

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 320**

51 Int. Cl.:

A01N 43/58	(2006.01)
A01N 43/82	(2006.01)
A01N 43/713	(2006.01)
A01N 43/90	(2006.01)
A01N 37/46	(2006.01)
A01N 43/80	(2006.01)
A01P 3/00	(2006.01)
A01P 7/00	(2006.01)
A01P 5/00	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2016 PCT/EP2016/052218**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **18.08.2016 WO16128261**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2016 E 16702567 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.06.2020 EP 3255990**

54 Título: **Mezcla de pesticidas que comprende un compuesto de pirazol, un insecticida y un fungicida**

30 Prioridad:

11.02.2015 EP 15154717

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.04.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**WILHELM, RONALD;
MAZUIR, FLORENT y
SOERGEL, SEBASTIAN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

Observaciones:

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

ES 2 820 320 T3

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

DESCRIPCIÓN

Mezcla de pesticidas que comprende un compuesto de pirazol, un insecticida y un fungicida

La presente invención se refiere a las siguientes mezclas de pesticidas:

Mezcla de pesticidas A, que comprende como componentes activos

5 A1) al menos un compuesto activo de fórmula I; y

A2) tioxazafeno;

en la que el componente A1) y el componente A2) están presentes en una relación en peso total desde 1000:1 a 1:1000.

Mezcla de pesticidas E, que comprende como componentes activos

10 E1) al menos un compuesto activo de fórmula I; y

E2) 8-cloro-N-[2-cloro-5-metoxifenil]sulfonil]-6-trifluorometil)-imidazo[1,2-a]piridina-2-carboxamida (nombre común: fluazaindolizina), M29.8;

en la que el componente E1) y el componente E2) están presentes en una relación en peso total desde 1000:1 a 1:1000.

15 Se ha encontrado que la aplicación simultánea (esto es, conjunta o separada) de los componentes A1) y A2) de la mezcla de pesticidas A o la aplicación sucesiva (esto es, inmediatamente una tras otra y creando así la mezcla "in situ" en la ubicación deseada, como por ejemplo la planta) de los componentes A1) y A2) de la mezcla de pesticidas A de la invención permite un control mejorado de plagas en comparación con las tasas de control que son posibles con los compuestos individuales. Por lo tanto, el término "mezcla de pesticidas A" como se usa en este documento
20 pretende incluir también combinaciones. En una realización preferida, la mezcla de pesticidas A es una mezcla binaria.

También se ha encontrado que la aplicación simultánea (esto es, conjunta o separada) de los componentes E1) y E2) de la mezcla de pesticidas E o la aplicación sucesiva (esto es, inmediatamente una tras otra y creando así la mezcla "in situ" en la ubicación deseada, como por ejemplo la planta) de los componentes E1) y E2) de la mezcla de
25 pesticidas E de la invención permite un control mejorado de plagas en comparación con las tasas de control que son posibles con los compuestos individuales. Por lo tanto, el término "mezcla de pesticidas E" como se usa en este documento pretende incluir también combinaciones. En una realización preferida, la mezcla de pesticidas E es una mezcla binaria.

La presente invención también se refiere a las siguientes composiciones para el tratamiento de semillas:

30 a) Una composición para el tratamiento de semillas que comprende la mezcla de pesticidas A y al menos un auxiliar.

e) Una composición para el tratamiento de semillas que comprende la mezcla de pesticidas E y al menos un auxiliar.

Adicionalmente, la presente invención se refiere a las siguientes semillas:

a) Semillas que comprenden la mezcla de pesticidas A o la composición para el tratamiento de semillas definida anteriormente de la misma en una cantidad de 0.01 g a 10000 g por 100 kg de semillas.

35 e) Semillas que comprenden la mezcla de pesticidas E o la composición para el tratamiento de semillas definida anteriormente de la misma en una cantidad de 0.01 g a 10000 g por 100 kg de semillas.

Adicionalmente, la presente invención se refiere a los siguientes métodos.

40 a) Un método de control de plagas de invertebrados en una planta que comprende poner en contacto la planta o el material de propagación de la planta; la plaga o su suministro de alimentos, hábitat o caldo de cultivo, con una cantidad eficaz de la mezcla de pesticidas A o la composición para el tratamiento de semillas definida anteriormente de la misma.

45 e) Un método de control de plagas de invertebrados y en una planta que comprende poner en contacto la planta o el material de propagación de la planta; la plaga o su suministro de alimentos, hábitat o caldo de cultivo; y/i o su hábitat, con una cantidad eficaz de la mezcla de pesticidas E o la composición para el tratamiento de semillas definida anteriormente de la misma.

Las plagas de invertebrados y, en particular, insectos, arácnidos y nematodos destruyen los cultivos en crecimiento y cosechados y atacan las viviendas de madera y las estructuras comerciales, provocando así grandes pérdidas

económicas para el suministro de alimentos y la propiedad. De acuerdo con lo anterior, existe una necesidad continua de pesticidas y mezclas de pesticidas para combatir las plagas de invertebrados.

5 Se ha descubierto que las N-(het) arilamidas derivadas de los ácidos pirazol carboxílicos, que se describen por ejemplo, en los documentos WO2010/034737, WO2012/084670, WO2012/143317, y WO2015/055497 son particularmente útiles para combatir plagas.

Adicionalmente, en los documentos WO2012/084670 y WO2013/189801 se describen mezclas de pesticidas de tales compuestos de pirazol con otro insecticida o fungicida.

No obstante, sigue existiendo la necesidad de mezclas de pesticidas que sean apropiadas para superar problemas específicos en el control de plagas.

10 Adicionalmente, hay problemas crecientes con la resistencia a los insectos, mientras que al mismo tiempo se desea reducir las tasas de dosificación de los ingredientes activos para reducir o evitar efectos ambientales o toxicológicos desfavorables. Por lo tanto, otro objeto de la presente invención es proporcionar mezclas de pesticidas que superen el problema de la resistencia a los insectos. Otro objeto más de la presente invención es proporcionar mezclas de pesticidas, que se pueden aplicar en dosis bajas.

15 Adicionalmente, existe el deseo de mezclas de pesticidas que mejoren la "salud de las plantas" como se define a continuación. Por lo tanto, otro objeto de la presente invención es proporcionar mezclas de pesticidas que sean apropiadas para mejorar la salud de las plantas.

20 En relación con los objetos anteriores, se enfatiza que en ciertas situaciones, en particular las semillas y raíces y brotes de plantas están amenazados por plagas dañinas. De acuerdo con lo anterior, también existe una necesidad continua de mezclas de pesticidas y composiciones para el tratamiento de semillas que comprendan dichas mezclas de pesticidas, que sean apropiadas para proteger el material de propagación de la planta, en particular las semillas, y las raíces y brotes de la planta del ataque y la infestación por plagas dañinas. Es particularmente deseable proporcionar mezclas de pesticidas y composiciones para el tratamiento de semillas, que no solo tengan actividad contra las plagas en el suelo, que amenazan las semillas y las raíces de la planta, sino que también aseguren la protección contra las plagas foliares como se definió anteriormente, cuando se aplican a solo las semillas, por ejemplo, mediante tratamiento de semillas, recubrimiento de semillas, espolvoreado de semillas, remojo de semillas o peletizado de semillas, para proteger los brotes de la planta. Por lo tanto, otro objeto de la presente invención es proporcionar mezclas de pesticidas y composiciones para el tratamiento de semillas, que sean apropiadas para proteger el material de propagación de la planta, en particular las semillas y las raíces y brotes de una planta, en particular una planta seleccionada entre trigo, maíz, cebada, avena, centeno, arroz, soja, algodón, remolacha, colza y patata, contra los efectos nocivos de las plagas. En particular, es un objeto proporcionar mezclas de pesticidas y composiciones para el tratamiento de semillas, que sean apropiadas para proteger los brotes de una planta, en particular una planta seleccionada entre trigo, maíz, cebada, avena, centeno, arroz, soja, algodón, remolacha azucarera, colza y patata, contra las plagas foliares dañinas cuando se aplica solo a las semillas.

35 Se ha descubierto que los objetos anteriores se pueden lograr mediante las mezclas de pesticidas como se definen anteriormente y en lo sucesivo, y las composiciones para el tratamiento de semillas y usos de las mismas, así como mediante semillas que comprenden las mezclas de pesticidas o las composiciones para el tratamiento de semillas de las mismas, y por métodos de aplicación de las mezclas de pesticidas.

40 Los componentes, que están presentes en las mezclas de pesticidas de la invención se describen con más detalle a continuación.

El término "compuesto de fórmula I" o "compuesto según la invención" comprende el compuesto como se define en este documento así como un estereoisómero, sal, tautómero o N-óxido del mismo. El término "compuesto de la presente invención" se debe entender como equivalente al término "compuesto según la invención", por lo que también comprende un estereoisómero, sal, tautómero o N-óxido del mismo.

45 El término "estereoisómeros" abarca tanto isómeros ópticos, tales como enantiómeros o diastereómeros, existiendo estos últimos debido a más de un centro de quiralidad en la molécula, así como isómeros geométricos (isómeros cis/trans).

El término "N-óxido" se refiere a una forma del compuesto I en la que al menos un átomo de nitrógeno está presente en forma oxidada (como NO).

50 Las sales del compuesto de fórmula I son preferiblemente sales aceptables en agricultura. Se pueden formar mediante un método habitual, por ejemplo, haciendo reaccionar el compuesto con un ácido del anión en cuestión si el compuesto de fórmula I tiene una funcionalidad básica o haciendo reaccionar un compuesto ácido de fórmula I con una base apropiada.

Las sales agrícolamente aceptables apropiadas son especialmente las sales de esos cationes o las sales de adición de ácidos de aquellos ácidos cuyos cationes y aniones, respectivamente, no tienen ningún efecto adverso sobre la acción de los compuestos según la presente invención.

5 Los cationes apropiados son en particular los iones de los metales alcalinos, preferiblemente litio, sodio y potasio, de los metales alcalinotérreos, preferiblemente calcio, magnesio y bario, y de los metales de transición, preferiblemente manganeso, cobre, zinc y hierro, y también amonio (NH_4^+) y amonio sustituido en los que de uno a cuatro de los átomos de hidrógeno están reemplazados por alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, hidroxialquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_4$, alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, hidroxialcoxi $\text{C}_1\text{-C}_4$ -alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$, fenilo o bencilo. Ejemplos de iones de amonio sustituidos comprenden metilamonio, isopropilamonio, dimetilamonio, diisopropilamonio, trimetilamonio, tetrametilamonio, tetraetilamonio, tetrabutilamonio, 2-hidroxietilamonio, 2-(2-hidroxietoxi) etilamonio, bis (2-hidroxietoxil) amonio, benciltrimetilamonio y benciltrietilamonio, además iones fosfonio, iones sulfonio, preferiblemente tri (alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$) sulfonio, e iones sulfoxonio, preferiblemente tri (alquilo $\text{C}_1\text{-C}_4$) sulfoxonio.

