

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 953 567**

51 Int. Cl.:

C07D 401/04 (2006.01)

C07D 403/04 (2006.01)

A61K 31/4196 (2006.01)

A61K 31/506 (2006.01)

A61P 33/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2019 PCT/EP2019/078300**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2020 WO20079198**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2019 E 19789978 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3867237**

54 Título: **Compuestos de azol-amida plaguicidamente activos**

30 Prioridad:

19.10.2018 EP 18201598

27.02.2019 EP 19159747

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

14.11.2023

73 Titular/es:

SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (100.0%)

Rosentalstrasse 67

4058 Basel, CH

72 Inventor/es:

GAGNEPAIN, JULIEN, DANIEL, HENRI;

SCHAETZER, JÜRGEN, HARRY;

EDMUNDS, ANDREW;

EMERY, DANIEL;

KOLLETH KRIEGER, AMANDINE y

RENDLER, SEBASTIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 953 567 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).

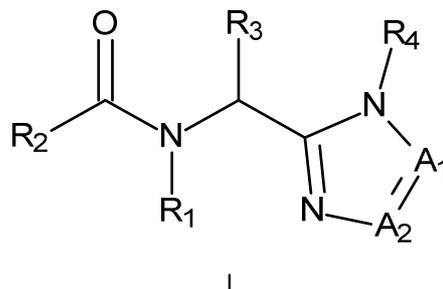
DESCRIPCIÓN

Compuestos de azol-amida plaguicidamente activos

5 La presente invención se refiere a derivados activos como plaguicidas, en particular compuestos de azol-amida activos como insecticidas, a procesos para su preparación, a composiciones que comprenden estos compuestos, y a su uso para controlar plagas de animales, incluyendo artrópodos y en particular insectos o representantes del orden *Acarina*.

10 El documento WO2017192385 describe determinados compuestos de heteroaril-1,2,4-triazol y heteroaril-tetrazol para su uso para controlar ectoparásitos en animales (tales como un animal mamífero o no mamífero). Se han encontrado ahora nuevos compuestos de azolazina de azetidina sulfonamida isoxazolina activos como plaguicidas.

La presente invención se refiere por consiguiente, en un primer aspecto, a un compuesto de fórmula I



15

donde:

20 A₁ y A₂ son independientemente CRs o N, a condición de que al menos uno de A₁ y A₂ sea N;

R₁ es hidrógeno, alquilo C₁-C₆, cianoalquilo C₁-C₆, aminocarbonilalquilo C₁-C₆, hidroxycarbonilalquilo C₁-C₆, nitroalquilo C₁-C₆, trimetilsilanoalquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, haloalqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆; cicloalquil C₃-C₄alquilo C₁-C₂- donde el cicloalquilo C₃-C₄ está opcionalmente sustituido con 1 o 2 átomos de halógeno; oxetan-3-il-CH₂-; o bencilo opcionalmente sustituido con halo o haloalquilo C₁-C₆;

25

R₂ es fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, donde el fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina está opcionalmente sustituido con de uno a tres sustituyentes, a condición de que el(los) sustituyente(s) no se encuentre(n) en ninguno de los carbonos adyacentes al carbono al que se une C=O y cada sustituyente se selecciona independientemente de: alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, tiohaloalquilo C₁-C₃, alcoxilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, halógeno, NO₂, SF₅, CN, CONH₂, COOH y C(S)NH₂;

30

R₃ es alquilo C₁-C₃ o haloalquilo C₁-C₃;

35 R₄ es piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, donde la piridina, pirimidina, pirazina o piridazina está sustituida con un sustituyente ciano;

R₅ es hidrógeno, halógeno, CN, alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, cicloalquilo C₃-C₄, alcoxilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, alcoxycarbonilo C₁-C₃ o di(alcoxi C₁-C₃)metano; o un estereoisómero, enantiómero, tautómero y N-óxido del compuesto de fórmula I o una sal agroquímicamente aceptable del mismo.

40

Los compuestos de fórmula I que tienen al menos un centro básico pueden formar, por ejemplo, sales de adición de ácido, por ejemplo, con ácidos inorgánicos fuertes tales como ácidos minerales, por ejemplo, ácido perclórico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido nitroso, un ácido de fósforo o un ácido hidrácido, con ácidos carboxílicos orgánicos fuertes, tales como ácidos alcanocarboxílicos C₁-C₄ que están sin sustituir o sustituidos, por ejemplo, con halógeno, por ejemplo, ácido acético, tales como ácidos dicarboxílicos saturados o insaturados, por ejemplo, ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido maleico, ácido fumárico o ácido ftálico, tales como ácidos hidroxycarboxílicos, por ejemplo, ácido ascórbico, ácido láctico, ácido málico, ácido tartárico o ácido cítrico, o tal como ácido benzoico, o con ácidos sulfónicos orgánicos, tales como ácidos alcano C₁-C₄- o arilsulfónicos que están sin sustituir o sustituidos, por ejemplo, con halógeno, por ejemplo, ácido metano- o p-toluenosulfónico. Los compuestos de fórmula I que tienen al menos un grupo ácido pueden formar, por ejemplo, sales con bases, por ejemplo, sales minerales tales como sales con un metal alcalino o un metal alcalinotérreo, por ejemplo, sales de sodio, potasio o magnesio o sales con amoniaco o una amina orgánica, tal como morfolina, piperidina, pirrolidina, mono-, di- o trialquilamina inferior, por ejemplo, etil-, dietil-, trietil- o dimetilpropilamina, o una mono-, di- o trihidroxialquilamina inferior, por ejemplo, mono-, di- o trietanolamina.

55

En cada caso, los compuestos de fórmula I de acuerdo con la invención están en forma libre, en forma oxidada como

un N-óxido o en forma salina, por ejemplo, una forma salina útil desde un punto de vista agronómico.

Los N-óxidos son formas oxidadas de aminas terciarias o formas oxidadas de compuestos heteroaromáticos con contenido en nitrógeno. Se describen, por ejemplo, en el libro "Heterocyclic N-oxides" de A. Albini y S. Pietra, CRC Press, Boca Ratón 1991.

Los compuestos de fórmula I de acuerdo con la invención también incluyen los hidratos que se puedan formar durante la formación de las sales.

El término "alquilo C₁-C_n", tal como se utiliza en esta memoria, se refiere a un radical hidrocarbonado saturado, de cadena lineal o ramificado, unido a través de cualquiera de los átomos de carbono que tienen de 1 a n átomos de carbono, por ejemplo, uno cualquiera de los radicales metilo, etilo, n-propilo, 1-metilbutilo, 2-metilbutilo, 3-metilbutilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-etilpropilo, n-hexilo, n-pentilo, 1,1-dimetilpropilo, 1,2-dimetilpropilo, 1-metilpentilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 4-metilpentilo, 1,1-dimetilbutilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 2,2-dimetilbutilo, 2,3-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 1-etilbutilo, 2-etilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 1-etil-1-metilpropilo o 1-etil-2-metilpropilo.

