triazolidin-3-ilo, 1,3,4-oxadiazolidin-2-ilo, 1,3,4-tiadiazolidin-2-ilo, 1,3,4-triazolidin-2-ilo, 2,3-dihidrofur-2-ilo, 2,3-dihidrofur-3-ilo, 2,4-dihidrofur-2-ilo, 2,4-dihidrofur-3-ilo, 2,3-dihidrotien-2-ilo, 2,3-dihidrotien-3-ilo, 2,4-dihidrotien-2-ilo, 2,4-dihidrotien-3-ilo, 2-pirrolin-2-ilo, 2-pirrolin-3-ilo, 3-pirrolin-2-ilo, 3-pirrolin-3-ilo, 2-isoxazolin-3-ilo, 3-isoxazolin-3-ilo, 4-isoxazolin-3-ilo, 2-isoxazolin-4-ilo, 3-isoxazolin-4-ilo, 4-isoxazolin-4-ilo, 2-isoxazolin-5-ilo, 3-isoxazolin-5-ilo, 4-isoxazolin-5-ilo, 2-isotiazolin-3-ilo, 3-isotiazolin-3-ilo, 4-isotiazolin-3-ilo, 2-isotiazolin-4-ilo, 3-isotiazolin-4-ilo, 4-isotiazolin-4-ilo, 2-isotiazolin-5-ilo, 3-isotiazolin-5-ilo, 4-isotiazolin-5-ilo, 2,3-dihidropirazol-1-ilo, 2,3-dihidropirazol-2-ilo, 2,3-dihidropirazol-3-ilo, 2,3-dihidropirazol-4-ilo, 2,3-dihidropirazol-5-ilo, 3,4-dihidropirazol-1-ilo, 3,4-dihidropirazol-3-ilo, 3,4-dihidropirazol-4-ilo, 3,4-dihidropirazol-5-ilo, 4,5-dihidropirazol-1-ilo, 4,5-dihidropirazol-3-ilo, 4,5-dihidropirazol-4-ilo, 4,5-dihidropirazol-5-ilo, 2,3-dihidrooxazol-2-ilo, 2,3-dihidrooxazol-3-ilo, 2,3-dihidrooxazol-4-ilo, 2,3-dihidrooxazol-5-ilo, 3,4-dihidrooxazol-2-

ilo, 3,4-dihidrooxazol-3-ilo, 3,4-dihidrooxazol-4-ilo, 3,4-dihidrooxazol-5-ilo, 3,4-dihidrooxazol-2-ilo, 3,4-dihidrooxazol-3-ilo, 3,4-dihidrooxazol-4-ilo, 2-piperidinilo, 3-piperidinilo, 4-piperidinilo, 1,3-dioxan-5-ilo, 2-tetrahidropiranilo, 4-tetrahidropiranilo, 2-tetrahidrotienilo, 3-hexahidropiridazinilo, 4-hexahidropiridazinilo, 2-hexahidropirimidinilo, 4-hexahidropirimidinilo, 5-hexahidropirimidinilo, 2-piperazinilo, 1,3,5-hexahidrotiazin-2-ilo y 1,2,4-hexahidrotiazin-3-ilo y también los correspondientes radicales -ilideno; y

un heterociclo saturado o parcialmente insaturado de 7 miembros tales como tetra- y hexahidroazepinilo, tales como 2,3,4,5-tetrahidro[1H]azepin-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- o -7-ilo, 3,4,5,6-tetrahidro[2H]azepin-2-, -3-, -4-, -5-, -6- o -7-ilo, 2,3,4,7-tetrahidro[1H]azepin-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- o -7-ilo, 2,3,6,7-tetrahidro[1H]azepin-1-, -2-, -3-, -4-, -5-, -6- o -7-ilo, hexahidroazepin-1-, -2-, -3- o -4-ilo, tetra- y hexahidrooxepinilo tales como 2,3,4,5-tetrahidro[1H]oxepin-2-, -3-, -4-, -5-, -6- o -7-ilo, 2,3,4,7-tetrahidro[1H]oxepin-2-, -3-, -4-, -5-, -6- o -7-ilo, 2,3,6,7-tetrahidro[1H]oxepin-2-, -3-, -4-, -5-, -6- o -7-ilo, hexahidroazepin-1-, -2-, -3- o -4-ilo, tetra- y hexahidro-1,3-diazepinilo, tetra- y hexahidro-1,4-diazepinilo, tetra- y hexahidro-1,3-oxazepinilo, tetra- y hexahidro-1,4-oxazepinilo, tetra- y hexahidro-1,3-dioxepinilo, tetra- y hexahidro-1,4-dioxepinilo y los correspondientes radicales -ilideno.

El término “sustituido” se refiere a sustituido con 1, 2, 3 o hasta la cantidad máxima posible de sustituyentes.

La expresión “heteroarilo de 5 o 6 miembros” o “heteroaromático de 5 o 6 miembros” se refiere a sistemas de anillos aromáticos que incluyen, además de los átomos de carbono, 1, 2, 3 o 4 heteroátomos seleccionados independientemente del grupo que consiste en N, O y S, por ejemplo,

un heteroarilo de 5 miembros, tal como pirrol-1-ilo, pirrol-2-ilo, pirrol-3-ilo, tien-2-ilo, tien-3-ilo, furan-2-ilo, furan-3-ilo, pirazol-1-ilo, pirazol-3-ilo, pirazol-4-ilo, pirazol-5-ilo, imidazol-1-ilo, imidazol-2-ilo, imidazol-4-ilo, imidazol-5-ilo, oxazol-2-ilo, oxazol-4-ilo, oxazol-5-ilo, isoxazol-3-ilo, isoxazol-4-ilo, isoxazol-5-ilo, tiazol-2-ilo, tiazol-4-ilo, tiazol-5-ilo, isotiazol-3-ilo, isotiazol-4-ilo, isotiazol-5-ilo, 1,2,4-triazolil-1-ilo, 1,2,4-triazol-3-ilo, 1,2,4-triazol-5-ilo, 1,2,4-oxadiazol-3-ilo, 1,2,4-oxadiazol-5-ilo y 1,2,4-tiadiazol-3-ilo, 1,2,4-tiadiazol-5-ilo; o

un heteroarilo de 6 miembros, tal como piridin-2-ilo, piridin-3-ilo, piridin-4-ilo, piridazin-3-ilo, piridazin-4-ilo, pirimidin-2-ilo, pirimidin-4-ilo, pirimidin-5-ilo, pirazin-2-ilo y 1,3,5-triazin-2-ilo y 1,2,4-triazin-3-ilo.

A continuación, se describen formas de realización particulares de los

compuestos inventivos. En estas, se detallan adicionalmente los significados específicos de los respectivos sustituyentes, en donde los significados son en cada caso por sí mismos, pero también en cualquier combinación entre sí, formas de realización particulares de la presente invención.

Además, con respecto a las variables, en general, las formas de realización de los compuestos I también se aplican a los intermediarios.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, R^1 es H, halógeno, CN, C_1 - C_4 -alquilo, C_1 - C_4 -halogenalquilo.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, R^1 es H.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, R^1 es CH_3 .

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, R^4 es H, halógeno, CN, C_1 - C_4 -alquilo, C_1 - C_4 -halogenalquilo.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, R^4 es H.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, R^4 es CH_3 .

R^5 se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C_1 - C_6 -alquilo, C_1 - C_6 -halogenalquilo, C_2 - C_6 -alquenilo, C_2 - C_6 -halogenalquenilo, C_2 - C_6 -alquinilo, C_2 - C_6 -halogenalquinilo, C_1 - C_6 -alquil-O- C_1 - C_6 -alquilo, fenilo, bencilo,

en donde las porciones de fenilo y bencilo de R^5 no están sustituidas o están sustituidas con uno a tres grupos R^{5a} , que se seleccionan independientemente entre sí de:

halógeno, CN, C_1 - C_6 -alquilo, C_1 - C_6 -halogenalquilo, O- C_1 - C_6 -alquilo.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, R^5 se selecciona independientemente en cada caso de C_1 - C_6 -alquilo (forma de realización 5.1), C_1 - C_6 -halogenalquilo (forma de realización 5.2), C_1 - C_6 -alquil-O- C_1 - C_6 -alquilo (forma de realización 5.3), fenilo, CH_2 -fenilo (forma de realización 5.4), halógeno (forma de realización 5.5), en donde fenilo y CH_2 -fenilo no están sustituidos o están sustituidos por uno o dos halógenos.

De acuerdo con una forma de realización adicional del compuesto de la Fórmula I, R^5 es CH_3 o CF_3 .

De acuerdo con una forma de realización adicional del compuesto de la Fórmula I, R^5 es CH_2CH_3 , $CH(CH_3)_2$, $CH(CH_3)CH_2CH_3$, $C(CH_3)_3$, $CH_2-CH(CH_3)_2$, CH_2-

$C(CH_3)_3$, CH_2-O-CH_3 .

De acuerdo con una forma de realización adicional del compuesto de la Fórmula I, R^5 es fenilo, 2-F-fenilo, 4-F-fenilo, 2,4-F₂-fenilo, 2-Cl-fenilo, 4-Cl-fenilo, CH_2 -fenilo, CH_2 -2-F-fenilo, CH_2 -4-F-fenilo.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, R^6 se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C_1 - C_6 -alquilo, C_1 - C_6 -halogenalquilo, C_2 - C_6 -alquenilo, C_2 - C_6 -halogenalquenilo, C_2 - C_6 -alquinilo, C_2 - C_6 -halogenalquinilo, C_1 - C_6 -alquil-O- C_1 - C_6 -alquilo, fenilo, bencilo, C_1 - C_6 -alquil-O-fenilo,

en donde las porciones de fenilo y bencilo de R^6 no están sustituidas o están sustituidas con uno a tres grupos R^{6a} , que se seleccionan independientemente entre sí de:

halógeno, CN, C_1 - C_6 -alquilo, C_1 - C_6 -halogenalquilo, O- C_1 - C_6 -alquilo.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, R^6 se selecciona independientemente en cada caso de C_1 - C_6 -alquilo (forma de realización 6.1), C_1 - C_6 -alquil-O-fenilo (forma de realización 6.2), C_1 - C_6 -alquil-O- C_1 - C_6 -alquilo (forma de realización 6.3), halógeno (forma de realización 6.4).

De acuerdo con una forma de realización adicional del compuesto de la Fórmula I, R^6 es CH_3 o CF_3 .

De acuerdo con una forma de realización adicional del compuesto de la Fórmula I, R^6 es CH_2CH_3 , $CH(CH_3)_2$, $CH(CH_3)CH_2CH_3$, $C(CH_3)_3$, $CH_2-CH(CH_3)_2$, $CH_2-C(CH_3)_3$, $CH_2-CH(CH_3)-C(CH_3)_3$, $CH_2-CH_2-C(CH_3)_3$, CH_2-O-CH_3 , $CH_2-O-(CH_3)_3$, CH_2-O -fenilo.

De acuerdo con una forma de realización adicional del compuesto de la Fórmula I, R^5 y R^6 forman junto con los átomos de C a los que están unidos un C_3 - C_6 -cicloalquilo o un heterociclo saturado de 3 a 6 miembros que contiene 1, 2 o 3 heteroátomos del grupo que consiste en O y S.

De acuerdo con una forma de realización adicional del compuesto de la Fórmula I, R^5 y R^6 forman C_3 - C_6 -cicloalquilo (forma de realización 6.5).

De acuerdo con una forma de realización adicional del compuesto de la Fórmula I, R^5 y R^6 forman un heterociclo saturado de 3 a 6 miembros que contiene 1, 2 o 3 heteroátomos del grupo que consiste en O y S.

De acuerdo con una forma de realización adicional del compuesto de la Fórmula I, R^5 y R^6 forman un heterociclo saturado de 3 a 6 miembros que contiene un O (forma de realización 6.6).

Las formas de realización preferidas de R^5 , R^6 de acuerdo con la invención se

encuentran en la Tabla P5 a continuación, en donde cada línea de las líneas P5-1 a P5-18 corresponde a una forma de realización particular de la invención, en donde P5-1 a P5-18 son también en cualquier combinación entre sí una forma de realización preferida de la presente invención. El punto de conexión con el átomo de carbono, al que están unidos R⁵ y R⁶, está marcado con “#” en los dibujos.

Tabla P5,6:

N.º	R ⁵	R ⁶
P5-1		
P5-2		
P5-3		
P5-4		
P5-5		
P5-6		
P5-7		
P5-8		
P5-9		
P5-10		

N.º	R ⁵	R ⁶
P5-11		
P5-12		
P5-13		
P5-14		
P5-15		
P5-16		
P5-17		
P5-18		

R⁷ se selecciona independientemente en cada caso de hidrógeno, CN, CH₂CN, CH(CH₃)CN, CH(=O), C(=O)C₁-C₆-alquilo, C(=O)C₂-C₆-alquenilo, C(=O)C₂-C₆-alquinilo, C(=O)C₃-C₆-cicloalquilo, C(=O)NH-C₁-C₄-alquilo, C(=O)N-(C₁-C₄-alquilo)₂, C₁-C₆-alquilo, O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₄-halogenalquilo, C₃-C₆-cicloalquilo, C₃-C₆-halogencicloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo, CH₂C(=O)C₂-C₆-alquenilo, CH₂C(=O)C₂-C₆-alquinilo, CH₂C(=O)C₃-C₆-cicloalquilo, CH₂C(=O)NH-C₁-C₄-alquilo, CH₂C(=O)N-

(C₁-C₄-alquilo)₂, -S(=O)₂-R^{7a}, heteroarilo de cinco o seis miembros y arilo; en donde el heteroarilo contiene uno, dos o tres heteroátomos seleccionados de N, O y S; en donde los grupos arilo no están sustituidos o tienen uno, dos, tres, cuatro o cinco sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en CN, halógeno, OH, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-halogenalquilo, C₁-C₄-alcoxi y C₁-C₄-halogenalcoxi; en donde

R^{7a} se selecciona de C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo, fenilo, bencilo, en donde fenilo y bencilo pueden no estar sustituidos o estar sustituidos por halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo.

De acuerdo con una forma de realización de la Fórmula I, R⁷ es H.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R⁷ es Cl, F.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R⁷ es CN, CH₂CN o CH(CH₃)CN.

De acuerdo con una forma de realización específica adicional de la Fórmula I, R⁷ es CH(=O).

De acuerdo con una forma de realización específica adicional de la Fórmula I, R⁷ es OCH₃.

De acuerdo con una forma de realización específica adicional de la Fórmula I, R⁷ es C(=O)C₁-C₆-alquilo, en donde alquilo es CH₃, C₂H₅, n-propilo, i-propilo, n-butilo, i-butilo, ter-butilo, n-pentilo o i-pentilo.

De acuerdo con una forma de realización específica adicional de la Fórmula I, R⁷ es C(=O)C₂-C₆-alquenilo, en donde alquenilo es CH=CH₂, CH₂CH=CH₂.

De acuerdo con una forma de realización específica adicional de la Fórmula I, R⁷ es C(=O)C₂-C₆-alquinilo, en donde alquinilo es C≡CH, CH₂C≡CH.

De acuerdo con una forma de realización específica adicional de la Fórmula I, R⁷ es C(=O)C₃-C₆-cicloalquilo, en donde cicloalquilo es ciclopropilo (C₃H₇) o ciclobutilo (C₄H₉).

De acuerdo con una forma de realización específica adicional de la Fórmula I, R⁷ es C(=O)NH-C₁-C₄-alquilo o C(=O)N-(C₁-C₄-alquilo)₂, en donde alquilo es CH₃, C₂H₅, n-propilo, i-propilo, n-butilo, i-butilo, ter-butilo.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R⁷ es C₁-C₆-alquilo, tal como CH₃, C₂H₅, n-propilo, i-propilo, n-butilo, i-butilo, ter-butilo, n-pentilo o i-pentilo.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R^7 es C_1 - C_6 -alquilo, en particular C_1 - C_4 -alquilo, tal como CH_3 , C_2H_5 , n-propilo, i-propilo.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R^7 es C_1 - C_6 -halogenalquilo, en particular C_1 - C_4 -halogenalquilo, tal como CF_3 , CCl_3 , FCH_2 , $ClCH_2$, F_2CH , Cl_2CH , CF_3CH_2 , CCl_3CH_2 o CF_2CHF_2 .

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R^7 es C_3 - C_6 -cicloalquilo, en particular ciclopropilo.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R^7 es C_3 - C_6 -halogencicloalquilo. En una forma de realización especial, R^{5b} es ciclopropilo total o parcialmente halogenado, tal como 1-F-ciclopropilo, 1-Cl-ciclopropilo, 1,1-F₂-ciclopropilo, 1,1-Cl₂-ciclopropilo.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R^7 es C_2 - C_6 -alquenilo, en particular C_2 - C_4 -alquenilo, tal como $CH=CH_2$, $C(CH_3)=CH_2$, $CH_2CH=CH_2$.

De acuerdo con una forma de realización específica adicional de la Fórmula I, R^7 es C_2 - C_6 -halogenalquenilo, en particular C_2 - C_4 -halogenalquenilo, más específicamente C_2 - C_3 -halogenalquenilo, tal como $CH=CHF$, $CH=CHCl$, $CH=CF_2$, $CH=CCl_2$, $CH_2CH=CHF$, $CH_2CH=CHCl$, $CH_2CH=CF_2$, $CH_2CH=CCl_2$, $CF_2CH=CF_2$, $CCl_2CH=CCl_2$, $CF_2CF=CF_2$, $CCl_2CCl=CCl_2$.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R^7 es C_2 - C_6 -alquinilo o C_2 - C_6 -halogenalquinilo, en particular C_2 - C_4 -alquinilo o C_2 - C_4 -halogenalquinilo, tal como $C\equiv CH$, $CH_2C\equiv CH$.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R^7 es $-S(=O)_2-R^{7a}$, en donde R^{7a} es preferentemente C_1 - C_6 -alquilo, en particular C_1 - C_4 -alquilo, tal como CH_3 , C_2H_5 , n-propilo, i-propilo.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R^7 es arilo, en particular fenilo, en donde la porción arilo o fenilo en cada caso no está sustituida o está sustituida con grupos R^{5b} iguales o diferentes que se seleccionan independientemente entre sí de halógeno, C_1 - C_2 -alquilo, C_1 - C_2 -alcoxi, C_1 - C_2 -halogenalquilo y C_1 - C_2 -halogenalcoxi, en particular F, Cl, Br, CH_3 , OCH_3 , CF_3 y OCF_3 . De acuerdo con una forma de realización, R^5 es fenilo no sustituido. De acuerdo con otra forma de realización, R^5 es fenilo, que está sustituido por uno, dos o tres halógenos, en particular uno, en particular seleccionado de F, Cl y Br, más específicamente seleccionado de F y Cl.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R^7 es un heteroarilo de 5 miembros, tal como pirrol-1-ilo, pirrol-2-ilo, pirrol-3-ilo, tien-2-ilo, tien-3-

ilo, furan-2-ilo, furan-3-ilo, pirazol-1-ilo, pirazol-3-ilo, pirazol-4-ilo, pirazol-5-ilo, imidazol-1-ilo, imidazol-2-ilo, imidazol-4-ilo, imidazol-5-ilo, oxazol-2-ilo, oxazol-4-ilo, oxazol-5-ilo, isoxazol-3-ilo, isoxazol-4-ilo, isoxazol-5-ilo, tiazol-2-ilo, tiazol-4-ilo, tiazol-5-ilo, isotiazol-3-ilo, isotiazol-4-ilo, isotiazol-5-ilo, 1,2,4-triazolil-1-ilo, 1,2,4-triazol-3-ilo, 1,2,4-triazol-5-ilo, 1,2,4-oxadiazol-3-ilo, 1,2,4-oxadiazol-5-ilo y 1,2,4-tiadiazol-3-ilo, 1,2,4-tiadiazol-5-ilo.

De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R⁷ es un heteroarilo de 6 miembros, tal como piridin-2-ilo, piridin-3-ilo, piridin-4-ilo, piridazin-3-ilo, piridazin-4-ilo, pirimidin-2-ilo, pirimidin-4-ilo, pirimidin-5-ilo, pirazin-2-ilo y 1,3,5-triazin-2-ilo y 1,2,4-triazin-3-ilo.

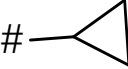
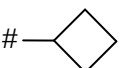
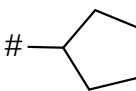
De acuerdo con aun otra forma de realización de la Fórmula I, R⁷ se selecciona independientemente en cada caso de H, halógeno, OH, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-halogenalconxi, C₃-C₆-alqueniloxi, C₃-C₆-alquiniloxi y C₃-C₆-cicloalquilo, en donde las porciones acíclicas de R⁵ no están sustituidas o están sustituidas con grupos R^{5a} idénticos o diferentes según se definen y se definen preferentemente en la presente, y en donde las porciones carbocíclicas, fenilo y heteroarilo de R⁵ no están sustituidas o están sustituidas con grupos R^{5b} idénticos o diferentes según se definen y se definen preferentemente en la presente.

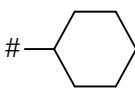
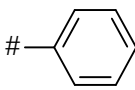
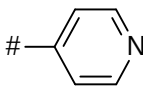
Las formas de realización particularmente preferidas de R⁷ de acuerdo con la invención se encuentran en la Tabla P7 más adelante, en donde cada línea de las líneas P7-1 a P7-33 corresponde a una forma de realización particular de la invención, en donde P7-1 a P7-33 son también en cualquier combinación entre sí una forma de realización preferida de la presente invención. El punto de conexión con el átomo de carbono, al que está unido R⁷, está marcado con “#” en los dibujos.

Tabla P5:

N.º	R ⁵
P7-1	H
P7-2	CH ₃
P7-3	CH ₂ F
P7-4	CHF ₂
P7-5	CF ₃
P7-6	C ₂ H ₅
P7-7	C ₃ H ₇
P7-8	CH(CH ₃) ₂
P7-9	CH ₂ CH ₂ CH ₃
P7-10	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
P7-11	CH ₂ CH(CH ₃) ₂
P7-12	C(CH ₃) ₃

N.º	R ⁵
P7-13	CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃
P7-14	CH=CH ₂
P7-15	CH ₂ CH=CH ₂
P7-16	C≡CH
P7-17	CH ₂ C≡CH
P7-18	CH ₂ CH ₂ CH(CH ₃) ₂
P7-19	CN
P7-20	CH ₂ CN
P7-21	CH(CH ₃)CN
P7-22	CH(=O)
P7-23	C(=O)CH ₃
P7-24	C(=O)NH-CH ₃

N.º	R ⁵
P7-25	C(=O)N(CH ₃) ₂
P7-26	S(=O) ₂ -CH ₃
P7-27	# 
P7-28	# 
P7-29	# 

N.º	R ⁵
P7-30	# 
P7-31	# 
P7-32	# 
P7-33	OCH ₃

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, X se selecciona independientemente en cada caso de halógeno (forma de realización X.1), CN, C₁-C₆-alquilo (forma de realización X.2), C₁-C₆-halogenalquilo (forma de realización X.3), O-C₁-C₆-alquilo (forma de realización X.4), O-C₁-C₆-halogenalquilo (forma de realización X.5).

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, X se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, O-C₁-C₆-alquilo.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, X se selecciona independientemente en cada caso de F o Cl.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, n es 0.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, n es 1.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, n es 2.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, Y es H.

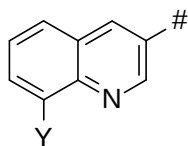
De acuerdo con una forma de realización (forma de realización Y.1) del compuesto de la Fórmula I, Y se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, O-C₁-C₆-alquilo.

De acuerdo con una forma de realización (forma de realización Y.2) del compuesto de la Fórmula I, Y se selecciona independientemente en cada caso de halógeno.

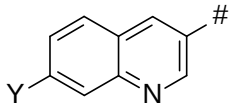
De acuerdo con una forma de realización (forma de realización Y.3) del compuesto de la Fórmula I, Y se selecciona independientemente en cada caso de FI y

Cl.

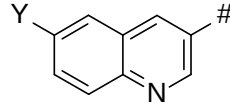
De acuerdo con una forma de realización (forma de realización Y.4) del compuesto de la Fórmula I, Y se define en las subfórmulas (y.1 a y.10).



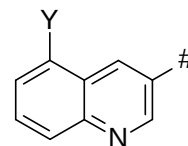
y.1



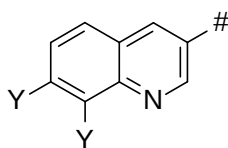
y.2



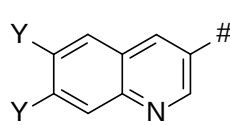
y.3



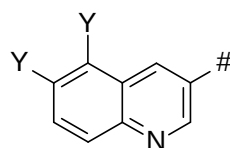
y.4



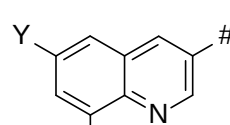
y.5



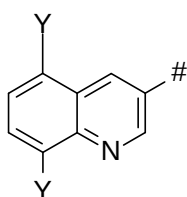
y.6



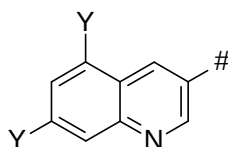
y.7



y.8



y.9



y.10

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, m es

1.

De acuerdo con una forma de realización del compuesto de la Fórmula I, m es

2.

En una forma de realización, la invención se refiere a compuestos de la Fórmula I o los N-óxidos o las sales aceptables desde el punto de vista agrícola de estos, en donde

R¹ es H;

R⁴ es H;

R⁵ se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C₂-C₆-alquilo, C₂-C₆-halogenalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo, C₁-C₆-alquil-O-C₁-C₆-alquilo, fenilo, bencilo, en donde las porciones de fenilo y bencilo de R⁵ no están sustituidas o están sustituidas con uno a tres grupos R^{5a}, que se seleccionan independientemente entre sí de:

halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, O-C₁-C₆-alquilo;

R⁶ se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C₁-C₆-

alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-halogenalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-halogenalquinilo, C₁-C₆-alquil-O-C₁-C₆-alquilo, fenilo, bencilo, C₁-C₆-alquil-O-fenilo,

en donde las porciones de fenilo y bencilo de R⁶ no están sustituidas o están sustituidas con uno a tres grupos R^{6a}, que se seleccionan independientemente entre sí de:

halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, O-C₁-C₆-alquilo;

o

R⁵ y R⁶ forman junto con los átomos de C a los que están unidos un C₃-C₆-cicloalquilo o un heterociclo saturado de 3 a 6 miembros que contiene 1, 2 o 3 heteroátomos del grupo que consiste en O y S;

X se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, O-C₁-C₆-alquilo, O-C₁-C₆-halogenalquilo;

n es 0, 1, 2 o 3;

Y se selecciona independientemente en cada caso de halógeno, CN, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-halogenalquilo, O-C₁-C₆-alquilo;

m es 1, 2 o 3.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, que representan combinaciones preferidas de formas de realización que se definieron anteriormente para cada una de las variables Y (representada por las formas de realización Y.1 a Y.4 e y.1 a y.10) y X (representada por las formas de realización X.1 a X.6), n en compuestos de la Fórmula I como se define a continuación.