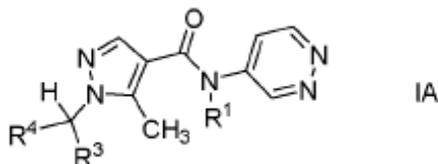
15 Los aniones de sales de adición de ácido útiles son principalmente cloruro, bromuro, fluoruro, hidrogenosulfato, sulfato, dihidrogenofosfato, hidrogenofosfato, fosfato, nitrato, hidrogenocarbonato, carbonato, hexafluorosilicato, hexafluorofosfato, benzoato y los aniones de ácidos alcanóicos $\text{C}_1\text{-C}_4$, preferiblemente formiato, acetato, propionato y butirato.

La preparación del compuesto de fórmula I se describe en los documentos WO2010/034737, WO2012/084670, WO2012/143317, y WO2015/055497.

El nematocida M.29.8 se conoce por el documento WO2013/055584.

20 Los socios de mezcla de la mezcla de pesticidas A y E de la presente invención están disponibles comercialmente y se pueden encontrar en The Pesticide Manual, 16th Edition, C. MacBean, British Crop Protection Council (2013), o en la versión en línea del mismo. <http://bcpcdata.com/pesticida-manual.html>, o en la base de datos <http://www.alanwood.net/pesticides>. El socio de mezcla tioxazafeno de la mezcla de pesticidas A de la presente invención se describe en el documento WO2009/023721.

25 El compuesto de fórmula I es un compuesto de fórmula IA como se muestra a continuación.



La invención es mezclas de pesticidas en las que el componente 1) es el compuesto de fórmula IA, en las que R^1 es C_2H_5 , R^3 es $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ y R^4 es CH_3 (compuesto I-9).

30 Las mezclas de pesticidas de la invención son apropiadas para su uso en la protección de una planta seleccionada de trigo, maíz, cebada, avena, centeno, arroz, soja, algodón, remolacha azucarera, colza y patata contra el ataque o infestación por plagas de invertebrados. En este sentido, las plagas que se definen a continuación son de particular relevancia. Las siguientes realizaciones preferidas con respecto a plagas de invertebrados y plantas en relación con el uso de las mezclas de pesticidas de la invención se deben entender como preferidas por sí mismas, así como preferiblemente en combinación entre sí, y en combinación con las realizaciones preferidas de la mezcla de pesticidas de la invención como se define anteriormente.

35 En una realización, las plagas de invertebrados se seleccionan del grupo que consiste en pulgones (P-1), dípteros (P-2), saltahojas (P-3), trips (P-4), mosca blanca (P-5) y combinaciones de los mismos. En una realización preferida, las plagas de invertebrados se seleccionan del grupo que consiste en pulgones (P-1), dípteros (P-2), saltahojas (P-3) y combinaciones de los mismos. En otra realización preferida, las plagas de invertebrados son pulgones (P-1), trips (P-4) o una combinación de los mismos. En una realización particularmente preferida, las plagas de invertebrados son pulgones (P-1). En otra realización particularmente preferida, las plagas de invertebrados son trips (P-4).

40 En una realización, la planta se selecciona entre trigo (C-1a), maíz (C-1b), cebada (C-1c), avena (C-1d), centeno (C-1e), arroz (C-2), soja (C-3), algodón (C-4), remolacha azucarera (C-5), colza (C-6) y patata (C-7). En una realización preferida, la planta es un cereal seleccionado de trigo (C-1a), maíz (C-1b), cebada (C-1c), avena (C-1d) y centeno (C-1e), y es preferiblemente un cereal seleccionado de maíz (C-1b), cebada (C-1c), avena (C-1d) y centeno (C-1e). En otra realización preferida, la planta es soja (C-3) o algodón (C-4).

45 En una realización particularmente preferida, la planta es trigo (C-1a). En otra realización particularmente preferida, la planta es maíz (C-1b). En otra realización particularmente preferida, la planta es cebada (C-1c). En otra realización particularmente preferida, la planta es avena (C-1d). En otra realización particularmente preferida, la planta es centeno (C-1e). En otra realización particularmente preferida, la planta es arroz (C-2). En otra realización

particularmente preferida, la planta es soja (C-3). En otra realización particularmente preferida, la planta es algodón (C-4). En otra realización particularmente preferida, la planta es la remolacha azucarera (C-5). En otra realización particularmente preferida, la planta es colza (C-6). En otra realización particularmente preferida, la planta es patata (C-7).

5 Los trips son de particular importancia como plagas nocivas en la soja y el algodón. Por lo tanto, la presente invención también se refiere en una realización al uso de las mezclas de pesticidas de la invención para la protección del algodón contra trips (P-4). Adicionalmente, la presente invención se refiere en una realización al uso de las mezclas de pesticidas de la invención para la protección de la soja contra trips (P-4). En una realización preferida, la presente invención se refiere al uso de las mezclas de pesticidas de la invención para la protección de la soja contra trips (P-4).

10 Adicionalmente, los pulgones son de particular importancia como plagas nocivas en la mayoría de las plantas, en particular en los cereales. Por lo tanto, la presente invención también se refiere en una realización al uso de las mezclas de pesticidas de la invención para la protección de cereales seleccionados entre C-1a, C-1b, C-1c, C-1d, y C-1e, preferiblemente de C-1b, C-1c, C-1d, y C-1e contra pulgones (P-1).

15 Además, los pulgones y los saltahojas, en particular los saltahojas, son de especial relevancia en las patatas. Por lo tanto, la presente invención también se refiere en una realización al uso de las mezclas de pesticidas de la presente invención para la protección de patatas contra pulgones y/o saltahojas.

20 La presente invención también se refiere a una composición para el tratamiento de semillas que comprende una mezcla de pesticidas de la invención y al menos un auxiliar, en la que el auxiliar se selecciona preferiblemente del grupo que consiste en surfactantes, agentes anticongelantes, aglutinantes y pigmentos, y es particularmente preferiblemente un surfactante o un aglutinante.

25 En una realización preferida, la composición para el tratamiento de semillas de la mezcla de pesticidas está en forma de un concentrado fluido FS, una solución LS, un polvo para tratamiento en seco DS, un polvo dispersable en agua para tratamiento en suspensión WS, un soluble en agua polvo SS, una emulsión ES o EC, o una formulación de gel, y está preferiblemente en forma de un concentrado fluido FS.

Las composiciones para el tratamiento de semillas de las mezclas de pesticidas se pueden aplicar en el método de control de plagas de invertebrados como se define a continuación.

30 La presente invención también se refiere a semillas que comprenden una mezcla de pesticidas de la invención, en particular una cualquiera de las mezclas de pesticidas enumeradas en las tablas 1 a 18, o una composición para el tratamiento de semillas de la misma en una cantidad de 0.01 g a 10000 g por 100 kg de semillas.

Las semillas preferidas son semillas seleccionadas de trigo, maíz, cebada, avena, centeno, arroz, soja, algodón, remolacha azucarera, colza y patata, en particular de trigo, maíz, cebada, soja, algodón y colza.

35 La presente invención también se refiere a un método de control de plagas de invertebrados en una planta seleccionada entre trigo, maíz, cebada, avena, centeno, arroz, soja, algodón, remolacha azucarera, colza y patata que comprende poner en contacto la planta o el material de propagación de la planta; la plaga o su suministro de alimento, hábitat o caldo de cultivo, con una cantidad eficaz de una mezcla de pesticidas como se define anteriormente, o una composición para el tratamiento de semillas de la misma.

Las mezclas de pesticidas A y E se describen a continuación.

40 Por lo tanto, en una realización, la presente invención se refiere a una mezcla de pesticidas A, que comprende como componente A1) al menos un compuesto de fórmula I, que es el compuesto I-9, y como componente A2) tioxazafeno.

De este modo, la mezcla de pesticidas A se denomina mezcla de pesticidas A-MA-9.

Tabla MA

No.	A1)	A2)
MA-9	I-9	tioxazafeno

45 Los intervalos de relación en peso preferidos del componente A1) al componente A2) están en el intervalo desde 100:1 a 1:100, más preferiblemente 10:1 a 1:10, por ejemplo, desde 2:1 a 1: 2. Se puede preferir que se use un exceso del componente A1) en comparación con el componente A2). También se puede preferir que se use un exceso del componente A2) en comparación con el componente A1). En principio, las cantidades del componente

A1) y A2) se seleccionan de tal manera que se pueda observar un efecto sinérgico en términos de la actividad insecticida.

En una realización preferida, la mezcla de pesticidas A es una mezcla binaria, lo que significa que las mezclas no comprenden un compuesto con actividad pesticida adicional.

- 5 En otra realización preferida, la mezcla de pesticidas A puede comprender otro pesticida además de los componentes A1) y A2). Si una mezcla de pesticidas A comprende un pesticida adicional, dicho pesticida no es preferiblemente un modulador del receptor de ryanodina de la clase de compuestos de diamida. Preferiblemente, dicho pesticida adicional no es un compuesto de antranilamida. En particular, dicho pesticida adicional no es un compuesto seleccionado de M.28.5a) N-[4,6-dicloro-2 -[(dietil-lambda-4-sulfaniliden) carbamoil] -fenil] -2- (3-cloro -2-piridil) -5- (trifluorometil) pirazol-3-carboxamida; M.28.5b) N-[4-cloro-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil) pirazol-3-carboxamida; M.28.5c) N-[4-cloro-2-[(di-2-propil-lambda-4-sulfanilideno) carbamoil] -6-metil-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil) pirazol-3-carboxamida; M.28.5d) N-[4,6-dicloro-2 -[(di-2-propillambda- 4-sulfaniliden) carbamoil] -fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5- (trifluorometil) pirazol-3-carboxamida; y M.28.5h) N-[4,6-dibromo-2-[(dietil-lambda-4-sulfaniliden)carbamoil]-fenil]-2-(3-cloro-2-piridil)-5-(trifluorometil) pirazol-3-carboxamida.

Con respecto a los usos preferidos, métodos, composiciones de tratamiento de semillas y semillas en relación con las mezclas A y E definidas anteriormente, se hace referencia a las realizaciones preferidas definidas en relación con las mezclas de pesticidas.

- 20 Con respecto a todas las mezclas de pesticidas definidas en este documento, esto es, mezclas de pesticidas A y E, se prefieren adicionalmente las siguientes realizaciones. Cuando a continuación se hace referencia a la (s) "mezcla (s) de la presente invención" o "mezcla (s) según la invención", estos términos están destinados a referirse a cada mezcla de pesticidas A y E individualmente.

- 25 Las mezclas de la presente invención se pueden combinar y aplicar en la agricultura en mezcla con otros ingredientes activos, por ejemplo con otros pesticidas, insecticidas, nematocidas, fungicidas, herbicidas, protectores, fertilizantes tales como nitrato de amonio, urea, potasa y superfosfato, fitotóxicos y reguladores del crecimiento vegetal.