El término "haloalquilo C₁-C_n", tal como se utiliza en esta memoria, se refiere a un radical alquilo saturado, de cadena lineal o ramificado, unido a través de cualquiera de los átomos de carbono que tienen 1 a n átomos de carbono (tal como se menciona arriba), en que alguno o todos los átomos de hidrógeno en estos radicales pueden estar reemplazados por flúor, cloro, bromo y/o yodo, es decir, por ejemplo uno cualquiera de clorometilo, diclorometilo, triclorometilo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorofluorometilo, diclorofluorometilo, clorodifluorometilo, 2-fluoroetilo, 2-cloroetilo, 2-bromoetilo, 2-yodoetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2-cloro-2-fluoroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 2,2-dicloro-2-fluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, pentafluoroetilo, 2-fluoropropilo, 3-fluoropropilo, 2,2-difluoropropilo, 2,3-difluoropropilo, 2-cloropropilo, 3-cloropropilo, 2,3-dicloropropilo, 2-bromopropilo, 3-bromopropilo, 3,3,3-trifluoropropilo, 3,3,3-tricloropropilo, 2,2,3,3,3-pentafluoropropilo, heptafluoropropilo, 1-(fluorometil)-2-fluoroetilo, 1-(clorometil)-2-cloroetilo, 1-(bromometil)-2-bromoetilo, 4-fluorobutilo, 4-clorobutilo, 4-bromobutilo o nonafluorobutilo. Por consiguiente, un término "fluoroalquilo C₁-C₂" se referirá a una radical alquilo C₁-C₂ que porta 1, 2, 3, 4 o 5 átomos de flúor, por ejemplo, uno cualquiera de difluorometilo, trifluorometilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,1,2,2-tetrafluoroetilo o pentafluoroetilo.

El término "alcoxilo C₁-C_n", tal como se utiliza en esta memoria, se refiere a un radical alquilo saturado, de cadena lineal o ramificado, que tiene 1 a n átomos de carbono (tal como se menciona arriba), que está unido a través de un átomo de oxígeno, es decir, por ejemplo, uno cualquiera de los radicales metoxilo, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, n-butoxilo, 1-metilpropoxilo, 2-metilpropoxilo o 1,1-dimetiletoxilo. El término "haloalcoxilo C₁-C_n" tal como se usa en la presente se refiere a un radical alcoxilo C₁-C_n donde uno o más átomos de hidrógeno en el radical alquilo se reemplazan por el/los mismo(s) o diferente(s) átomo(s) de halógeno, los ejemplos incluyen trifluorometoxilo, 2-fluoroetoxilo, 3-fluoropropoxilo, 3,3,3-trifluoropropoxilo, 4-clorobutoxilo.

El término "cianoalquilo C₁-C_n" tal como se usa en la presente se refiere a un radical alquilo C₁-C_n saturado de cadena lineal o ramificado que tiene de 1 a n átomos de carbono (tal como se menciona arriba), donde uno de los átomos de hidrógeno de estos radicales se ha sustituido por un grupo ciano: por ejemplo, cianometilo, 2-cianoetilo, 2-cianopropilo, 3-cianopropilo, 1-(cianometil)-2-etilo, 1-(metil)-2-cianoetilo, 4-cianobutilo, y similares.

El término "cicloalquilo C₃-C_n" tal como se usa en la presente se refiere a grupos cicloalquilo de 3-n miembros, tales como ciclopropano, ciclobutano, ciclopentano y ciclohexano.

El término "cicloalquil C₃-C₄alquilo-C₁-C₂" tal como se usa en la presente se refiere a un grupo cicloalquilo de 3 o 4 miembros con un grupo metileno o etileno, estando dicho grupo metileno o etileno conectado al resto de la molécula. En el caso, el grupo cicloalquil C₃-C₄alquilo-C₁-C₂ está sustituido, el/los sustituyente(s) está(n) en el grupo cicloalquilo.

El término "aminocarbonilalquilo C₁-C_n" tal como se usa en la presente se refiere a un radical alquilo donde uno de los átomos de hidrógeno en el radical se reemplaza por grupo CONH₂.

El término "hidroxicarbonilalquilo C₁-C_n" tal como se usa en la presente se refiere a un radical alquilo donde uno de los átomos de hidrógeno en el radical se reemplaza por grupo COOH.

El término "nitroalquilo C₁-C_n" tal como se usa en la presente se refiere a un radical alquilo donde uno de los átomos de hidrógeno en el radical se reemplaza por grupo NO₂.

El término "haloalquiltio C₁-C_n" tal como se usa en la presente se refiere a un resto haloalquilo C₁-C₃ unido a través de un átomo de azufre.

El término "trimetilsilanoalquilo C₁-C_n" tal como se usa en la presente se refiere a un radical alquilo donde uno de los átomos de hidrógeno en el radical se reemplaza por un grupo -Si(CH₃)₃.

El término "alqueno C_2-C_n " tal como se usa en la presente se refiere a una cadena de alqueno lineal o ramificada que tiene desde dos hasta n átomos de carbono y uno o dos dobles enlaces, por ejemplo, etenilo, prop-1-enilo, but-2-enilo.

5 El término "haloalqueno C_2-C_n " tal como se usa en la presente se refiere a un resto alqueno C_2-C_n sustituido con uno o más átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes.

El término "alquino C_2-C_n " tal como se usa en la presente se refiere a una cadena de alquino lineal o ramificada que tiene desde dos hasta n átomos de carbono y un triple enlace, por ejemplo, etinilo, prop-2-inilo, but-3-inilo.

10 El término "haloalquino C_2-C_n " tal como se usa en la presente se refiere a un resto alquino C_2-C_n sustituido con uno o más átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes.

Halógeno es generalmente flúor, cloro, bromo o yodo. Esto se aplica también, de manera correspondiente, a halógeno en combinación con otros significados tal como haloalquilo.

15 Los grupos piridina, pirimidina, pirazina y piridazina (sin sustituir o sustituidos) para R_2 y R_4 están cada uno conectados a través de un átomo de carbono en el anillo respectivo al resto del compuesto.

20 Tal como se usa en la presente, el término "control" se refiere a reducir el número de plagas, eliminar plagas y/o prevenir el daño adicional por la plaga de manera que el daño a una planta o a un producto derivado de planta se reduce.

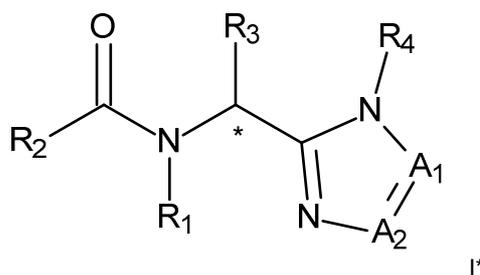
La línea escalonada tal como se usa en la presente, por ejemplo, en Y-1; y R_4-1 , representan el punto conexión/unión al resto del compuesto.