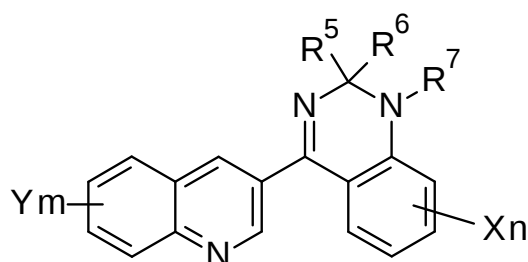


Tabla E:

Forma de realización	X	n	Y
E.1	(X.1)	0, 1, o 2	Y.1
E.2	(X.2)	0, 1, o 2	Y.1
E.3	(X.3)	0, 1, o 2	Y.1
E.4	(X.4)	0, 1, o 2	Y.1
E.5	(X.5)	0, 1, o 2	Y.1
E.6	(X.1)	0, 1, o 2	Y.2

E.7	(X.2)	0, 1, o 2	Y.2
E.8	(X.3)	0, 1, o 2	Y.2
E.9	(X.4)	0, 1, o 2	Y.2
E.10	(X.5)	0, 1, o 2	Y.2
E.11	(X.1)	0, 1, o 2	Y.3
E.12	(X.2)	0, 1, o 2	Y.3
E.13	(X.3)	0, 1, o 2	Y.3
E.14	(X.4)	0, 1, o 2	Y.3
E.15	(X.5)	0, 1, o 2	Y.3
E.16	(X.1)	0, 1, o 2	Y.4
E.17	(X.2)	0, 1, o 2	Y.4
E.18	(X.3)	0, 1, o 2	Y.4
E.19	(X.4)	0, 1, o 2	Y.4
E.20	(X.5)	0, 1, o 2	Y.4
E.21	(X.1)	0, 1, o 2	y.1
E.22	(X.2)	0, 1, o 2	y.1
E.23	(X.3)	0, 1, o 2	y.1
E.24	(X.4)	0, 1, o 2	y.1
E.25	(X.5)	0, 1, o 2	y.1
E.26	(X.1)	0, 1, o 2	y.2
E.27	(X.2)	0, 1, o 2	y.2
E.28	(X.3)	0, 1, o 2	y.2
E.29	(X.4)	0, 1, o 2	y.2
E.30	(X.5)	0, 1, o 2	y.2
E.31	(X.1)	0, 1, o 2	y.3
E.32	(X.2)	0, 1, o 2	y.3
E.33	(X.3)	0, 1, o 2	y.3
E.34	(X.4)	0, 1, o 2	y.3
E.35	(X.5)	0, 1, o 2	y.3
E.36	(X.1)	0, 1, o 2	y.4
E.37	(X.2)	0, 1, o 2	y.4
E.38	(X.3)	0, 1, o 2	y.4
E.39	(X.4)	0, 1, o 2	y.4
E.40	(X.5)	0, 1, o 2	y.4
E.41	(X.1)	0, 1, o 2	y.5
E.42	(X.2)	0, 1, o 2	y.5
E.43	(X.3)	0, 1, o 2	y.5
E.44	(X.4)	0, 1, o 2	y.5
E.45	(X.5)	0, 1, o 2	y.5
E.46	(X.1)	0, 1, o 2	y.6
E.47	(X.2)	0, 1, o 2	y.6
E.48	(X.3)	0, 1, o 2	y.6
E.49	(X.4)	0, 1, o 2	y.6
E.50	(X.5)	0, 1, o 2	y.6
E.51	(X.1)	0, 1, o 2	y.7
E.52	(X.2)	0, 1, o 2	y.7
E.53	(X.3)	0, 1, o 2	y.7
E.54	(X.4)	0, 1, o 2	y.7
E.55	(X.5)	0, 1, o 2	y.7
E.56	(X.1)	0, 1, o 2	y.8
E.57	(X.2)	0, 1, o 2	y.8

E.58	(X.3)	0, 1, o 2	y.8
E.59	(X.4)	0, 1, o 2	y.8
E.60	(X.5)	0, 1, o 2	y.8
E.61	(X.1)	0, 1, o 2	y.9
E.62	(X.2)	0, 1, o 2	y.9
E.63	(X.3)	0, 1, o 2	y.9
E.64	(X.4)	0, 1, o 2	y.9
E.65	(X.5)	0, 1, o 2	y.9
E.66	(X.1)	0, 1, o 2	y.10
E.67	(X.2)	0, 1, o 2	y.10
E.68	(X.3)	0, 1, o 2	y.10
E.69	(X.4)	0, 1, o 2	y.10
E.70	(X.5)	0, 1, o 2	y.10
E.71	(X.1)	0, 1, o 2	Y.1
E.72	(X.2)	0, 1, o 2	Y.1
E.73	(X.3)	0, 1, o 2	Y.1
E.74	(X.4)	0, 1, o 2	Y.1
E.75	(X.5)	0, 1, o 2	Y.1
E.76	(X.1)	0, 1, o 2	Y.2
E.77	(X.2)	0, 1, o 2	Y.2
E.78	(X.3)	0, 1, o 2	Y.2
E.79	(X.4)	0, 1, o 2	Y.2
E.80	(X.5)	0, 1, o 2	Y.2
E.81	(X.1)	0, 1, o 2	Y.3
E.82	(X.2)	0, 1, o 2	Y.3
E.83	(X.3)	0, 1, o 2	Y.3
E.84	(X.4)	0, 1, o 2	Y.3
E.85	(X.5)	0, 1, o 2	Y.3
E.86	(X.1)	0, 1, o 2	Y.4
E.87	(X.2)	0, 1, o 2	Y.4
E.88	(X.3)	0, 1, o 2	Y.4
E.89	(X.4)	0, 1, o 2	Y.4
E.90	(X.5)	0, 1, o 2	Y.4
E.91	(X.1)	0, 1, o 2	y.1
E.92	(X.2)	0, 1, o 2	y.1
E.93	(X.3)	0, 1, o 2	y.1
E.94	(X.4)	0, 1, o 2	y.1
E.95	(X.5)	0, 1, o 2	y.1
E.96	(X.1)	0, 1, o 2	y.2
E.97	(X.2)	0, 1, o 2	y.2
E.98	(X.3)	0, 1, o 2	y.2
E.99	(X.4)	0, 1, o 2	y.2
E.100	(X.5)	0, 1, o 2	y.2
E.101	(X.1)	0, 1, o 2	y.3
E.102	(X.2)	0, 1, o 2	y.3
E.103	(X.3)	0, 1, o 2	y.3
E.104	(X.4)	0, 1, o 2	y.3
E.105	(X.5)	0, 1, o 2	y.3
E.106	(X.1)	0, 1, o 2	y.4
E.107	(X.2)	0, 1, o 2	y.4
E.108	(X.3)	0, 1, o 2	y.4

E.109	(X.4)	0, 1, o 2	y.4
E.110	(X.5)	0, 1, o 2	y.4
E.111	(X.1)	0, 1, o 2	y.5
E.112	(X.2)	0, 1, o 2	y.5
E.113	(X.3)	0, 1, o 2	y.5
E.114	(X.4)	0, 1, o 2	y.5
E.115	(X.5)	0, 1, o 2	y.5
E.116	(X.1)	0, 1, o 2	y.6
E.117	(X.2)	0, 1, o 2	y.6
E.118	(X.3)	0, 1, o 2	y.6
E.119	(X.4)	0, 1, o 2	y.6
E.120	(X.5)	0, 1, o 2	y.6
E.121	(X.1)	0, 1, o 2	y.7
E.122	(X.2)	0, 1, o 2	y.7
E.123	(X.3)	0, 1, o 2	y.7
E.124	(X.4)	0, 1, o 2	y.7
E.125	(X.5)	0, 1, o 2	y.7
E.126	(X.1)	0, 1, o 2	y.8
E.127	(X.2)	0, 1, o 2	y.8
E.128	(X.3)	0, 1, o 2	y.8
E.129	(X.4)	0, 1, o 2	y.8
E.130	(X.5)	0, 1, o 2	y.8
E.131	(X.1)	0, 1, o 2	y.9
E.132	(X.2)	0, 1, o 2	y.9
E.133	(X.3)	0, 1, o 2	y.9
E.134	(X.4)	0, 1, o 2	y.9
E.135	(X.5)	0, 1, o 2	y.9
E.136	(X.1)	0, 1, o 2	y.10
E.137	(X.2)	0, 1, o 2	y.10
E.138	(X.3)	0, 1, o 2	y.10
E.139	(X.4)	0, 1, o 2	y.10
E.140	(X.5)	0, 1, o 2	y.10
E.141	(X.1)	0, 1, o 2	Y.1
E.142	(X.2)	0, 1, o 2	Y.1
E.143	(X.3)	0, 1, o 2	Y.1
E.144	(X.4)	0, 1, o 2	Y.1
E.145	(X.5)	0, 1, o 2	Y.1
E.146	(X.1)	0, 1, o 2	Y.2
E.147	(X.2)	0, 1, o 2	Y.2
E.148	(X.3)	0, 1, o 2	Y.2
E.149	(X.4)	0, 1, o 2	Y.2
E.150	(X.5)	0, 1, o 2	Y.2
E.151	(X.1)	0, 1, o 2	Y.3
E.152	(X.2)	0, 1, o 2	Y.3
E.153	(X.3)	0, 1, o 2	Y.3
E.154	(X.4)	0, 1, o 2	Y.3
E.155	(X.5)	0, 1, o 2	Y.3
E.156	(X.1)	0, 1, o 2	Y.4
E.157	(X.2)	0, 1, o 2	Y.4
E.158	(X.3)	0, 1, o 2	Y.4
E.159	(X.4)	0, 1, o 2	Y.4

E.160	(X.5)	0, 1, o 2	Y.4
E.161	(X.1)	0, 1, o 2	y.1
E.162	(X.2)	0, 1, o 2	y.1
E.163	(X.3)	0, 1, o 2	y.1
E.164	(X.4)	0, 1, o 2	y.1
E.165	(X.5)	0, 1, o 2	y.1
E.166	(X.1)	0, 1, o 2	y.2
E.167	(X.2)	0, 1, o 2	y.2
E.168	(X.3)	0, 1, o 2	y.2
E.169	(X.4)	0, 1, o 2	y.2
E.170	(X.5)	0, 1, o 2	y.2
E.171	(X.1)	0, 1, o 2	y.3
E.172	(X.2)	0, 1, o 2	y.3
E.173	(X.3)	0, 1, o 2	y.3
E.174	(X.4)	0, 1, o 2	y.3
E.175	(X.5)	0, 1, o 2	y.3
E.176	(X.1)	0, 1, o 2	y.4
E.177	(X.2)	0, 1, o 2	y.4
E.178	(X.3)	0, 1, o 2	y.4
E.179	(X.4)	0, 1, o 2	y.4
E.180	(X.5)	0, 1, o 2	y.4
E.181	(X.1)	0, 1, o 2	y.5
E.182	(X.2)	0, 1, o 2	y.5
E.183	(X.3)	0, 1, o 2	y.5
E.184	(X.4)	0, 1, o 2	y.5
E.185	(X.5)	0, 1, o 2	y.5
E.186	(X.1)	0, 1, o 2	y.6
E.187	(X.2)	0, 1, o 2	y.6
E.188	(X.3)	0, 1, o 2	y.6
E.189	(X.4)	0, 1, o 2	y.6
E.190	(X.5)	0, 1, o 2	y.6
E.191	(X.1)	0, 1, o 2	y.7
E.192	(X.2)	0, 1, o 2	y.7
E.193	(X.3)	0, 1, o 2	y.7
E.194	(X.4)	0, 1, o 2	y.7
E.195	(X.5)	0, 1, o 2	y.7
E.196	(X.1)	0, 1, o 2	y.8
E.197	(X.2)	0, 1, o 2	y.8
E.198	(X.3)	0, 1, o 2	y.8
E.199	(X.4)	0, 1, o 2	y.8
E.200	(X.5)	0, 1, o 2	y.8
E.201	(X.1)	0, 1, o 2	y.9
E.202	(X.2)	0, 1, o 2	y.9
E.203	(X.3)	0, 1, o 2	y.9
E.204	(X.4)	0, 1, o 2	y.9
E.205	(X.5)	0, 1, o 2	y.9
E.206	(X.1)	0, 1, o 2	y.10
E.207	(X.2)	0, 1, o 2	y.10
E.208	(X.3)	0, 1, o 2	y.10
E.209	(X.4)	0, 1, o 2	y.10
E.210	(X.5)	0, 1, o 2	y.10

E.211	(X.1)	0, 1, o 2	Y.1
E.212	(X.2)	0, 1, o 2	Y.1
E.213	(X.3)	0, 1, o 2	Y.1
E.214	(X.4)	0, 1, o 2	Y.1
E.215	(X.5)	0, 1, o 2	Y.1
E.216	(X.1)	0, 1, o 2	Y.2
E.217	(X.2)	0, 1, o 2	Y.2
E.218	(X.3)	0, 1, o 2	Y.2
E.219	(X.4)	0, 1, o 2	Y.2
E.220	(X.5)	0, 1, o 2	Y.2
E.221	(X.1)	0, 1, o 2	Y.3
E.222	(X.2)	0, 1, o 2	Y.3
E.223	(X.3)	0, 1, o 2	Y.3
E.224	(X.4)	0, 1, o 2	Y.3
E.225	(X.5)	0, 1, o 2	Y.3
E.226	(X.1)	0, 1, o 2	Y.4
E.227	(X.2)	0, 1, o 2	Y.4
E.228	(X.3)	0, 1, o 2	Y.4
E.229	(X.4)	0, 1, o 2	Y.4
E.230	(X.5)	0, 1, o 2	Y.4
E.231	(X.1)	0, 1, o 2	y.1
E.232	(X.2)	0, 1, o 2	y.1
E.233	(X.3)	0, 1, o 2	y.1
E.234	(X.4)	0, 1, o 2	y.1
E.235	(X.5)	0, 1, o 2	y.1
E.236	(X.1)	0, 1, o 2	y.2
E.237	(X.2)	0, 1, o 2	y.2
E.238	(X.3)	0, 1, o 2	y.2
E.239	(X.4)	0, 1, o 2	y.2
E.240	(X.5)	0, 1, o 2	y.2
E.241	(X.1)	0, 1, o 2	y.3
E.242	(X.2)	0, 1, o 2	y.3
E.243	(X.3)	0, 1, o 2	y.3
E.244	(X.4)	0, 1, o 2	y.3
E.245	(X.5)	0, 1, o 2	y.3
E.246	(X.1)	0, 1, o 2	y.4
E.247	(X.2)	0, 1, o 2	y.4
E.248	(X.3)	0, 1, o 2	y.4
E.249	(X.4)	0, 1, o 2	y.4
E.250	(X.5)	0, 1, o 2	y.4
E.251	(X.1)	0, 1, o 2	y.5
E.252	(X.2)	0, 1, o 2	y.5
E.253	(X.3)	0, 1, o 2	y.5
E.254	(X.4)	0, 1, o 2	y.5
E.255	(X.5)	0, 1, o 2	y.5
E.256	(X.1)	0, 1, o 2	y.6
E.257	(X.2)	0, 1, o 2	y.6
E.258	(X.3)	0, 1, o 2	y.6
E.259	(X.4)	0, 1, o 2	y.6
E.260	(X.5)	0, 1, o 2	y.6
E.261	(X.1)	0, 1, o 2	y.7

E.262	(X.2)	0, 1, o 2	y.7
E.263	(X.3)	0, 1, o 2	y.7
E.264	(X.4)	0, 1, o 2	y.7
E.265	(X.5)	0, 1, o 2	y.7
E.266	(X.1)	0, 1, o 2	y.8
E.267	(X.2)	0, 1, o 2	y.8
E.268	(X.3)	0, 1, o 2	y.8
E.269	(X.4)	0, 1, o 2	y.8
E.270	(X.5)	0, 1, o 2	y.8
E.271	(X.1)	0, 1, o 2	y.9
E.272	(X.2)	0, 1, o 2	y.9
E.273	(X.3)	0, 1, o 2	y.9
E.274	(X.4)	0, 1, o 2	y.9
E.275	(X.5)	0, 1, o 2	y.9
E.276	(X.1)	0, 1, o 2	y.10
E.277	(X.2)	0, 1, o 2	y.10
E.278	(X.3)	0, 1, o 2	y.10
E.279	(X.4)	0, 1, o 2	y.10
E.280	(X.5)	0, 1, o 2	y.10

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ está representado por la forma de realización 5.1 y R⁶ está representado por la forma de realización 6.1.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ está representado por la forma de realización 5.2 y R⁶ está representado por la forma de realización 6.1.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ está representado por la forma de realización 5.3 y R⁶ está representado por la forma de realización 6.1.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ está representado por la forma de realización 5.4 y R⁶ está representado por la forma de realización 6.1.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ está representado por la forma de realización 5.5 y R⁶ está representado por la forma de realización 6.1.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ está representado por la forma de realización 5.1 y R⁶ está representado por la forma de realización 6.2.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ está representado por la forma de realización 5.2 y R⁶ está representado por la forma de realización 6.2.

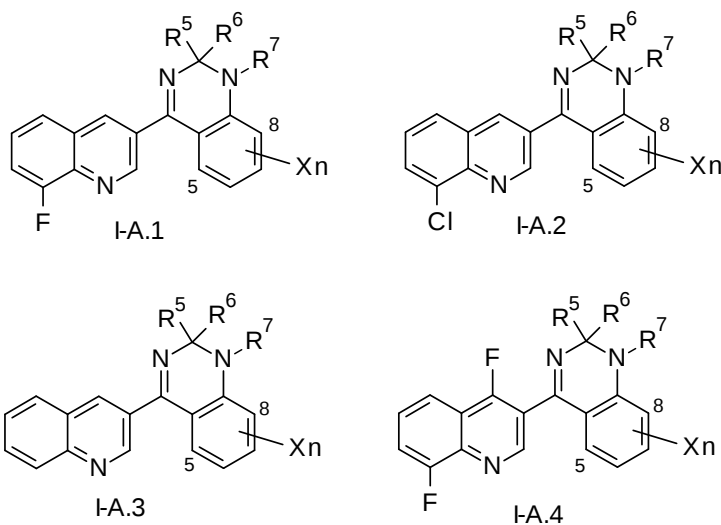
la forma de realización 5.4 y R⁶ está representado por la forma de realización 6.4.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ está representado por la forma de realización 5.5 y R⁶ está representado por la forma de realización 6.4.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ y R⁶ están representados por la forma de realización 6.5.

En aspectos adicionales, la presente invención se refiere a las formas de realización E.1 a E.280 enumeradas en la Tabla E, en donde R⁵ y R⁶ están representados por la forma de realización 6.6.

Las formas de realización preferidas de la presente invención son los siguientes compuestos I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4. En estas fórmulas, los sustituyentes R⁵, R⁶ y X_n son independientemente como se definieron anteriormente o preferentemente como se definen en la presente:



En particular, con respecto a su uso, de acuerdo con una forma de realización, se prefieren los compuestos de los compuestos I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4; que están compilados en las Tablas 1a a 7a. Cada uno de los grupos mencionados para un sustituyente en las tablas es además *per se*, independientemente de la combinación en la que se lo mencione, un aspecto particularmente preferido del sustituyente en cuestión.

Tabla 1a Los compuestos de la Fórmula I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4, en donde X_n es H y el significado de la combinación de R⁵, R⁶ y R⁷ para cada compuesto individual corresponde en cada caso a una línea de la Tabla B (compuestos I.A-1.1a.B-1 a I.A-1.1a.B-100, I.A-2.1a.B-1 a I.A-2.1a.B-100, I.A-3.1a.B-1 a I.A-3.1a.B-100, I.A-4.1a.B-1 a

I.A-4.1a.B-100).

Tabla 2a Los compuestos de la Fórmula I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4, en donde Xn es 8-F y el significado de la combinación de R⁵, R⁶ y R⁷ para cada compuesto individual corresponde en cada caso a una línea de la Tabla B (compuestos I.A-1.2a.B-1 a I.A-1.2a.B-100, I.A-2.2a.B-1 a I.A-2.2a.B-100, I.A-3.2a.B-1 a I.A-3.2a.B-100, I.A-4.2a.B-1 a I.A-4.2a.B-100).

Tabla 3a Los compuestos de la Fórmula I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4, en donde Xn es 8-Cl y el significado de la combinación de R⁵, R⁶ y R⁷ para cada compuesto individual corresponde en cada caso a una línea de la Tabla B (compuestos I.A-1.3a.B-1 a I.A-1.3a.B-100, I.A-2.3a.B-1 a I.A-2.3a.B-100, I.A-3.3a.B-1 a I.A-3.3a.B-100, I.A-4.3a.B-1 a I.A-4.3a.B-100).

Tabla 4a Los compuestos de la Fórmula I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4, en donde Xn es 8-CH₃ y el significado de la combinación de R⁵, R⁶ y R⁷ para cada compuesto individual corresponde en cada caso a una línea de la Tabla B (compuestos I.A-1.4a.B-1 a I.A-1.4a.B-100, I.A-2.4a.B-1 a I.A-2.4a.B-100, I.A-3.4a.B-1 a I.A-3.4a.B-100, I.A-4.4a.B-1 a I.A-4.4a.B-100).

Tabla 5a Los compuestos de la Fórmula I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4, en donde Xn es 7,8-F₂ y el significado de la combinación de R⁵, R⁶ y R⁷ para cada compuesto individual corresponde en cada caso a una línea de la Tabla B (compuestos I.A-1.5a.B-1 a I.A-1.5a.B-100, I.A-2.5a.B-1 a I.A-2.5a.B-100, I.A-3.5a.B-1 a I.A-3.5a.B-100, I.A-4.5a.B-1 a I.A-4.5a.B-100).

Tabla 6a Los compuestos de la Fórmula I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4, en donde Xn es 8-OCH₃ y el significado de la combinación de R⁵, R⁶ y R⁷ para cada compuesto individual corresponde en cada caso a una línea de la Tabla B (compuestos I.A-1.6a.B-1 a I.A-1.6a.B-100, I.A-2.6a.B-1 a I.A-2.6a.B-100, I.A-3.6a.B-1 a I.A-3.6a.B-100, I.A-4.6a.B-1 a I.A-4.6a.B-100).

Tabla 7a Los compuestos de la Fórmula I.A-1, I.A-2, I.A-3, I.A-4, en donde Xn es 7-F-8-OCH₃ y el significado de la combinación de R⁵, R⁶ y R⁷ para cada compuesto individual corresponde en cada caso a una línea de la Tabla B (compuestos I.A-1.7a.B-1 a I.A-1.7a.B-100, I.A-2.7a.B-1 a I.A-2.7a.B-100, I.A-3.7a.B-1 a I.A-3.7a.B-100, I.A-4.7a.B-1 a I.A-4.7a.B-100).

Tabla B

N.º	R ⁷	R ⁵	R ⁶
B-1	H	CH ₃	CH ₃
B-2	CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-3	C ₂ H ₅	CH ₃	CH ₃

N.º	R ⁷	R ⁵	R ⁶
B-4	CN	CH ₃	CH ₃
B-5	OCH ₃	CH ₃	CH ₃
B-6	CH ₂ CN	CH ₃	CH ₃
B-7	CHO	CH ₃	CH ₃
B-8	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	CH ₃
B-9	C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃
B-10	CH ₂ C(CH ₃) ₃	CH ₃	CH ₃
B-11	H	C ₂ H ₅	CH ₃
B-12	CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-13	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	CH ₃
B-14	CN	C ₂ H ₅	CH ₃
B-15	OCH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-16	CH ₂ CN	C ₂ H ₅	CH ₃
B-17	CHO	C ₂ H ₅	CH ₃
B-18	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-19	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-20	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	CH ₃
B-21	H	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-22	CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-23	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-24	CN	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-25	OCH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-26	CH ₂ CN	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-27	CHO	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-28	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-29	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-30	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	CH ₃
B-31	H	CH ₃	C ₂ H ₅
B-32	CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-33	C ₂ H ₅	CH ₃	C ₂ H ₅
B-34	CN	CH ₃	C ₂ H ₅
B-35	OCH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-36	CH ₂ CN	CH ₃	C ₂ H ₅
B-37	CHO	CH ₃	C ₂ H ₅
B-38	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-39	C(CH ₃) ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-40	CH ₂ C(CH ₃) ₃	CH ₃	C ₂ H ₅
B-41	H	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-42	CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-43	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-44	CN	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-45	OCH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-46	CH ₂ CN	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-47	CHO	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-48	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-49	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-50	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅
B-51	H	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-52	CH ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-53	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅

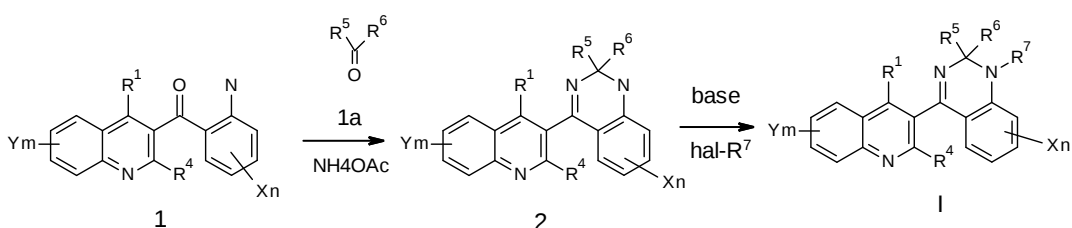
N.º	R ⁷	R ⁵	R ⁶
B-54	CN	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-55	OCH ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-56	CH ₂ CN	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-57	CHO	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-58	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-59	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-60	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅
B-61	H	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-62	CH ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-63	C ₂ H ₅	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-64	CN	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-65	OCH ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-66	CH ₂ CN	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-67	CHO	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-68	CH ₂ CH ₂ CH ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-69	C(CH ₃) ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-70	CH ₂ C(CH ₃) ₃	CH ₃	C(CH ₃) ₃
B-71	H	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-72	CH ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-73	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-74	CN	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-75	OCH ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-76	CH ₂ CN	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-77	CHO	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-78	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-79	C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-80	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃
B-81	H	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-82	CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-83	C ₂ H ₅	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-84	CN	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-85	OCH ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-86	CH ₂ CN	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-87	CHO	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-88	CH ₂ CH ₂ CH ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-89	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-90	CH ₂ C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃	C(CH ₃) ₃
B-91	H	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-92	CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-93	C ₂ H ₅	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-94	CN	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-95	OCH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-96	CH ₂ CN	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-97	CHO	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-98	CH ₂ CH ₂ CH ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-99	C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	
B-100	CH ₂ C(CH ₃) ₃	-CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -	

Los compuestos de la presente invención se pueden elaborar como se muestra

en los siguientes esquemas, en los que, a menos que se indique lo contrario, la definición de cada variable es como se definió anteriormente para un compuesto de la Fórmula I. Los compuestos de la Fórmula I pueden prepararse de acuerdo con métodos descritos en el estado de la técnica, o de manera análoga a estos. La síntesis aprovecha los materiales de inicio que se encuentran disponibles en el comercio o que se pueden preparar de acuerdo con procedimientos convencionales a partir de compuestos disponibles con facilidad.