- 30 Estos ingredientes adicionales se pueden usar secuencialmente o en combinación con las mezclas de la invención, si es apropiado, también se pueden agregar solo inmediatamente antes de su uso (mezcla en tanque). Por ejemplo, la (s) planta (s) se pueden rociar con una mezcla de esta invención ya sea antes o después de ser tratadas con otros ingredientes activos.

La invención también se refiere a composiciones agroquímicas que comprenden un auxiliar y al menos una mezcla de la presente invención.

Una composición agroquímica comprende una cantidad eficaz como pesticida de una mezcla de la presente invención. El término "cantidad eficaz como pesticida" se define a continuación.

- 35 Las mezclas de la presente invención se pueden convertir en tipos habituales de composiciones agroquímicas, por ejemplo, soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, pulverizables, pastas, gránulos, prensados, cápsulas y mezclas de los mismos. Ejemplos de tipos de composición son suspensiones (por ejemplo, SC, OD, FS), concentrados emulsionables (por ejemplo, EC), emulsiones (por ejemplo, EW, EO, ES, ME), cápsulas (por ejemplo, CS, ZC), pastas, pastillas, pulverizables humectables o polvos (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 como semillas (por ejemplo, GF). Estos y tipos de composiciones adicionales se definen en el "Catalogue of pesticide formulation types and international coding system", Technical Monograph No. 2, 6th Ed. May 2008, CropLife International.

- 45 Las composiciones se preparan de una manera conocida, tal como describen Mollet and Grubemann, Formulation technology, Wiley VCH, Weinheim, 2001; o Knowles, New developments in crop protection product formulation, Agrow Reports DS243, T&F Informa, London, 2005.

- 50 Ejemplos de auxiliares apropiados son disolventes, portadores líquidos, portadores o agentes de carga sólidos, surfactantes, dispersantes, emulsionantes, humectantes, adyuvantes, solubilizantes, potenciadores de la penetración, coloides protectores, agentes de adhesión, espesantes, humectantes, repelentes, atrayentes, estimulantes de la alimentación, compatibilizantes, bactericidas, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, colorantes, adhesivos y aglutinantes.

- 55 Los disolventes y portadores líquidos apropiados son agua y disolventes orgánicos, tales como fracciones de aceite mineral de punto de ebullición medio a alto, por ejemplo, queroseno, aceite diesel; aceites de origen vegetal o animal; hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo, tolueno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados; alcoholes, por ejemplo, etanol, propanol, butanol, alcohol bencílico, ciclohexanol; glicoles; DMSO; cetonas, por ejemplo, ciclohexanona; ésteres, por ejemplo, lactatos, carbonatos, ésteres de ácidos grasos, gamma-

- butirolactona; ácidos grasos; fosfonatos; aminos; amidas, por ejemplo, N-metilpirrolidona, dimetilamidas de ácidos grasos; y mezclas de los mismos.
- 5 Los portadores o agentes de carga sólidos apropiados son tierras minerales, por ejemplo, silicatos, geles de sílice, talco, caolines, piedra caliza, cal, tiza, arcillas, dolomita, tierra de diatomeas, bentonita, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio; polvos de polisacáridos, por ejemplo, celulosa, almidón; fertilizantes, por ejemplo, sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas; productos de origen vegetal, por ejemplo, harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera, harina de cáscara de nuez y mezclas de las mismas.
- 10 Los surfactantes apropiados son compuestos con actividad de superficie, tales como surfactantes aniónicos, catiónicos, no iónicos y anfóteros, polímeros de bloque, polielectrolitos y mezclas de los mismos. Tales surfactantes se pueden usar como emulsionantes, dispersantes, solubilizantes, humectantes, potenciadores de la penetración, coloide protector o adyuvante.
- Los surfactantes aniónicos apropiados son sales alcalinas, alcalinotérricas o de amonio de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos y mezclas de los mismos.
- 15 Los surfactantes no iónicos apropiados son alcoxilatos, amidas de ácidos grasos N-sustituídos, óxidos de amina, ésteres, surfactantes a base de azúcar, surfactantes poliméricos y mezclas de los mismos.
- Los adyuvantes apropiados son compuestos que tienen una actividad pesticida despreciable o incluso nula por sí mismos, y que mejoran el rendimiento biológico de las mezclas de la presente invención en el objetivo.
- 20 Los agentes anticongelantes apropiados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina. Los agentes antiespumantes apropiados son siliconas, alcoholes de cadena larga y sales de ácidos grasos. Los colorantes apropiados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos de baja solubilidad en agua y tintes solubles en agua.
- Los agentes de pegajosidad o aglutinantes apropiados son polivinilpirrolidonas, acetatos de polivinilo, alcoholes polivinílicos, poliácridatos, ceras biológicas o sintéticas y éteres de celulosa.
- 25 Las composiciones agroquímicas comprenden generalmente entre el 0.01 y el 95 %, preferiblemente entre el 0.1 y el 90 %, y más preferiblemente entre el 0.5 y el 75 %, en peso de sustancia activa. Las sustancias activas se emplean con una pureza del 90 % al 100 %, preferiblemente del 95 % al 100 % (según el espectro de RMN).
- 30 Se pueden agregar diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizantes o micronutrientes y otros pesticidas (por ejemplo, herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, protectores) a las sustancias activas o las composiciones que las componen como premezcla o, si es apropiado, no hasta inmediatamente antes de su uso (mezcla de tanque). Estos agentes se pueden mezclar con las composiciones según la invención en una relación en peso de 1:100 a 100:1, preferiblemente de 1:10 a 10:1.
- 35 El usuario aplica la composición según la invención normalmente desde un dispositivo de predosificación, un pulverizador de mochila, un tanque de pulverización, un plano de pulverización o un sistema de riego. Habitualmente, la composición agroquímica se prepara con agua, solución reguladora y/o auxiliares adicionales hasta la concentración de aplicación deseada y así se obtiene el licor de pulverización listo para usar o la composición agroquímica según la invención. Por lo general, se aplican de 20 a 2000 litros, preferiblemente de 50 a 400 litros, del licor de pulverización listo para usar por hectárea de área útil para la agricultura.
- Según una realización, los componentes individuales de la composición según la invención, tales como partes de un kit o partes de una mezcla binaria o ternaria, se pueden mezclar por el propio usuario en un tanque de pulverización y se pueden agregar otros auxiliares, si es apropiado.
- 40 En una realización adicional, ya sea los componentes individuales de la composición según la invención o los componentes parcialmente premezclados, por ejemplo, los componentes que comprenden mezclas de la presente invención se pueden mezclar por el usuario en un tanque de pulverización y se pueden agregar otros auxiliares y aditivos, si es apropiado.
- 45 En una realización adicional, ya sea los componentes individuales de la composición según la invención o los componentes parcialmente premezclados, por ejemplo, Los componentes que comprenden mezclas de la presente invención se pueden aplicar conjuntamente (por ejemplo, después de la mezcla en tanque) o consecutivamente.
- 50 Las mezclas de la presente invención son apropiadas para su uso en la protección de cultivos, plantas, materiales de propagación de plantas, tales como semillas o suelo o agua, en los que están creciendo las plantas, del ataque o infestación por plagas de animales. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un método de protección de plantas, que comprende poner en contacto cultivos, plantas, materiales de propagación de plantas, tales como semillas, o suelo o agua, en los que las plantas están creciendo, para protegerlas del ataque o infestación por plagas de animales, con una cantidad eficaz como pesticida de una mezcla de la presente invención.

- Las mezclas de la presente invención también son apropiadas para su uso para combatir o controlar plagas de animales. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un método para combatir o controlar plagas de animales, que comprende poner en contacto las plagas de animales, su hábitat, caldo de cultivo o suministro de alimentos, o los cultivos, plantas, materiales de propagación de plantas, tales como semillas o suelo, o el área, material o entorno en el que las plagas de animales están creciendo o pueden crecer, con una cantidad eficaz como pesticida de una mezcla de la presente invención.
- Las mezclas de la presente invención son eficaces tanto por contacto como por ingestión. Además, las mezclas de la presente invención se pueden aplicar a todas y cada una de las etapas del desarrollo, tales como huevo, larva, pupa y adulto.
- La aplicación se puede llevar a cabo tanto antes como después de la infestación de los cultivos, plantas, materiales de propagación de plantas, tales como semillas, suelo, o el área, material o ambiente por las plagas.
- Los métodos de aplicación apropiados incluyen, entre otros, el tratamiento del suelo, el tratamiento de semillas, la aplicación en surcos y la aplicación foliar. Los métodos de tratamiento del suelo incluyen empapar el suelo, riego por goteo (aplicación por goteo en el suelo), sumergir raíces, raíces comestibles o bulbos, o inyección de suelo. Las técnicas de tratamiento de semillas incluyen abono de semillas, recubrimiento de semillas, espolvoreado de semillas, remojo de semillas y peletización de semillas. En las aplicaciones de surcos, por lo general se incluyen las etapas de hacer un surco en tierra cultivada, sembrar el surco con semillas, aplicar la mezcla con actividad pesticida al surco y cerrar el surco. La aplicación foliar se refiere a la aplicación de la mezcla con actividad pesticida al follaje de la planta, por ejemplo, a través del equipo de pulverización. Para aplicaciones foliares, puede resultar ventajoso modificar el comportamiento de las plagas mediante el uso de feromonas en combinación con las mezclas de la presente invención. Las feromonas apropiadas para cultivos y plagas específicas son conocidas para un experto y están disponibles públicamente en bases de datos de feromonas y semioquímicos, tales como <http://www.pherobase.com>.
- El término "plaga de animales" incluye artrópodos, gasterópodos y nematodos. Las plagas de animales preferidas según la invención son artrópodos, preferiblemente insectos y arácnidos, en particular insectos. Los insectos, que son de particular importancia para los cultivos, se denominan por lo general plagas de insectos de los cultivos.
- El término "planta" incluye cereales, por ejemplo, trigo duro y otros trigos, centeno, cebada, triticale, avena, arroz o maíz (maíz forrajero y maíz azucarero/maíz dulce y de campo); remolacha, por ejemplo, remolacha azucarera o remolacha forrajera; frutas, tales como pomos, frutas de hueso o frutos rojos, por ejemplo, manzanas, peras, ciruelas, melocotones, nectarinas, almendras, cerezas, papayas, fresas, frambuesas, moras o grosellas; plantas leguminosas, tal como frijoles, lentejas, guisantes, alfalfa o soja; plantas oleaginosas, tales como colza (colza), nabo, mostaza, aceitunas, girasoles, coco, granos de cacao, plantas de aceite de ricino, palmas oleaginosas, nueces molidas o soja; cucurbitáceas, tales como calabazas, zapallos, pepinos o melones; plantas de fibras, tales como algodón, lino, cáñamo o yute; frutas cítricas, tales como naranjas, limones, uvas o mandarinas; verduras, tales como berenjena, espinaca, lechuga (por ejemplo, lechuga iceberg), achicoria, col, espárragos, coles, zanahorias, cebollas, ajos, puerros, tomates, patatas, cucurbitáceas o pimientos dulces; plantas lauráceas, tales como aguacates, canela o alcanfor; plantas energéticas y de materias primas, tales como maíz, soja, colza, caña de azúcar o palma aceitera; tabaco; nueces, por ejemplo nueces pistachos; café; té; plátanos; vides (viñas de uvas de mesa y zumo de uva); lúpulo; hoja dulce (también llamada Stevia); plantas de caucho natural o plantas ornamentales y forestales, tales como flores (por ejemplo, clavel, petunias, geranios/pelargonios, pensamientos e impatiens), arbustos, árboles de hoja ancha (por ejemplo, álamo) o árboles de hoja perenne, por ejemplo, coníferas eucalipto; césped; pasto; hierba tal como hierba para pienso para animales o para usos ornamentales. Las plantas preferidas incluyen patatas, remolacha azucarera, tabaco, trigo, centeno, cebada, avena, arroz, maíz, algodón, soja, colza, legumbres, girasoles, café o caña de azúcar; frutas vides; ornamentales; o verduras, tales como pepinos, tomates, frijoles o calabazas.
- El término "planta" debe entenderse como que incluye plantas de tipo silvestre y plantas, que han sido modificadas ya sea por reproducción convencional, o mutagénesis o ingeniería genética, o por una combinación de las mismas.
- El término "material de propagación de plantas" se refiere a todas las partes generativas de la planta, tales como semillas y material vegetal vegetativo, tales como esquejes y raíces comestibles (por ejemplo, patatas), que se pueden usar para la multiplicación de la planta. Esto incluye semillas, raíces, frutos, raíces comestibles, bulbos, rizomas, brotes, yemas y otras partes de las plantas. También se pueden incluir plántulas y plantas jóvenes que se trasplantan después de la germinación o después de emerger del suelo. Estos materiales de propagación de plantas se pueden tratar de forma profiláctica con una mezcla de protección de plantas ya sea en el momento o antes de plantar o trasplantar.
- El término "semilla" abarca semillas y propágulos de plantas de todo tipo que incluyen, entre otros, semillas verdaderas, trozos de semillas, chupones, cormos, bulbos, frutas, raíces comestibles, granos, esquejes, brotes cortados y similares, y significa en una realización preferida semillas verdaderas.