25 Tal como se usa en la presente, el término "plaga" se refiere a insectos y moluscos que se encuentran en agricultura, horticultura, silvicultura, el almacenamiento de productos de origen vegetal (tales como fruta, grano y madera); y las plagas asociadas con el daño de estructuras fabricadas por el hombre. El término plaga abarca todas las fases en el ciclo de vida de la plaga.

30 Tal como se usa en la presente, el término "cantidad eficaz" se refiere a la cantidad del compuesto, o una sal del mismo, que tras una única o múltiples aplicaciones proporciona el efecto deseado.

35 El experto en la técnica determina fácilmente una cantidad eficaz, mediante el uso de técnicas conocidas y observando los resultados obtenidos en circunstancias análogas. Al determinar la cantidad eficaz se consideran varios factores incluyendo, pero sin limitarse a: el tipo de planta o producto derivado que va a aplicarse; la plaga que va a controlarse y su ciclo de vida; el compuesto particular aplicado; el tipo de aplicación; y otras circunstancias relevantes.

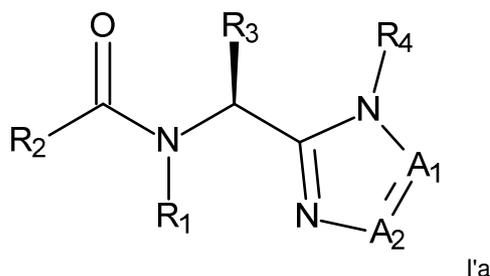
40 Tal como apreciará un experto habitual en la técnica, los compuestos de fórmula I contienen un centro estereogénico que está indicado con un asterisco en la estructura a continuación:



45 donde R_1 , R_2 , R_3 , R_4 , A_1 y A_2 son como se definen en el primer aspecto.

La presente invención contempla tanto racematos como enantiómeros individuales. Se exponen a continuación compuestos que tienen estereoquímica preferida.

50 Compuestos particularmente preferidos de la presente invención son compuestos de fórmula I'a:



donde R₁, R₂, R₃, R₄, A₁ y A₂ son como se definen en el primer aspecto, y estereoisómeros, enantiómeros, tautómeros y N-óxidos de los compuestos de la fórmula (I'a), y sales agroquímicamente aceptables de los mismos.

5 La expresión "opcionalmente sustituido", tal como se usa en el presente documento, significa que el grupo referenciado está o bien sin sustituir o bien sustituido con un sustituyente indicado, por ejemplo, "cicloalquilo C₃-C₄ está opcionalmente sustituido con 1 o 2 átomos de halo" significa cicloalquilo C₃-C₄, cicloalquilo C₃-C₄ sustituido con 1 átomo de halo y cicloalquilo C₃-C₄ sustituido con 2 átomos de halo.

10

Se proporcionan realizaciones de acuerdo con la invención tal como se expone a continuación.

En una realización de cada aspecto de la invención, A₁ y A₂ son

- 15
- A. A₁ es N y A₂ es CR₅; o
 - B. A₁ es N y A₂ es N; o
 - C. A₁ es N y A₂ es CH; o
 - D. A₁ es N y A₂ es C-CH₃