Por ejemplo, la formación de un compuesto I a partir de un compuesto de la Fórmula 2 se lleva a cabo adecuadamente mediante alquilación o acilación en presencia de una base, tal como hidruro o alcóxido inferior de potasio o sodio. También se pueden utilizar di-alquilsulfatos inferiores para realizar dicha alquilación o acilación, como se describe en US 3.625.959.

Los compuestos cíclicos de la Fórmula 2 se pueden preparar a partir del compuesto de cetoamina 1 mediante la reacción con cetona o aldehído de la Fórmula 1a en presencia de acetato de amonio. En algunos casos, la presencia de un ácido como ácido *p*-toluensulfónico (*p*-TsOH), *p*-toluensulfonato de piridinio, ácido sulfúrico o ácido acético mejora los rendimientos (para obtener precedentes, ver, por ejemplo, Chemistry Select (2018), 3(32), 9388-9392 y Organic & Biomolecular Chemistry (2003), 1(2), 367-372).



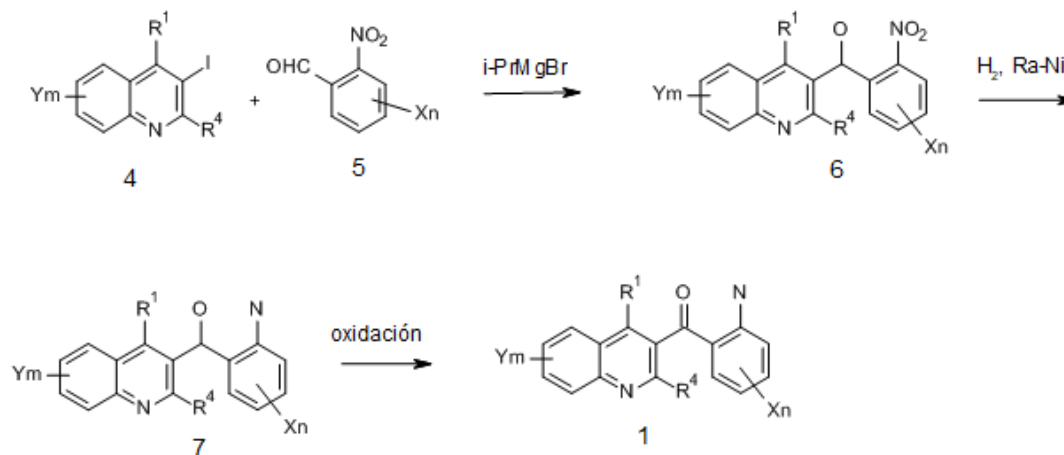
Los compuestos de 1 se encuentran disponibles en el comercio o se pueden obtener según la forma general descrita en el siguiente esquema 1 mediante la oxidación del amino alcohol 7, por ejemplo, con dióxido de manganeso, como se describe en Inorganica Chimica Acta (2012), 382, 72-78, WO2000038618, CN107879989 A, Chinese Science Bulletin (2010), 55(25), 2817-2819.

Los compuestos de la Fórmula 7 se pueden obtener mediante la hidrogenación catalítica del respectivo nitro alcohol 6 con níquel RANEY®, como se describe en WO2000038618, Inorganica Chimica Acta (2012), 382, 72-78.

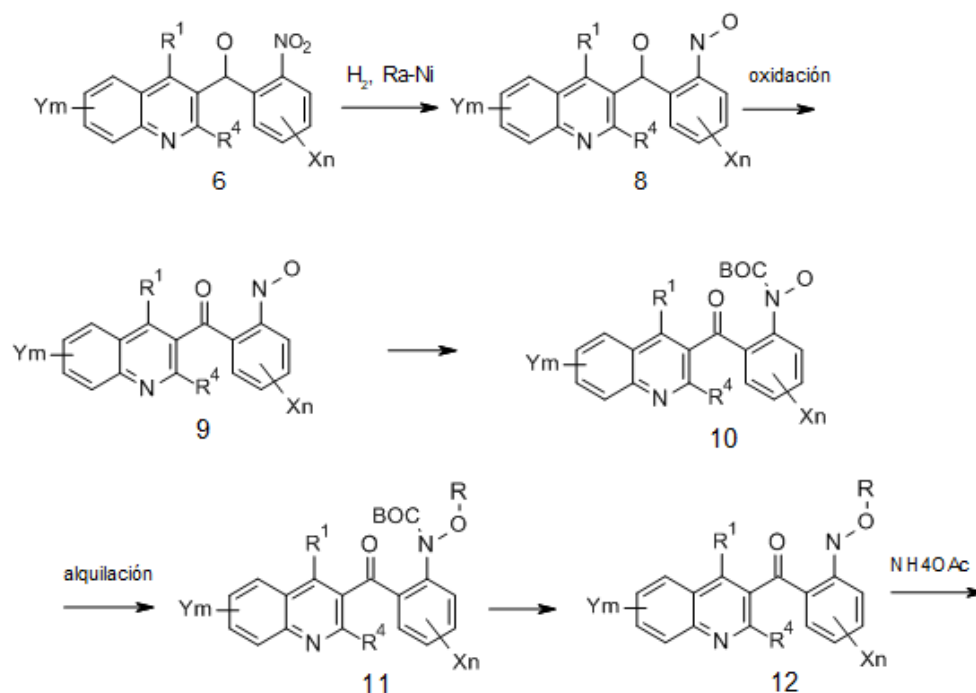
El 2-nitro alcohol 6 se puede preparar a partir de 4 mediante intercambio de yoduro de magnesio mediado por bromuro de iso-propilfenil magnesio como describen Knochel y sus colegas (Angew. Chem., Int. Ed., 2002, 41, 1610), y la posterior adición

del derivado de nitro benzaldehído disponible en el comercio 5.

Esquema 1:



Los compuestos de la Fórmula I, en donde R⁷ es alcoxi, se pueden preparar a partir de 6 mediante la siguiente vía de síntesis, que se caracteriza por una hidrogenación catalítica selectiva del nitro alcohol 6 en las correspondientes *N*-arilohidroxilaminas 8 con níquel RANEY® pasivado, que se trató con un líquido combinado de amoníaco acuoso y DMSO, como se describe en RSC Advances (2020), 28585-28594 o con platino sobre carbono (tipo F 103 RS/W de Degussa), como se describe en IN1996CH00112.



Los compuestos de la Fórmula 9 se pueden preparar mediante la oxidación del hidroxil-amina alcohol 8, por ejemplo, con dióxido de manganeso, como se describe en *Inorganica Chimica Acta* (2012), 382, 72-78 y WO2000038618.

La hidroxilamina protegida 10 se puede preparar mediante métodos conocidos en la literatura para grupos protectores amino, como se analiza en el libro de Theodora W. Greene "Protective Groups in Organic Synthesis", como N-Boc mediante el uso de di-ter-butildicarbonato en un solvente adecuado como DMSO.

Los compuestos 10 se pueden alquilar mediante el uso de bases estándar, como LDA, NaH o NaHMDS, para desprotonar la hidroxilamina, seguido de la adición de un agente alquilante con un grupo saliente adecuado, como haluro, mesilato o triflato, en un solvente adecuado para obtener los compuestos 11 (para obtener precedentes, ver, por ejemplo, CN207973751).

El grupo protector N-Boc se puede eliminar mediante cualquier cantidad de métodos conocidos en la literatura, como TFA en cloruro de metileno para obtener el compuesto 12 (para obtener precedentes, ver, por ejemplo, WO2000038618).

Finalmente, los compuestos I, en donde R⁷ es alcoxi, se pueden preparar a partir de 12 mediante el tratamiento con NH₄OAc como se describe en *Chemistry Select* (2018), 3(32), 9388-9392 y *Organic & Biomolecular Chemistry* (2003), 1(2), 367-372.

Los compuestos I y las composiciones de este, respectivamente, son adecuados como fungicidas eficaces contra un amplio espectro de hongos fitopatógenos, que incluyen hongos transmitidos por el suelo, en particular de las clases de Plasmodiophoromycetes, Peronosporomycetes (syn. Oomycetes), Chytridiomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes y Deuteromycetes (syn. Fungi imperfecti). Se pueden utilizar en la protección de cultivos como fungicidas foliares, fungicidas para tratar las semillas y fungicidas para el suelo.

Los compuestos I y las composiciones de estos son preferentemente útiles en el control de hongos fitopatógenos en diversas plantas cultivadas, tales como cereales, por ejemplo, trigo, centeno, cebada, triticale, avena o arroz; remolacha, por ejemplo, remolacha azucarera o remolacha forrajera; frutas, por ejemplo, pomos (manzanas, peras, etc.), frutos de hueso (por ejemplo, duraznos, almendras, cerezas) o frutos de bosque, también denominados frutos rojos (frutillas, frambuesas, zarzamoras, grosellas espinosas, etc.); plantas leguminosas, por ejemplo, lentejas, arvejas, alfalfa o semillas de soja; plantas oleaginosas, por ejemplo, colza, mostaza, aceitunas, girasoles, coco, granos de cacao, plantas de ricino, aceite de palma, maní o soja;

cucurbitáceas, por ejemplo, zapallos, pepinos o melones; plantas de fibras, por ejemplo, algodón, lino, cáñamo o yute; frutas cítricas, por ejemplo, naranjas, limones, pomelos o mandarinas; vegetales, por ejemplo, espinaca, lechuga, espárrago, repollos, zanahorias, cebollas, tomates, papas, cucurbitáceas o páprika; plantas lauráceas, por ejemplo, paltas, canela o alcanfor; plantas de energía y materia prima, por ejemplo, maíz, soja, colza, caña de azúcar o aceite de palma; maíz; tabaco; nueces; café; té; bananas; vides (uvas de mesa y vides de uvas de jugo); lúpulo; césped; hierba dulce (también llamada Stevia); plantas de caucho natural; o plantas ornamentales y silvícolas, por ejemplo, flores, arbustos, árboles de hojas anchas o árboles de hojas perennes (coníferas, eucaliptos, etc.); en el material de propagación de planta, tal como semillas; y en el material de cultivo de estas plantas.

Con mayor preferencia, los compuestos I y las composiciones de estos, respectivamente, se utilizan para controlar los hongos en los cultivos de campo, tales como papas, remolacha azucarera, tabaco, trigo, centeno, cebada, avena, arroz, maíz, algodón, semillas de soja, colza, legumbres, girasoles, café o caña de azúcar; frutas; vides; plantas decorativas; o vegetales, tales como pepinos, tomates, porotos o zapallos.

Se debe entender que la expresión “material de propagación de planta” indica todas las partes generativas de la planta, tales como semillas y materiales de planta vegetativa, tal como esquejes y tubérculos (por ejemplo, papas), que pueden usarse para la multiplicación de la planta. Esto incluye semillas, raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas, brotes, retoños y otras partes de las plantas; que incluyen plántulas y plantas jóvenes, que han de trasplantarse después de la germinación o después de surgir del suelo.

Preferentemente, el tratamiento de los materiales de propagación de planta con los compuestos I y las composiciones de estos, respectivamente, se utiliza para controlar los hongos en los cereales, tales como trigo, centeno, cebada, avena; arroz, maíz, algodón y semillas de soja.

De acuerdo con la invención, se entiende que todas las plantas cultivadas anteriores comprenden todas las especies, subespecies, variantes, variedades y/o híbridos que pertenecen a las plantas cultivadas respectivas, que incluyen, entre otras, variedades *winter* y *spring*, en particular cereales tales como trigo y cebada, así como colza, por ejemplo, trigo *winter*, trigo *spring*, cebada *winter*, etc.

El maíz también es conocido como maíz indio o *Zea mays* que comprende todas las variedades de maíz tales como maíz para forraje y maíz dulce. De acuerdo

con la invención están comprendidas todas las subespecies y/o variedades de maíz, en particular el maíz harinero (*Zea mays* var. *amylacea*), el maíz palomero (*Zea mays* var. *everta*), el maíz dentado (*Zea mays* var. *indentata*), el maíz flint (*Zea mays* var. *indurata*), maíz dulce (*Zea mays* var. *saccharata* y var. *rugosa*), maíz ceroso (*Zea mays* var. *ceratina*), amilomaize (*Zea mays* var. con alto contenido en amilosa), maíz de vaina o maíz silvestre (*Zea mays* var. *tunicata*) y maíz rayado (*Zea mays* var. *japonica*).

La mayoría de los cultivares de soja se clasifican en hábito de crecimiento indeterminado y determinado, mientras que *Glycine soja*, el progenitor silvestre de la soja, es indeterminado (PNAS 2010, 107 (19) 8563-856). El hábito de crecimiento indeterminado (grupo de Madurez, MG 00 a MG 4,9) se caracteriza por la continuación del crecimiento vegetativo después del inicio de la floración, mientras que las variedades de soja determinadas (MG 5 a MG 8) se caracterizan por haber terminado la mayor parte de su crecimiento vegetativo cuando comienza la floración. De acuerdo con la invención, se comprenden todas las variedades de soja, en particular variedades indeterminadas o determinadas.

Debe entenderse que la expresión “plantas cultivadas” incluye plantas que se han modificado mediante mutagénesis o diseño por ingeniería genética para proporcionar un nuevo rasgo a una planta o para modificar un rasgo ya presente. La mutagénesis incluye mutagénesis aleatoria con rayos X o sustancias químicas mutagénicas, pero también mutagénesis dirigida para crear mutaciones en un locus específico de un genoma vegetal. La mutagénesis dirigida usa frecuentemente oligonucleótidos o proteínas como CRISPR/Cas, nucleasas de dedo de zinc, TALEN o meganucleasas. El diseño por ingeniería genética utiliza por lo general técnicas de ADN recombinante para crear modificaciones en un genoma vegetal que en circunstancias naturales no puede obtenerse con facilidad mediante cruce, mutagénesis o recombinación natural. Por lo general, se integran uno o más genes en el genoma de una planta para agregar un rasgo o mejorar o modificar un rasgo. Estos genes integrados también se denominan transgenes, mientras que las plantas que comprenden tales transgenes se denominan plantas transgénicas. El proceso de transformación de una planta produce por lo general varios eventos de transformación que difieren en el locus genómico en el que se ha integrado un transgén. Las plantas que comprenden un transgén específico en un locus genómico específico se describen por lo general como que comprenden un “evento” específico, que recibe un nombre de evento específico. Los rasgos que se han introducido en plantas o que se han

modificado incluyen tolerancia a herbicidas, resistencia a insectos, mayor rendimiento y tolerancia a condiciones abióticas, tales como sequías.

La tolerancia a herbicidas se ha creado mediante mutagénesis y diseño por ingeniería genética. Las plantas que se han vuelto tolerantes a los herbicidas inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) mediante mutagénesis y reproducción, por ejemplo, están disponibles con el nombre Clearfield®. Se ha creado tolerancia a herbicidas para glifosato, glufosinato, 2,4-D, dicamba, herbicidas de oxinilo, tales como bromoxinilo e ioxinilo, herbicidas de sulfonilurea, inhibidores de ALS e inhibidores de 4-hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD), tales como isoxaflutol y mesotriona, a través del uso de transgenes.

Los transgenes para proporcionar rasgos de tolerancia a herbicidas comprenden: para la tolerancia al glifosato: cp4 epsps, epsps grg23ace5, mepsps, 2mepsps, gat4601, gat4621, goxv247, para la tolerancia al glufosinato: pat y bar, para la tolerancia al 2,4-D: aad-1, aad-12, para la tolerancia al dicamba: dmo; para la tolerancia a herbicidas de oxinilo: bxn, para la tolerancia a herbicidas de sulfonilurea: zm-hra, csr1-2, gm-hra, S4-HrA; para la tolerancia a inhibidores de ALS: csr1-2; y para la tolerancia a inhibidores de HPPD: hppdPF, W336, avhppd-03.

Los eventos de maíz transgénico que comprenden genes de tolerancia a herbicidas incluyen, entre otros, DAS40278, MON801, MON802, MON809, MON810, MON832, MON87411, MON87419, MON87427, MON88017, MON89034, NK603, GA21, MZHG0JG, HCEM485, VCO-Ø1981-5, 676, 678, 680, 33121, 4114, 59122, 98140, Bt10, Bt176, CBH-351, DBT418, DLL25, MS3, MS6, MZIR098, T25, TC1507 y TC6275. Los eventos de soja transgénica que comprenden genes de tolerancia a herbicidas incluyen, entre otros, GTS 40-3-2, MON87705, MON87708, MON87712, MON87769, MON89788, A2704-12, A2704-21, A5547-127, A5547-35, DP356043, DAS44406-6, DAS68416-4, DAS-81419-2, GU262, SYHTØH2, W62, W98, FG72 y CV127. Los eventos de algodón transgénico que comprenden genes de tolerancia a herbicidas incluyen, entre otros, 19-51a, 31707, 42317, 81910, 281-24-236, 3006-210-23, BXN10211, BXN10215, BXN10222, BXN10224, MON1445, MON1698, MON88701, MON88913, GHB119, GHB614, LLCotton25, T303-3 y T304-40. Los eventos de canola transgénica que comprenden genes de tolerancia a herbicidas son, por ejemplo, entre otros, MON88302, HCR-1, HCN10, HCN28, HCN92, MS1, MS8, PHY14, PHY23, PHY35, PHY36, RF1, RF2 y RF3.

Los transgenes para proporcionar resistencia a insectos preferentemente son los genes de toxinas de *Bacillus spp.* y las variantes sintéticas de estos, como cry1A,

cry1Ab, cry1Ab-Ac, cry1Ac, cry1A.105, cry1F, cry1Fa2, cry2Ab2, cry2Ae, mcry3A, ecry3.1Ab, cry3Bb1, cry34Ab1, cry35Ab1, cry9C, vip3A(a), vip3Aa20. Además, se pueden utilizar los transgenes de origen vegetal, tales como genes que codifican inhibidores de proteasa, como CpTI y pinII. Otro enfoque utiliza transgenes tales como dvsnf7 para producir ARN bicatenario en plantas.

Los eventos de maíz transgénico que comprenden genes para proteínas insecticidas o ARN bicatenario incluyen, entre otros, Bt10, Bt11, Bt176, MON801, MON802, MON809, MON810, MON863, MON87411, MON88017, MON89034, 33121, 4114, 5307, 59122, TC1507, TC6275, CBH-351, MIR162, DBT418 y MZIR098. Los eventos de soja transgénica que comprenden genes para proteínas insecticidas incluyen, entre otros, MON87701, MON87751 y DAS-81419. Los eventos de algodón transgénico que comprenden genes para proteínas insecticidas incluyen, entre otros, SGK321, MON531, MON757, MON1076, MON15985, 31707, 31803, 31807, 31808, 42317, BNLA-601, Event1, COT67B, COT102, T303-3, T304-40, GFM Cry1A, GK12, MLS 9124, 281-24-236, 3006-210-23, GHB119 y SGK321.

Las plantas cultivadas con un mejor rendimiento se crearon mediante el uso del transgén *athb17* (por ejemplo, evento de maíz MON87403) o *bbx32* (por ejemplo, evento de semilla de soja MON87712).

Se han creado plantas cultivadas que comprenden un contenido de aceite modificado mediante el uso de los transgenes: *gm-fad2-1*, *Pj.D6D*, *Nc.Fad3*, *fad2-1A* y *fatb1-A* (por ejemplo, eventos de semilla de soja 260-05, MON87705 y MON87769).

Se ha creado tolerancia a condiciones abióticas, tales como sequías, mediante el uso del transgén *cspB* (evento de maíz MON87460) y *Hahb-4* (evento de soja IND-ØØ41Ø-5).

Los rasgos se combinan frecuentemente al combinar genes en un evento de transformación o al combinar eventos diferentes durante el proceso de reproducción, lo que da como resultado una planta cultivada con rasgos plurales. Las combinaciones preferidas de rasgos son combinaciones de rasgos de tolerancia a herbicidas a diferentes grupos de herbicidas, combinaciones de tolerancia a insecticidas a diferentes tipos de insectos, con particular tolerancia a insectos lepidópteros y coleópteros, combinaciones de tolerancia a herbicidas con uno o varios tipos de resistencia a insectos, combinaciones de tolerancia a herbicidas con mejor rendimiento, así como combinaciones de tolerancia a herbicidas y tolerancia a condiciones abióticas.

En la técnica se conocen plantas que comprenden rasgos singulares o plurales,

así como los genes y eventos que proporcionan estos rasgos. Por ejemplo, información detallada sobre los genes mutagenizados o integrados y los eventos respectivos está disponible en los sitios web de las organizaciones “Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agro-biotecnológicas (ISAAA)” (<http://www.isaaa.org/gmapprovaldatabase>) y “Centro para la Evaluación de Riesgos Ambientales (CERA)” (<http://cera-gmc.org/GMCropDatabase>). Se puede encontrar más información sobre eventos específicos y métodos para detectarlos para los eventos de canola MS1, MS8, RF3, GT73, MON88302, KK179 in WO01/031042, WO01/041558, WO01/041558, WO02/036831, WO11/153186, WO13/003558; para los eventos de algodón MON1445, MON15985, MON531 (MON15985), LLCotton25, MON88913, COT102, 281-24-236, 3006-210-23, COT67B, GHB614, T304-40, GHB119, MON88701, 81910 en WO02/034946, WO02/100163, WO02/100163, WO03/013224, WO04/072235, WO04/039986, WO05/103266, WO05/103266, WO06/128573, WO07/017186, WO08/122406, WO08/151000, WO12/134808, WO13/112527; para eventos de maíz GA21, MON810, DLL25, TC1507, MON863, MIR604, LY038, MON88017, 3272, 59122, NK603, MIR162, MON89034, 98140, 32138, MON87460, 5307, 4114, MON87427, DAS40278, MON87411, 33121, MON87403, MON87419 en WO98/044140, US02/102582, US03/126634, WO04/099447, WO04/011601, WO05/103301, WO05/061720, WO05/059103, WO06/098952, WO06/039376, US2007/292854, WO07/142840, WO07/140256, WO08/112019, WO09/103049, WO09/111263, WO10/077816, WO11/084621, WO11/062904, WO11/022469, WO13/169923, WO14/116854, WO15/053998, WO15/142571; para los eventos de papa E12, F10, J3, J55, V11, X17, Y9 en WO14/100910, WO14/100913, WO14/100941, WO14/179276, WO16/183445, WO17/062831, WO17/062825; para los eventos de arroz LLRICE06, LLRICE601, LLRICE62 en WO00/026345, WO00/026356, WO00/026345; y para los eventos de soja H7-1, MON89788, A2704-12, A5547-127, DP305423, DP356043, MON87701, MON87769, CV127, MON87705, DAS68416-4, MON87708, MON87712, SYHT0H2, DAS81419, DAS81419 x DAS44406-6, MON87751 en WO04/074492, WO06/130436, WO06/108674, WO06/108675, WO08/054747, WO08/002872, WO09/064652, WO09/102873, WO10/080829, WO10/037016, WO11/066384, WO11/034704, WO12/051199, WO12/082548, WO13/016527, WO13/016516, WO14/201235.

El uso de los compuestos I y las composiciones de estos, respectivamente, en plantas cultivadas puede dar como resultado efectos que son específicos de una planta cultivada que comprende un cierto transgén o evento. Estos efectos podrían

implicar cambios en el comportamiento de crecimiento o cambios en la resistencia a factores de estrés bióticos o abióticos. Tales efectos pueden en particular comprender un mejor rendimiento, una mejor resistencia o tolerancia a insectos, nematodos, micoplasmas, patógenos fúngicos, bacterianos, virales o viroides, así como vigor temprano, maduración temprana o retardada, tolerancia al frío o al calor, así como cambios en el contenido o espectro de aminoácidos o ácidos grasos.