En general, "cantidad eficaz como pesticida" significa la cantidad de ingrediente activo necesaria para lograr un efecto observable sobre el crecimiento, incluidos los efectos de necrosis, muerte, retraso, prevención y eliminación,

destrucción o disminución de la aparición y actividad del organismo objetivo. La cantidad eficaz como pesticida puede variar para las diversas mezclas/composiciones usadas en la invención. Una cantidad eficaz como pesticida de las composiciones también variará según las condiciones predominantes, tales como el efecto pesticida deseado y la duración, el clima, la especie objetivo, el lugar, el modo de aplicación y similares.

5 Para uso en el tratamiento de plantas de cultivo, por ejemplo, por aplicación foliar, la tasa de aplicación de los ingredientes activos de esta invención puede estar en el intervalo desde 0.0001 g a 4000 g por hectárea, por ejemplo, desde 1 g a 2 kg por hectárea o desde 1 g a 750 g por hectárea, deseablemente desde 1 g a 100 g por hectárea, más deseablemente desde 10 g a 50 g por hectárea, por ejemplo, de 10 a 20 g por hectárea, 20 a 30 g por hectárea, 30 a 40 g por hectárea o 40 a 50 g por hectárea.

10 Las mezclas de la presente invención son particularmente apropiadas para su uso en el tratamiento de semillas con el fin de proteger las semillas de las plagas de insectos, en particular de las plagas de insectos que viven en el suelo, y las raíces y brotes de las plántulas resultantes contra las plagas del suelo es insectos foliares. Por tanto, la presente invención también se refiere a un método para la protección de semillas de insectos, en particular de insectos del suelo, y de las raíces y brotes de las plántulas de insectos, en particular de insectos del suelo y foliares, comprendiendo dicho método tratar las semillas antes de la siembra y/o después de la pregerminación con una mezcla de la presente invención. Se prefiere la protección de las raíces y los brotes de la plántula. Es más preferida la protección de los brotes de las plántulas contra insectos perforadores y chupadores, insectos masticadores y nematodos.

20 El término "tratamiento de semillas" comprende todas las técnicas apropiadas de tratamiento de semillas conocidas en la técnica, tales como el tratamiento de semillas, el recubrimiento de semillas, el espolvoreado de semillas, el remojo de semillas, la peletización de semillas y los métodos de aplicación en surcos. Preferiblemente, la aplicación del tratamiento de semillas de la mezcla activa se lleva a cabo pulverizando o espolvoreando las semillas antes de la siembra de las plantas y antes de la emergencia de las plantas.

25 La presente invención también comprende semillas recubiertas con o que contienen la mezcla activa. El término "recubierto con y/o que contiene" generalmente significa que el ingrediente activo se encuentra en su mayor parte en la superficie del producto de propagación en el momento de la aplicación, aunque una parte mayor o menor del ingrediente puede penetrar en el producto de propagación, dependiendo del método de aplicación. Cuando dicho producto de propagación se (re) planta, puede absorber el ingrediente activo.

30 Las semillas apropiadas son, por ejemplo, semillas de cereales, raíces comestibles, cultivos oleaginosos, hortalizas, especias, ornamentales, por ejemplo semillas de trigo duro y otros tipos de trigo, cebada, avena, centeno, maíz (maíz forrajero y maíz azucarero/dulce y maíz de campo), soja, cultivos oleaginosos, crucíferas, algodón, girasoles, plátanos, arroz, colza, nabina, remolacha azucarera, remolacha forrajera, berenjenas, patatas, hierba, pasto, césped, hierba forrajera, tomates, puerros, calabaza/zapallo, repollo, lechuga iceberg, pimiento, pepinos, melones, especies de Brassica, melones, frijoles, guisantes, ajo, cebollas, zanahorias, plantas tuberosas tales como patatas, caña de azúcar, tabaco, uvas, petunias, geranios/pelargonios, pensamientos e impatiens.

35 Además, la mezcla activa también se puede usar para el tratamiento de semillas de plantas, que han sido modificadas por mutagénesis o ingeniería genética, y que por ejemplo, toleran la acción de herbicidas o fungicidas o insecticidas. Tales plantas modificadas se han descrito en detalle anteriormente.

40 Las formulaciones de tratamiento de semillas convencionales incluyen, por ejemplo, concentrados fluidos FS, soluciones LS, suspoemulsiones (SE), polvos para tratamiento en seco DS, polvos dispersables en agua para el tratamiento de suspensión WS, polvos solubles en agua SS y emulsión ES y EC y formulación en gel GF. Estas formulaciones se pueden aplicar a la semilla diluidas o sin diluir. La aplicación a las semillas se realiza antes de la siembra, ya sea directamente sobre las semillas o después de haberlas germinado previamente. Preferiblemente, las formulaciones se aplican de manera que no se incluya la germinación.

45 Las concentraciones de sustancia activa en formulaciones listas para usar, que se pueden obtener después de una dilución de dos a diez veces, son preferiblemente desde 0.01 a 60 % en peso, más preferiblemente desde 0.1 a 40 % en peso.

50 En una realización preferida se usa una formulación FS para el tratamiento de semillas. Normalmente, una formulación FS puede contener de 1-800 g/l de ingrediente activo, 1-200 g/l de surfactante, 0 a 200 g/l de agente anticongelante, 0 a 400 g/l de aglutinante, 0 a 200 g/l de un pigmento y hasta 1 litro de disolvente, preferiblemente agua.

55 Las formulaciones de FS especialmente preferidas de las mezclas de la presente invención para el tratamiento de semillas normalmente comprenden desde 0.1 a 80 % en peso (1 a 800 g/l) del ingrediente activo, desde 0.1 a 20 % en peso (1 a 200 g/l) de al menos un surfactante, por ejemplo, 0.05 a 5 % en peso de un humectante y desde 0.5 a 15 % en peso de un agente dispersante, hasta 20 % en peso, por ejemplo, desde 5 a 20 % de un agente anticongelante, desde 0 a 15 % en peso, por ejemplo, 1 a 15 % en peso de un pigmento y/o tinte, desde 0 a 40 % en peso, por ejemplo, 1 a 40 % en peso de un aglutinante (adhesivo/agente de adhesión), opcionalmente hasta 5 % en

peso, por ejemplo, desde 0.1 a 5 % en peso de un espesante, opcionalmente desde 0.1 a 2 % de un agente antiespumante y opcionalmente un conservante tal como un biocida, antioxidante o similares, por ejemplo, en una cantidad desde 0.01 al 1 % en peso y un relleno/vehículo hasta el 100 % en peso.

5 En el tratamiento de semillas, las dosis de aplicación de las mezclas de la invención son generalmente desde 0.1 g a 10 kg por 100 kg de semilla, preferiblemente desde 1 g a 5 kg por 100 kg de semilla, más preferiblemente desde 1 g a 1000 g por 100 kg de semillas y en particular desde 1 g a 200 g por 100 kg de semillas, por ejemplo, desde 1 g a 100 g o desde 5 g a 100 g por 100 kg de semilla.

10 Por lo tanto, la invención también se refiere a semillas que comprenden una mezcla de la presente invención, o una de las sales útiles en agricultura de la misma, como se define en este documento. La cantidad de la mezcla de la presente invención o la sal útil en agricultura de la misma variará en general desde 0.1 g a 10 kg por 100 kg de semilla, preferiblemente desde 1 g a 5 kg por 100 kg de semilla, en particular desde 1 g a 1000 g por 100 kg de semilla. Para cultivos específicos tales como la lechuga, la tasa puede ser mayor.

15 Las mezclas de la presente invención también se pueden usar para mejorar la salud de una planta. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a un método para mejorar la salud de las plantas mediante el tratamiento de una planta, material de propagación de la planta y/o el lugar donde la planta está creciendo o va a crecer con una cantidad eficaz y no fitotóxica de una mezcla de la presente invención.

20 La "salud de la planta" se define como una condición de la planta y/o sus productos que está determinada por varios aspectos solos o en combinación entre sí, tales como el rendimiento (por ejemplo, aumento de la biomasa y/o aumento del contenido de ingredientes valiosos), calidad (por ejemplo, mejor contenido o composición de ciertos ingredientes o vida útil), vigor de la planta (por ejemplo, crecimiento mejorado de la planta y/o hojas más verdes ("efecto reverdecimiento"), tolerancia al estrés abiótico (por ejemplo, sequía) y/o estrés biótico (por ejemplo, enfermedad) y eficiencia de producción (por ejemplo, eficiencia de recolección, procesabilidad).

25 Los indicadores identificados anteriormente para el estado de salud de una planta pueden ser interdependientes y pueden resultar unos de otros. Cada indicador se define en la técnica y se puede determinar mediante métodos conocidos para un experto.

Las mezclas de la invención también son apropiadas para su uso contra plagas de insectos no cultivadas. Para su uso contra dichas plagas no cultivadas, las mezclas de la presente invención se pueden usar como composición de cebo, gel, pulverizador general para insectos, aerosol, como aplicación de volumen ultrabajo y como mosquitero (impregnado o aplicado en superficie). Adicionalmente, se pueden usar métodos de empapado y varilleo.