20 En una realización de cada aspecto de la invención, R₁ es

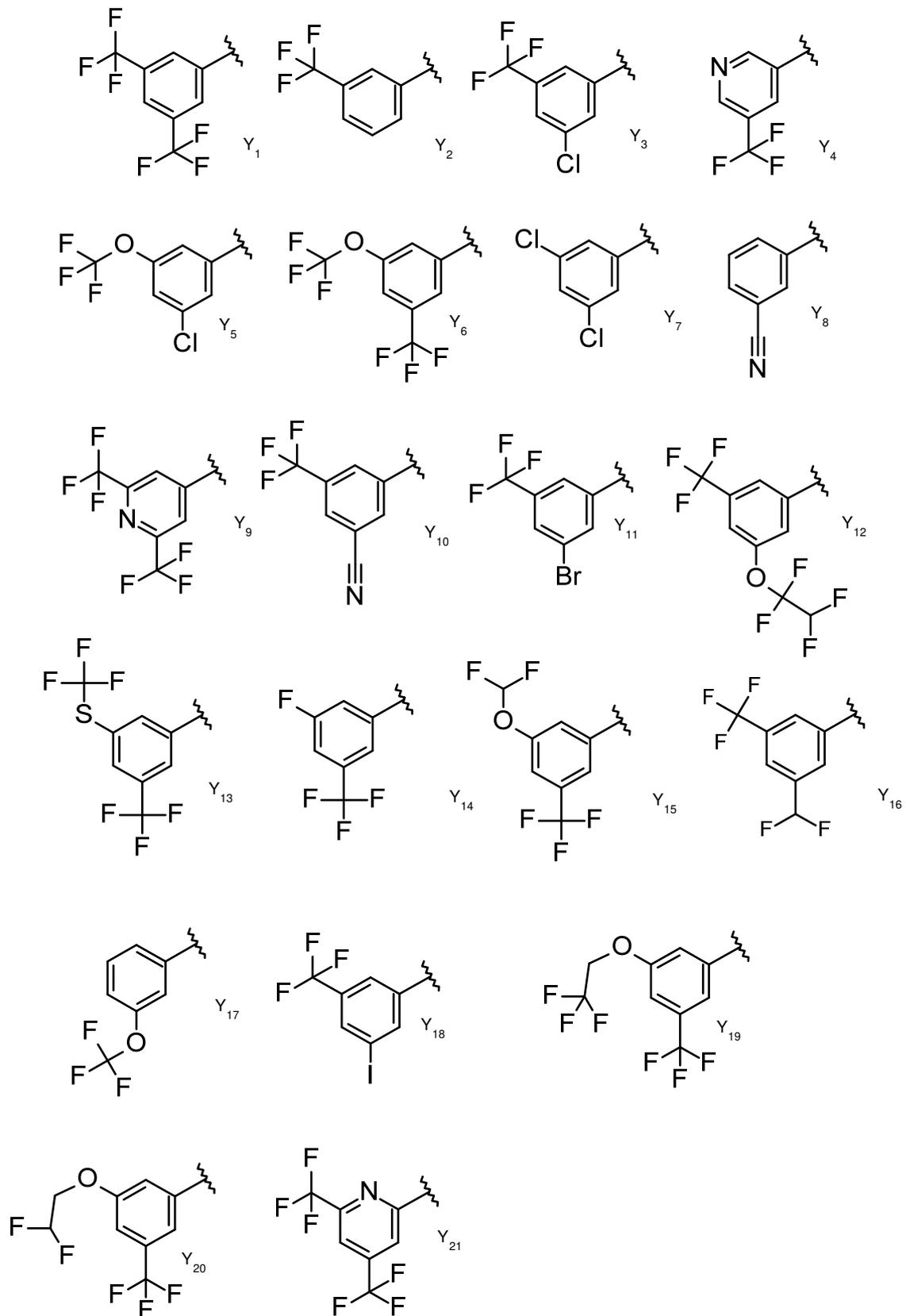
- A. hidrógeno; alquilo C₁-C₆ opcionalmente sustituido con un sustituyente seleccionado de: CN, CONH₂, COOH, NO₂ y -Si(CH₃)₃; haloalquilo C₁-C₆; alqueno C₂-C₆; alquino C₂-C₆; haloalquino C₂-C₆; cicloalquil C₃-C₄-alquilo C₁-C₂ - en el que el cicloalquil C₃-C₄ se sustituye opcionalmente con 1 o 2 átomos de halógeno; oxetan-3-il-CH₂-; o bencilo opcionalmente sustituido con halo o haloalquilo C₁-C₃; o
- 25 B. hidrógeno; haloalquilo C₁-C₆; alquilo C₁-C₆ opcionalmente sustituido con CN o Si(CH₃)₃; alquino C₃-C₆; cicloalquil C₃-C₄-alquilo C₁-C₂ en el que el cicloalquilo C₃-C₄ se sustituye opcionalmente con 1 o 2 átomos de halógeno; oxetan-3-il-CH₂-; o bencilo opcionalmente sustituido con halógeno; o
- C. hidrógeno, alquilo C₁-C₆, cicloalquil C₃-C₄-alquilo C₁-C₂ - en el que el cicloalquilo C₃-C₄ se sustituye opcionalmente con 1 o 2 átomos de halógeno, u oxetan-3-il-CH₂-; o
- 30 D. hidrógeno, alquilo C₁-C₆, cicloalquil C₃-C₄-alquilo C₁-C₂-; o
- E. hidrógeno, haloalquilo C₁-C₆; alquilo C₁-C₆ opcionalmente sustituido con CN o Si(CH₃)₃; alquino C₃-C₆; o cicloalquil C₃-C₄-alquilo C₁-C₂ en el que el cicloalquil C₃-C₄ se sustituye opcionalmente con 1 o 2 átomos de halógeno; o
- 35 F. hidrógeno, haloalquilo C₁-C₆; alquilo C₁-C₆; alquino C₃-C₆; cicloalquil C₃-C₄-alquilo C₁-C₂ en el que el cicloalquilo C₃-C₄ se sustituye opcionalmente con 1 o 2 átomos de halógeno; o
- G. ciclopropil-CH₂-, n-propilo, CH≡CCH₂-, CF₃CH₂CH₂-, FCH₂CH₂-, FCH₂CH₂CH₂-, 2,2-difluorociclopropil-CH₂-, 2,2-diclorociclopropil-CH₂-, hidrógeno, CH₃, (CH₃)₃SiCH₂-, CH₃CH₂-, o CNCH₂-; o
- H. ciclopropil-CH₂-, n-propilo, CH≡CCH₂-, CF₃CH₂CH₂-, FCH₂CH₂-, FCH₂CH₂CH₂-, 2,2-difluorociclopropil-CH₂- o 2,2-diclorociclopropil-CH₂-; o
- 40 I. ciclopropil-CH₂-, n-propilo, CH≡CCH₂-, CF₃CH₂CH₂-, FCH₂CH₂-, FCH₂CH₂CH₂-, 2,2-difluorociclopropil-CH₂-, hidrógeno, CH₃, (CH₃)₃SiCH₂-, o CH₃CH₂-; o
- J. ciclopropil-CH₂-, n-propilo, CH≡CCH₂-, CF₃CH₂CH₂-, FCH₂CH₂-, FCH₂CH₂CH₂-, 2,2-difluorociclopropil-CH₂-; o
- K. ciclopropil-CH₂-, n-propilo, CH≡CCH₂-, CF₃CH₂CH₂-, FCH₂CH₂- o FCH₂CH₂CH₂-; o
- 45 L. ciclopropil-CH₂-, CH≡CCH₂-, hidrógeno o CH₃; o
- M. CH≡CCH₂-o ciclopropil-CH₂-; o
- N. ciclopropil-CH₂-; o
- O. ciclopropil-CH₂-; hidrógeno o CH₃; o
- P. hidrógeno.

50

En una realización de cada aspecto de la invención, R₂ es

- A. fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, en el que el fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina se sustituye opcionalmente con de uno a tres sustituyentes, a condición de que el(los) sustituyente(s) no se encuentre(n) en ninguno de los carbonos adyacentes al carbono unido al grupo -C(O)-, cada uno se selecciona independientemente de: alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, tiohaloalquilo C₁-C₃, alcoxilo C₁-C₃,
- 55

- haloalcoxilo C₁-C₃, halógeno, NO₂, SF₅, CN, CONH₂, COOH y C(S)NH₂; o
- 5 B. fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, en el que el fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina se sustituye opcionalmente con de uno a dos sustituyentes, a condición de que el(los) sustituyente(s) no se encuentre(n) en ninguno de los carbonos adyacentes al carbono al que se une C=O y cada sustituyente se selecciona independientemente de: alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, halógeno o CN; o
- C. fenilo, 3-piridina o 4-piridina sustituido con uno o dos sustituyentes independientemente seleccionados de: haloalquilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, halógeno, CN o C(S)NH₂, a condición de que el(los) sustituyente(s) no se encuentre(n) en ninguno de los carbonos adyacentes al carbono unido al grupo -C(O)-; o
- 10 D. fenilo, 3-piridina o 4-piridina sustituido con uno o dos sustituyentes independientemente seleccionados de: haloalquilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, halógeno o CN a condición de que el(los) sustituyente(s) no se encuentre(n) en ninguno de los carbonos adyacentes al carbono unido al grupo -C(O)-; o
- E. fenilo o 3-piridina sustituido con uno o dos sustituyentes independientemente seleccionados de: haloalquilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, halógeno o CN a condición de que el(los) sustituyente(s) no se encuentre(n) en ninguno de los carbonos adyacentes al carbono unido al grupo -C(O)-; o
- 15 F. 3,5-bis(trifluorometil)fenilo, 3,5-diclorofenilo, 3-trifluorometoxifenilo, 3-cloro-5-trifluorometilfenilo, 3-cianofenilo, 3-cloro-5-trifluorometoxifenilo, 5-trifluorometilpiridin-3-ilo, 3-bromo-5-trifluorometilfenilo, 3-ciano-5-trifluorometilfenilo o 2,6-bis(trifluorometil)piridin-4-ilo; o
- G. 3,5-bis(trifluorometil)fenilo, 3,5-diclorofenilo, 3-trifluorometoxifenilo, 3-cloro-5-trifluorometilfenilo, 3-cianofenilo, 3-cloro-5-trifluorometoxifenilo, 5-trifluorometilpiridin-3-ilo, 3-bromo-5-trifluorometilfenilo o 3-ciano-5-trifluorometilfenilo; o
- 20 H. 3,5-bis(trifluorometil)fenilo, 3,5-diclorofenilo, 3-trifluorometoxifenilo, 3-cloro-5-trifluorometilfenilo, 3-cianofenilo, 3-cloro-5-trifluorometoxifenilo o 5-trifluorometilpiridin-3-ilo; o
- I. es 3,5-bis(trifluorometil)fenilo, 3-cloro-5-trifluorometilfenilo, 3-cianofenilo, 3-cloro-5-trifluorometoxifenilo, 5-trifluorometilpiridin-3-ilo o 3-ciano-5-trifluorometilfenilo; o
- 25 J. 3,5-bis(trifluorometil)fenilo, 3-cloro-5-trifluorometilfenilo, 3-cloro-5-trifluorometoxifenilo o 5-trifluorometilpiridin-3-ilo; o
- K. 3,5-bis(trifluorometil)fenilo; o
- L. uno de Y₁ a Y₂₁; o