Los compuestos I y las composiciones de estos, respectivamente, son particularmente adecuados para controlar los agentes causales siguientes de enfermedades de las plantas:

Albugo spp. (roya blanca) en plantas decorativas, vegetales (por ejemplo, *A. candida*) y girasoles (por ejemplo, *A. tragopogonis*); *Alternaria* spp. (mancha foliar de *Alternaria*) en vegetales (por ejemplo, *A. dauci* o *A. porri*), colza (*A. brassicicola* o *brassicae*), remolachas azucareras (*A. tenuis*), frutas (por ejemplo, *A. grandis*), arroz, semillas de soja, papas y tomates (por ejemplo, *A. solani*, *A. grandis* o *A. alternata*), tomates (por ejemplo, *A. solani* o *A. alternata*) y trigo (por ejemplo, *A. triticina*); *Aphanomyces* spp. en remolachas azucareras y vegetales; *Ascochyta* spp. en cereales y vegetales, por ejemplo, *A. tritici* (antracnosis) en trigo y *A. hordei* en cebada; *Aureobasidium zeae* (sin. *Kapotiella zeae*) en maíz; *Bipolaris* y *Drechslera* spp. (teleomorfo: *Cochliobolus* spp.), por ejemplo, manchas de la hoja del sur (*D. maydis*) o manchas de la hoja del norte (*B. zeicola*) en maíz, por ejemplo, manchas (*B. sorokiniana*) en cereales y por ejemplo, *B. oryzae* en arroz y césped; *Blumeria* (antes denominado *Erysiphe*) *graminis* (oídio) en cereales (por ejemplo, en trigo o cebada); *Botrytis cinerea* (teleomorfo: *Botryotinia fuckeliana*: moho gris) en frutas y bayas (por ejemplo, frutillas), vegetales (por ejemplo, lechuga, zanahorias, apio y repollos); *B. squamosa* o *B. allii* en la familia de la cebolla), colza, plantas decorativas (por ejemplo, *B. elliptica*), vides, plantas para silvicultura y trigo; *Bremia lactucae* (mildió velloso) en lechuga; *Ceratocystis* (sin. *Ophiostoma*) spp. (podredumbre o marchitamiento) en árboles de hojas anchas y árboles de hojas perennes, por ejemplo, *C. ulmi* (enfermedad del olmo holandés) en olmos; *Cercospora* spp. (manchas en hoja *Cercospora*) en maíz (por ejemplo, mancha gris en hoja: *C. zeae-maydis*), arroz, remolachas azucareras (por ejemplo, *C. beticola*), caña de azúcar, vegetales, café, semillas de soja (por ejemplo, *C. sojina* o *C. kikuchii*) y arroz; *Cladobotryum* (sin. *Dactylium*) spp. (por ejemplo, *C. mycophilum*

(antes denominado *Dactylium dendroides*, teleomorfo: *Nectria albertinii*, *Nectria rosella* sin. *Hypomyces rosellus*) en hongos; *Cladosporium* spp. en tomates (por

ejemplo, *C. fulvum*: moho de hoja) y cereales, por ejemplo, *C. herbarum* (manchas negras) en trigo; *Claviceps purpurea* (cornezuelo) en cereales; *Cochliobolus* (anamorfo: *Helminthosporium* de *Bipolaris*) spp. (manchas en hojas) en maíz (*C. carbonum*), cereales (por ejemplo, *C. sativus*, anamorfo: *B. sorokiniana*) y arroz (por ejemplo, *C. miyabeanus*, anamorfo: *H. oryzae*); *Colletotrichum* (teleomorfo: *Glomerella*) spp. (antracnosis) en algodón (por ejemplo, *C. gossypii*), maíz (por ejemplo, *C. graminicola*: podredumbre de tallo secundario de antracnosis), frutos de bosque, papas (por ejemplo, *C. coccodes*: puntos negros), porotos (por ejemplo, *C. lindemuthianum*), semillas de soja (por ejemplo, *C. truncatum* o *C. gloeosporioides*), vegetales (por ejemplo, *C. lagenarium* o *C. capsici*), frutas (por ejemplo, *C. acutatum*), café (por ejemplo, *C. coffeanum* o *C. kahawae*) y *C. gloeosporioides* en diversos cultivos; *Corticium* spp., por ejemplo, *C. sasakii* (manchas en vainas) en arroz; *Corynespora cassiicola* (manchas en hojas) en semillas de soja, algodón y plantas decorativas; *Cycloconium* spp., por ejemplo, *C. oleaginum* en olivos; *Cylindrocarpon* spp. (por ejemplo, cancro en árbol frutal o debilitamiento de vides jóvenes, teleomorfo: *Nectria* o *Neonectria* spp.) en árboles frutales, vides (por ejemplo, *C. liriodendri*, teleomorfo: *Neonectria liriodendri*: enfermedad del pie negro) y plantas decorativas; *Dematophora* (teleomorfo: *Rosellinia*) *necatrix* (podredumbre de tallo y raíz) en semillas de soja; *Diaporthe* spp., por ejemplo, *D. phaseolorum* (marchitamiento fúngico) en semillas de soja; *Drechslera* (sin. *Helminthosporium*, teleomorfo: *Pyrenophora*) spp. en maíz, cereales, tal como cebada (por ejemplo, *D. teres*, mancha reticulada) y trigo (por ejemplo, *D. tritici-repentis*: manchas pardas), arroz y césped; Esca (degeneración, apoplejía) en vides, causado por *Formitiporia* (sin. *Phellinus*) *punctata*, *F. mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* (antes denominado *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* y/o *Botryosphaeria obtusa*; *Elsinoe* spp. en pomos (*E. pyri*), frutos de bosque (*E. veneta*: antracnosis) y vides (*E. ampelina*: antracnosis); *Entyloma oryzae* (tizón de hoja) en arroz; *Epicoccum* spp. (moho negro) en trigo; *Erysiphe* spp. (oídio) en remolachas azucareras (*E. betae*), vegetales (por ejemplo, *E. pisi*), tales como cucurbitáceas (por ejemplo, *E. cichoracearum*), repollos, colza (por ejemplo, *E. cruciferarum*); *Eutypa lata* (cancro o degeneración de Eutypa, anamorfo: *Cytosporina lata*, sin. *Libertella blepharis*) en árboles frutales, vides y maderas para decoración; *Exserohilum* (sin. *Helminthosporium*) spp. en maíz (por ejemplo, *E. turcicum*); *Fusarium* (teleomorfo: *Gibberella*) spp. (marchitamiento, podredumbre de tallo o raíz) en diversas plantas, tales como *F. graminearum* o *F. culmorum* (podredumbre de raíz, costra o mancha de

la cabeza) en cereales (por ejemplo, trigo o cebada), *F. oxysporum* en tomates, *F. solani* (f. sp. *glycines* ahora sin. *F. virguliforme*) y *F. tucumaniae* y *F. brasiliense* donde cada uno causa síndrome de muerte súbita en semillas de soja, y *F. verticillioides* en maíz; *Gaeumannomyces graminis* (mal del pie) en cereales (por ejemplo, trigo o cebada) y maíz; *Gibberella* spp. en cereales (por ejemplo, *G. zeae*) y arroz (por ejemplo, *G. fujikuroi*: enfermedad de Bakanae); *Glomerella cingulata* en vides, en pomos y otras plantas y *G. gossypii* en algodón; complejo de manchado de granos en arroz; *Guignardia bidwellii* (podredumbre negra) en vides; *Gymnosporangium* spp. en plantas rosáceas y enebros, por ejemplo, *G. sabinae* (roya) en peras; *Helminthosporium* spp. (sin. *Drechslera*, teleomorfo: *Cochliobolus*) en maíz, cereales, papas y arroz; *Hemileia* spp., por ejemplo, *H. vastatrix* (roya de la hoja de café) en café; *Isariopsis clavispora* (sin. *Cladosporium vitis*) en vides; *Macrophomina phaseolina* (sin. *phaseoli*) (podredumbre de tallo y raíz) en semillas de soja y algodón; *Microdochium* (sin. *Fusarium*) *nivale* (moho de la nieve rosa) en cereales (por ejemplo, trigo o cebada); *Microsphaera diffusa* (oídio) en semillas de soja; *Monilinia* spp., por ejemplo, *M. laxa*, *M. fructicola* y *M. fructigena* (sin. *Monilia* spp.: florecimiento y mancha de ramas, podredumbre marrón) en frutos de hueso y otras plantas rosáceas; *Mycosphaerella* spp. en cereales, bananas, frutos de bosque y maní, tal como por ejemplo, *M. graminicola* (anamorfo: *Zymoseptoria tritici* antes denominado *Septoria tritici*: mancha Septoria) en trigo o *M. fijiensis* (sin. *Pseudocercospora fijiensis*: enfermedad Sigatoka negra) y *M. musicola* en bananas, *M. arachidicola* (sin. *M. arachidis* o *Cercospora arachidis*), *M. berkeleyi* en maní, *M. pisi* en arvejas y *M. brassiciola* en brassicas; *Peronospora* spp. (mildiú veloso) en repollo (por ejemplo, *P. brassicae*), colza (por ejemplo, *P. parasitica*), cebollas (por ejemplo, *P. destructor*), tabaco (*P. tabacina*) y semillas de soja (por ejemplo, *P. manshurica*); *Phakopsora pachyrhizi* y *P. meibomiae* (roya de la soja) en semillas de soja; *Phialophora* spp. por ejemplo, en vides (por ejemplo, *P. tracheiphila* y *P. tetraspora*) y semillas de soja (por ejemplo, *P. gregata*: podredumbre de tallo); *Phoma lingam* (sin. *Leptosphaeria biglobosa* y *L. maculans*: podredumbre de tallo y raíz) en colza y repollo, *P. betae* (podredumbre de raíz, mancha de hoja y marchitamiento fúngico) en remolachas azucareras y *P. zeae-maydis* (sin. *Phyllostica zeae*) en maíz; *Phomopsis* spp. en girasoles, vides (por ejemplo, *P. viticola*: mancha de caña y hoja) y semillas de soja (por ejemplo, podredumbre de tallo: *P. phaseoli*, teleomorfo: *Diaporthe phaseolorum*); *Physoderma maydis* (manchas marrones) en maíz; *Phytophthora* spp. (marchitamiento, podredumbre de raíz, hoja, tallo y fruta) en diversas plantas, tales

como pimentón y cucurbitáceas (por ejemplo, *P. capsici*), semillas de soja (por ejemplo, *P. megasperma*, sin. *P. sojae*), papas y tomates (por ejemplo, *P. infestans*: tizón tardío) y árboles de hojas anchas (por ejemplo, *P. ramorum*: muerte súbita del roble); *Plasmodiophora brassicae* (hernias) en repollo, colza, rábano y otras plantas; *Plasmopara* spp., por ejemplo, *P. viticola* (mildió velloso de vid) en vides y *P. halstedii* en girasoles; *Podosphaera* spp. (oídio) en plantas rosáceas, lúpulo, pomos y frutos de bosque (por ejemplo, *P. leucotricha* en manzanas) y cucurbitáceas (*P. xanthii*); *Polymyxa* spp., por ejemplo, en cereales, tales como cebada y trigo (*P. graminis*) y remolachas azucareras (*P. betae*) y por lo tanto enfermedades transmitidas de manera viral; *Pseudocercospora herpotrichoides* (sin. *Oculimacula yallundae*, *O. acuformis*: mancha ocular, teleomorfo: *Tapesia yallundae*) en cereales, por ejemplo, trigo o cebada; *Pseudoperonospora* (mildió velloso) en diversas plantas, por ejemplo, *P. cubensis* en cucurbitáceas o *P. humili* en lúpulo; *Pseudopezizica tracheiphila* (viruela de las hojas o 'rotbrenner', anamorfo: *Phialophora*) en vides; *Puccinia* spp. (royas) en diversas plantas, por ejemplo, *P. triticina* (roya marrón o de las hojas), *P. striiformis* (roya amarilla o rayada), *P. hordei* (roya enana), *P. graminis* (roya negra o del tallo) o *P. recondita* (roya marrón o de las hojas) en cereales, tales como por ejemplo, trigo, cebada o centeno, *P. kuehnii* (roya naranja) en caña de azúcar y *P. asparagi* en espárragos; *Pyrenopeziza* spp., por ejemplo, *P. brassicae* en colza; *Pyrenophora* (anamorfo: *Drechslera*) *tritici-repentis* (manchas pardas) en trigo o *P. teres* (mancha reticulada) en cebada; *Pyricularia* spp., por ejemplo, *P. oryzae* (teleomorfo: *Magnaporthe grisea*: añublo en arroz) en arroz y *P. grisea* en césped y cereales; *Pythium* spp. (marchitamiento fúngico) en césped, arroz, maíz, trigo, algodón, colza, girasoles, semillas de soja, remolachas azucareras, vegetales y diversas otras plantas (por ejemplo, *P. ultimum* o *P. aphanidermatum*) y *P. oligandrum* en hongos; *Ramularia* spp., por ejemplo, *R. collo-cygni* (mancha de hojas *Ramularia*, mancha de hojas fisiológicas) en cebada, *R. areola* (teleomorfo: *Mycosphaerella areola*) en algodón y *R. beticola* en remolachas azucareras; *Rhizoctonia* spp. en algodón, arroz, papas, césped, maíz, colza, papas, remolachas azucareras, vegetales y diversas otras plantas, por ejemplo, *R. solani* (podredumbre de tallo y raíz) en semillas de soja, *R. solani* (manchas en vaina) en arroz o *R. cerealis* (manchas *Rhizoctonia* de primavera) en trigo o cebada; *Rhizopus stolonifer* (moho negro, podredumbre blanda) en frutillas, zanahorias, repollo, vides y tomates; *Rhynchosporium secalis* y *R. commune* (quemadura) en cebada, centeno y triticale; *Sarocladium oryzae* y *S. attenuatum* (podredumbre de vaina) en arroz; *Sclerotinia* spp. (podredumbre de tallo o moho

blanco) en vegetales (*S. minor* y *S. sclerotiorum*) y campos de cultivos, tales como colza, girasoles (por ejemplo, *S. sclerotiorum*) y semillas de soja, *S. rolfsii* (sin. *Athelia rolfsii*) en semillas de soja, maní, vegetales, maíz, cereales y plantas decorativas; *Septoria* spp. en diversas plantas, por ejemplo, *S. glycines* (manchas marrones) en semillas de soja, *S. tritici* (sin. *Zymoseptoria tritici*, mancha de Septoria) en trigo y *S.* (sin. *Stagonospora*) *nodorum* (mancha de Stagonospora) en cereales; *Uncinula* (sin. *Erysiphe*) *necator* (oídio, anamorfo: *Oidium tuckeri*) en vides; *Setosphaeria* spp. (mancha de hojas) en maíz (por ejemplo, *S. turcicum*, sin. *Helminthosporium turcicum*) y césped; *Sphacelotheca* spp. (tizón) en maíz, (por ejemplo, *S. reiliana*, sin. *Ustilago reiliana*: tizón de la cabeza), sorgo y caña de azúcar; *Sphaerotheca fuliginea* (sin. *Podosphaera xanthii*: oídio) en cucurbitáceas; *Spongospora subterranea* (costra pulverulenta) en papas y por lo tanto enfermedades transmitidas de manera viral; *Stagonospora* spp. en cereales, por ejemplo, *S. nodorum* (mancha de Stagonospora, teleomorfo: *Leptosphaeria* [sin. *Phaeosphaeria*] *nodorum*, sin. *Septoria nodorum*) en trigo; *Synchytrium endobioticum* en papas (enfermedad de verruga en papas); *Taphrina* spp., por ejemplo, *T. deformans* (enfermedad de rizo de hojas) en duraznos y *T. pruni* (lepra del ciruelo) en ciruelas; *Thielaviopsis* spp. (podredumbre negra de raíz) en tabaco, pomos, vegetales, semillas de soja y algodón, por ejemplo, *T. basicola* (sin. *Chalara elegans*); *Tilletia* spp. (tizón común o tizón oloroso) en cereales, tales como, por ejemplo, *T. tritici* (sin. *T. caries*, tizoncillo en trigo) y *T. controversa* (tizón enano) en trigo; *Trichoderma harzianum* en hongos; *Typhula incarnata* (moho de la nieve gris) en cebada o trigo; *Urocystis* spp., por ejemplo, *U. occulta* (tizón de tallo) en centeno; *Uromyces* spp. (roya) en vegetales, tal como porotos (por ejemplo, *U. appendiculatus*, sin. *U. phaseoli*), remolachas azucareras (por ejemplo, *U. betae* o *U. beticola*) y en legumbres (por ejemplo, *U. vignae*, *U. pisi*, *U. viciae-fabae* y *U. fabae*); *Ustilago* spp. (tizón suelto) en cereales (por ejemplo, *U. nuda* y *U. avenae*), maíz (por ejemplo, *U. maydis*: tizón de maíz) y caña de azúcar; *Venturia* spp. (costra) en manzanas (por ejemplo, *V. inaequalis*) y peras; y *Verticillium* spp. (marchitamiento) en diversas plantas, tales como frutas y plantas decorativas, vides, frutos de bosque, vegetales y campos de cultivo, por ejemplo, *V. longisporum* en colza, *V. dahliae* en frutillas, colza, papas y tomates, y *V. fungicola* en hongos; *Zymoseptoria tritici* en cereales.

Los compuestos I y las composiciones de estos, respectivamente, son particularmente adecuados para controlar los agentes causales siguientes de enfermedades de las plantas: royas en soja y cereales (por ejemplo, *Phakopsora pachyrhizi* y *P. meibomia* en soja; *Puccinia tritici* y *P. striiformis* en trigo); moho en

cultivos de especialidad, soja, colza y girasoles (por ejemplo, *Botrytis cinerea* en frutillas y vides, *Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor* y *S. rolfsii* en colza, girasoles y soja); enfermedades de *Fusarium* en cereales (por ejemplo, *Fusarium culmorum* y *F. graminearum* en trigo); mildiú veloso en cultivos de especialidad (por ejemplo, *Plasmopara viticola* en vides, *Phytophthora infestans* en papas); oídio en cultivos de especialidad y cereales (por ejemplo, *Uncinula necator* en vides, *Erysiphe* spp. en diversos cultivos de especialidad, *Blumeria graminis* en cereales); y manchas de hojas en cereales, soja y maíz (por ejemplo, *Septoria tritici* y *S. nodorum* en cereales, *S. glycines* en soja, *Cercospora* spp. en maíz y soja).

Los compuestos I y las composiciones de estos, respectivamente, también son adecuados para controlar microorganismos dañinos en la protección de los productos almacenados o la cosecha y en la protección de materiales.

Se entiende que la expresión “productos almacenados o cosecha” indica sustancias naturales de origen vegetal o animal y sus formas procesadas para las que se desea protección a largo plazo. Los productos almacenados de origen vegetal, por ejemplo, tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos o granos, se pueden procesar cuando están recién cosechados o en forma procesada, tal como presecados, humedecidos, triturados, molidos, prensados o tostados, cuyo proceso también se denomina tratamiento posterior a la cosecha. También se comprende en la definición de productos almacenados la traviesa, ya sea en forma de madera cruda, tal como madera de construcción, postes de electricidad y barreras, o en forma de artículos terminados, tales como muebles u objetos hechos de madera. Los productos almacenados de origen animal son cuero, pieles, pelo y similares. Preferentemente, se entiende que “productos almacenados” indica sustancias naturales de origen vegetal y sus formas procesadas, con mayor preferencia frutas y sus formas procesadas, tales como pomos, frutos de hueso, frutos de bosque y frutas cítricas y sus formas procesadas, donde la aplicación de los compuestos I y las composiciones de estos también pueden prevenir efectos desventajosos, tales como deterioro, decoloración o moho.

Debe entenderse que la expresión “protección de materiales” indica la protección de materiales técnicos y no vivos, tales como adhesivos, pegamentos, madera, papel, cartón, textiles, cuero, dispersiones de pintura, plásticos, lubricantes refrescantes, fibra o telas contra la infestación y destrucción por parte de microorganismo dañinos, tales como hongos y bacterias.

Cuando se usa en 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 habitualmente aplicadas en 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.

Los compuestos I y las composiciones de estos, respectivamente, pueden usarse para mejorar la salud de una planta. La invención también se refiere a un método para mejorar la sanidad vegetal mediante el tratamiento de una planta, su material de propagación y/o el locus donde la planta está creciendo o ha de crecer con una cantidad eficaz de compuestos I y composiciones de estos, respectivamente.

Debe entenderse que la expresión “sanidad vegetal” indica una condición de la planta y/o sus productos que se determina en función de varios indicadores en soledad o en combinación entre sí, tales como el rendimiento (por ejemplo, un aumento de la biomasa y/o aumento del contenido de ingredientes valiosos), el vigor de la planta (por ejemplo, un mejor crecimiento de la planta y/u hojas más verdes (“efecto de enverdecimiento”), la calidad (por ejemplo, un mejor contenido o composición de ciertos ingredientes) y la tolerancia al estrés abiótico y/o biótico. Los indicadores anteriormente identificados al respecto del estado de salud de una planta pueden ser interdependientes o pueden surgir como consecuencia de los demás.

Los compuestos I se emplean como tales o en forma de composiciones al tratar los hongos, las plantas, los materiales de propagación de planta, tales como semillas; el suelo, las superficies, los materiales o las salas que han de protegerse del ataque de hongos con una cantidad eficaz desde el punto de vista fungicida de las sustancias activas. La aplicación se puede llevar a cabo tanto antes como después de la infección de las plantas, los materiales de propagación de planta, tales como semillas, el suelo, las superficies, los materiales o las salas por parte de los hongos.

Una composición agroquímica comprende una cantidad efectiva desde el punto de vista fungicida de un compuesto I. La expresión “cantidad eficaz desde el punto de vista fungicida” indica una cantidad de la composición o de los compuestos I que es suficiente para controlar hongos dañinos en plantas cultivadas o en la protección de productos almacenados o cosecha o de materiales y que no genera un daño sustancial a las plantas tratadas, los productos almacenados tratados o cosecha, o a los materiales tratados. Tal cantidad puede variar en un amplio rango y depende de diversos factores, tales como las especies fúngicas que han de controlarse, las plantas cultivadas tratadas, el producto almacenado, la cosecha o el material, las condiciones climáticas y el compuesto I específico utilizado.

Los materiales de propagación de planta pueden tratarse con compuestos I como tales o una composición que comprende al menos un compuesto I profilácticamente ya sea al momento de plantar o antes de plantar o al trasplantar.

Cuando se emplean para la protección de plantas, las cantidades de sustancias activas aplicadas varían, 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.

En el tratamiento de materiales de propagación de planta tales como semillas, por ejemplo, mediante pulverización, recubrimiento o remojo, se requieren por lo general 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 de planta (preferentemente semillas).

En general, el usuario aplica la composición agroquímica de un dispositivo de predosificación, un pulverizador de mochila, un tanque de pulverización, un avión de pulverización o un sistema de irrigación. Generalmente, la composición agroquímica está compuesta por agua, amortiguador y/u otros auxiliares en la concentración de aplicación deseada y, como resultado, se obtiene el licor de pulverización listo para usar o la composición agroquímica de acuerdo con la invención. Generalmente, 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.

Los compuestos I, sus N-óxidos y sales pueden convertirse en tipos de composiciones agroquímicas habituales, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvillo, polvos, pastas, gránulos, prensados, cápsulas y mezclas de estos. Los ejemplos de tipos de composición (ver también "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph N.º 2, 6.ª ed. Mayo de 2008, CropLife International) son suspensiones (por ejemplo, SC, OD, FS), concentrados emulsionables (por ejemplo, EC), emulsiones (por ejemplo, EW, EO, ES, ME), cápsulas (por ejemplo, CS, ZC), pastas, pastillas, polvos humectables o polvillo (por ejemplo, WP, SP, WS, DP, DS), prensados (por ejemplo, BR, TB, DT), gránulos (por ejemplo, WG, SG, GR, FG, GG, MG), artículos insecticidas (por ejemplo, LN), así como formulaciones en gel para el tratamiento de materiales de propagación de plantas, tales como semillas (por ejemplo, GF). Las composiciones se preparan de una manera conocida, tal como la descrita por Mollet y Grubemann, *Formulation technology*, Wiley VCH, Weinheim, 2001; o por Knowles, *New developments in crop protection product formulation*, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Londres, 2005. La

invención también se refiere a composiciones agroquímicas que comprenden un auxiliar y al menos un compuesto I.

Los auxiliares adecuados son solventes, portadores líquidos, portadores sólidos o agentes de relleno, tensioactivos, dispersantes, emulgentes, agentes humectantes, adyuvantes, solubilizantes, mejoradores de la penetración, coloides protectores, agentes de adhesión, espesantes, humectantes, repelentes, agentes atrayentes, estimulantes de alimentación, compatibilizadores, bactericidas, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, colorantes, agentes de pegajosidad, y aglutinantes.

Los solventes y portadores líquidos adecuados son agua y solventes orgánicos, tales como fracciones de aceite mineral con un punto de ebullición de medio a alto, por ejemplo, queroseno, aceite diésel; aceites de origen vegetal o animal; hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, parafina, tetrahidronaftaleno y 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 sólidos o agentes de relleno adecuados son tierras minerales, por ejemplo, silicatos, geles de sílice, talco, caolín, piedra caliza, cal, tiza, arcillas, dolomita, tierra de diatomeas, bentonita, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio; polisacáridos, por ejemplo, celulosa, almidón; fertilizantes, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas; productos de origen vegetal, por ejemplo, harina de cereal, harina de corteza, harina de madera, harina de cáscara de nuez y mezclas de estas.

Los tensioactivos adecuados son compuestos tensioactivos, tales como tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros, polímeros de bloque, polielectrolitos, y mezclas de estos. Tales tensioactivos se pueden utilizar como emulgente, dispersante, solubilizante, agente humectante, mejorador de la penetración, coloide protector o adyuvante. Se enumeran ejemplos de tensioactivos en McCutcheon's, vol.1: Emulsifiers & Detergents, McCutcheon's Directories, Glen Rock, EE. UU., 2008 (ed. internacional o ed. norteamericana).

Los tensioactivos aniónicos adecuados son sales alcalinas, alcalinotérreas o de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos y mezclas de estos. Los ejemplos de sulfonatos son alquilaril sulfonatos, difenil sulfonatos, 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 dodecibencenos y tridecibencenos, sulfonatos de naftalenos y de alquilnaftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. Los ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos grasos y de 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 carboxilatos de alquilo, y etoxilatos de alquilfenol o alcohol carboxilados.

Los tensioactivos no iónicos adecuados son alcoxilatos, amidas de ácidos grasos *N*-sustituidas, óxidos de amina, ésteres, tensioactivos a base de azúcar, tensioactivos poliméricos y mezclas de estos. Los ejemplos de alcoxilatos son compuestos tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos que se alcoxilaron con de 1 a 50 equivalentes. Se pueden usar óxido de etileno y/u óxido de propileno para la alcoxilación, preferentemente óxido de etileno. Los ejemplos de amidas de ácidos grasos *N*-sustituidas son glucamidas de ácidos grasos o alcanolamidas de ácidos grasos. Los ejemplos de ésteres son ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Los ejemplos de tensioactivos a base de azúcar son sorbitanos, sorbitanos etoxilados, ésteres de glucosa y sacarosa o alquilpoliglucósidos. Los ejemplos de tensioactivos poliméricos son homopolímeros o copolímeros de vinilpirrolidona, alcoholes vinílicos o acetato de vinilo.

Los tensioactivos catiónicos adecuados son tensioactivos cuaternarios, por ejemplo, compuestos de amonio cuaternario con uno o dos grupos hidrófobos, o sales de aminas primarias de cadena larga. Los tensioactivos anfóteros adecuados son alquilbetaínas e imidazolininas. Los polímeros en bloque adecuados son polímeros en bloque del tipo A-B o A-B-A que comprenden bloques de óxido de polietileno y óxido de polipropileno, o del tipo A-B-C que comprenden alcohol, óxido de polietileno y óxido de polipropileno. Los polielectrolitos adecuados son poliácidos o polibases. Los ejemplos de poliácidos son sales alcalinas de polímeros peine de poliácido o ácido poliacrílico. Los ejemplos de polibases son polivinilaminas o polietilenaminas.

Los adyuvantes adecuados son compuestos que tienen una actividad plaguicida insignificante o incluso ninguna en absoluto, 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 ejemplos adicionales 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 orgánicamente o no modificadas), policarboxilatos y silicatos.

Los bactericidas adecuados son derivados de bronopol e isotiazolinona, tales como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas. Los agentes anticongelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina.

Los agentes antiespumantes 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 tintes hidrosolubles. Los ejemplos son colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo, colorantes de alizarin, azo y ftalocianina).

Los agentes de pegajosidad o aglutinantes adecuados son polivinilpirrolidonas, polivinilacetatos, alcoholes polivinílicos, poliacrilatos, ceras biológicas o sintéticas y éteres de celulosa.