30 Como se usa en este documento, el término "plaga de insectos que no son cultivos" se refiere a plagas, que son particularmente relevantes para objetivos que no son cultivos, tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, garrapatas, mosquitos, grillos o cucarachas.

Las mezclas de la presente invención son en especial apropiadas para combatir eficazmente plagas de animales tales como artrópodos, gasterópodos y nematodos que incluyen, pero no se limitan a:

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

5 *F. subterranean*; *Galleria mellonella*, *Gracillaria* spp., *Grapholita* spp. tal como *G. funebrana*, *G. molesta*, *G. inopinata*; *Halysidota* spp., *Harrisina americana*, *Hedylepta* spp., *Helicoverpa* spp. tal como *H. armigera* (= *Heliothis armigera*), *H. zea* (= *Heliothis zea*); *Heliothis* spp. tal como *H. assulta*, *H. subflexa*, *H. virescens*; *Hellula* spp. tal como *H. undalis*, *H. rogatalis*; *Helocoverpa gelotopoeon*, *Hemileuca oliviae*, *Herpetogramma licarsialis*, *Hibernia defoliaria*,
 10 *Hofmannophila pseudospretella*, *Homoeosoma electellum*, *Homona magnanima*, *Hypena scabra*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta padella*, *Hyponomeuta malinellus*, *Kakivoria flavofasciata*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria*, *Lambdina fiscellaria lugubrosa*, *Lamprosema indicata*, *Laspeyresia molesta*, *Leguminivora glycinivorella*, *Lerodea eufala*, *Leucinodes orbonalis*, *Leucoma salicis*, *Leucoptera* spp. tal como *L. coffeella*, *L. scitella*; *Leuminivora lycinivorella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lithophane antennata*, *Llattia octo* (= *Amyna axis*), *Lobesia botrana*,
 15 *Lophocampa* spp., *Loxagrotis albicosta*, *Loxostege* spp. tal como *L. sticticalis*, *L. cerealis*; *Lymantria* spp. tal como *L. dispar*, *L. monacha*; *Lyonetia clerkella*, *Lyonetia prunifoliella*, *Malacosoma* spp. tal como *M. americanum*, *M. californicum*, *M. constrictum*, *M. neustria*; *Mamestra* spp. tal como *M. brassicae*, *M. configurata*; *Mamstra brassicae*, *Manduca* spp. tal como *M. quinquemaculata*, *M. sexta*; *Marasmia* spp., *Marmara* spp., *Maruca testulalis*, *Megalopyge lanata*, *Melanarcha picta*, *Melanitis leda*, *Mocis* spp. tal como *M. lapites*, *M. repanda*; *Mocis latipes*, *Monochroa fragariae*, *Mythimna separata*, *Nemapogon cloacella*, *Neoleucinodes elegantalis*, *Nepytia* spp., *Nymphula* spp.,
 20 *Oiketicus* spp., *Omiodes indicata*, *Omphisa anastomosalis*, *Operophtera brumata*, *Orgyia pseudotsugata*, *Oria* spp., *Orthaga thyrisalis*, *Ostrinia* spp. tal como *O. nubilalis*; *Oulema oryzae*, *Paleacrita vernata*, *Panolis flammea*, *Parnara* spp., *Papaipema nebris*, *Papilio cresphontes*, *Paramyelois transitella*, *Paranthrene regalis*, *Paysandisia archon*, *Pectinophora* spp. tal como *P. gossypiella*; *Peridroma saucia*, *Perileucoptera* spp., tal como *P. coffeella*; *Phalera bucephala*, *Phryganidia californica*, *Phthorimaea* spp. tal como *P. operculella*; *Phyllocnistis citrella*, *Phyllonorycter* spp. tal como *P. blancardella*, *P. crataegella*, *P. issikii*, *P. ringoniella*; *Pieris* spp. tal como *P. brassicae*, *P. rapae*, *P. napi*; *Pilocrocis tripunctata*, *Plathypena scabra*, *Platynota* spp. tal como *P. flavedana*, *P. idaeusalis*, *P. stultana*; *Platyptilia carduidactyla*, *Plebejus argus*, *Plodia interpunctella*, *Plusia* spp., *Plutella maculipennis*, *Plutella xylostella*,
 25 *Pontia protodica*, *Prays* spp., *Prodenia* spp., *Proxenus lepigone*, *Pseudaletia* spp. tal como *P. sequax*, *P. unipuncta*; *Pyrausta nubilalis*, *Rachiplusia nu*, *Richia albicosta*, *Rhizobius ventralis*, *Rhyacionia frustrana*, *Sabulodes aegrotata*, *Schizura concinna*, *Schoenobius* spp., *Schreckensteina festaliella*, *Scirpophaga* spp. tal como *S. incertulas*, *S. innotata*; *Scotia segetum*, *Sesamia* spp. tal como *S. inferens*, *Seudya subflava*, *Sitotroga cerealella*, *Sparganthis pilleriana*, *Spilonota lechriaspis*, *S. ocellana*, *Spodoptera* (= *Lamphygma*) spp. tal como *S. eridania*, *S. exigua*, *S. frugiperda*, *S. latifascia*, *S. littoralis*, *S. litura*, *S. omithogalli*; *Stigmella* spp., *Stomopteryx subsecivella*, *Strymon bazochii*, *Sylepta derogata*, *Synanthedon* spp. tal como *S. exitiosa*, *Tecia solanivora*, *Telehin licus*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Thaumatotibia* (= *Cryptophlebia*) *leucotreta*, *Thaumatopoea pityocampa*, *Thecla* spp., *Theresimima ampelophaga*, *Thyrinteina* spp., *Tildenia inconspicua*, *Tinea* spp. tal como *T. cloacella*, *T. pellionella*; *Tineola bisselliella*, *Tortrix* spp. tal como *T. viridana*; *Trichophaga tapetzella*, *Trichoplusia* spp. tal como *T. ni*; *Tuta* (= *Scrobipalpula*) *absoluta*, *Udea* spp. tal como *U. rubigalis*, *U. rubigalis*; *Virachola* spp., *Yponomeuta padella*, y
 35 *Zeiraphera canadensis*;

insectos del orden de los coleópteros, por ejemplo *Acalymma vittatum*, *Acanthoscehdes obtectus*, *Adoretus* spp., *Agelastica alni*, *Agrius* spp. tal como *A. anxius*, *A. planipennis*, *A. sinuatus*; *Agriotes* spp. tal como *A. fuscicollis*, *A. lineatus*, *A. obscurus*; *Alphitobius diaperinus*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*, *Anisoplia austriaca*, *Anobium punctatum*, *Anomala corpulenta*, *Anomala rufocuprea*, *Anoplophora* spp. tal como *A. glabripennis*;
 40 *Anthonomus* spp. tal como *A. eugeni*, *A. grandis*, *A. pomorum*; *Anthrenus* spp., *Aphthona euphoridae*, *Apion* spp., *Apogonia* spp., *Athous haemorrhoidalis*, *Atomaria* spp. tal como *A. linearis*; *Attagenus* spp., *Aulacophora femoralis*, *Blastophagus piniperda*, *Blitophaga undata*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp. tal como *B. lentis*, *B. pisorum*, *B. rufimanus*; *Byctiscus betulae*, *Callidiellum rufipenne*, *Callopietria floridensis*, *Callosobruchus chinensis*, *Cameraria ohridella*, *Cassida nebulosa*, *Cerotoma trifurcata*, *Cetonia aurata*, *Ceuthorhynchus* spp. tal como *C. assimilis*, *C. napi*;
 45 *Chaetocnema tibialis*, *Cleonus mendicus*, *Conoderus* spp. tal como *C. vespertinus*; *Conotrachelus nenuphar*, *Cosmopolites* spp., *Costelytra zealandica*, *Crioceris asparagi*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Ctenicera* spp. tal como *C. destructor*; *Curculio* spp., *Cylindrocaptus* spp., *Cyclocephala* spp., *Dactylispa balyi*, *Dectes texanus*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp. tal como *D. undecimpunctata*, *D. speciosa*, *D. longicornis*, *D. semipunctata*, *D. virgifera*; *Diaprepes abbreviatus*, *Dichocrocis* spp., *Diadraspa armigera*, *Diloboderus abderus*,
 50 *Diocalandra frumenti* (*Diocalandra stigmaticollis*), *Enaphalodes rufulus*, *Epilachna* spp. tal como *E. varivestis*, *E. vigintioctomaculata*; *Epitrix* spp. tal como *E. hirtipennis*, *E. similis*; *Eutheola humilis*, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Faustinus cubae*, *Gibbium psylloides*, *Gnathocerus cornutus*, *Hellula undalis*, *Heteronychus arator*, *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera* spp. tal como *H. brunneipennis*, *H. postica*; *Hypomeces squamosus*, *Hypothenemus* spp., *Ips typographus*, *Lachnosterna consanguinea*, *Lasioderma serricorne*, *Latheticus oryzae*, *Lathridius* spp., *Lema* spp. tal como *L. bilineata*, *L. melanopus*; *Leptinotarsa* spp. tal como *L. decemlineata*;
 55 *Leptispa pygmaea*, *Limonius californicus*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lixus* spp., *Luperodes* spp., *Lyctus* spp. tal como *L. brunneus*; *Liogenys fuscus*, *Macroductylus* spp. tal como *M. subspinosus*; *Maladera matrida*, *Megaplatypus mutates*, *Megascelis* spp., *Melanotus communis*, *Meligethes* spp. tal como *M. aeneus*; *Melolontha* spp. tal como *M. hippocastani*, *M. melolontha*; *Metamasius hemipterus*, *Microtheca* spp., *Migdolus* spp. tal como *M. fryanus*,
 60 *Monochamus* spp. tal como *M. alternatus*; *Naupactus xanthographus*, *Niptus hololeucus*, *Oberia brevis*, *Oemona hirta*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oryzaphagus oryzae*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Oulema melanopus*, *Oulema oryzae*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon* spp. tal como *P. brassicae*, *P. cochleariae*; *Phoracantha recurva*, *Phyllobius pyri*, *Phyllopertha horticola*, *Phyllophaga* spp. tal como *P. helleri*; *Phyllotreta* spp. tal como *P. chrysocephala*, *P. nemorum*, *P. striolata*, *P. vittula*; *Phyllopertha horticola*, *Popillia japonica*, *Premnotrypes* spp., *Psacotha hilaris*, *Psylliodes chrysocephala*, *Prostephanus truncatus*, *Psylliodes* spp.,
 65