M. uno de Y₁, Y₂, Y₃, Y₅, Y₆, Y₇, Y₁₁, Y₁₃ o Y₁₅; o

N. uno de Y₁, Y₃, Y₅, Y₆, Y₁₁, Y₁₃ o Y₁₅; o

O. uno de Y₁, Y₃, o Y₁₁; o

P. uno de Y₁, Y₅, Y₆, Y₁₁, Y₁₂, Y₁₃, Y₁₅, Y₁₆, Y₁₈, Y₁₉, Y₂₀ o Y₂₁; o

Q. uno de Y₁, Y₅, Y₆, Y₁₁, Y₁₃, Y₁₅, Y₁₉, o Y₂₀; o

- R. uno de Y₁, Y₆, Y₁₁, Y₁₅, Y₁₉, o Y₂₀; o
- S. uno de Y₁, Y₁₅, o Y₂₀; o
- T. Y₁.

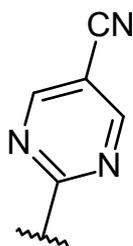
5 En una realización de cada aspecto de la invención, R₃ es

- A. alquilo C₁-C₃ o haloalquilo C₁-C₃; o
- B. alquilo C₁-C₃; o
- C. metilo.

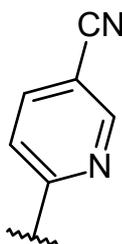
10

En una realización de cada aspecto de la invención, R₄ es

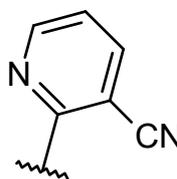
- A. seleccionado de R₄-1 a R₄-8



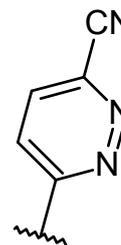
R₄-1



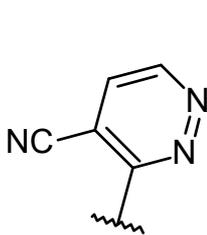
R₄-2



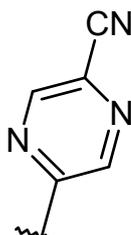
R₄-3



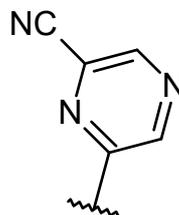
R₄-4



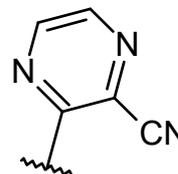
R₄-5



R₄-6



R₄-7



R₄-8

15

- B. seleccionado de R₄-1, R₄-2 y R₄-3; o
- C. R₄-2.

En una realización de cada aspecto de la invención, R₅ es

20

- A. hidrógeno, halógeno, CN, alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, cicloalquilo C₃-C₄, alcoxilo C₁-C₃ o haloalcoxilo C₁-C₃; o
- B. hidrógeno, halógeno, alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, cicloalquilo C₃-C₄, alcoxilo C₁-C₃ o haloalcoxilo C₁-C₃; o
- 25 C. hidrógeno, alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, alcoxilo C₁-C₃ o cicloalquilo C₃-C₄; o
- D. hidrógeno, alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, cicloalquilo C₃-C₄, alcoxilo C₁-C₃ o alcoxycarbonilo C₁-C₃; o
- E. hidrógeno, halógeno, haloalquilo C₁-C₃ o alcoxilo C₁-C₃; o
- F. hidrógeno, haloalquilo C₁-C₃ o alcoxilo C₁-C₃; o
- 30 G. hidrógeno, metilo o (CH₂CH₂O)_zCH₂-; o
- H. hidrógeno, metilo, ciclopropilo, 2,2,2-trifluoroetilo; o
- I. hidrógeno o metilo; o
- J. hidrógeno.

35

La presente invención, por consiguiente, pone a disposición un compuesto de fórmula I con los sustituyentes R₁, R₂, R₃, R₄, A₁ y A₂ como se definen anteriormente en todas las combinaciones/cada permutación. Por consiguiente, se pone a disposición, por ejemplo, un compuesto de fórmula I siendo R₁ la realización D (es decir, hidrógeno, alquilo C₁-C₆ o cicloalquil C₃-C₄alquilo C₁-C₂-); siendo R₂ una realización H (es decir, 3,5-bis(trifluorometil)fenilo, 3,5-diclorofenilo, 3-trifluorometoxifenilo, 3-cloro-5-trifluorometilfenilo, 3-cianofenilo, 3-cloro-5-trifluorometoxifenilo o 5-trifluorometilpiridin-3-ilo); siendo R₃ la realización C (es decir, metilo); siendo R₄ la realización A (es decir, seleccionado de R₄-1 a R₄-8); y siendo A₁ y A₂ la realización C (es decir, A₁ es N y A₂ es CH).