Las composiciones agroquímicas comprenden por lo general entre 0,01 y 95 %, preferentemente entre 0,1 y 90 %, y con mayor preferencia entre 1 y 70 %, y en particular entre 10 y 60 % en peso de las sustancias activas (por ejemplo, al menos un compuesto I). Las composiciones agroquímicas comprenden por lo general entre 5 y 99,9 %, preferentemente entre 10 y 99,9 %, con mayor preferencia entre 30 y 99 %, y en particular entre 40 y 90 %, en peso de al menos una sustancia auxiliar. Las sustancias activas (por ejemplo, compuestos I) se emplean en una pureza de 90 % a 100 %, preferentemente de 95 % a 100 % (de acuerdo con el espectro de NMR).

Se usan generalmente para tratamiento de materiales de propagación de plantas, en particular semillas, soluciones para el tratamiento de semillas (LS), suspoemulsiones (SE), concentrados fluidos (FS), polvos para tratamiento en seco (DS), polvos dispersables en agua para tratamiento en suspensión (WS), polvos hidrosolubles (SS), emulsiones (ES), concentrados emulsificables (EC) y geles (GF). Las composiciones en cuestión proporcionan, 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 las preparaciones listas para usar. La aplicación puede llevarse a cabo antes de la siembra o durante esta. Los métodos para aplicar el compuesto I y las composiciones de este, respectivamente, sobre el material de propagación de planta, especialmente semillas, incluyen revestimiento, recubrimiento, peletización, pulverización, remojo, así como también métodos de aplicación en surco.

Preferentemente, el compuesto I o las composiciones de este, respectivamente, se aplican sobre el material de propagación de planta mediante un método que no induzca germinación, por ejemplo, mediante revestimiento, peletización, recubrimiento y pulverización de semillas.

Se pueden agregar diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizantes o micronutrientes y plaguicidas adicionales (por ejemplo, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas, insecticidas, protectores) a los compuestos I o las composiciones de estos, como premezclas o, solo inmediatamente antes de usar (mezcla en tanque). Estos agentes pueden mezclarse 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.

Un plaguicida es generalmente un agente químico o biológico (tal como ingrediente activo, compuesto, composición, virus, bacteria, antimicrobiano o desinfectante plaguicida) que a través de su efecto disuade, incapacita, mata o de otro modo desalienta las plagas. Las plagas diana pueden incluir insectos, fitopatógenos, malezas, moluscos, aves, mamíferos, peces, nematodos (ascárides) y microbios que destruyen propiedades, causan molestias, propagan enfermedades o son vectores de enfermedades. El término “plaguicida” incluye también reguladores del crecimiento vegetal que alteran el crecimiento esperado, la floración o la tasa de reproducción de las plantas; defoliantes que causan que las hojas u otro follaje caigan de una planta, generalmente para facilitar la cosecha; desecantes que promueven el secado de tejidos vivos, tales como las copas de plantas no deseadas; activadores de plantas que activan la fisiología de las plantas para la defensa contra ciertas plagas; protectores que reducen la acción herbicida no deseada de los plaguicidas en las plantas de cultivo; y promotores del crecimiento vegetal que afectan la fisiología de las plantas, por ejemplo, para aumentar el crecimiento de la planta, la biomasa, el rendimiento o cualquier otro parámetro de calidad de los bienes cosechables de una planta de cultivo.

Los bioplaguicidas se han definido como una forma de plaguicidas a base de microorganismos (bacterias, hongos, virus, nematodos, etc.) o productos naturales (compuestos, tales como metabolitos, proteínas o extractos de fuentes biológicas u otras fuentes naturales) (Agencia de Protección Ambiental de los EE. UU.: <http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/>). Los bioplaguicidas se dividen en dos clases principales, los plaguicidas microbianos y bioquímicos:

- (1) Los plaguicidas microbianos consisten en bacterias, hongos o virus (y a

menudo incluyen los metabolitos que producen las bacterias y los hongos). Los nematodos entomopatógenos también se clasifican como plaguicidas microbianos, a pesar de que son multicelulares.

- (2) Los plaguicidas bioquímicos son sustancias naturales que controlan plagas o proporcionan otros usos de protección del cultivo como se define más abajo, pero son relativamente no tóxicos para los mamíferos.

Mezclar los compuestos I o las composiciones que los comprenden en la forma de uso como fungicidas con otros fungicidas da como resultado en muchos casos una expansión del espectro de actividad fungicida o una prevención del desarrollo de resistencia a fungicidas. Además, en muchos casos se obtienen efectos sinérgicos (mezclas sinérgicas).

La siguiente lista de plaguicidas II, junto con los cuales se pueden usar los compuestos I, pretende ilustrar las posibles combinaciones sin limitarlas:

A) Inhibidores de la respiración

- Inhibidores del complejo III en el sitio Q_o: azoxistrobina (A.1.1), coumetoxistrobina (A.1.2), coumoxistrobina (A.1.3), dimoxistrobina (A.1.4), enestroburina (A.1.5), fenaministrobina (A.1.6), fenoxistrobina/flufenoxistrobina (A.1.7), fluoxastrobina (A.1.8), kresoxim-metilo (A.1.9), mandestrobina (A.1.10), metominostrobin (A.1.11), orisastrobina (A.1.12), picoxistrobina (A.1.13), piraclostrobina (A.1.14), pirametostrobin (A.1.15), piraxistrobina (A.1.16), trifloxistrobina (A.1.17), 2-(2-(3-(2,6-diclorofenil)-1-metil-alilidenaminoximetil)-fenil)-2-metoxiimino-*N*-metil-acetamida (A.1.18), piribencarb (A.1.19), triclopiricarb/clorodincarb (A.1.20), famoxadona (A.1.21), fenamidona (A.1.21), metil-*N*-[2-[(1,4-dimetil-5-fenil-pirazol-3-il)oximetil]fenil]-*N*-metoxi-carbamato (A.1.22), metiltetraprol (A.1.25), (Z,2E)-5-[1-(2,4-diclorofenil)pirazol-3-il]-oxi-2-metoxiimino-*N*,3-dimetil-pent-3-enamida (A.1.34), (Z,2E)-5-[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]-oxi-2-metoxiimino-*N*,3-dimetil-pent-3-enamida (A.1.35), piriminostrobin (A.1.36), bifujunzhi (A.1.37), metiléster de ácido 2-(orto-((2,5-dimetilfenil-oximetil)fenil)-3-metoxi-acrílico (A.1.38);
- inhibidores del complejo III en el sitio Q_i: ciazofamida (A.2.1), amisulbrom (A.2.2), [(6*S*,7*R*,8*R*)-8-bencil-3-[(3-hidroxi-4-metoxi-piridin-2-carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-il] 2-metilpropanoato (A.2.3), fenpicoxamid (A.2.4), florilpicoxamid (A.2.5), metarilpicoxamid (A.2.6);
- inhibidores del complejo II: benodanil (A.3.1), benzovindiflupir (A.3.2), bixafen

- (A.3.3), boscalid (A.3.4), carboxina (A.3.5), fenfuram (A.3.6), fluopiram (A.3.7), flutolanil (A.3.8), fluxapiroxad (A.3.9), furametpir (A.3.10), isofetamida (A.3.11), isopirazam (A.3.12), mepronil (A.3.13), oxicarboxina (A.3.14), penflufen (A.3.15), pentiopirad (A.3.16), pidiflumetofeno (A.3.17), piraziflumido (A.3.18), sedaxano (A.3.19), tecloftalam (A.3.20), tfluzamida (A.3.21), inpirfluxam (A.3.22), pirapropoína (A.3.23), fluindapir (A.3.28), N-[2-[2-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi]fenil]-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-pirazol-4-carboxamida (A.3.29), metil (E)-2-[2-[(5-ciano-2-metil-fenoxi)metil]fenil]-3-metoxi-prop-2-enoato (A.3.30), isoflucipram (A.3.31), 2-(difluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-indan-4-il) piridin-3-carboxamida (A.3.32) 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1,3-trimetilindan-4-il]piridin-3-carboxamida (A.3.33), 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-indan-4-il)piridin-3-carboxamida (A.3.34), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-indan-4-il]piridin-3-carboxamida (A.3.35), 2-(difluorometil)-N-(1,1-dimetil-3-propil-indan-4-il)piridin-3-carboxamida (A.3.36), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-1,1-dimetil-3-propil-indan-4-il]piridin-3-carboxamida (A.3.37), 2-(difluorometil)-N-(3-isobutil-1,1-dimetil-indan-4-il)piridina-3-carboxamida (A.3.38), 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-isobutil-1,1-dimetil-indan-4-il]piridin-3-carboxamida (A.3.39) ciclobutrifluram (A.3.24);
- otros inhibidores de la respiración: diflumetorim (A.4.1); derivados de nitrofenilo: binapacril (A.4.2), dinobutón (A.4.3), dinocap (A.4.4), fluazinam (A.4.5), meptildinocap (A.4.6), ferimzona (A.4.7); compuestos de organometales: sales de fentina, por ejemplo, acetato de fentina (A.4.8), cloruro de fentina (A.4.9) o hidróxido de fentina (A.4.10); ametoctradina (A.4.11); siltiofam (A.4.12);
- B) inhibidores de la biosíntesis de esteroides (fungicidas SBI)
- Inhibidores de la C14 desmetilasa: triazoles: azaconazol (B.1.1), bitertanol (B.1.2), bromuconazol (B.1.3), ciproconazol (B.1.4), difenoconazol (B.1.5), diniconazol (B.1.6), diniconazol-M (B.1.7), epoxiconazol (B.1.8), fenbuconazol (B.1.9), fluquinconazol (B.1.10), flusilazol (B.1.11), flutriafol (B.1.12), hexaconazol (B.1.13), imibenconazol (B.1.14), ipconazol (B.1.15), metconazol (B.1.17), miclobutanilo (B.1.18), oxpoconazol (B.1.19), paclobutrazol (B.1.20), penconazol (B.1.21), propiconazol (B.1.22), protioconazol (B.1.23), simeconazol (B.1.24), tebuconazol (B.1.25), tetraconazol (B.1.26), triadimefón (B.1.27), triadimenol (B.1.28), triticonazol (B.1.29), uniconazol (B.1.30), 2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-3-(tetrazol-1-il)-1-[5-[4-(2,2,2-trifluoroetoxi)fenil]-2-piridil]propan-2-ol (B.1.31), 2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-3-(tetrazol-1-il)-1-

- [5-4-(trifluorometoxi)fenil]-2-piridil]propan-2-ol (B.1.32), 4-[[6-[2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-2-hidroxi-3-(5-sulfanil-1,2,4-triazol-1-il)propil]-3-piridil]oxi]benzonitrilo (B.1.33), ipfentrifluconazol (B.1.37), mefentrifluconazol (B.1.38), (2*R*)-2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (2*S*)-2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, 2-(clorometil)-2-metil-5-(*p*-tolilmetil)-1-(1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol (B.1.43); imidazoles: imazalil (B.1.44), pefurazoato (B.1.45), procloraz (B.1.46), triflumizol (B.1.47); pirimidinas, piridinas, piperazinas: fenarimol (B.1.49), pirifenox (B.1.50), triforina (B.1.51), [3-(4-cloro-2-fluoro-fenil)-5-(2,4-difluorofenil)isoxazol-4-il]-(3-piridil)metanol (B.1.52), 4-[[6-[2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-2-hidroxi-3-(1,2,4-triazol-1-il)propil]-3-piridil]oxi]benzonitrilo (B.1.53), 2-[6-(4-bromofenoxi)-2-(trifluorometil)-3-piridil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol (B.1.54), 2-[6-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)-3-piridil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol (B.1.55);
- Inhibidores de la delta14-reductasa: aldimorf (B.2.1), dodemorf (B.2.2), acetato de dodemorf (B.2.3), fenpropimorf (B.2.4), tridemorf (B.2.5), fenpropidin (B.2.6), piperalina (B.2.7), espiroxamina (B.2.8);
 - Inhibidores de la 3-ceto reductasa: fenhexamida (B.3.1);
 - Otros inhibidores de la biosíntesis de esteroides: clorfenomizol (B.4.1);
- C) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos
- fungicidas de fenilamidas o acilaminoácidos: benalaxil (C.1.1), benalaxil-M (C.1.2), kiralaxil (C.1.3), metalaxil (C.1.4), metalaxil-M (C.1.5), ofurace (C.1.6), oxadixil (C.1.7);
 - otros inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos: himexazol (C.2.1), octilinona (C.2.2), ácido oxolínico (C.2.3), bupirinato (C.2.4), 5-fluorocitosina (C.2.5), 5-fluoro-2-(*p*-tolilmetoxi)pirimidin-4-amina (C.2.6), 5-fluoro-2-(4-fluorofenilmetoxi)pirimidin-4-amina (C.2.7), 5-fluoro-2-(4-clorofenilmetoxi)pirimidin-4 amina (C.2.8);
- D) Inhibidores de la división celular y del citoesqueleto
- inhibidores de la tubulina: benomil (D.1.1), carbendazim (D.1.2), fuberidazol (D.1.3), tiabendazol (D.1.4), metil tiofanato (D.1.5) piridaclometilo (D.1.6), N-etil-2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]butanamida (D.1.8), N-etil-2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-2-metilsulfanil-acetamida (D.1.9), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-N-(2-fluoroetil)butanamida (D.1.10), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-N-(2-fluoroetil)-2-metoxi-acetamida (D.1.11), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-N-

- propil-butanamida (D.1.12), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-2-metoxi-N-propil-acetamida (D.1.13), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-2-metilsulfanil-N-propil-acetamida (D.1.14), 2-[(3-etinil-8-metil-6-quinolil)oxi]-N-(2-fluoroetil)-2-metilsulfanil-acetamida (D.1.15), 4-(2-bromo-4-fluoro-fenil)-N-(2-cloro-6-fluoro-fenil)-2,5-dimetil -pirazol-3-amina (D.1.16);
- otros inhibidores de la división celular: dietofencarb (D.2.1), etaboxam (D.2.2), pencicurón (D.2.3), fluopicolida (D.2.4), zoxamida (D.2.5), metrafenona (D.2.6), piriofenona (D.2.7); fenamacril (D.2.8);
- E) Inhibidores de la síntesis de aminoácidos y proteínas
- inhibidores de la síntesis de metionina: ciprodinil (E.1.1), mepanipirim (E.1.2), pirimetanil (E.1.3);
 - inhibidores de la síntesis de proteínas: blasticidina-S (E.2.1), kasugamicina (E.2.2), clorhidrato de kasugamicina hidrato (E.2.3), mildiomicina (E.2.4), estreptomycin (E.2.5), oxitetraciclina (E.2.6);
- F) Inhibidores de la transducción de señales
- Inhibidores de la MAP/histidina quinasa: fluoroimida (F.1.1), iprodiona (F.1.2), procimidona (F.1.3), vinclozolina (F.1.4), fludioxonil (F.1.5);
 - Inhibidores de la proteína G: quinoxifeno (F.2.1);
- G) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas
- Inhibidores de la biosíntesis de fosfolípidos: edifenfos (G.1.1), iprobenfos (G.1.2), pirazofos (G.1.3), isoprotilano (G.1.4);
 - peroxidación lipídica: dicloran (G.2.1), quintozeno (G.2.2), tecnazeno (G.2.3), metil tolclofos (G.2.4), bifenilo (G.2.5), cloroneb (G.2.6), etridiazol (G.2.7); tiazol de zinc (G.2.8);
 - biosíntesis de fosfolípidos y deposición de la pared celular: dimetomorf (G.3.1), flumorf (G.3.2), mandipropamid (G.3.3), pirimorf (G.3.4), bentiavalicarb (G.3.5), iprovalicarb (G.3.6), valifenalato (G.3.7);
 - compuestos que afectan la permeabilidad de la membrana celular y los ácidos grasos: propamocarb (G.4.1);
 - inhibidores de la proteína de fijación a oxisterol: oxatiapirolin (G.5.1), fluoxapirolina (G.5.3), 4-[1-[2-[3-(difluorometil)-5-metil-pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.4), 4-[1-[2-[3,5-bis(difluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.5), 4-[1-[2-[3-(difluorometil)-5-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-N-tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.6), 4-[1-[2-[5-ciclopropil-3-

(difluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-*N*-tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.7), 4-[1-[2-[5-metil-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-*N*-tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.8), 4-[1-[2-[5-(difluorometil)-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-*N*-tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.9), 4-[1-[2-[3,5-bis(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-*N*-tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.10), (4-[1-[2-[5-ciclopropil-3-(trifluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]-*N*-tetralin-1-il-piridin-2-carboxamida (G.5.11);

H) Inhibidores con acción multisitio

- sustancias activas inorgánicas: Mezcla de Burdeos (H.1.1), cobre (H.1.2), acetato de cobre (H.1.3), hidróxido de cobre (H.1.4), oxiclورو de cobre (H.1.5), sulfato de cobre básico (H.1.6), azufre (H.1.7);
- tio y ditiocarbamatos: ferbam (H.2.1), mancozeb (H.2.2), maneb (H.2.3), metam (H.2.4), metiram (H.2.5), propineb (H.2.6), tiram (H.2.7), zineb (H.2.8), ziram (H.2.9);
- compuestos organoclorados: anilazina (H.3.1), clorotalonil (H.3.2), captafol (H.3.3), captan (H.3.4), folpet (H.3.5), diclofluanida (H.3.6), diclorofeno (H.3.7), hexaclorobenceno (H.3.8), pentaclorfenol (H.3.9) y sus sales, ftalida (H.3.10), tolilfluanida (H.3.11);
- guanidinas y otros: guanidina (H.4.1), dodina (H.4.2), base libre de dodina (H.4.3), guazatina (H.4.4), guazatina-acetato (H.4.5), iminoctadina (H.4.6), iminoctadina-triacetato (H.4.7), iminoctadina-tris(albesilato) (H.4.8), ditiadona (H.4.9), 2,6-dimetil-1*H*,5*H*-[1,4]ditiino[2,3-*c*:5,6-*c'*]dipirrol-1,3,5,7(2*H*,6*H*)-tetraona (H.4.10);

I) Inhibidores de la síntesis de la pared celular

- inhibidores de la síntesis de glucanos: validamicina (I.1.1), polioxina B (I.1.2);
- inhibidores de la síntesis de melanina: piroquilon (I.2.1), triciclazol (I.2.2), carpropamida (I.2.3), diciclotet (I.2.4), fenoxanil (I.2.5);

J) Inductores de defensa de las plantas

- acibenzolar-*S*-metil (J.1.1), probenazol (J.1.2), isotianil (J.1.3), tiadinil (J.1.4), prohexadiona-calcio (J.1.5); fosfonatos: fosetil (J.1.6), fosetil-aluminio (J.1.7), ácido fosforoso y sus sales (J.1.8), fosfonato de calcio (J.1.11), fosfonato de potasio (J.1.12), bicarbonato de potasio o sodio (J.1.9), 4-ciclopropil-*N*-(2,4-dimetoxifenil) tiadiazol-5-carboxamida (J.1.10);

K) Modo de acción desconocido

- bronopol (K.1.1), quinometionato (K.1.2), ciflufenamid (K.1.3), cimoxanil (K.1.4),

dazomet (K.1.5), debacarb (K.1.6), diclocimet (K.1.7), diclomezina (K.1.8), difenzoquat (K.1.9), difenzoquat-metilsulfato (K.1.10), difenilamina (K.1.11), fenitropano (K.1.12), fenpirazamina (K.1.13), flumetover (K.1.14), flusulfamida (K.1.15), flutianil (K.1.16), harpin (K.1.17), metasulfocarb (K.1.18), nitrapirina (K.1.19), nitrotal-isopropilo (K.1.20), tolprocarb (K.1.21), oxina-cobre(K.1.22), proquinazid (K.1.23), tebufloquina (K.1.24), tecloftalam (K.1.25), triazóxido (K.1.26), *N'*-(4-(4-cloro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetil-fenil)-*N*-etil-*N*-metil formamidina (K.1.27), *N'*-(4-(4-fluoro-3-trifluorometil-fenoxi)-2,5-dimetil-fenil)-*N*-etil-*N*-metil formamidina (K.1.28), *N'*-[4-[[3-[(4-clorofenil)metil]-1,2,4-tiadiazol-5-il]oxi]-2,5-dimetil-fenil]-*N*-etil-*N*-metil-formamidina (K.1.29), *N'*-(5-bromo-6-indan-2-iloxi-2-metil-3-piridil)-*N*-etil-*N*-metil-formamidina (K.1.30), *N'*-[5-bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metil-3-piridil]-*N*-etil-*N*-metil-formamidina (K.1.31), *N'*-[5-bromo-6-(4-isopropilciclohexoxi)-2-metil-3-piridil]-*N*-etil-*N*-metil-formamidina (K.1.32), *N'*-[5-bromo-2-metil-6-(1-feniletoxi)-3-piridil]-*N*-etil-*N*-metil-formamidina (K.1.33), *N'*-(2-metil-5-trifluorometil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-*N*-etil-*N*-metil formamidina (K.1.34), *N'*-(5-difluorometil-2-metil-4-(3-trimetilsilanil-propoxi)-fenil)-*N*-etil-*N*-metil formamidina (K.1.35), 2-(4-cloro-fenil)-*N*-[4-(3,4-dimetoxi-fenil)-isoxazol-5-il]-2-prop-2-iniloxi-acetamida (K.1.36), 3-[5-(4-cloro-fenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3-il]-piridina (pirisoxazol) (K.1.37), 3-[5-(4-metilfenil)-2,3-dimetil-isoxazolidin-3 il]-piridina (K.1.38), 5-cloro-1-(4,6-dimetoxi-pirimidin-2-il)-2-metil-1H-benzoimidazol (K.1.39), etil (Z)-3-amino-2-ciano-3-fenil-prop-2-enoato (K.1.40), picarbutrazox (K.1.41), pentil *N*-[6-[[[(Z)-[(1-metiltetrazol-5-il)-fenil-metilen]amino]oximetil]-2-piridil]carbamato (K.1.42), but-3-inil *N*-[6-[[[(Z)-[(1-metiltetrazol-5-il)-fenil-metilen]amino]oximetil]-2-piridil]carbamato (K.1.43), ipflufenoquin (K.1.44), quinofumelin (K.1.47), benzotiazolinona (K.1.48), bromotalonil (K.1.49), 2-(6-bencil-2-piridil)quinazolina (K.1.50), 2-[6-(3-fluoro-4-metoxi-fenil)-5-metil-2-piridil]quinazolina (K.1.51), diclobentiazox (K.1.52), *N'*-(2,5-dimetil-4-fenoxi-fenil)-*N*-etil-*N*-metil-formamidina (K.1.53), aminopirifeno (K.1.54), fluopimomida (K.1.55), *N'*-[5-bromo-2-metil-6-(1-metil-2-propoxi-etoxi)-3-piridil]-*N*-etil-*N*-metil-formamidina (K.1.56), *N'*-[4-(4,5-diclorotiazol-2-il)oxi-2,5-dimetil-fenil]-*N*-etil-*N*-metil-formamidina (K.1.57), *N*-(2-fluorofenil)-4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]benzamida (K.1.58), *N*-metil-4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]bencenocarbotioamida (K.1.59), *N*-metoxi-*N*-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]ciclopropancarboxamida (WO2018/177894, WO 2020/212513);

L) Bioplaguicidas

- L1) Plaguicidas microbianos con actividad fungicida, bactericida, viricida y/o activadora de defensa de las plantas: *Ampelomyces quisqualis*, *Aspergillus flavus*, *Aureobasidium pullulans*, *Bacillus altitudinis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* (también denominado *B. velezensis*), *B. megaterium*, *B. mojavensis*, *B. mycoides*, *B. pumilus*, *B. simplex*, *B. solisalsi*, *B. subtilis*, *B. subtilis* var. *amyloliquefaciens*, *B. velezensis*, *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 alvei*, *Paenibacillus epiphyticus*, *P. polymyxa*, *Pantoea vagans*, *Penicillium bilaiae*, *Phlebiopsis gigantea*, *Pseudomonas* sp., *Pseudomonas chloraphis*, *Pseudozyma flocculosa*, *Pichia anomala*, *Pythium oligandrum*, *Sphaerodes mycoparasitica*, *Streptomyces griseoviridis*, *S. lydicus*, *S. violaceusniger*, *Talaromyces flavus*, *Trichoderma asperelloides*, *T. asperellum*, *T. atroviride*, *T. fertile*, *T. gamsii*, *T. harmatum*, *T. harzianum*, *T. polysporum*, *T. stromaticum*, *T. virens*, *T. viride*, *Typhula phacorrhiza*, *Ulocladium oudemansii*, *Verticillium dahlia*, virus del mosaico amarillo del calabacín (cepa avirulenta);
- L2) Plaguicidas bioquímicos con actividad fungicida, bactericida, viricida y/o activadora de defensa de las plantas: proteína harpin, extracto de *Reynoutria sachalinensis*;
- L3) Plaguicidas microbianos con actividad insecticida, acaricida, molusquicida y/o nematocida: *Agrobacterium radiobacter*, *Bacillus cereus*, *B. firmus*, *B. thuringiensis*, *B. thuringiensis* ssp. *aizawai*, *B. t.* ssp. *israelensis*, *B. t.* ssp. *galleriae*, *B. t.* ssp. *kurstaki*, *B. t.* ssp. *tenebrionis*, *Beauveria bassiana*, *B. brongniartii*, *Burkholderia* spp., *Chromobacterium subtsugae*, granulovirus de *Cydia pomonella* (CpGV), granulovirus de *Cryptophlebia leucotreta* (CrleGV), *Flavobacterium* spp., nucleopoliedrovirus de *Helicoverpa armigera* (HearNPV),

nucleopoliedrovirus de *Helicoverpa zea* (HzNPV), nucleopoliedrovirus de una sola cápside de *Helicoverpa zea* (HzSNPV), *Heterorhabditis bacteriophora*, *Isaria fumosorosea*, *Lecanicillium longisporum*, *L. muscarium*, *Metarhizium anisopliae*, *M. anisopliae* var. *anisopliae*, *M. anisopliae* var. *acridum*, *Nomuraea rileyi*, *Paecilomyces fumosoroseus*, *P. lilacinus*, *Paenibacillus popilliae*, *Pasteuria* spp., *P. nishizawae*, *P. penetrans*, *P. ramosa*, *P. thornea*, *P. usgae*, *Pseudomonas fluorescens*, nucleopoliedrovirus de *Spodoptera littoralis* (SpliNPV), *Steinernema carpocapsae*, *S. feltiae*, *S. kraussei*, *Streptomyces galbus*, *S. microflavus*;