5 *Ptinus* spp., *Pulga saltona*, *Rhizopertha dominica*, *Rhynchophorus* spp. tal como *R. billineatus*, *R. ferrugineus*, *R. palmarum*, *R. phoenicis*, *R. vulneratus*; *Saperda candida*, *Scolytus schevyrewi*, *Scyphophorus acupunctatus*, *Sitona lineatus*, *Sitophilus* spp. tal como *S. granaria*, *S. oryzae*, *S. zeamais*; *Sphenophorus* spp. tal como *S. levis*; *Stegobium paniceum*, *Sternechus* spp. tal como *S. subsignatus*; *Strophomorphus ctenotus*, *Symphyletes* spp., *Tanymecus* spp., *Tenebrio molitor*, *Tenebrioides mauretanicus*, *Tribolium* spp. tal como *T. castaneum*; *Trogoderma* spp., *Tychius* spp., *Xylotrechus* spp. tal como *X. pyrrhoderus*; *y*, *Zabrus* spp. tal como *Z. tenebrioides*;

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

insectos del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Baliothrips biformis*, *Dichromothrips corbetti*, *Dichromothrips* ssp., *Echinothrips americanus*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp. tal como *F. fusca*, *F. occidentalis*, *F. tritici*; *Heliethrips* spp., *Hercinothrips femoralis*, *Kakothrips* spp., *Microcephalothrips abdominalis*, *Neohydatothrips samayunkur*, *Pezothrips kellyanus*, *Rhipiphorotherips cruentatus*, *Scirtothrips* spp. tal como *S. citri*, *S. dorsalis*, *S. perseae*; *Stenchaetothrips* spp., *Taeniothrips cardamoni*, *Taeniothrips inconsequens*, *Thrips* spp. tal como *T. imagines*, *T. hawaiiensis*, *T. oryzae*, *T. palmi*, *T. parvispinus*, *T. tabaci*;

insectos del orden de los hemípteros por ejemplo, *Acizzia jamatonica*, *Acrosternum* spp. tal como *A. hilare*; *Acyrtosiphon* spp. tal como *A. onobrychis*, *A. pisum*; *Adelges laricis*, *Adelges tsugae*, *Adelphocoris* spp., tal como *A. rapidus*, *A. superbus*; *Aeneolamia* spp., *Agonoscena* spp., *Aulacorthum solani*, *Aleurocanthus woglumi*, *Aleurodes* spp., *Aleurodicus disperses*, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus* spp., *Amrasca* spp., *Anasa tristis*, *Antestiopsis* spp., *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp., *Aphanostigma piri*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis* spp. tal como *A. craccivora*, *A. fabae*, *A. forbesi*, *A. gossypii*, *A. grossulariae*, *A. maidiradicis*, *A. pomi*, *A. sambuci*, *A. schneideri*, *A. spiraeicola*; *Arboridia apicalis*, *Arilus critatus*, *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp., *Atanus* spp., *Aulacaspis yasumatsui*, *Aulacorthum solani*, *Bactericera cockerelli* (*Paratrioza cockerelli*), *Bemisia* spp. tal como *B. argentifolii*, *B. tabaci* (*Aleurodes tabaci*); *Blissus* spp. tal como *B. leucopterus*; *Brachycaudus* spp. tal como *B. cardui*, *B. helichrysi*, *B. persicae*, *B. prunicola*; *Brachycolus* spp., *Brachycorynella asparagi*, *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla* spp. tal como *C. fulguralis*, *C. pyricola* (*Psylla piri*); *Calligypona marginata*, *Calocoris* spp., *Campylomma livida*, *Capitophorus horni*, *Carneiocephala fulgida*, *Cavelerius* spp., *Ceroplastes* spp., *Ceratovacuna lanigera*, *Ceroplastes ceriferus*, *Cerosiphia gossypii*, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Cimex* spp. tal como *C. hemipterus*, *C. lectularius*; *Coccoxymylus halli*, *Coccus* spp. tal como *C. hesperidum*, *C. pseudomagnoliarum*; *Corythucha arcuata*, *Creontiades dilutus*, *Cryptomyzus ribis*, *Chrysomphalus aonidum*, *Cryptomyzus ribis*, *Ctenarytaina spatulata*, *Cyrtopeltis notatus*, *Dalbulus* spp., *Dasyneus piperis*, *Dialeurodes* spp. tal como *D. citrifolii*; *Dalbulus maidis*, *Diaphorina* spp. tal como *D. citri*; *Diaspis* spp. tal como *D. bromeliae*; *Dichelops furcatus*, *Diconocoris hewetti*, *Doralis* spp., *Dreyfusia nordmanniana*, *Dreyfusia piceae*, *Drosicha* spp., *Dysaphis* spp. tal como *D. plantaginea*, *D. pyri*, *D. radicola*; *Dysaulacorthum pseudosolani*, *Dysdercus* spp. tal como *D. cingulatus*, *D. intermedius*; *Dysmicoccus* spp., *Edessa* spp., *Geocoris* spp., *Empoasca* spp. tal como *E. fabae*, *E. solana*; *Epidiaspis leperii*, *Eriosoma* spp. tal como *E. lanigerum*, *E. pyricola*; *Erythroneura* spp., *Eurygaster* spp. tal como *E. integriceps*; *Euschelus bilobatus*, *Euschistus* spp. tal como *E. heros*, *E. impictiventris*, *E. servus*; *Fiorinia theae*, *Geococcus coffeae*, *Glycaspis brimblecombei*, *Halyomorpha* spp. tal como *H. halys*; *Heliopeltis* spp., *Homalodisca vitripennis* (= *H. coagulata*), *Horcias nobilellus*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*, *Icerya* spp. tal como *I. purchase*; *Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodelphax striatellus*, *Lecanium* spp., *Lecanoides floccissimus*, *Lepidosaphes* spp. tal como *L. ulmi*; *Leptocoris* spp., *Leptoglossus phyllopus*, *Lipaphis erysimi*, *Lygus* spp. tal como *L. hesperus*, *L. lineolaris*, *L. pratensis*; *Maconellicoccus hirsutus*, *Marchalina hellenica*, *Macropes excavatus*, *Macrosiphum* spp. tal como *M. rosae*, *M. avenae*, *M. euphorbiae*; *Macrosteles quadrilineatus*, *Mahanarva fimbriolata*, *Megacocta cribraria*, *Megoura viciae*, *Melanaphis pyrius*, *Melanaphis sacchari*, *Melanocallis* (= *Tinocallis*) *caryaefoliae*, *Metcafiella* spp., *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzocallis coryli*,

- 5 *Murgantia* spp., *Myzus* spp. tal como *M. ascalonicus*, *M. cerasi*, *M. nicotianae*, *M. persicae*, *M. varians*; *Nasonovia ribisnigri*, *Neotoxoptera formosana*, *Neomegalotomus* spp., *Nephotettix* spp. tal como *N. malayanus*, *N. nigropictus*, *N. parvus*, *N. virescens*; *Nezara* spp. tal como *N. viridula*; *Nilaparvata lugens*, *Nysius huttoni*, *Oebalus* spp. tal como *O. pugnax*; *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *Oxycaraenus hyalinipennis*, *Parabemisia myricae*, *Parlatoria* spp., *Parthenolecanium* spp. tal como *P. corni*, *P. persicae*; *Pemphigus* spp. tal como *P. bursarius*, *P. populivenerae*; *Peregrinus maidis*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phenacoccus* spp. tal como *P. aceris*, *P. gossypii*; *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp. tal como *P. devastatrix*, *Piesma quadrata*, *Piezodorus* spp. tal como *P. guildinii*; *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp. tal como *P. citri*, *P. ficus*; *Prosapia bicincta*, *Protospulvinaria pyriformis*, *Psallus seriatus*, *Pseudacysta perseae*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp. tal como *P. comstocki*; *Psylla* spp. tal como *P. mali*; *Pteromalus* spp., *Pulvinaria amygdali*, *Pyrilla* spp., *Quadraspidiotus* spp., tal como *Q. perniciosus*; *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp., *Reduvius senilis*, *Rhizoecus americanus*, *Rhodnius* spp., *Rhopalomyzus ascalonicus*, *Rhopalosiphum* spp. tal como *R. pseudobrassicarum*, *R. insertum*, *R. maidis*, *R. padi*; *Sagatodes* spp., *Sahlbergella singularis*, *Saissetia* spp., *Sappaphis mala*, *Sappaphis mali*, *Scaptocoris* spp., *Scaphoides titanus*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Scotinophora* spp., *Selenaspidus articulatus*, *Sitobion avenae*, *Sogatella furcifera*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Solubea insularis*, *Spissistilus festinus* (= *Stictocephala festina*), *Stephanitis nashi*, *Stephanitis pyrioides*, *Stephanitis takeyai*, *Tenalaphara malayensis*, *Tetraleurodes perseae*, *Therioaphis maculata*, *Thyanta* spp. tal como *T. accerra*, *T. perditor*; *Tibraca* spp., *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp. tal como *T. aurantii*; *Trialeurodes* spp. tal como *T. abutilonea*, *T. ricini*, *T. vaporariorum*; *Triatoma* spp., *Trioza* spp., *Typhlocyba* spp., *Unaspis* spp. tal como *U. citri*, *U. yanonensis*; y *Viteus vitifolii*,
- 10
 15
 20 Insectos del orden de los himenópteros por ejemplo *Acanthomyops interjectus*, *Athalia rosae*, *Atta* spp. tal como *A. capiguara*, *A. cephalotes*, *A. cephalotes*, *A. laevigata*, *A. robusta*, *A. sexdens*, *A. texana*, *Bombus* spp., *Brachymyrmex* spp., *Camponotus* spp. tal como *C. floridanus*, *C. pennsylvanicus*, *C. modoc*; *Cardiocondyla nuda*, *Chalibion* sp., *Crematogaster* spp., *Dasymutilla occidentalis*, *Diprion* spp., *Dolichovespula maculata*, *Dorymyrmex* spp., *Dryocosmus kuriphilus*, *Formica* spp., *Hoplocampa* spp. tal como *H. minuta*, *H. testudinea*; *Iridomyrmex humilis*, *Lasius* spp. tal como *L. niger*, *Linepithema humile*, *Liometopum* spp., *Leptocybe invasa*, *Monomorium* spp. tal como *M. pharaonis*, *Monomorium*, *Nylandria fulva*, *Pachycondyla chinensis*, *Paratrechina longicornis*, *Paravespula* spp., tal como *P. germanica*, *P. pennsylvanica*, *P. vulgaris*; *Pheidole* spp. tal como *P. megacephala*; *Pogonomyrmex* spp. tal como *P. barbatus*, *P. californicus*, *Polistes rubiginosa*, *Prenolepis imparis*, *Pseudomyrmex gracilis*, *Schelipron* spp., *Sirex cyaneus*, *Solenopsis* spp. tal como *S. geminata*, *S. invicta*, *S. molesta*, *S. richteri*, *S. xyloni*, *Sphecius speciosus*, *Sphex* spp., *Tapinoma* spp. tal como *T. melanocephalum*, *T. sessile*; *Tetramorium* spp. tal como *T. caespitum*, *T. bicarinatum*, *Vespa* spp. tal como *V. crabro*; *Vespula* spp. tal como *V. squamosal*; *Wasmannia auropunctata*, *Xylocopa* sp;
- 25
 30 Insectos del orden de los ortópteros por ejemplo *Acheta domesticus*, *Calliptamus italicus*, *Chortoicetes terminifera*, *Ceuthophilus* spp., *Diastramma asynamora*, *Dociostaurus maroccanus*, *Gryllotalpa* spp. tal como *G. africana*, *G. gryllotalpa*; *Gryllus* spp., *Hieroglyphus daganensis*, *Kraussaria angulifera*, *Locusta* spp. tal como *L. migratoria*, *L. pardalina*; *Melanoplus* spp. tal como *M. bivittatus*, *M. femurrubrum*, *M. mexicanus*, *M. sanguinipes*, *M. spretus*; *Nomadacris septemfasciata*, *Oedaleus senegalensis*, *Scapteriscus* spp., *Schistocerca* spp. tal como *S. americana*, *S. gregaria*, *Stemopelmatus* spp., *Tachycines asynamorus*, y *Zonozelus variegatus*;
- 35
 40 Plagas de la clase Arachnida, por ejemplo, Acari, por ejemplo, de las familias Argasidae, Ixodidae y Sarcoptidae, tal como *Amblyomma* spp. (por ejemplo, *A. americanum*, *A. variegatum*, *A. maculatum*), *Argas* spp. tal como *A. persicu*), *Boophilus* spp. tal como *B. annulatus*, *B. decoloratus*, *B. microplus*, *Dermacentor* spp. tal como *D. silvarum*, *D. andersoni*, *D. variabilis*, *Hyalomma* spp. tal como *H. truncatum*, *Ixodes* spp. tal como *I. ricinus*, *I. rubicundus*, *I. scapularis*, *I. holocyclus*, *I. pacificus*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Ornithodoros* spp. tal como *O. moubata*, *O. hermsi*, *O. turicata*, *Ornithonyssus bacoti*, *Otobius megnini*, *Dermanyssus gallinae*, *Psoroptes* spp. tal como *P. ovis*, *Rhipicephalus* spp. tal como *R. sanguineus*, *R. appendiculatus*, *Rhipicephalus evertsi*, *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp. tal como *S. Scabiei*; y Familia Eriophyidae incluyendo *Aceria* spp. tal como *A. sheldoni*, *A. anthocoptes*, *Acallitus* spp., *Aculops* spp. tal como *A. lycopersici*, *A. pelekassi*; *Aculus* spp. tal como *A. schlechtendali*; *Colomerus vitis*, *Epitrimerus pyri*, *Phyllocoptura oleivora*; Eriophytes *ribis* y Eriophytes spp. tal como *Eriophytes sheldoni*; Familia Tarsonemidae incluyendo *Hemitarsonemus* spp., *Phytonemus pallidus* y *Polyphagotarsonemus latus*, *Stenotarsonemus* spp. *Stenotarsonemus spinki*; Familia Tenuipalpidae incluyendo Brevipalpus spp. tal como *B. phoenicis*; Familia Tetranychidae incluyendo *Eotetranychus* spp., *Eutetranychus* spp., *Oligonychus* spp., *Petrobia latens*, *Tetranychus* spp. tal como *T. cinnabarinus*, *T. evansi*, *T. kanzawai*, *T. pacificus*, *T. phaseolus*, *T. telarius* y *T. urticae*; *Bryobia praetiosa*; *Panonychus* spp. tal como *P. ulmi*, *P. citri*; *Metatetranychus* spp. y *Oligonychus* spp. tal como *O. pratensis*, *O. perseae*, *Vasates lycopersici*; *Raoiella indica*, Familia Carpoglyphidae incluyendo *Carpoglyphus* spp.; *Penthaleidae* spp. Tal como *Halotydeus destructor*, Familia Demodicidae con especies tales como *Demodex* spp.; Familia Trombicidea incluyendo *Trombicula* spp.; Familia Macronyssidae incluyendo *Ornithonyssus* spp.; Familia Pyemotidae incluyendo *Pyemotes tritici*; *Tyrophagus putrescentiae*; Familia Acaridae incluyendo *Acarus siro*; Familia Araneida incluyendo *Latrodectus mactans*, *Tegenaria agrestis*, *Chiracanthium* sp, *Lycosa* sp *Achaearanea tepidarium* y *Loxosceles reclusa*;
- 45
 50
 55
 60 Plagas del Phylum Nematoda, por ejemplo, nematodos parásitos de plantas tales como los nematodos del nudo de la raíz, *Meloidogyne* spp. tal como *M. hapla*, *M. incognita*, *M. javanica*; Nematodos formadores de quistes, *Globodera* spp. tal como *G. rostochiensis*; *Heterodera* spp. tal como *H. avenae*, *H. glycines*, *H. schachtii*, *H. trifolii*; Nematodos