40

- 5 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cicloalquil C₃-C₄alquilo C₁-C₂- donde el cicloalquilo C₃-C₄ está opcionalmente sustituido con 1 o 2 átomos de halógeno; oxetan-3-il-CH₂-; como R₂ fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, en el que el fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina se sustituye opcionalmente con de uno a dos sustituyentes, a condición de que el(los) sustituyentes no se encuentre(n) en ninguno de los carbonos adyacentes al carbono al que se une C=O, y cada sustituyente se selecciona independientemente de: alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, alcoxilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, halógeno o CN; como R₃ alquilo C₁-C₃; como R₄ piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, en el que la piridina, pirimidina, pirazina o piridazina se sustituye con un sustituyente ciano; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 10 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cicloalquil C₃-C₄alquilo C₁-C₂- donde el cicloalquilo C₃-C₄ está opcionalmente sustituido con 1 o 2 átomos de halógeno u oxetan-3-il-CH₂-; como R₂ uno de Y₁ a Y₂₁; como R₃ alquilo C₁-C₃; como R₄ piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, en el que la piridina, pirimidina, pirazina o piridazina se sustituye con un sustituyente ciano; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 15 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alqueno C₃-C₆, alquino C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₄alquilo C₁-C₂-; como R₂ uno de Y₁ a Y₂₁; como R₃ alquilo C₁-C₃; como R₄ piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, en el que la piridina, pirimidina, pirazina o piridazina se sustituye con un sustituyente ciano; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 20 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, CH₂=CHCH₂-, CH≡CCH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₂, Y₃, Y₅, Y₆, Y₇, Y₁₁, Y₁₃ o Y₁₅; como R₃ alquilo C₁-C₃; como R₄ piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, en el que la piridina, pirimidina, pirazina o piridazina se sustituye con un sustituyente ciano; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 25 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, CH₂=CHCH₂-, CH≡CCH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₂, Y₃, Y₅, Y₆, Y₇, Y₁₁, Y₁₃ o Y₁₅; como R₃ metilo; como R₄ piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, en el que la piridina, pirimidina, pirazina o piridazina se sustituye con un sustituyente ciano; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 30 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, CH₂=CHCH₂-, CH≡CCH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₂, Y₃, Y₅, Y₆, Y₇, Y₁₁, Y₁₃ o Y₁₅; como R₃ metilo; como R₄ uno de R₄-1 a R₄-8; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 35 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, CH₂=CHCH₂-, CH≡CCH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₂, Y₃, Y₅, Y₆, Y₇, Y₁₁, Y₁₃ o Y₁₅; como R₃ metilo; como R₄ uno de R₄-1, R₄-2 y R₄-3; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 40 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₃ o Y₁₁; como R₃ metilo; como R₄ uno de R₄-1 a R₄-8; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 45 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₅, Y₆, Y₁₁, Y₁₃, Y₁₅, Y₁₉, o Y₂₀; como R₃ metilo; como R₄ uno de R₄-1 a R₄-8; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 50 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₅, Y₆, Y₁₁, Y₁₃, Y₁₅, Y₁₉, o Y₂₀; como R₃ metilo; como R₄ uno de R₄-1, R₄-2 y R₄-3; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 55 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₆, Y₁₁, Y₁₅, Y₁₉, o Y₂₀; como R₃ metilo; como R₄ uno de R₄-1, R₄-2 y R₄-3; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 60 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₁₅, o Y₂₀; como R₃ metilo; como R₄ uno de R₄-1 a R₄-8; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.
- 65 En una realización de cada aspecto de la invención, el compuesto de fórmula I tiene como R₁ ciclopropil-CH₂-, hidrógeno o CH₃; como R₂ uno de Y₁, Y₁₅, o Y₂₀; como R₃ metilo; como R₄ uno de R₄-1, R₄-2 y R₄-3; y como A₁ N y A₂ CH o C-CH₃.

En un segundo aspecto, la presente invención pone a disposición una composición que comprende un compuesto de fórmula I tal como se define en el primer aspecto, uno o más auxiliares y un diluyente, y opcionalmente uno o más de otros principios activos.

5 En un tercer aspecto, la presente invención pone a disposición un método para combatir y controlar insectos, ácaros, nematodos o moluscos que comprende aplicar a una plaga, a un lugar de una plaga o a una planta susceptible al ataque por una plaga una cantidad insecticida, acaricida, nematocida o molusquicidamente eficaz de un compuesto tal como se definió en el primer aspecto o una composición tal como se definió en el segundo aspecto.

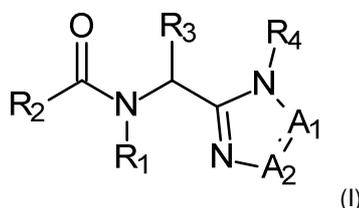
10 En un cuarto aspecto, la presente invención pone a disposición un método para la protección de material de propagación vegetal frente al ataque de insectos, ácaros, nematodos o moluscos, que comprende tratar el material de propagación o el sitio, donde está plantado el material de propagación, con una cantidad eficaz de un compuesto de fórmula I tal como se definió en el primer aspecto o una composición tal como se definió en el segundo aspecto.

15 En un quinto aspecto, la presente invención pone a disposición un material de propagación vegetal, tal como una semilla, que comprende, o se trata con o se adhiere al mismo, un compuesto de fórmula I tal como se definió en el primer aspecto o una composición tal como se definió en el segundo aspecto.

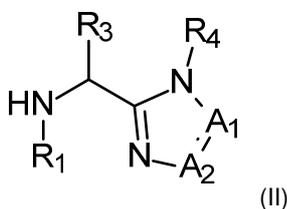
20 La presente invención en un aspecto adicional proporciona un método de control de parásitos en o sobre un animal que lo necesita que comprende administrar una cantidad eficaz de un compuesto del primer aspecto. La presente invención proporciona además un método de control de ectoparásitos en o sobre un animal que lo necesita que comprende administrar una cantidad eficaz de un compuesto de fórmula I tal como se define en el primer aspecto. La presente invención proporciona además un método para prevenir y/o tratar enfermedades transmitidas por ectoparásitos que comprende administrar una cantidad eficaz de un compuesto de fórmula I tal como se define en el primer aspecto, a un animal que lo necesita.

25 Los expertos en la técnica pueden preparar compuestos de fórmula I siguiendo métodos conocidos. Más específicamente los compuestos de fórmulas I y I'a, y los productos intermedios de los mismos pueden prepararse tal como se describe a continuación en los esquemas y ejemplos. Determinados centros estereogénicos se han dejado sin especificar por claridad y no pretenden limitar la enseñanza de los esquemas de ningún modo.

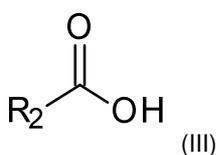
30 El procedimiento de acuerdo con la invención para preparar compuestos de fórmula I se lleva a cabo por métodos conocidos por los expertos en la técnica. Los compuestos de fórmula I