L4) Plaguicidas bioquímicos con actividad insecticida, acaricida, molusquicida, de feromona y/o nematocida: L-carvona, citral, (E,Z)-7,9-dodecadien-1-il acetato, formiato de etilo, (E,Z)-2,4-etil decadienoato (éster de pera), (Z,Z,E)-7,11,13-hexadecatrienal, butirato de heptilo, miristato de isopropilo, senecioato de lavandulilo, cis-jasmón, 2-metil 1-butanol, metil eugenol, jasmonato de metilo, (E,Z)-2,13-octadecadien-1-ol, (E,Z)-2,13-octadecadien-1-ol acetato, (E,Z)-3,13-octadecadien-1-ol, (R)-1-octen-3-ol, pentatermanona, (E,Z,Z)-3,8,11-tetradecatrienil acetato, (Z,E)-9,12-tetradecadien-1-il acetato, (Z)-7-tetradecen-2-ona, (Z)-9-tetradecen-1-il acetato, (Z)-11-tetradecenal, (Z)-11-tetradecen-1-ol, extracto de *Chenopodium ambrosioides*, aceite de neem, extracto de Quillay;

L5) Plaguicidas microbianos con actividad de reducción del estrés de las plantas, reguladora del crecimiento de las plantas, promotora del crecimiento de las plantas y/o de mejora del rendimiento: *Azospirillum amazonense*, *A. brasilense*, *A. lipoferum*, *A. irakense*, *A. halopraeferens*, *Bradyrhizobium* spp., *B. elkanii*, *B. japonicum*, *B. liaoningense*, *B. lupini*, *Delftia acidovorans*, *Glomus intraradices*, *Mesorhizobium* spp., *Rhizobium leguminosarum* bv. *phaseoli*, *R. l.* bv. *trifolii*, *R. l.* bv. *viciae*, *R. tropici*, *Sinorhizobium meliloti*;

O) Insecticidas de las clases O.1 a O.29

O.1 Inhibidores de la acetilcolina esterasa (AChE): aldicarb, alanicarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, etiofencarb, fenobucarb, formetanato, furatiocarb, isoprocarb, metiocarb, metomilo, metolcarb, oxamilo, pirimicarb, propoxur, tiodicarb,

tiofanox, trimetacarb, XMC, xililcarb, triazamato; acefato, azametifós, azinfós-etilo, azinfosmetilo, cadusafós, cloretoxifós, clorfenvinfós, clormefós, clorpirifós, clorpirifós-metilo, coumafós, cianofós, demeton-S-metilo, diazinón, diclorvos/DDVP, dicrotofós, dimetoato, dimetilvinfós, disulfotón, EPN, etión, etoprofós, famfur, fenamifós, fenitrotión, fentión, fostiazato, heptenofós, imiciafós, isofenfós, isopropil O-(metoxiaminotio-fosforil) salicilato, isoxatió, malatió, mecarbam, metamidofós, metidatió, mevinfós, monocrotofós, naled, ometoato, oxidemetón-metilo, paratió, paratió-metilo, fentoato, forato, fosadona, fosmet, fosfamidón, foxim, pirimifós-metilo, profenofós, propetamfós, protiofós, piraclofós, piridafentió, quinalfós, sulfotep, tebupirimfós, temefós, terbufós, tetraclorvinfós, tiometón, triazofós, triclorfón, vamidotión;

O.2 Antagonistas del canal de cloruro controlados por GABA: endosulfán, clordano; etiprol, fipronil, flufiprol, pirafluprol, piriprol;

O.3 Moduladores de los canales de sodio: acrinatrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina, kappa-bifentrina, bioaletrina, bioaletrina S-ciclopentenilo, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, theta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina, deltametrina, empentrina, esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitricinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, heptaflutrina, imiprotrina, meperflutrina, metoflutrina, momfluorotrina, épsilon-momfluorotrina, permetrina, fenotrina, praletrina, proflutrina, piretrina (piretro), resmetrina, silafluofeno, teflutrina, kappa-teflutrina, tetrametilflutrina, tetrametrina, tralometrina, transflutrina; DDT, metoxicloro;

O.4 Agonistas del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR): acetamiprid, clotianidina, cicloxaprid, dinotefurán, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid, tiametoxam; 4,5-dihidro-*N*-nitro-1-(2-oxiranilmetil)-1*H*-imidazol-2-amina, (2*E*)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-*N'*-nitro-2-pentilidenhidrazincarboximidamida; 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-7-metil-8-nitro-5-propoxi-1,2,3,5,6,7-hexahidroimidazo[1,2-*a*]piridina; nicotina; sulfoxaflor, flupiradifurona, triflumezopirim, (3*R*)-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-5-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-*a*]pirimidin-8-io-7-olato, (3*S*)-3-(6-cloro-3-piridil)-8-metil-5-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-*a*]pirimidin-8-io-7-olato, (3*S*)-8-metil-5-oxo-6-fenil-3-pirimidin-5-il-2,3-dihidrotiazolo[3,2-*a*]pirimidin-8-io-7-olato, (3*R*)-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-metil-5-oxo-6-[3-(trifluorometil)fenil]-2,3-dihidrotiazolo[3,2-

- a]pirimidin-8-io-7-olato; (3*R*)-3-(2-clorotiazol-5-il)-6-(3,5-diclorofenil)-8-metil-5-oxo-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-7-olato, (3*R*)-3-(2-clorotiazol-5-il)-8-etil-5-oxo-6-fenil-2,3-dihidrotiazolo[3,2-a]pirimidin-8-io-7-olato;
- O.5 Activadores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina: spinosad, spinetoram;
- O.6 Activadores del canal de cloro: abamectina, benzoato de emamectina, ivermectina, lepimectina, milbemectina;
- O.7 Imitadores de la hormona juvenil: hidropreno, quinopreno, metopreno; fenoxicarb, piriproxifeno;
- O.8 Diversos inhibidores (multisitio) no específicos: bromuro de metilo y otros haluros de alquilo; cloropicrina, fluoruro de sulfurilo, bórax, tártaro emético;
- O.9 Moduladores del canal TRPV del órgano cordotonal: pimetrozina, pirifluquinazón;
- O.10 Inhibidores del crecimiento de ácaros: clofentezina, hexitiazox, diflovidazina; etoxazol;
- O.11 Disruptores microbianos de las membranas del intestino medio de los insectos: *Bacillus thuringiensis*, *Bacillus sphaericus* y las proteínas insecticidas que producen: *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis*, o las proteínas de los cultivos Bt: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1;
- O.12 Inhibidores de la ATP sintasa mitocondrial: diafentiurón; azociclotina, cihexatina, óxido de fenbutatina, propargita, tetradifón;
- O.13 Desacopladores de la fosforilación oxidativa a través de la disrupción del gradiente de protones: clorfenapir, DNOC, sulfluramida;
- O.14 Bloqueadores de los canales del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR): bensultap, clorhidrato de cartap, tiociclam, tiosultap sódico;
- O.15 Inhibidores de la biosíntesis de quitina tipo 0: bistriflurón, clorfluazurón, diflubenzurón, fluciclozurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, noviflumurón, teflubenzurón, triflumurón;
- O.16 Inhibidores de la biosíntesis de quitina tipo 1: buprofezina;
- O.17 Disruptores de la muda: ciromazina;
- O.18 Agonistas del receptor de ecdisona: metoxifenoazida, tebufenozida, halofenoazida, fufenozida, cromafenoazida;
- O.19 Agonistas del receptor de octopamina: amitraz;

- O.20 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial III: hidrametilnón, acequinocilo, fluacripirim, bifenazato;
- O.21 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial I: fenazaquin, fenpiroximato, pirimidifeno, piridaben, tebufenpirad, tolfenpirad, rotenona;
- O.22 Bloqueadores de los canales de sodio dependientes del voltaje: indoxacarb, metaflumizona, 2-[2-(4-cianofenil)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]-*N*-[4-(difluorometoxi)fenil]-hidrazincarboxamida, *N*-(3-cloro-2-metilfenil)-2-[(4-clorofenil)-[4-[metil(metilsulfonil)amino]fenil]metilen]-hidrazincarboxamida;
- O.23 Inhibidores de la acetil CoA carboxilasa: espiroclorfenol, espiromesifeno, espirotetramato; espiropidión;
- O.24 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial IV: fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfina, fosfuro de zinc, cianuro;
- O.25 Inhibidores del transporte de electrones del complejo mitocondrial II: cienopirafeno, ciflumetofeno;
- O.26 Moduladores del receptor de rianodina: flubendiamida, clorantraniliprol, ciantraniliprol, ciclaniliprol, tetraniliprol; (*R*)-3-cloro-*N*¹-{2-metil-4-[1,2,2,2 – tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil}-*N*²-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamida, (*S*)-3-cloro-*N*¹-{2-metil-4-[1,2,2,2–tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil}-*N*²-(1-metil-2-metilsulfoniletil)ftalamida, metil-2-[3,5-dibromo-2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1*H*-pirazol-5-il]carbonil}amino)benzoil]-1,2-dimetilhidrazincarboxilato; *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; *N*-[4,6-dicloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; *N*-[4,6-dibromo-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; *N*-[2-(5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-4-cloro-6-metilfenil]-3-bromo-1-(3-cloro-2-piridinil)-1*H*-pirazol-5-carboxamida; 3-cloro-1-(3-cloro-2-piridinil)-*N*-[2,4-dicloro-6-[(1-ciano-1-metiletil)amino]carbonil]fenil]-1*H*-pirazol-5-carboxamida; tetraclorantraniliprol; *N*-[4-cloro-2-[(1,1-dimetiletil)amino]carbonil]-6-metilfenil]-1-(3-cloro-2-piridinil)-3-(fluorometoxi)-1*H*-pirazol-5-carboxamida; cihalodiamida;
- O.27: Moduladores del órgano cordotonal - sitio diana indefinido: flonicamid;

O.28. Compuestos insecticidas de modo de acción desconocido o incierto: afidopiropen, afoxolaner, azadiractina, amidoflomet, benzoximato, broflanilida, bromopropilato, quinometionato, crielita, ciproflanilida, dicloromezotiaz, dicofol, flufenerim, flometoquina, fluensulfona, fluhexafon, fluopiram, fluralaner, metoxadiazona, butóxido de piperonilo, piflubumida, piridalilo, tioazafeno, 11-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-12-hidroxi-1,4-dioxa-9-azadiespiro[4.2.4.2]-tetradec-11-en-10-ona, 3-(4'-fluoro-2,4-dimetilbifenil-3-il)-4-hidroxi-8-oxa-1-azaespiro[4.5]dec-3-en-2-ona, 1-[2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfinil]fenil]-3-(trifluorometil)-1*H*-1,2,4-triazol-5-amina, *Bacillus firmus* I-1582; flupirimina; fluazaindolizina; 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4*H*-isoxazol-3-il]-2-metil-*N*-(1-oxotietan-3-il)benzamida; fluxametamida; 5-[3-[2,6-dicloro-4-(3,3-dicloroaliloxi)fenoxi]propoxi]-1*H*-pirazol; 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; 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; *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; *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; *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; 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; 4-ciano-*N*-[2-ciano-5-[[2,6-dicloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]carbamoil]fenil]-2-metil-benzamida; *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; 2-(1,3-dioxan-2-il)-6-[2-(3-piridinil)-5-tiazolil]-piridina; 2-[6-[2-(5-fluoro-3-piridinil)-5-tiazolil]-2-piridinil]-pirimidina; 2-[6-[2-(3-piridinil)-5-tiazolil]-2-piridinil]-pirimidina; *N*-metilsulfonil-6-[2-(3-piridil)tiazol-5-il]piridin-2-carboxamida; *N*-metilsulfonil-6-[2-(3-piridil)tiazol-5-il]piridin-2-carboxamida; 1-[(6-cloro-3-piridinil)metil]-1,2,3,5,6,7-hexahidro-5-metoxi-7-metil-8-nitro-imidazo[1,2-*a*]piridina; 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-7-metil-8-nitro-1,2,3,5,6,7-hexahidroimidazo[1,2-*a*]piridin-5-ol; 1-isopropil-*N*,5-dimetil-*N*-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; 1-(1,2-dimetilpropil)-*N*-etil-5-metil-*N*-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; *N*,5-dimetil-*N*-piridazin-4-il-1-(2,2,2-

trifluoro-1-metil-etil)pirazol-4-carboxamida; 1-[1-(1-cianociclopropil)etil]-*N*-etil-5-metil-*N*-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; *N*-etil-1-(2-fluoro-1-metil-propil)-5-metil-*N*-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; 1-(1,2-dimetilpropil)-*N*,5-dimetil-*N*-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; 1-[1-(1-cianociclopropil)etil]-*N*,5-dimetil-*N*-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; *N*-metil-1-(2-fluoro-1-metil-propil)-5-metil-*N*-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; 1-(4,4-difluorociclohexil)-*N*-etil-5-metil-*N*-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida; 1-(4,4-difluorociclohexil)-*N*,5-dimetil-*N*-piridazin-4-il-pirazol-4-carboxamida, *N*-(1-metiletil)-2-(3-piridinil)-2*H*-indazol-4-carboxamida; *N*-ciclopropil-2-(3-piridinil)-2*H*-indazol-4-carboxamida; *N*-ciclohexil-2-(3-piridinil)-2*H*-indazol-4-carboxamida; 2-(3-piridinil)-*N*-(2,2,2-trifluoroetil)-2*H*-indazol-4-carboxamida; 2-(3-piridinil)-*N*-[(tetraidro-2-furanil)metil]-2*H*-indazol-5-carboxamida; metil 2-[[2-(3-piridinil)-2*H*-indazol-5-il]carbonil]hidrazincarboxilato; *N*-[(2,2-difluorociclopropil)metil]-2-(3-piridinil)-2*H*-indazol-5-carboxamida; *N*-(2,2-difluoropropil)-2-(3-piridinil)-2*H*-indazol-5-carboxamida; 2-(3-piridinil)-*N*-(2-pirimidinilmetil)-2*H*-indazol-5-carboxamida; *N*-[(5-metil-2-pirazinil)metil]-2-(3-piridinil)-2*H*-indazol-5-carboxamida, ticlopirazoflor; sarolaner, lotilaner, *N*-[4-cloro-3-[[fenilmetil]amino]carbonil]fenil]-1-metil-3-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)-1*H*-pirazol-5-carboxamida; 2-(3-etilsulfonil-2-piridil)-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-*b*]piridina, 2-[3-etilsulfonil-5-(trifluorometil)-2-piridil]-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-*b*]piridina, isocicloseram, *N*-[4-cloro-3-(ciclopropilcarbamoil)fenil]-2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida, *N*-[4-cloro-3-[(1-cianociclopropil)carbamoil]fenil]-2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-carboxamida; acinonapir; benzpirimoxano; tigolaner; cloro-*N*-(1-cianociclopropil)-5-[1-[2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-il]pirazol-4-il]benzamida, oxazosulfilo, [(2*S*,3*R*,4*R*,5*S*,6*S*)-3,5-dimetoxi-6-metil-4-propoxi-tetrahidropiran-2-il]-*N*-[4-[1-[4-(trifluorometoxi)fenil]-1,2,4-triazol-3-il]fenil]carbamato, [(2*S*,3*R*,4*R*,5*S*,6*S*)-3,4,5-trimetoxi-6-metil-tetrahidropiran-2-il] *N*-[4-[1-[4-(trifluorometoxi)fenil]-1,2,4-triazol-3-il]fenil]carbamato, [(2*S*,3*R*,4*R*,5*S*,6*S*)-3,5-dimetoxi-6-metil-4-propoxi-tetrahidropiran-2-il]-*N*-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-pentafluoroetoxi)fenil]-1,2,4-triazol-3-il]fenil]carbamato, [(2*S*,3*R*,4*R*,5*S*,6*S*)-3,4,5-trimetoxi-6-metil-tetrahidropiran-2-il]-*N*-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-pentafluoroetoxi)fenil]-1,2,4-triazol-3-il]fenil]carbamato, (2*Z*)-3-(2-isopropilfenil)-

2-[(E)-[4-[1-[4-(1,1,2,2,2-pentafluoroetoxy)fenil]-1,2,4-triazol-3-il]fenil]metilenhidrazono]tiazolidin-4-ona; 2-(6-cloro-3-etilsulfonil-imidazo[1,2-a]piridin-2-il)-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina, 2-(6-bromo-3-etilsulfonil-imidazo[1,2-a]piridin-2-il)-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina, 2-(3-etilsulfonil-6-yodo-imidazo[1,2-a]piridin-2-il)-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina, 2-[3-etilsulfonil-6-(trifluorometil)imidazo[1,2-a]piridin-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina, 2-(7-cloro-3-etilsulfonil-imidazo[1,2-a]piridin-2-il)-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina, 2-(3-etilsulfonil-7-yodo-imidazo[1,2-a]piridin-2-il)-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina, 3-etilsulfonil-6-yodo-2-[3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridin-2-il]imidazo[1,2-a]piridin-8-carbonitrilo, 2-[3-etilsulfonil-8-fluoro-6-(trifluorometil)imidazo[1,2-a]piridin-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-b]piridina, 2-[3-etilsulfonil-7-(trifluorometil)imidazo[1,2-a]piridin-2-il]-3-metil-6-(trifluorometilsulfinil)imidazo[4,5-b]piridina, 2-[3-etilsulfonil-7-(trifluorometil)imidazo[1,2-a]piridin-2-il]-3-metil-6-(trifluorometil)imidazo[4,5-c]piridina, 2-(6-bromo-3-etilsulfonil-imidazo[1,2-a]piridin-2-il)-6-(trifluorometil)pirazol[4,3-c]piridina.

Las sustancias activas denominadas componente 2, su preparación y su actividad, por ejemplo, contra hongos nocivos, son conocidas (cf.: <http://www.alanwood.net/pesticides/>); estas sustancias están disponibles en el comercio. Los compuestos descritos por la nomenclatura IUPAC, su preparación y su actividad plaguicida también son conocidas (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 10/139271, WO 11/028657, WO 12/168188, WO 07/006670, WO 11/77514; WO 13/047749, WO 10/069882, WO 13/047441, WO 03/16303, WO 09/90181, WO 13/007767, WO

13/010862, WO 13/127704, WO 13/024009, WO 13/24010, WO 13/047441, WO 13/162072, WO 13/092224, WO 11/135833, CN 1907024, CN 1456054, CN 103387541, CN 1309897, WO 12/84812, CN 1907024, WO 09094442, WO 14/60177, WO 13/116251, WO 08/013622, WO 15/65922, WO 94/01546, EP 2865265, WO 07/129454, WO 12/165511, WO 11/081174, WO 13/47441, WO 16/156241, WO 16/162265). Algunos compuestos se identifican por su número de registro CAS, que está separado por guiones en tres partes, la primera de dos a siete dígitos, la segunda de dos dígitos y la tercera de un solo dígito.

De acuerdo con la invención, el material sólido (materia seca) de los bioplaguicidas (a excepción de aceites tales como el aceite de Neem) se consideran componentes activos (por ejemplo, que se obtienen después del secado o evaporación del medio de extracción o suspensión en caso de formulaciones líquidas de plaguicidas microbianos). Las relaciones en peso y los porcentajes utilizados para un extracto biológico tal como el extracto de Quillay son en función del peso total del contenido seco (material sólido) de los respectivos extractos.

Las relaciones en peso total de las composiciones que comprenden al menos un plaguicida microbiano en forma de células microbianas viables, incluidas las formas latentes, se pueden determinar mediante el uso de la cantidad de CFU del microorganismo correspondiente para calcular el peso total del componente activo respectivo con la siguiente ecuación que 1×10^{10} CFU equivale a un gramo de peso total del componente activo correspondiente. La unidad formadora de colonias es una medida de células microbianas viable. Además, "CFU" también puede entenderse como el número de nematodos individuales (juveniles) en el caso de bioplaguicidas de nematodos, tales como *Steinernema feeliae*.

En las mezclas binarias, la relación en peso del componente 1) y el componente 2) generalmente depende de las propiedades de los componentes utilizados, por lo general está en el rango de 1:10,000 a 10,000:1, a menudo de 1:100 a 100:1, regularmente de 1:50 a 50:1, preferentemente de 1:20 a 20:1, con mayor preferencia de 1:10 a 10:1, incluso con mayor preferencia de 1:4 a 4:1 y en particular de 1:2 a 2:1. De acuerdo con formas de realización adicionales, la relación en peso del componente 1) y el componente 2) por lo general está en el rango de 1000:1 a 1:1, a menudo de 100:1 a 1:1, regularmente de 50:1 a 1:1, preferentemente de 20:1 a 1:1, con mayor preferencia de 10:1 a 1:1, incluso con mayor preferencia de 4:1 a 1:1 y en particular de 2:1 a 1:1. De acuerdo con formas de realización adicionales, la relación en peso del componente 1) y el componente 2) por lo general está en el rango de

20.000:1 a 1:10, a menudo de 10.000:1 a 1:1, regularmente de 5.000:1 a 5:1, preferentemente de 5.000:1 a 10:1, con mayor preferencia de 2.000:1 a 30:1, incluso con mayor preferencia de 2.000:1 a 100:1 y en particular de 1.000:1 a 100:1. De acuerdo con formas de realización adicionales, la relación en peso del componente 1) y el componente 2) por lo general está en el rango de 1:1 a 1:1000, a menudo de 1:1 a 1:100, regularmente de 1:1 a 1:50, preferentemente de 1:1 a 1:20, con mayor preferencia de 1:1 a 1:10, incluso con mayor preferencia de 1:1 a 1:4 y en particular de 1:1 a 1:2. De acuerdo con formas de realización adicionales, la relación en peso del componente 1) y el componente 2) por lo general está en el rango de 10:1 a 1:20.000, a menudo de 1:1 a 1:10.000, regularmente de 1:5 a 1:5000, preferentemente de 1:10 a 1:5000, con mayor preferencia de 1:30 a 1:2000, incluso con mayor preferencia de 1:100 a 1:2000 y en particular de 1:100 a 1:1000.

En las mezclas ternarias, es decir composiciones que comprenden el componente 1) y el componente 2) y un compuesto III (componente 3), la relación en peso del componente 1) y el componente 2) depende de las propiedades de las sustancias activas utilizadas, normalmente está en el rango de 1:100 a 100:1, regularmente de 1:50 a 50:1, preferentemente de 1:20 a 20:1, con mayor preferencia de 1:10 a 10:1 y en particular de 1:4 a 4:1, y la relación en peso del componente 1) y el componente 3) normalmente está en el rango de 1:100 a 100:1, regularmente de 1:50 a 50:1, preferentemente de 1:20 a 20:1, con mayor preferencia de 1:10 a 10:1 y en particular de 1:4 a 4:1. Si se desea, se agregan cualesquier componentes activos adicionales en una relación de 20:1 a 1:20 con respecto al componente 1). Estas relaciones también son adecuadas para mezclas aplicadas mediante tratamiento de semillas.

Cuando se emplean mezclas que comprenden plaguicidas microbianos en la protección de cultivos, las tasas de aplicación varían de 1×10^6 a 5×10^{16} (o más) CFU/ha, preferentemente de 1×10^8 a 1×10^{13} CFU/ha, e incluso con mayor preferencia de 1×10^9 a 5×10^{15} CFU/ha y en particular de 1×10^{12} a 5×10^{14} CFU/ha. En el caso de nematodos como plaguicidas microbianos (por ejemplo, *Steinernema feltiae*), las tasas de aplicación varían regularmente de 1×10^5 a 1×10^{12} (o más), preferentemente de 1×10^8 a 1×10^{11} , con mayor preferencia de 5×10^8 a 1×10^{10} individuos (por ejemplo, en forma de huevos, en etapa juvenil o en cualquier otra etapa de la vida, preferentemente en una etapa juvenil infecciosa) por ha.

Cuando se emplean mezclas que comprenden plaguicidas microbianos en el tratamiento de semillas, las tasas de aplicación por lo general varían de 1×10^6 a $1 \times$

10^{12} (o más) CFU/semilla, preferentemente de 1×10^6 a 1×10^9 CFU/semilla. Además, las tasas de aplicación con respecto al tratamiento de semillas, por lo general, varían de 1×10^7 a 1×10^{14} (o más) CFU por 100 kg de semillas, preferentemente de 1×10^9 a 1×10^{12} CFU por 100 kg de semillas.

Se da preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada de inhibidores del complejo III en el sitio Q_o en el grupo A), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (A.1.1), (A.1.4), (A.1.8), (A.1.9), (A.1.10), (A.1.12), (A.1.13), (A.1.14), (A.1.17), (A.1.21), (A.1.25), (A.1.34) y (A.1.35); particularmente seleccionada de (A.1.1), (A.1.4), (A.1.8), (A.1.9), (A.1.13), (A.1.14), (A.1.17), (A.1.25), (A.1.34) y (A.1.35).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada de inhibidores del complejo III en el sitio Q_i en el grupo A), con mayor preferencia seleccionados de los compuestos (A.2.1), (A.2.3) (A.2.4) y (A.2.6); particularmente seleccionados de (A.2.3), (A.2.4) y (A.2.6).

Se da preferencia también a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada de inhibidores del complejo II en el grupo A), con mayor preferencia seleccionados de los compuestos (A.3.2), (A.3.3), (A.3.4), (A.3.7), (A.3.9), (A.3.11), (A.3.12), (A.3.15), (A.3.16), (A.3.17), (A.3.18), (A.3.19), (A.3.20), (A.3.21), (A.3.22), (A.3.23), (A.3.24), (A.3.28), (A.3.31), (A.3.32), (A.3.33), (A.3.34), (A.3.35), (A.3.36), (A.3.37), (A.3.38) y (A.3.39); particularmente seleccionados de (A.3.2), (A.3.3), (A.3.4), (A.3.7), (A.3.9), (A.3.12), (A.3.15), (A.3.17), (A.3.19), (A.3.22), (A.3.23), (A.3.24), (A.3.31), (A.3.32), (A.3.33), (A.3.34), (A.3.35), (A.3.36), (A.3.37), (A.3.38) y (A.3.39).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada de otros inhibidores de la respiración del grupo A), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (A.4.5) y (A.4.11); en particular (A.4.11).