de las agallas de la semilla, *Anguina* spp.; Nematodos del tallo y foliares, *Aphelenchoides* spp. tal como *A. besseyi*; Nematodos picados, *Belonolaimus* spp. tal como *B. longicaudatus*; Nematodos de pino, *Bursaphelenchus* spp. tal como *B. lignicolus*, *B. xylophilus*; Nematodos de anillo, *Criconema* spp., *Criconemella* spp. tal como *C. xenoplax* y *C. ornata*; y, *Criconemoides* spp. tal como *Criconemoides informis*; *Mesocriconema* spp.; Nematodos de tallo y bulbo, *Ditylenchus* spp. tal como *D. destructor*, *D. dipsaci*; Nematodos de la lezna, *Dolichodoros* spp.; Nematodos espirales, *Heliocotylenchus multincinctus*; Nematodos de vaina y vainodes, *Hemicycliophora* spp. y *Hemicriconemoides* spp.; *Hirshmanniella* spp.; Nematodos de lanceolados, *Hoploaimus* spp.; Nematodos de los nudos radicales falsos, *Nacobbus* spp.; Nematodos en forma de aguja, *Longidorus* spp. tal como *L. elongatus*; Nematodos de lesiones, *Pratylenchus* spp. tal como *P. brachyurus*, *P. neglectus*, *P. penetrans*, *P. curvatus*, *P. goodeyi*; Nematodos barrenadores, *Radopholus* spp. tal como *R. similis*; *Rhadopholus* spp.; *Rhodopholus* spp.; Nematodos reniformes, *Rotylenchus* spp. tales como *R. robustus*, *R. reniformis*; *Scutellonema* spp.; Nematodos de las raíces engrosadas, *Trichodoros* spp. tal como *T. obtusus*, *T. primitivus*; *Paratrachodoros* spp. tal como *P. minor*; Nematodos atrofiantes, *Tylenchorhynchus* spp. tal como *T. claytoni*, *T. dubius*; Nematodos cítricos, *Tylenchulus* spp. tal como *T. semipenetrans*; Nematodos de forma de daga, *Xiphinema* spp.; y otras especies de nemátodos parasitarios de plantas;

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

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

Insectos del orden de los sifonápteros por ejemplo *Cediopsylla simplex*, *Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp. tal como *C. felis*, *C. canis*, *Xenopsylla cheopis*, *Pulex irritans*, *Trichodectes canis*, *Tunga penetrans*, y *Nosopsyllus fasciatus*,

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

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

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

Plagas de la clase Symphyla por ejemplo *Scutigereilla immaculata*,

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

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

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

Insectos del orden de los fitrípteros, por ejemplo *Damalinea* spp., *Pediculus* spp. tal como *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Pediculus humanus*; *Pthirus pubis*, *Haematopinus* spp. tal como *Haematopinus eurysternus*, *Haematopinus suis*; *Linognathus* spp. tal como *Linognathus vituli*; *Bovicola bovis*, *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* y *Solenopotes capillatus*, *Trichodectes* spp.

Ejemplos

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

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

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

Las siguientes pruebas pueden demostrar la eficacia de control de mezclas o composiciones de esta invención sobre plagas específicas. Sin embargo, la protección de control de plagas proporcionada por los compuestos, mezclas o composiciones no se limita a estas especies. En ciertos casos, se encuentra que las combinaciones de un compuesto de esta invención con otros compuestos o agentes de control de plagas de invertebrados exhiben efectos sinérgicos contra ciertas plagas de invertebrados importantes.

Se determinaron las eficacias esperadas de las mezclas de compuestos activos usando la fórmula de Colby [R.S. Colby, "Calculating synergistic and antagonistic responses of herbicide combinations", Weeds 15, 20-22 (1967)] y se compararon con las eficacias observadas.

B.1 Pulgón del caupí (*Aphis craccivora*)

Los compuestos activos se formularon en 50:50 (vol: vol) acetona: agua. La solución de prueba se preparó el día de su uso. Las plantas de caupí en macetas colonizadas con 100 - 150 pulgones de diversos estadios se pulverizaron después de que se registró la población de plagas. La reducción de la población se evaluó después de 24, 72 y 120 horas.

B.2 Pulgón del algodón (*Aphis gossypii*, estadios de vida mixtos)

Los compuestos activos se formularon en ciclohexanona como una solución de 10,000 ppm suministrada en tubos ABgene® de 1.3 ml. Estos tubos se insertaron en un pulverizador electrostático automático equipado con una boquilla atomizadora y sirvieron como soluciones madre para las que se realizaron diluciones inferiores en acetona al 50 %: agua al 50 % (v/v). Se incluyó un surfactante no iónico (Kinetic®) en la solución a un volumen de 0.01 % (v/v).

Las plantas de algodón en el estadio de cotiledón se infestaron con pulgones antes del tratamiento colocando una hoja muy infestada de la colonia principal de pulgones encima de cada cotiledón. Se permitió que los pulgones se transfirieran durante la noche para lograr una infestación de 80-100 pulgones por planta y se eliminó la hoja huésped. Las plantas infestadas se pulverizaron luego mediante un pulverizador de plantas electrostático automático equipado con una boquilla pulverizadora atomizadora. Las plantas se secaron en la campana de extracción de vapores del pulverizador, se sacaron del pulverizador y luego se mantuvieron en una sala de cultivo bajo iluminación fluorescente en un fotoperiodo de 24 horas a 25 °C y 20-40 % de humedad relativa. La mortalidad de los pulgones en las plantas tratadas, en relación con la mortalidad en las plantas de control no tratadas, se determinó después de 5 días.

B.3 Mosca blanca de hoja plateada (*Bemisia argentifolii*, adulto)

Los compuestos activos se formularon en ciclohexanona como una solución de 10,000 ppm suministrada en tubos ABgene® de 1.3 ml. Estos tubos se insertaron en un pulverizador electrostático automático equipado con una boquilla atomizadora y sirvieron como soluciones madre para las que se realizaron diluciones inferiores en acetona al 50 %: agua al 50 % (v/v). Se incluyó un surfactante no iónico (Kinetic®) en la solución a un volumen de 0.01 % (v/v).