pueden prepararse mediante reacción de una amina de fórmula II

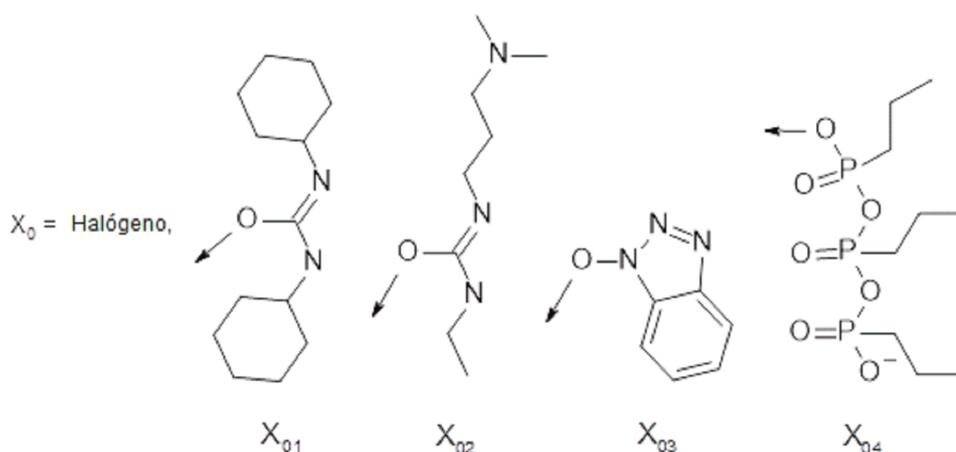
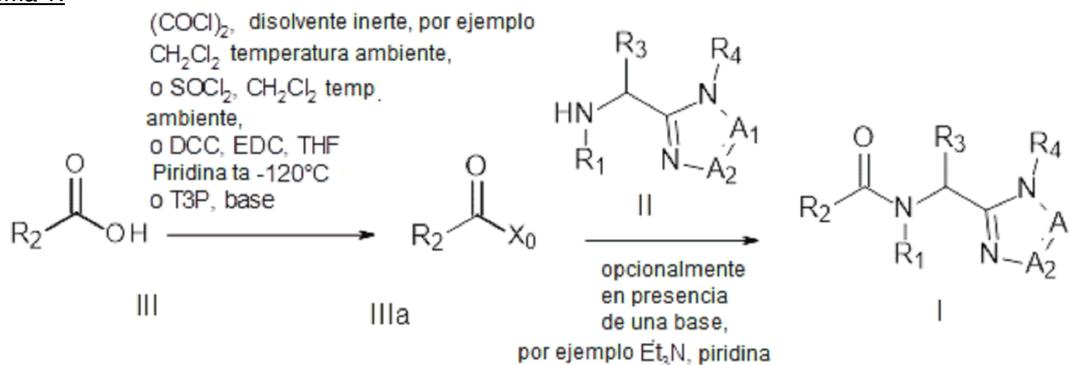


40 En el que R₁, R₃, R₄, A₁, y A₂ son como se describen en la fórmula I, con un derivado de ácido carboxílico de fórmula III



en el que R₂ se describe como anteriormente en la fórmula I. La química se describe más detalladamente en el Esquema 1.

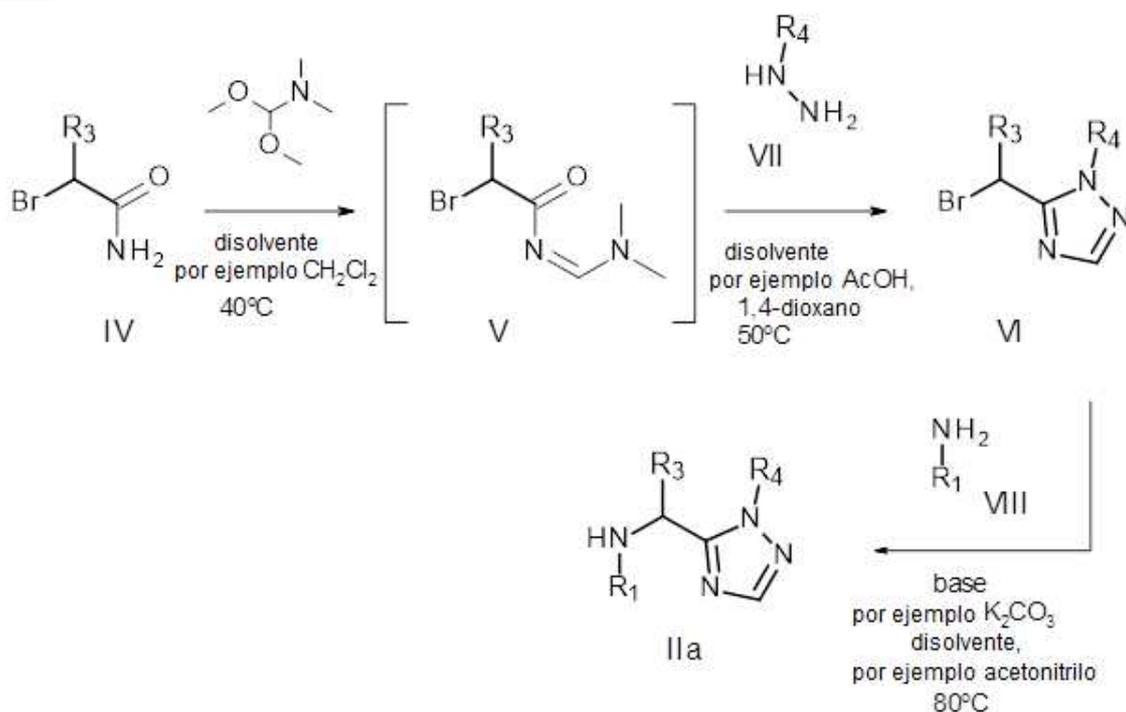
Esquema 1:



- 5 En el Esquema 1, los compuestos de fórmula III, donde R₂ se describe en fórmula I, se activan para compuestos de fórmula IIIa mediante métodos conocidos por los expertos en la técnica y descritos por ejemplo en *Tetrahedron*, 61 (46), 10827-10852, 2005. Por ejemplo, los compuestos en los que X₀ es halógeno se forman mediante tratamiento de compuestos de fórmula III con, por ejemplo, cloruro de oxalilo o cloruro de tionilo en presencia de cantidades catalíticas de DMF en disolventes inertes tales como dicloruro de metileno o THF a temperaturas entre 20 °C y 100 °C, preferiblemente 25 °C. El tratamiento de IIIa con compuestos de fórmula II donde R₁, R₃, R₄, A₁ y A₂ son como se definen anteriormente, opcionalmente en presencia de una base, por ejemplo trietilamina o piridina conduce a compuestos de fórmula I. Alternativamente, los compuestos de fórmula I pueden prepararse por tratamiento de compuestos de fórmula III con dicitohexilcarbodiimida (DCC), 1-etil-3-(3-dimetilaminopropil)carbodiimida (EDC) o hexafluorofosfato de 3-óxido de 1-[Bis(dimetilamino)metileno]-1H-1,2,3-triazolo[4,5-b]piridinio (HATU) para dar las especies activadas IIIa, donde X₀ es X₀₁, X₀₂ y X₀₃ respectivamente, en un disolvente inerte, por ejemplo piridina, DMF, acetonitrilo, CH₂Cl₂ o THF opcionalmente en presencia de una base, por ejemplo, trietilamina, a temperaturas entre 30 y 180 °C. Por último, un ácido de fórmula III también puede activarse por reacción con un reactivo de acoplamiento tal como anhídrido de ácido propanofosfónico (T3P®) para proporcionar compuestos de fórmula IIIa en los que X₀ es X₀₄ como se describe por ejemplo en *Synthesis* 2013, 45, 1569. La reacción adicional con una amina de fórmula II proporciona compuestos de fórmula I.