Se da preferencia también a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada de inhibidores de la desmetilasa C14 del grupo B), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (B.1.4), (B.1.5), (B.1.8), (B.1.10), (B.1.11), (B.1.12), (B.1.13), (B.1.17), (B.1.18), (B.1.21), (B.1.22), (B.1.23), (B.1.25), (B.1.26), (B.1.29), (B.1.34), (B.1.37), (B.1.38), (B.1.43), (B.1.46), (B.1.53), (B.1.54) y (B.1.55); en particular seleccionada de (B.1.5), (B.1.8), (B.1.10), (B.1.17), (B.1.22), (B.1.23), (B.1.25), (B.1.33), (B.1.34), (B.1.37), (B.1.38), (B.1.43) y (B.1.46). Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente

2) al menos una sustancia activa seleccionada de los inhibidores de la delta14-reductasa del grupo B), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (B.2.4), (B.2.5), (B.2.6) y (B.2.8); en particular (B.2.4).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada de fenilamidas y fungicidas de acilaminoácidos del grupo C), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (C.1.1), (C.1.2), (C.1.4) y (C.1.5); particularmente seleccionada de (C.1.1) y (C.1.4).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada de otros inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos del grupo C), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (C.2.6), (C.2.7) y (C.2.8).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada del grupo D), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (D.1.1), (D.1.2), (D.1.5), (D.2.4) y (D.2.6); particularmente seleccionada de (D.1.2), (D.1.5) y (D.2.6).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada del grupo E), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (E.1.1), (E.1.3), (E.2.2) y (E.2.3); en particular (E.1.3).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada del grupo F), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (F.1.2), (F.1.4) y (F.1.5).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada del grupo G), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (G.3.1), (G.3.3), (G.3.6), (G.5.1), (G.5.3), (G.5.4), (G.5.5), (G.5.6), (G.5.7), (G.5.8), (G.5.9), (G.5.10) y (G.5.11); particularmente seleccionada de (G.3.1), (G.5.1) y (G.5.3).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada del grupo H), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (H.2.2), (H.2.3), (H.2.5), (H.2.7), (H.2.8), (H.3.2), (H.3.4), (H.3.5), (H.4.9) y (H.4.10); particularmente seleccionada de (H.2.2), (H.2.5), (H.3.2), (H.4.9) y (H.4.10).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada del grupo I), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (I.2.2) y (I.2.5).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2)

al menos una sustancia activa seleccionada del grupo J), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (J.1.2), (J.1.5), (J.1.8), (J.1.11) y (J.1.12); en particular (J.1.5).

Se da también preferencia a mezclas que comprenden como el componente 2) al menos una sustancia activa seleccionada del grupo K), con mayor preferencia seleccionada de los compuestos (K.1.41), (K.1.42), (K.1.44), (K.1.47), (K.1.57), (K.1.58) y (K.1.59); particularmente seleccionada de (K.1.41), (K.1.44), (K.1.47), (K.1.57), (K.1.58) y (K.1.59).

Los bioplaguicidas del grupo L1) y/o L2) también pueden tener actividad insecticida, acaricida, molusquicida, de feromona, nematocida, reductora del estrés de las plantas, reguladora del crecimiento de las plantas, promotora del crecimiento de las plantas y/o de mejora del rendimiento. Los bioplaguicidas del grupo L3) y/o L4) también pueden tener actividad fungicida, bactericida, viricida, activadora de defensa de las plantas, reductora del estrés de las plantas, reguladora del crecimiento de las plantas, promotora del crecimiento de las plantas y/o de mejora del rendimiento. Los bioplaguicidas del grupo L5) también pueden tener actividad fungicida, bactericida, viricida, activadora de defensa de las plantas, insecticida, acaricida, molusquicida, de feromona y/o nematocida.

Los plaguicidas microbianos, en particular los de los grupos L1), L3) y L5), abarcan no solo los cultivos puros aislados del microorganismo respectivo tal como se define en la presente, sino también su extracto libre de células, su suspensión en un caldo de cultivo completo y un medio de cultivo que contiene un metabolito o un metabolito purificado obtenido de un caldo de cultivo completo del microorganismo.

Muchos de estos bioplaguicidas se depositaron con los números de deposición mencionados en la presente (los prefijos, tales como ATCC o DSM, se refieren al acrónimo de la respectiva colección de cultivos, para mayor detalle ver, por ejemplo, en: http://www.wfcc.info/ccinfo/collection/by_acronym/), están denominados en la literatura, registrados y/o disponibles en el comercio: mezclas de *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 y DSM 14941 aislados en 1989 en Konstanz, Alemania (por ejemplo, blastosporas en BlossomProtect® a través de bio-ferm GmbH, Austria), *Azospirillum brasilense* Sp245 aislados originalmente en la región de trigo del sur de Brasil (Passo Fundo) al menos con anterioridad a 1980 (BR 11005; por ejemplo, GELFIX® Gramíneas a través de BASF Agricultural Specialties Ltd., Brasil), las cepas de *A. brasilense* Ab-V5 y Ab-V6 (por ejemplo, en AzoMax a través de Novozymes BioAg Produtos para Agricultura Ltda., Quattro Barras, Brasil o Simbiose-Maíz® a

través de Simbiose-Agro, Brasil; Plant Soil 331, 413-425, 2010), la cepa de *Bacillus amyloliquefaciens* AP-188 (NRRL B-50615 y B-50331; US 8.445.255); las cepas de *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* anteriormente también denominadas a veces *B. subtilis*, recientemente junto con *B. methylotrophicus*, y *B. velezensis* clasificadas como *B. velezensis* (Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 66, 1212–1217, 2016): *B. a.* ssp. *plantarum* o *B. velezensis* D747 aislado del aire en Kikugawa-shi, Japón (US 20130236522 A1; FERM BP - 8234; por ejemplo, Double Nickel™ 55 WDG a través de Certis LLC, EE. UU.), *B. a.* ssp. *plantarum* o *B. velezensis* FZB24 aislado del suelo en Brandenburgo, Alemania (también llamado SB3615; DSM 96-2; J. Plant Dis. Prot. 105, 181–197, 1998; por ejemplo, Taegro® a través de Novozyme Biologicals, Inc., EE. UU.), *B. a.* ssp. *plantarum* o *B. velezensis* FZB42 aislada del suelo en Brandemburgo, Alemania (DSM 23117; J. Plant Dis. Prot. 105, 181–197, 1998; por ejemplo, RhizoVital® 42 a través de AbiTEP GmbH, Alemania), *B. a.* ssp. *plantarum* o *B. velezensis* MBI600 aislada de haba en Sutton Bonington, Nottinghamshire, Reino Unido, al menos con anterioridad a 1988 (también denominada 1430; NRRL B-50595; US 2012/0149571 A1; por ejemplo, Integral® de BASF Corp., EE. UU.), *B. a.* ssp. *plantarum* o *B. velezensis* QST-713 aislada de huerto de durazno en 1995 en California, EE. UU. (NRRL B-21661; por ejemplo, Serenade® MAX de Bayer Crop Science LP, EE. UU.), *B. a.* ssp. *plantarum* o *B. velezensis* TJ1000 aislada en 1992 en Dakota del Sur, EE. UU. (también denominada 1BE; ATCC BAA-390; CA 2471555 A1; por ejemplo, QuickRoots™ a través de TJ Technologies, Watertown, SD, EE. UU.), *B. firmus* CNCM I-1582, una variante de la cepa parental EIP-N1 (CNCM I-1556) aislada de suelo del área plana central de Israel (WO 2009/126473, US 6.406.690; por ejemplo, Votivo® a través de Bayer CropScience LP, EE. UU.), *B. pumilus* GHA 180 aislada de rizosfera de manzano en México (IDAC 260707-01; por ejemplo, PRO-MIX® BX a través de Premier Horticulture, Quebec, Canadá), *B. pumilus* INR-7 denominada de otro modo BU-F22 y BU-F33 aisladas al menos con anterioridad a 1993 de pepino infestado por *Erwinia tracheiphila* (NRRL B-50185, NRRL B-50153; US 8.445.255), *B. pumilus* KFP9F aislada de la rizosfera de césped en Sudáfrica al menos con anterioridad a 2008 (NRRL B-50754; WO 2014/029697; por ejemplo, BAC-UP o FUSION-P a través de BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Sudáfrica), *B. pumilus* QST 2808 se aisló de suelo recolectado en Pohnpei, Estados Federados de Micronesia, en 1998 (NRRL B-30087; por ejemplo, Sonata® o Ballad® Plus a través de Bayer Crop Science LP, EE. UU.), *B. simplex* ABU 288 (NRRL B-50304; US 8.445.255), *B. subtilis* FB17 que también se denomina UD 1022 o UD10-22 aislada de

remolacha roja en América del Norte (ATCC PTA-11857; System. Appl. Microbiol. 27, 372-379, 2004; US 2010/0260735; WO 2011/109395); *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* ABTS-1857 aislada de suelo tomado de césped en Ephraim, Wisconsin, EE. UU., en 1987 (también denominada ABG-6346; ATCC SD-1372; por ejemplo, XenTari® a través de BioFa AG, Münsingen, Alemania), *B. t.* ssp. *kurstaki* ABTS-351 idéntica a HD-1 aislada en 1967 de larvas negras de gusano rosado del algodón enfermo en Brownsville, Texas, EE. UU. (ATCC SD-1275; por ejemplo, Dipel® DF a través de Valent BioSciences, IL, EE. UU.), *B. t.* ssp. *kurstaki* SB4 aislada de cadáveres con larvas de *E. saccharina* (NRRL B-50753; por ejemplo, Beta Pro® a través de BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Sudáfrica), *B. t.* ssp. *tenebrionis* NB-176-1, un mutante de la cepa NB-125, una cepa de tipo silvestre aislada en 1982 de una pupa muerta del escarabajo *Tenebrio molitor* (DSM 5480; EP 585 215 B1; por ejemplo, Novodor® a través de Valent BioSciences, Suiza), *Beauveria bassiana* GHA (ATCC 74250; por ejemplo, BotaniGard® 22WGP a través de Laverlam Int. Corp., USA), *B. bassiana* JW-1 (ATCC 74040; por ejemplo, Naturalis® a través de CBC (Europa) S.r.l., Italia), *B. bassiana* PPRI 5339 aislada de la larva del escarabajo tortuga *Conchyloctenia punctata* (NRRL 50757; por ejemplo, BroadBand® a través de BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Sudáfrica), cepas de *Bradyrhizobium elkanii* SEMIA 5019 (también denominada 29W) aislada en Rio de Janeiro, Brasil y SEMIA 587 aislada en 1967 en el Estado de Rio Grande do Sul, de un área inoculada previamente con un aislado norteamericano, y utilizada en inoculantes comerciales desde 1968 (Appl. Environ. Microbiol. 73(8), 2635, 2007; por ejemplo, GELFIX 5 a través de BASF Agricultural Specialties Ltd., Brasil), *B. japonicum* 532c aislada de campo en Wisconsin, EE. UU. (Nitragin 61A152; Can. J. Plant. Sci. 70, 661-666, 1990; por ejemplo, en Rhizoflo®, Histick®, Hicoat® Super a través de BASF Agricultural Specialties Ltd., Canadá), *B. japonicum* E-109 variante de la cepa USDA 138 (INTA E109, SEMIA 5085; Eur. J. Soil Biol. 45, 28–35, 2009; Biol. Fertil. Soils 47, 81–89, 2011); cepas de *B. japonicum* depositadas en SEMIA que se conocen a partir de Appl. Environ. Microbiol. 73(8), 2635, 2007: SEMIA 5079 aislado de suelo en la región de Cerrados, Brasil por Embrapa-Cerrados utilizado en inoculantes comerciales desde 1992 (CPAC 15; por ejemplo, GELFIX 5 o ADHERE 60 de BASF Agricultural Specialties Ltd., Brasil), *B. japonicum* SEMIA 5080 obtenido en condiciones de laboratorio por Embrapa-Cerrados en Brasil y utilizado en inoculantes comerciales desde 1992, que es una variante natural de SEMIA 586 (CB1809) originalmente aislado en EE. UU. (CPAC 7; por ejemplo, GELFIX 5 o ADHERE 60 a través de BASF

Agricultural Specialties Ltd., Brasil), *Burkholderia* sp. A396 aislada del suelo en Nikko, Japón, en 2008 (NRRL B-50319; WO 2013/032693; Marrone Bio Innovations, Inc., USA), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 aislada de la colza (WO 1996/021358; DSM 9660; por ejemplo, Contans® WG, Intercept® WG a través de Bayer CropScience AG, Alemania), proteína harpin (alfa-beta) (Science 257, 85-88, 1992; por ejemplo, Messenger™ o HARP-N-Tek a través de Plant Health Care plc, Reino Unido), nucleopolihedrovirus de *Helicoverpa armigera* (HearNPV) (J. Invertebrate Pathol. 107, 112–126, 2011; por ejemplo, Helicovex® a través de Adermatt Biocontrol, Suiza; Diplomata® a través de Koppert, Brasil; Vivus® Max a través de AgBiTech Pty Ltd., Queensland, Australia), nucleopoliedrovirus de una sola cápside de *Helicoverpa zea* (HzSNPV) (por ejemplo, Gemstar® a través de Certis LLC, USA), nucleopoliedrovirus de *Helicoverpa zea* ABA-NPV-U (por ejemplo, Heligen® a través AgBiTech Pty Ltd., Queensland, Australia), *Heterorhabditis bacteriophora* (por ejemplo, Nemasys® G a través de BASF Agricultural Specialities Limited, Reino Unido), *Isaria fumosorosea* Apopka-97 aislada de chinche en gynura en Apopka, Florida, EE. UU. (ATCC 20874; Biocontrol Science Technol. 22(7), 747-761, 2012; por ejemplo, PFR-97™ o PreFeRaI® a través de Certis LLC, EE. UU.), *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* F52 también llamado 275 o V275 aislado de la polilla de la manzana en Austria (DSM 3884, ATCC 90448; por ejemplo, Met52® Novozymes Biologicals BioAg Group, Canadá), *Metschnikowia fructicola* 277 aislado de uvas en la parte central de Israel (US 6.994.849; NRRL Y-30752; por ejemplo, anteriormente Shemer® a través de Agrogreen, Israel), *Paecilomyces ilacinus* 251 aislado de huevos de nematodos infectados en Filipinas (AGAL 89/030550; WO1991/02051; Crop Protection 27, 352-361, 2008; por ejemplo, BioAct® a través de Bayer CropScience AG, Alemania MeloCon® a través de Certis, EE. UU.), *Paenibacillus alvei* NAS6G6 aislado de la rizosfera de gramíneas en Sudáfrica al menos antes de 2008 (WO 2014/029697; NRRL B-50755; por ejemplo, BAC-UP a través de BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Sudáfrica), cepas de *Paenibacillus* aisladas de muestras de suelo de una variedad de lugares europeos, incluida Alemania: *P. epiphyticus* Lu17015 (WO 2016/020371; DSM 26971), *P. polymyxa* ssp. *plantarum* Lu16774 (WO 2016/020371; DSM 26969), *P. p.* ssp. cepa *plantarum* Lu17007 (WO 2016/020371; DSM 26970); *Pasteuria nishizawae* Pn1 aislada de un campo de soja a mediados de la década de 2000 en Illinois, EE. UU. (ATCC SD-5833; Registro Federal 76(22), 5808, 2 de febrero de 2011; por ejemplo, Clariva™ PN a través de Syngenta Crop Protection, LLC, EE. UU.), *Penicillium bilaiae* (también llamado *P. bilaii*)

cepas ATCC 18309 (= ATCC 74319), ATCC 20851 y/o ATCC 22348 (= ATCC 74318) originalmente aislado del suelo en Alberta, Canadá (Fertilizer Res. 39, 97-103, 1994; Can. J. Plant Sci. 78(1), 91-102, 1998; US 5.026.417, WO 1995/010006; por ejemplo, Jump Start®, Provide® a través de Novozymes Biologicals BioAg Group, Canadá), extracto de *Reynoutria sachalinensis* (EP 0307510 B1; por ejemplo, Regalia® SC a través de Marrone BioInnovations, Davis, CA, EE. UU. o Milsana® a través de BioFa AG, Alemania), *Steinernema carpocapsae* (por ejemplo, Millenium® a través de BASF Agricultural Specialities Limited, Reino Unido), *S. feltiae* (e. g. Nemashield® a través de BioWorks, Inc., EE. UU.; Nemasys® a través de BASF Agricultural Specialities Limited, Reino Unido), *Streptomyces microflavus* NRRL B-50550 (WO 2014/124369; Bayer CropScience, Alemania), *Trichoderma asperelloides* JM41R aislado en Sudáfrica (NRRL 50759; también llamado *T. fertile*; por ejemplo, Trichoplus® a través de BASF Agricultural Specialities (Pty) Ltd., Sudáfrica), *T. harzianum* T-22 también llamado KRL-AG2 (ATCC 20847; BioControl 57, 687-696, 2012; por ejemplo, Plantshield® a través de BioWorks Inc., EE. UU. o SabrEx™ a través de Advanced Biological Marketing Inc., Van Wert, OH, EE. UU.). De acuerdo con otra forma de realización de las mezclas, el al menos un plaguicida II se selecciona de los grupos L1) a L5):

L1) Plaguicidas microbianos con actividad fungicida, bactericida, viricida y/o activadora de defensa de las plantas: *Aureobasidium pullulans* DSM 14940 y DSM 14941 (L.1.1), *Bacillus amyloliquefaciens* AP-188 (L.1.2), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* D747 (L.1.3), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* FZB24 (L.1.4), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* FZB42 (L.1.5), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* MBI600 (L.1.6), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* QST-713 (L.1.7), *B. amyloliquefaciens* ssp. *plantarum* TJ1000 (L.1.8), *B. pumilus* GB34 (L.1.9), *B. pumilus* GHA 180 (L.1.10), *B. pumilus* INR-7 (L.1.11), *B. pumilus* KFP9F (L.1.12), *B. pumilus* QST 2808 (L.1.13), *B. simplex* ABU 288 (L.1.14), *B. subtilis* FB17 (L.1.15), *Coniothyrium minitans* CON/M/91-08 (L.1.16), *Metschnikowia fructicola* NRRL Y-30752 (L.1.17), *Paenibacillus alvei* NAS6G6 (L.1.18), *P. epiphyticus* Lu17015 (L.1.25), *P. polymyxa* ssp. *plantarum* Lu16774 (L.1.26), cepa *P. p.* ssp. *plantarum* Lu17007 (L.1.27), *Penicillium bilaiae* ATCC 22348 (L.1.19), *P. bilaiae* ATCC 20851 (L.1.20), *Penicillium bilaiae* ATCC 18309 (L.1.21), *Streptomyces microflavus* NRRL B-50550 (L.1.22), *Trichoderma asperelloides* JM41R (L.1.23), *T. harzianum* T-22 (L.1.24);

L2) Plaguicidas bioquímicos con actividad fungicida, bactericida, viricida y/o activadora de defensa de las plantas: proteína harpin (L.2.1), extracto de *Reynoutria sachalinensis* (L.2.2);

L3) Plaguicidas microbianos con actividad insecticida, acaricida, molusquicida y/o nematocida: *Bacillus firmus* I-1582 (L.3.1); *B. thuringiensis* ssp. *aizawai* ABTS-1857 (L.3.2), *B. t.* ssp. *kurstaki* ABTS-351 (L.3.3), *B. t.* ssp. *kurstaki* SB4 (L.3.4), *B. t.* ssp. *tenebrionis* NB-176-1 (L.3.5), *Beauveria bassiana* GHA (L.3.6), *B. bassiana* JW-1 (L.3.7), *B. bassiana* PPRI 5339 (L.3.8), *Burkholderia* sp. A396 (L.3.9), nucleopoliedrovirus de *Helicoverpa armigera* (HearNPV) (L.3.10), nucleopoliedrovirus de *Helicoverpa zea* (HzNPV) ABA-NPV-U (L.3.11), nucleopoliedrovirus de una sola cápside de *Helicoverpa zea* (HzSNPV) (L.3.12), *Heterohabditis bacteriophora* (L.3.13), *Isaria fumosorosea* Apopka-97 (L.3.14), *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* F52 (L.3.15), *Paecilomyces lilacinus* 251 (L.3.16), *Pasteuria nishizawae* Pn1 (L.3.17), *Steinernema carpocapsae* (L.3.18), *S. feltiae* (L.3.19);

L4) Plaguicidas bioquímicos con actividad insecticida, acaricida, molusquicida, de feromona y/o nematocida: cis-jasmón (L.4.1), jasmonato de metilo (L.4.2), extracto de Quillay (L.4.3);

L5) Plaguicidas microbianos con actividad de reducción del estrés de las plantas, reguladora del crecimiento de las plantas, promotora del crecimiento de las plantas y/o de mejora del rendimiento: *Azospirillum brasilense* Ab-V5 y Ab-V6 (L.5.1), *A. brasilense* Sp245 (L.5.2), *Bradyrhizobium elkanii* SEMIA 587 (L.5.3), *B. elkanii* SEMIA 5019 (L.5.4), *B. japonicum* 532c (L.5.5), *B. japonicum* E-109 (L.5.6), *B. japonicum* SEMIA 5079 (L.5.7), *B. japonicum* SEMIA 5080 (L.5.8).

La presente invención se refiere además a composiciones agroquímicas que comprenden una mezcla de al menos un compuesto I (componente 1) y al menos un bioplaguicida seleccionado del grupo L) (componente 2), en particular al menos un bioplaguicida seleccionado de los grupos L1) y L2), como se describió anteriormente, y si se desea al menos una sustancia auxiliar adecuada. La presente invención se refiere además a composiciones agroquímicas que comprenden una mezcla de al menos un compuesto I (componente 1) y al menos un bioplaguicida seleccionado del grupo L) (componente 2), en particular al menos un bioplaguicida seleccionado de los grupos L3) y L4), como se describió anteriormente, y si se desea al menos una sustancia auxiliar adecuada.

Se da preferencia también a mezclas que comprenden como plaguicida II (componente 2) un bioplaguicida seleccionado de los grupos L1), L3) y L5), preferentemente seleccionado de las cepas indicadas anteriormente como (L.1.2), (L.1.3), (L.1.4), (L.1.5), (L.1.6), (L.1.7), (L.1.8), (L.1.10), (L.1.11), (L.1.12), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.17), (L.1.18), (L.1.19), (L.1.20), (L.1.21), (L.1.25), (L.1.26),

(L.1.27), (L.3.1); (L.3.9), (L.3.16), (L.3.17), (L.5.1), (L.5.2), (L.5.3), (L.5.4), (L.5.5), (L.5.6), (L.5.7), (L.5.8); (L.4.2), y (L.4.1); incluso con mayor preferencia seleccionado de (L.1.2), (L.1.6), (L.1.7), (L.1.8), (L.1.11), (L.1.12), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.18), (L.1.19), (L.1.20), (L.1.21), (L.3.1); (L.3.9), (L.3.16), (L.3.17), (L.5.1), (L.5.2), (L.5.5), (L.5.6); (L.4.2), y (L.4.1). Estas mezclas son particularmente adecuadas para el tratamiento de materiales de propagación, es decir, para el tratamiento de semillas y también para el tratamiento del suelo. Estas mezclas de tratamiento de semillas son particularmente adecuadas para cultivos tales como cereales, maíz y plantas leguminosas tales como la soja.

Se da preferencia también a mezclas que comprenden como plaguicida II (componente 2) un bioplaguicida seleccionado de los grupos L1), L3) y L5), preferentemente seleccionado de las cepas indicadas anteriormente como (L1.1), (L.1.2), (L.1.3), (L.1.6), (L.1.7), (L.1.9), (L.1.11), (L.1.12), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.17), (L.1.18), (L.1.22), (L.1.23), (L.1.24), (L.1.25), (L.1.26), (L.1.27), (L.2.2); (L.3.2), (L.3.3), (L.3.4), (L.3.5), (L.3.6), (L.3.7), (L.3.8), (L.3.10), (L.3.11), (L.3.12), (L.3.13), (L.3.14), (L.3.15), (L.3.18), (L.3.19); (L.4.2), incluso con mayor preferencia seleccionado de (L.1.2), (L.1.7), (L.1.11), (L.1.13), (L.1.14), (L.1.15), (L.1.18), (L.1.23), (L.3.3), (L.3.4), (L.3.6), (L.3.7), (L.3.8), (L.3.10), (L.3.11), (L.3.12), (L.3.15) y (L.4.2). Estas mezclas son particularmente adecuadas para el tratamiento foliar de plantas cultivadas, preferentemente de hortalizas, frutas, vides, cereales, maíz y leguminosas tal como la soja.

Las composiciones que comprenden mezclas de ingredientes activos se pueden preparar por medios habituales, por ejemplo, por los medios dados para las composiciones de los compuestos I.

Cuando los microorganismos vivos, tales como los plaguicidas II de los grupos L1), L3) y L5), forman parte de las composiciones, tales composiciones pueden prepararse por los medios habituales (por ejemplo, H.D. Burges: Formulation of Microbial Biopesticides, Springer, 1998; WO 2008/002371, US 6.955.912, US 5.422.107).

I. Ejemplos de síntesis

Ejemplo 1: (8-fluoro-3-quinolil)-(2-nitrofenil)metanol

Una mezcla de 8-fluoro-3-yodo-quinolina (15 g, 0,055 mol) en THF (200 ml) se agregó por goteo a 0 °C en N₂ i-PrMgCl (2 M) (36 ml, 0,0715 mol) y la mezcla se agitó durante 20 min a 0 °C. Luego, una solución de 2-nitrobenzaldehído (10 g, 0,066 mol)

en THF (10 ml) se agregó por goteo a 0 °C, y la mezcla se agitó a 20 °C durante 16 h. La mezcla de reacción se inactivó con NH₄Cl acuoso (200 ml) y se extrajo con EtOAc (100 ml). La capa orgánica se secó en sulfato de magnesio anhidro y se concentró al vacío, y el residuo se purificó mediante columna de gel de sílice (PE: EtOAc=47 %~100 %) para obtener el compuesto del título como un sólido verde.

¹H NMR: (400 MHz, CLOROFORMO-d): δ = 3,56 - 3,92 (m, 1 H) 6,70 (s, 1 H) 7,37 - 7,43 (m, 1 H) 7,46 - 7,55 (m, 2 H) 7,59 (d, J=8,16 Hz, 1 H) 7,70 (td, J=7,62, 1,19 Hz, 1 H) 7,83 (dd, J=7,91, 1,25 Hz, 1 H) 8,03 (dd, J=8,16, 1,25 Hz, 1 H) 8,19 (s, 1 H) 8,90 (d, J=2,01 Hz, 1 H)

Ejemplo 2: (8-fluoro-3-quinolil)-(2-nitrofenil)metanol

La solución de (8-fluoro-3-quinolil)-(2-nitrofenil)metanol (1,6 g, 5,4 mmol) en EtOH (200 ml) se agregó a la mezcla de Ni de Raney (500 mg) en EtOH (10 ml), y la mezcla se agitó durante 2 h a 20 °C en H₂ (15 PSI). La mezcla de reacción se filtró, el filtrado se concentró en presión reducida, y el producto crudo se lavó con MTBE (30 ml) para obtener el compuesto del título como un sólido amarillo. El compuesto del título se usó directamente sin purificación adicional.

¹H NMR (400 MHz, CDCl₃): μ [ppm]: 2,78 - 2,92 (m, 1 H) 4,01 - 4,17 (m, 2 H) 6,14 (s, 1 H) 6,74 (d, J=8,03 Hz, 1 H) 6,80 (t, J=7,47 Hz, 1 H) 7,09 (br d, J=7,78 Hz, 1 H) 7,20 (br t, J=7,78 Hz, 1 H) 7,39 - 7,44 (m, 1 H) 7,51 (td, J=7,91, 4,89 Hz, 1 H) 7,62 (d, J=7,91 Hz, 1 H) 8,21 (s, 1 H) 8,99 (d, J=1,63 Hz, 1H).