Se pulverizaron plantas de algodón en el estadio de cotiledón (una planta por maceta) mediante un pulverizador de plantas electrostático automatizado equipado con una boquilla pulverizadora atomizadora. Las plantas se secaron en la campana de extracción de vapores del pulverizador y luego se sacaron del pulverizador. Cada maceta se colocó en una copa de plástico y se introdujeron de 10 a 12 adultos de mosca blanca (aproximadamente de 3-5 días de edad). Los insectos se recogieron usando un aspirador y un tubo Tygon® no tóxico de 0.6 cm (R-3603) conectado a una punta de pipeta de barrera. La punta, que contenía los insectos recolectados, se insertó luego suavemente en el suelo que contenía la planta tratada, permitiendo que los insectos se arrastraran fuera de la punta para alcanzar el follaje para alimentarse. Las copas se cubrieron con una tapa de malla reutilizable (malla de poliéster de 150 micrómetros PeCap de Tetko, Inc.). Las plantas de prueba se mantuvieron en una sala de crecimiento a 25 °C y 20-40 % de humedad relativa durante 3 días, evitando la exposición directa a la luz fluorescente (fotoperiodo de 24 horas) para evitar que el calor quede atrapado dentro de la copa. La mortalidad se evaluó 3 días después del tratamiento, en comparación con las plantas de control no tratadas.

B.4 Pulgón de la veza (*Megoura viciae*)

Los compuestos activos se formularon en 1:3 (vol: vol) DMSO:agua con diferentes concentraciones de compuestos formulados.

Se colocaron discos de hojas de frijol en placas de microtitulación llenas de agar-agar al 0.8 % y 2.5 ppm de OPUS™. Los discos de hojas se pulverizaron con 2.5 µl de la solución de prueba y se colocaron de 5 a 8 pulgones adultos en las placas de microtitulación que luego se cerraron y se mantuvieron a 23 ± 1 °C y 50 ± 5 % de humedad relativa bajo luz fluorescente durante 6 días. La mortalidad se evaluó sobre la base de pulgones vitales reproducidos. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los pulgones.

B.5 Pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*)

- 5 Los compuestos activos se formularon en ciclohexanona como una solución de 10,0000 ppm suministrada en tubos ABgene® de 1.3 ml. Estos tubos se insertaron en un pulverizador electrostático automático equipado con una boquilla atomizadora y sirvieron como soluciones madre para las que se realizaron diluciones inferiores en acetona al 50 %: agua al 50 % (v/v). Se incluyó un surfactante no iónico (Kinetic®) en la solución a un volumen de 0.01 % (v/v).
- 10 Las plantas de pimienta morrón en el primer estadio de hoja verdadera se infestaron antes del tratamiento colocando hojas muy infestadas de la colonia principal encima de las plantas de tratamiento. Se permitió que los pulgones se transfirieran durante la noche para lograr una infestación de 30-50 pulgones por planta y se eliminaron las hojas huésped. Las plantas infestadas se pulverizaron luego mediante un pulverizador de plantas electrostático automático equipado con una boquilla pulverizadora atomizadora. Las plantas se secaron en la campana de extracción de vapores pulverizadora, se retiraron y luego se mantuvieron en una sala de cultivo bajo iluminación fluorescente en un fotoperiodo de 24 horas a 25 °C y 20-40 % de humedad relativa. La mortalidad de los pulgones en las plantas tratadas, en relación con la mortalidad en las plantas de control no tratadas, se determinó después de 5 días.
- B.7 Saltamontes de la planta de arroz (*Nilaparvata lugens*)
- 15 Las plántulas de arroz se limpiaron y lavaron 24 horas antes de la pulverización. Los compuestos activos se formularon en acetona:agua 50:50 y se agregó 0.1 % vol/vol de surfactante (EL 620). Se pulverizaron plántulas de arroz en macetas con 5 ml de solución de prueba, se secaron al aire, se colocaron en cajas y se inocularon con 10 adultos. Las plantas de arroz tratadas se mantuvieron a 28-29 °C y una humedad relativa del 50-60 %. Se registró el porcentaje de mortalidad después de 72 horas.
- 20 B.8 Trips de las orquídeas (*Dichromothrips corbetti*)
- 25 Los compuestos activos se formularon como una solución 50:50 (vol:vol) de acetona:agua. Se agregó surfactante (Alkamuls EL 620) en una proporción de 0.1 % (vol/vol). Los pétalos de las orquídeas *Vanda* se limpiaron, lavaron y secaron al aire antes de la pulverización. Los pétalos se sumergieron en la solución de prueba durante 3 segundos, se secaron al aire, se colocaron dentro de un plástico resellable y se inocularon con 20 adultos. Los pétalos tratados se mantuvieron dentro de la sala de almacenamiento a 28-29 °C y una humedad relativa del 50-60 %. Se registró el porcentaje de mortalidad después de 72 horas.
- B.9 Saltahojas verde del arroz (*Nephotettix virescens*)
- 30 Las plántulas de arroz se limpiaron y lavaron 24 horas antes de la pulverización. Los compuestos activos se formularon en acetona: agua 50:50 y se agregó surfactante al 0.1 % vol/vol (EL 620). Se pulverizaron plántulas de arroz en macetas con 5 ml de solución de prueba, se secaron al aire, se colocaron en cajas y se inocularon con 10 adultos. Las plantas de arroz tratadas se mantuvieron a 28-29 °C y una humedad relativa del 50-60 %. Se registró el porcentaje de mortalidad después de 72 horas.
- Prueba 1 - Control del pulgón de la vicia
- 35 Para evaluar el control del pulgón de la arveja (*Megoura viciae*) a través de medios de contacto o sistémicos, la unidad de prueba constaba de placas de microtitulación de 24 pocillos que contenían discos de hojas de frijol.
- Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de dimetilsulfóxido (DMSO). Se pulverizaron diferentes concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre los discos de las hojas a 2.5 µl, usando un micro atomizador construido a medida, en dos repeticiones.
- 40 Para las mezclas experimentales en estos ensayos se mezclaron juntos volúmenes idénticos de ambos socios de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.
- Después de la aplicación, los discos de las hojas se secaron al aire y se colocaron 5-8 pulgones adultos en los discos de las hojas dentro de los pocillos de la placa de microtitulación. A continuación, se dejó que los pulgones chuparan los discos de las hojas tratadas y se incubaron a 23 + 1 °C, 50 + 5 % de humedad relativa (RH) durante 5 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los pulgones.
- 45 Prueba 2 - Control del pulgón verde del melocotonero
- Para evaluar el control del pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*) a través de medios sistémicos, la unidad de prueba consistió en placas de microtitulación de 96 pocillos que contenían dieta artificial líquida bajo una membrana artificial.
- 50 Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se pipetearon diferentes concentraciones de compuestos formulados o mezclas en la dieta de los pulgones, usando un pipeteador personalizado, en dos repeticiones.

Para las mezclas experimentales en estos ensayos se mezclaron juntos volúmenes idénticos de ambos socios de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

- 5 Después de la aplicación, se colocaron de 5 a 8 pulgones adultos en la membrana artificial dentro de los pocillos de la placa de microtitulación. A continuación, se dejó que los pulgones chuparan la dieta de pulgones tratados y se incubaron a $23 \pm 1^\circ\text{C}$, $50 \pm 5\%$ de RH durante 3 días. A continuación, se evaluó visualmente la mortalidad y la fecundidad de los pulgones.

Prueba 3 - Control del picudo del algodónero

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

- 10 Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se pulverizaron diferentes concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta de insectos a $20 \mu\text{l}$, usando un micro atomizador construido a medida, en dos repeticiones.

Para las mezclas experimentales en estos ensayos se mezclaron juntos volúmenes idénticos de ambos socios de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

- 15 Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a $23 \pm 1^\circ\text{C}$, $50 \pm 5\%$ de RH durante 5 días. Luego se evaluó visualmente la mortalidad de huevos y larvas.

Prueba 4 - Control de la mosca de la fruta del Mediterráneo

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

- 20 Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se pulverizaron diferentes concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta de insectos a $5 \mu\text{l}$, usando un microatomizador construido a medida, en dos repeticiones.

Para las mezclas experimentales en estos ensayos se mezclaron juntos volúmenes idénticos de ambos socios de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

- 25 Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a $28 \pm 1^\circ\text{C}$, $80 \pm 5\%$ de RH durante 5 días. Luego se evaluó visualmente la mortalidad de huevos y larvas.

Prueba 5 - Control de la oruga del tabaco

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

- 30 Los compuestos o mezclas se formularon usando una solución que contenía 75 % de agua y 25 % de DMSO. Se pulverizaron diferentes concentraciones de compuestos formulados o mezclas sobre la dieta de insectos a $10 \mu\text{l}$, usando un microatomizador construido a medida, en dos repeticiones.

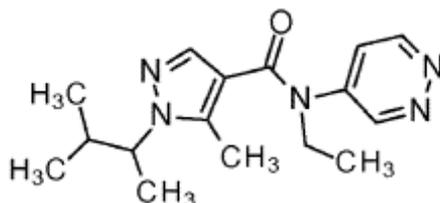
Para las mezclas experimentales en estos ensayos se mezclaron juntos volúmenes idénticos de ambos socios de mezcla a las concentraciones deseadas respectivamente.

- 35 Después de la aplicación, las placas de microtitulación se incubaron a $28 \pm 1^\circ\text{C}$, $80 \pm 5\%$ de RH durante 5 días. Luego se evaluó visualmente la mortalidad de huevos y larvas.

REIVINDICACIONES

1. Una mezcla de pesticidas, que comprende como componentes activos

1) compuesto I-9 de la siguiente estructura



I-9

5 y los estereoisómeros, sales, tautómeros y N-óxidos del mismo;

y

2) tioxazafeno o fluazaindolizina;

en el que el componente 1) y el componente 2) están presentes en una relación en peso desde 1000:1 a 1:1000.

2. Una mezcla según la reivindicación 1, en la que el componente 2) es tioxazafeno.

10 3. Una mezcla según la reivindicación 1, en la que el componente 2) es fluazaindolizina.

4. Una mezcla binaria según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.

5. Una mezcla según la reivindicación 2, en la que el componente 1) y el componente 2) están presentes en una relación en peso desde 10:1 a 1:10.

15 6. Composición para el tratamiento de semillas que comprende la mezcla de pesticidas según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, y al menos un auxiliar.

7. Composición para el tratamiento de semillas según la reivindicación 6, en la que el auxiliar se selecciona entre surfactantes, agentes anticongelantes, aglutinantes y pigmentos.

8. Composición para el tratamiento de semillas según la reivindicación 6 o 7, en la que el auxiliar es un surfactante o un aglutinante.

20 9. Semillas que comprenden la mezcla de pesticidas según se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 o la composición para el tratamiento de semillas como se define en las reivindicaciones 6 a 8 en una cantidad desde 0.01 g a 10000 g por 100 kg de semillas.

25 10. Un método de control de plagas de invertebrados en una planta que comprende poner en contacto la planta o el material de propagación de la planta; la plaga o su suministro de alimento, hábitat o caldo de cultivo, con una cantidad eficaz de la mezcla de pesticidas según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, o una composición para el tratamiento de semillas según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8.

11. Un método según la reivindicación 10, en el que las plantas se seleccionan entre trigo, maíz, cebada, avena, centeno, arroz, soja, algodón, remolacha azucarera, colza y patata.