Ejemplo 3: (2-aminofenil)-(8-fluoro-3-quinolil)metanona

A una solución de (8-fluoro-3-quinolil)-(2-nitrofenil)metanol (1 g, 3,73 mmol) en DMF (15 ml) se agregaron CuCl (37 mg, 0,373 mmol) y K₂CO₃ (1,03 g, 7,46 mmol), y luego la mezcla se agitó durante 16 h a 60 °C en atmósfera de O₂. La solución de reacción se inactivó con salmuera (100 ml) y se extrajo con EtOAc (80 ml). Los orgánicos se lavaron con salmuera (100 ml x 2), se secaron en sulfato de magnesio anhidro y se concentraron al vacío. La purificación mediante cromatografía de líquidos en gel de sílice (PE: EtOAc = ~30 %) proporcionó el compuesto del título como un sólido amarillo.

¹H NMR (400 MHz, CDCl₃): μ [ppm]: 6,03 - 6,34 (m, 2 H) 6,57 (ddd, J=8,06, 7,06, 1,07 Hz, 1 H) 6,72 (dd, J=8,41, 0,75 Hz, 1 H) 7,29 (ddd, J=8,41, 7,03, 1,51 Hz, 1 H) 7,37 (dd, J=8,09, 1,44 Hz, 1 H) 7,42 - 7,55 (m, 2 H) 7,65 (d, J=8,03 Hz, 1 H) 8,37 (t, J=1,76 Hz, 1 H) 9,13 (d, J=2,13 Hz, 1 H)

Ejemplo 4: 4-(8-fluoro-3-quinolil)-2,2-dimetil-1H-quinazolina

A una mezcla de (2-aminofenil)-(8-fluoro-3-quinolil)metanona (700 mg, 2,63 mmol) en acetona (10 ml) se agregaron NH_4OAc (1 g, 13,2 mmol) y tamices moleculares de 4 Å (1,5 g) en N_2 , y la mezcla se agitó a 60 °C durante 2 h. La mezcla de reacción se filtró, y el filtrado se lavó con NaHCO_3 acuoso (50 ml) y salmuera (50 ml). Luego, los orgánicos se secaron en sulfato de magnesio anhidro y se concentraron al vacío. El producto crudo se purificó mediante cromatografía de líquidos en gel de sílice (PE: EtOAc= 3:1) para obtener el compuesto del título como un sólido amarillo.

^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): μ [ppm]: 9,02 (d, $J=1,88$ Hz, 1 H), 8,33 (br s, 1 H), 7,62 (d, $J=8,00$ Hz, 1 H), 7,32 - 7,51 (m, 2 H), 7,19 - 7,23 (m, 1 H), 6,98 (d, $J=7,63$ Hz, 1 H), 6,55 - 6,66 (m, 2 H), 3,96 - 4,14 (br, 1 H), 1,55 (s, 6 H)

Ejemplo 5: 4-(8-fluoro-3-quinolil)-1,2,2-trimetil-quinazolina

A una mezcla de 4-(8-fluoro-3-quinolil)-2,2-dimetil-1H-quinazolina (250 mg, 0,82 mmol) en DMF (10 ml) se agregó NaH (~60 %) (66 mg, 1,64 mmol) a 0 °C en N_2 , y la mezcla se agitó a 0 °C durante 0,5 h. Luego, se agregó yoduro de metilo (175 mg, 1,23 mmol) y la mezcla se agitó a 20 °C durante 16 h. La mezcla de reacción se diluyó con salmuera (50 ml) y se extrajo con EtOAc (50 ml), y la capa orgánica combinada se lavó con salmuera (80 ml $\times$ 2), se secó en sulfato de magnesio anhidro y se concentró al vacío. El producto crudo se purificó mediante cromatografía de líquidos en gel de sílice (PE: EtOAc= ~30 %) para obtener el compuesto del título como un aceite amarillo.

^1H NMR (400 MHz, CDCl_3): μ [ppm]: 9,02 (d, $J=1,88$ Hz, 1 H), 8,31 (br s, 1 H), 7,61 (d, $J=8,16$ Hz, 1 H), 7,28 - 7,48 (m, 3 H), 6,98 (dd, $J=7,65$, 1,25 Hz, 1 H), 6,70 (d, $J=8,28$ Hz, 1 H), 6,60 (t, $J=7,47$ Hz, 1 H), 2,88 (s, 3 H), 1,53 (s, 6 H)

Ejemplo 6: 1-[8-fluoro-4-(8-fluoro-3-quinolil)-2,2-dimetil-quinazolin-1-il]etanona

8-fluoro-4-(8-fluoro-3-quinolil)-2,2-dimetil-1H-quinazolina (200 mg, 0,31 mmol) se agregó a la solución de Ac_2O (4 ml) y piridina (0,2 ml) a 25 °C en N_2 , y la mezcla se agitó a 145 °C durante 16 h. La mezcla de reacción se concentró a presión reducida, y el producto crudo se purificó mediante cromatografía de líquidos de alta resolución en gel de sílice (columna de HPLC Kinetex XB C18 de 1,7 μ (50 $\times$ 2,1 mm); eluyente: acetonitrilo/agua (gradiente de 5:95 a 100: 0 en 1,5 min a 60 °C, gradiente de flujo de

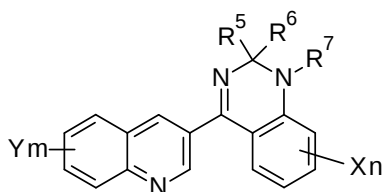
0,8 a 1,0 ml/min en 1,5 min) para obtener el compuesto del título como un sólido amarillo.

¹H NMR (400 MHz, CDCl₃): μ [ppm]: 9,24 (d, $J=2,1$ Hz, 1H), 8,51 (t, $J=1,7$ Hz, 1H), 7,72 (d, $J=8,2$ Hz, 1H), 7,61 - 7,48 (m, 2H), 7,35 - 7,29 (m, 1H), 7,22 (dt, $J=4,9, 7,9$ Hz, 1H), 7,13 (dd, $J=1,0, 7,6$ Hz, 1H), 2,22 (d, $J=4,8$ Hz, 3H), 1,79 (s, 6H)

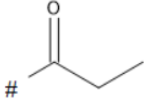
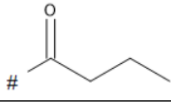
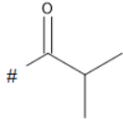
Los compuestos enumerados en la Tabla I se prepararon de manera análoga.

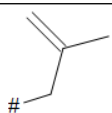
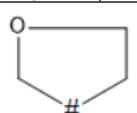
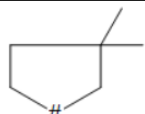
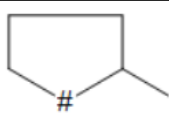
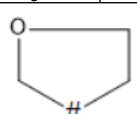
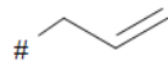
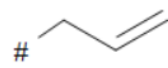
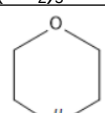
Tabla I:

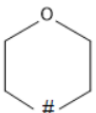
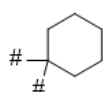
Compuestos Ej-1 a Ej-13 de la Fórmula I



Ej-N.º	R ⁵	R ⁶	Y _m	X _n	R ⁷	RT	M+H	MP (°C)
Ej-1	CH ₃	CH ₃	8-F	H	H	0,832	306,1	
Ej-2	CH ₃	CH ₃	8-F	H	CH ₃	0,855	320,1	
Ej-3	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F	H	0,791	323,9	142
Ej-4	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F	CH ₃	0,848	338	130
Ej-5			8-F	H	H	0,828	332,1	
Ej-6			8-F	H	CH ₃	0,857	346,1	157
Ej-7			8-F	H	CN	1,25	357,3	123
Ej-8	CH ₃	CH ₃	8-F	H	CN	1,136	331,1	172
Ej-9	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F	n-butilo	1,015	380,2	
Ej-10	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F	etilo	0,911	352,3	158
Ej-11	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F	n-propilo	0,972	366,3	153
Ej-12	CH ₃	CH ₃	8-F	8-Cl	H	0,865	339,9	
Ej-13	CH ₃	CH ₃	8-F	8-Cl	CH ₃	0,923	353,9	143
Ej-14	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F	Iso-propilo	0,949	348,0	
Ej-15	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F		1,004	380,3	168
Ej-16	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F		1,281	408,4	183
Ej-17	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F	acetilo	1,091	366,3	131

Ej-18	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F		1,175	380,3	185
Ej-19	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F		1,235	394,3	154
Ej-20	CH ₃	CH ₃	8-F	H	Acetilo	1,021	348,2	163,3
Ej-21	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F		1,123	394,0	214,7
Ej-22	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F	CN	1,085	349,2	186
Ej-23	CH ₃	CH ₃	8-F	8-Cl	CN	1,251	365,1	167
Ej-24	CH ₃	CH ₃	H	8-F	H	0,805	306,2	118
Ej-25	CH ₃	CH ₃	H	8-F	CH ₃	0,855	320,2	99
Ej-26	CH ₃	CH ₃	H	8-F	CN	0,989	331,2	175
Ej-27	CH ₃	CH ₃	H	8-Cl	H	0,858	322,1	
Ej-28	CH ₃	CH ₃	H	8-Cl	CH ₃	0,907	336,2	116
Ej-29	CH ₃	CH ₃	8-Cl	8-F	CN	1,189	365,1	209
Ej-30	CH ₃	CH ₃	8-Cl	8-F	H	0,874	340,2	156
Ej-31	CH ₃	CH ₃	8-Cl	8-F	CH ₃	0,924	354,1	125
Ej-32	CH ₃	CH ₃	8-Cl	H	H	0,866	322,1	150
Ej-33	CH ₃	CH ₃	8-Cl	H	CH ₃	0,891	336,1	
Ej-34	CH ₃	CH ₃	8-Cl	H	CN	1,213	347,1	227
Ej-35	CH ₃	CH ₃	H	8-Cl	CN	1,008	347,1	233
Ej-36	CH ₃	CH ₃	8-Cl	8-Cl	H	0,934	356,1	116
Ej-37	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	8-F	H	0,897	320,2	167
Ej-38	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	8-F	CN	1,132	345,2	174
Ej-39	CH ₃	CH ₃	8-Cl	8-Cl	CH ₃	0,964	370,0	180
Ej-40	CH ₃	CH ₃	8-Cl	8-Cl	CN	1,206	381,0	241
Ej-41	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	H	CH ₃	0,838	337,9	133,2
Ej-42	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	8-F	CH ₃	0,908	334,0	87
Ej-43	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	H	CN	1,163	327,2	146,5
Ej-44	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	8-Cl	H	0,946	336,2	111,5
Ej-45	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	8-Cl	CH ₃	0,987	350,2	113
Ej-46	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	8-Cl	CN	1,181	361,2	178,5
Ej-47	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	H	CN	1,206	349,2	206,5
Ej-48	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	H	H	0,891	302,2	171
Ej-49	CH ₃	CH ₃	8-CH ₃	H	CH ₃	0,907	316,2	
Ej-49''	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	H	H	0,846	324,2	83
Ej-50	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	8-F	H	0,859	342,2	130
Ej-51	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	8-Cl	H	0,927	358,1	165
Ej-52	CH ₃	CH ₃	H	H	H	0,782	387,9	103
Ej-53	CH ₃	CH ₃	H	H	CH ₃	0,815	302,2	
Ej-54	CH ₃	CH ₃	H	H	CN	1,007	313,2	55,6
Ej-55	CH ₃	CH ₃	7,8-	8-F	CH ₃	0,916	356,2	142,5

			F ₂					
Ej-56	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	8-F	CN	1,171	367,2	190
Ej-57	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	8-Cl	CH ₃	0,973	371,8	181
Ej-58	CH ₃	CH ₃	7,8-F ₂	8-Cl	CN	1,198	382,8	240
Ej-59	CH ₃	Iso-propilo	8-F	H	H	0,868	333,9	80
Ej-60	CH ₃	CH ₃	8-F	H		0,937	360,0	
Ej-61	(CH ₂) ₃		8-F	8-F	CH ₃	0,911	349,9	
Ej-62	CH ₃	4-F-fenilo	8-F	H	H	0,935	385,9	101,5
Ej-63	CH ₃	CH ₃	H	7,8-F ₂	H	0,710	323,8	180
Ej-64	CH ₃	CH ₃	H	7,8-F ₂	CH ₃	0,775	337,9	103
Ej-65	CH ₃	Iso-propilo	8-F	H	CN	1,281	358,9	251
Ej-66	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	8-F	H	H	0,835	349,9	
Ej-67			8-F	H	H	0,782	333,8	99
Ej-68	CH ₃	4-F-fenilo	8-F	H	CN	1,273	410,9	
Ej-69	CH ₃	CH ₂ CF ₃	8-F	H	CN	1,216	399,2	
Ej-70	CH ₃	CH ₂ CH ₂ OCH ₃	8-F	H	CN	1,150	375,2	
Ej-71			8-F	H	H	0,945	359,9	135
Ej-72			8-F	H	H	0,897	346,2	
Ej-73	CH ₃	4-F-bencilo	8-F	H	CN	1,305	425,3	
Ej-74	CH ₃	CH ₃	H	7,8-F ₂	CN	0,889	349,2	186
Ej-75	CH ₃	CH ₃	8-F	7,8-F ₂	H	0,864	342,2	122
Ej-76	CH ₃	CH ₃	8-F	7,8-F ₂	CH ₃	0,925	356,2	122
Ej-77			8-F	H	CN	1,076	359,2	94
Ej-78			8-F	H	CN	1,380	385,1	140,7
Ej-79	CH ₃	CH ₂ F	8-F	H	H	0,814	323,8	
Ej-80	CH ₃	CH ₃	8-F	H		0,888	346,0	
Ej-81	CH ₃	CH ₃	8-F	8-F		0,953	363,9	159
Ej-82	CH ₃	CH ₂ F	8-F	H	CN	1,123	348,8	214,5
Ej-83	Etilo	Etilo	8-F	H	H	0,876	334,2	
Ej-84	(CH ₂) ₅		8-F	H	H	0,886	346,0	
Ej-85			8-F	H	H	0,801	348,2	
Ej-86	CH ₃	CH ₃	8-F	7,8-F ₂	CN	1,153	367,2	199,6

Ej-87	CH ₃	CH ₃	4-CH ₃ , 8-F	8-F	H	0,840	338,2	158,8
Ej-88	CH ₃	CH ₂ CH ₂ CH ₃	H	8-F	H	0,893	334,3	
Ej-89	CH ₂ CH ₃	CH ₂ CH ₃	H	8-F	CN	1,279	358,9	
Ej-90			H	8-F	CN	1,122	372,8	
Ej-91			H	8-F	CN	1,349	371	
Ej-92			H	8-F	CN	1,341	371	

Invernadero

El compuesto se disolvió en una mezcla de acetona y/o dimetilsulfóxido y el agente humectante/emulgente Wettol, que se basa en alquilfenoles etoxilados, en una relación (en volumen) solvente-emulsionante de 99 a 1 para obtener un volumen total de 5 ml. Posteriormente, se agregó agua hasta un volumen total de 100 ml.

Luego, esta solución de reserva se diluyó con la mezcla de solvente-emulgente-agua descrita hasta la concentración final que se indica en la tabla a continuación.

Ejemplo 1: control fungicida preventivo de *Botrytis cinerea* en hojas de pimiento verde

Se cultivaron plántulas jóvenes de pimiento verde en macetas hasta la etapa 4 a 5 de hojas. Estas plantas se rociaron hasta escorrentía con la solución de pulverización previamente descrita, que contenía la concentración de ingrediente activo o mezcla que se menciona en la tabla a continuación. Al día siguiente, las plantas se inocularon con una solución acuosa de DOB o biomalta que contenía la suspensión de esporas de *Botrytis cinerea*. Luego, las plantas se transfirieron inmediatamente a una cámara húmeda. Después de 5 días a 22-24 °C y una humedad relativa saturada, se evaluó visualmente el grado de ataque fúngico en las hojas como % de área de hoja enferma.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 250 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-2, Ej-3, Ej-4, Ej-6, Ej-7, Ej-8, Ej-9, Ej-10, Ej-11, Ej-12, Ej-13, Ej-14, Ej-15, Ej-18, Ej-20, Ej-22, Ej-23, Ej-25, Ej-26, Ej-28, Ej-31, Ej-39, Ej-42, Ej-43, Ej-45, Ej-46, Ej-47, Ej-54, Ej-55, Ej-60, Ej-61, Ej-65 y Ej-76, respectivamente,

mostraron como máximo 13 % de crecimiento del patógeno, mientras que las plantas no tratadas estaban infectadas al 80 %.

Ejemplo 2: control fungicida preventivo de moho blanco en colza causado por *Sclerotinia sclerotiorum* SCLESC P1 OSR

Se cultivó colza en macetas hasta la etapa 13-14 de hojas. Estas plantas se rociaron hasta escorrentía con la solución de pulverización previamente descrita, que contenía la concentración de ingrediente activo o su mezcla que se menciona en la tabla a continuación.

Las plantas podrían secarse al aire. Al día siguiente, los pétalos de colza sobre los cuales se realizó la aplicación se fijaron con 25 µl de 2,5 % de metilcelulosa sobre las hojas 1 y 2, 25 µl de una suspensión de esporas de *Sclerotinia sclerotiorum* se pipeteó sobre cada pétalo de colza fijado. Después de 14 días a 20 °C y una humedad relativa de 60 %, la extensión del ataque fúngico en las hojas se evaluó visualmente como % de área de hoja enferma.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 100 g/ha de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-2, Ej-3, Ej-4, Ej-6, Ej-7, Ej-8, Ej-9, Ej-10, Ej-11, Ej-12, Ej-13, Ej-15, Ej-22, Ej-25, Ej-26, respectivamente, mostraron como máximo 12 % de crecimiento del patógeno, mientras que las plantas no tratadas estaban infectadas al 80 %.

Ejemplo 3: control fungicida preventivo de moho blanco en semillas de soja causado por *Sclerotinia sclerotiorum* (SCLESC P1)

Se cultivaron plántulas jóvenes de semillas de soja en macetas. Estas plantas se rociaron hasta escorrentía con la solución de pulverización previamente descrita, que contenía la concentración de ingrediente activo o mezcla que se menciona en la tabla a continuación. Al día siguiente, las plantas tratadas se inocularon con una suspensión de biomalta, que contenía el micelio de *Sclerotinia sclerotiorum*. Luego, las plantas de prueba se cultivaron durante 6 días en una cámara de invernadero a 23 °C y una humedad relativa de entre 80 y 85 %. La extensión del ataque fúngico en las hojas se evaluó visualmente como % de área de hoja enferma.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 250 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-8, Ej-11, Ej-13, Ej-14, Ej-22, Ej-25, Ej-26, Ej-28, Ej-31, Ej-39, Ej-42, Ej-43, Ej-45, Ej-47, Ej-55, Ej-60, Ej-65, Ej-76 y Ej-77, respectivamente, mostraron como máximo 15 % de crecimiento del patógeno, mientras que las plantas

no tratadas estaban infectadas al 80 %.

Microprueba

Los compuestos activos se formularon por separado como una solución de reserva que tenía una concentración de 10.000 ppm en dimetilsulfóxido.

Las soluciones de reserva se mezclaron de acuerdo con la relación, se pipetearon sobre una placa de microtitulación (MTP) y se diluyeron con agua hasta las concentraciones indicadas.

Ejemplo 1: actividad contra el moho gris *Botrytis cinerea* en la prueba de placa de microtitulación

Luego se agregó una suspensión de esporas de *Botrytis cinerea* en una solución acuosa de biomalta o levadura-bactopeptona-acetato de sodio.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 31 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-1, Ej-2, Ej-3, Ej-4, Ej-5, Ej-6, Ej-7, Ej-8, Ej-9, Ej-10, Ej-11, Ej-12, Ej-13, Ej-14, Ej-15, Ej-16, Ej-17, Ej-18, Ej-19, Ej-20, Ej-21, Ej-22, Ej-23, Ej-24, Ej-25, Ej-26, Ej-27, Ej-28, Ej-29, Ej-30, Ej-31, Ej-32, Ej-33, Ej-34, Ej-35, Ej-36, Ej-37, Ej-38, Ej-39, Ej-40, Ej-41, Ej-42, Ej-43, Ej-44, Ej-45, Ej-46, Ej-47, Ej-48, Ej-49, Ej-49'', Ej-50, Ej-51, Ej-52, Ej-53, Ej-54, Ej-55, Ej-56, Ej-57, Ej-58, Ej-59, Ej-60, Ej-61, Ej-62, Ej-63, Ej-64, Ej-65, Ej-66, Ej-67, Ej-68, respectivamente, mostraron hasta 14 % de crecimiento del patógeno.

Ejemplo 2: actividad contra *Fusarium culmorum* en la prueba de placa de microtitulación

Se agregó luego una suspensión de esporas de *Fusarium culmorum* en una solución acuosa de biomalta o levadura-bactopeptona-glicerina o solución DOB.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 8 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-6, Ej-7, Ej-8, Ej-10 y Ej-11, respectivamente, mostraron hasta 1 % de crecimiento del patógeno.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 31 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-2, Ej-3, Ej-4, Ej-6, Ej-7, Ej-8, Ej-10, Ej-11, Ej-12, Ej-13, Ej-14, Ej-17, Ej-18, Ej-19, Ej-20, Ej-22, Ej-23, Ej-25, Ej-26, Ej-27, Ej-28, Ej-29, Ej-30, Ej-31, Ej-33, Ej-34, Ej-35, Ej-36, Ej-37, Ej-38, Ej-39, Ej-40, Ej-41, Ej-42, Ej-43, Ej-44, Ej-45, Ej-46, Ej-47, Ej-49, Ej-50, Ej-51, Ej-53, Ej-54, Ej-55, Ej-57, Ej-60, Ej-61, Ej-62, Ej-64, Ej-65, Ej-67, Ej-68, respectivamente, mostraron hasta 20 % de crecimiento del patógeno.

Ejemplo 3: actividad contra mancha de la hoja en el trigo causada por *Septoria tritici*

Luego se agregó una suspensión de esporas de *Septoria tritici* en una solución acuosa de biomalta o levadura-bactopeptona-glicerina o solución DOB.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 8 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-6, Ej-7, Ej-8, Ej-9, Ej-10 y Ej-11, respectivamente, mostraron 19 % de crecimiento del patógeno.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 31 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-2, Ej-3, Ej-4, Ej-6, Ej-7, Ej-9, Ej-10, Ej-11, Ej-12, Ej-13, Ej-14, Ej-17, Ej-18, Ej-19, Ej-20, Ej-23, Ej-25, Ej-26, Ej-27, Ej-28, Ej-31, Ej-35, Ej-36, Ej-39, Ej-41, Ej-42, Ej-44, Ej-45, Ej-49, Ej-50, Ej-51, Ej-55, Ej-57, Ej-59, Ej-60, Ej-61, respectivamente, mostraron hasta 18 % de crecimiento del patógeno.

Los parámetros medidos se compararon con el crecimiento de la variante de control libre de compuesto activo (100 %) y el valor en blanco libre de hongos para determinar el crecimiento relativo en % de los patógenos en los respectivos compuestos activos.

Ejemplo 4: actividad contra el moho gris *Pyricularia oryzae* en la prueba de placa de microtitulación

Luego, se agregó una suspensión de esporas de *Pyricularia oryzae* en una solución acuosa de biomalta o levadura-bactopeptona-acetato de sodio.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 31 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-1, Ej-2, Ej-3, Ej-4, Ej-6, Ej-7, Ej-8, Ej-9, Ej-10, Ej-11, Ej-13, Ej-14, Ej-15, Ej-16, Ej-17, Ej-18, Ej-19, Ej-20, Ej-22, Ej-23, Ej-29, respectivamente, mostraron hasta 20 % de crecimiento del patógeno.

Ejemplo 5: actividad contra el moho gris *Cercospora beticola* en la prueba de placa de microtitulación

Luego, se agregó una suspensión de esporas de *Cercospora beticola* en una solución acuosa de biomalta o levadura-bactopeptona-acetato de sodio.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 31 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-4, Ej-6, Ej-10, Ej-12, Ej-13, Ej-14, Ej-17, Ej-18, Ej-19, Ej-25, Ej-26, respectivamente, mostraron hasta 20 % de crecimiento del patógeno.

Ejemplo 6: actividad contra el moho gris *Cercospora sojina* en la prueba de placa de microtitulación

Luego, se agregó una suspensión de esporas de *Cercospora sojina* en una solución acuosa de biomalta o levadura-bactopeptona-acetato de sodio.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 31 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-2, Ej-3, Ej-4, Ej-6, Ej-9, Ej-10, Ej-11, Ej-12, Ej-13, Ej-14, Ej-17, Ej-18, Ej-19, Ej-26, respectivamente, mostraron hasta 12 % de crecimiento del patógeno.

Ejemplo 7: actividad contra el moho gris *Cercospora zea* *maydis* en la prueba de placa de microtitulación

Luego, se agregó una suspensión de esporas de *Cercospora zea maydis* en una solución acuosa de biomalta o levadura-bactopeptona-acetato de sodio.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 31 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-4, Ej-8, Ej-11, Ej-13, Ej-14, Ej-18, Ej-22, Ej-25, Ej-26, respectivamente, mostraron hasta 17 % de crecimiento del patógeno.

Ejemplo 8: actividad contra el mutante G413A del moho gris *Corynespora cassiicola* en la prueba de placa de microtitulación

Luego, se agregó una suspensión de esporas de *Corynespora cassiicola* en una solución acuosa de biomalta o levadura-bactopeptona-acetato de sodio.

En esta prueba, las muestras que se trataron con 31 ppm de la sustancia activa de los Ejemplos Ej-1, Ej-2, Ej-4, Ej-5, Ej-6, Ej-7, Ej-8, Ej-10, Ej-11, Ej-12, Ej-13, Ej-14, Ej-15, Ej-16, Ej-17, Ej-18, Ej-19, Ej-20, Ej-22, Ej-23, Ej-25, Ej-26, Ej-27, Ej-28, Ej-29, Ej-30, Ej-31, Ej-32, Ej-33, Ej-34, Ej-35, Ej-36, Ej-37, Ej-38, Ej-39, Ej-40, Ej-41, Ej-42, Ej-43, Ej-44, Ej-45, Ej-46, Ej-47, Ej-48, Ej-49, Ej-49'', Ej-50, Ej-51, Ej-52, Ej-53, Ej-54, Ej-55, Ej-56, Ej-57, Ej-58, Ej-59, Ej-60, Ej-61, Ej-62, Ej-63, Ej-64, Ej-65, Ej-66, Ej-67, Ej-68, respectivamente, mostraron hasta 17 % de crecimiento del patógeno.