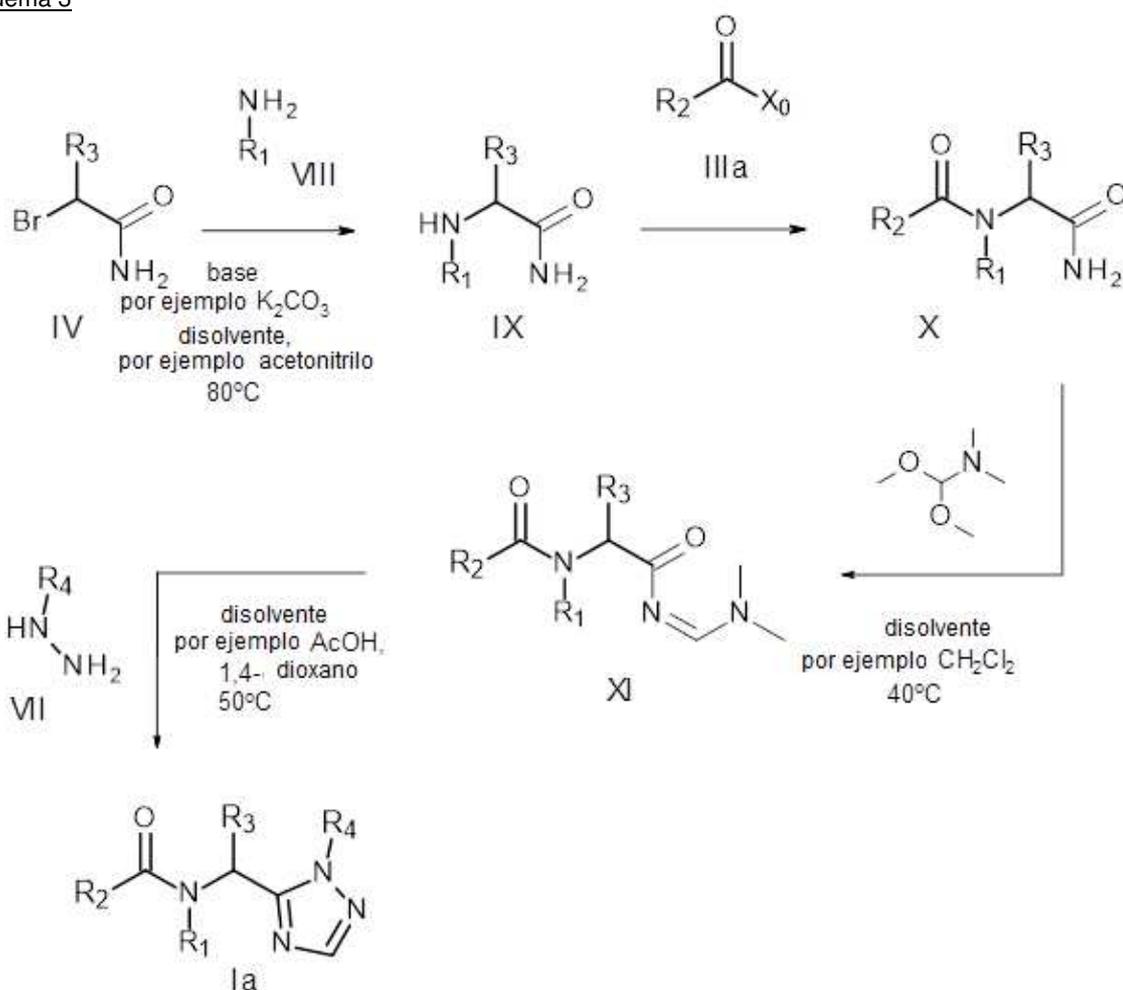
Los expertos en la técnica pueden preparar compuestos de fórmula IIa, en los que R₁, R₃ y R₄ se definen como anteriormente. Un ejemplo típico de una síntesis de este tipo se muestra en el Esquema 2.

Esquema 2



- 5 Por ejemplo, pueden prepararse compuestos de fórmula IIa mediante reacción entre compuestos de fórmula VI, en la que R₃ y R₄ son tal como se definen en la fórmula I, y los compuestos de fórmula VIII, en la que R₁ se define en la fórmula I, en disolventes adecuados que pueden incluir, por ejemplo, acetonitrilo o dioxano, en presencia de una base adecuada, tal como carbonato de sodio, potasio o cesio (hidrogenocarbonato de sodio o potasio), habitualmente tras calentamiento a temperaturas entre temperatura ambiente y 200°C, preferiblemente entre 40°C y el punto de ebullición de la mezcla de reacción, opcionalmente en condiciones de calentamiento con microondas.
- 10 Los compuestos de fórmula VI, donde R₃ y R₄ se definen como anteriormente, pueden prepararse mediante reacción entre compuestos de fórmula V, en la que R₃ es tal como se define en la fórmula I, y compuestos de fórmula VII, en la que R₄ se define en la fórmula I, en disolventes adecuados que pueden incluir, por ejemplo, mezcla de ácido acético y 1,4-dioxano, habitualmente tras calentamiento a temperaturas entre temperatura ambiente y 200 °C, preferiblemente entre 40 °C y el punto de ebullición de la mezcla de reacción, opcionalmente en condiciones de calentamiento con microondas. Tales procedimientos se han descrito anteriormente, por ejemplo, en *Tetrahedron* **2017**, 73, 750.
- 15 Los compuestos de fórmula V en la que R₃ se define como anteriormente, pueden prepararse mediante reacción entre compuestos de fórmula IV, en la que R₂ es tal como se define en la fórmula I, y N,N-dimetilformamida-dimetilacetil (DMF-DMA), en disolventes adecuados que pueden incluir, por ejemplo, diclorometano, habitualmente tras calentamiento a temperaturas entre temperatura ambiente y 200°C, preferiblemente entre 20°C y el punto de ebullición de la mezcla de reacción. Tales procedimientos se han descrito anteriormente, por ejemplo, en *Tetrahedron* **2017**, 73, 750.
- 20 Los expertos en la técnica pueden preparar compuestos de fórmula Ia, en la que R₁, R₂, R₃ y R₄ se definen como anteriormente. Un ejemplo típico de una síntesis de este tipo se muestra en el Esquema 3.
- 25

Esquema 3



Por ejemplo, los compuestos de fórmula Ia, en la que R_1 , R_2 , R_3 y R_4 , R_Y se definen como anteriormente, pueden prepararse mediante reacción entre compuestos de fórmula XI, en la que R_1 , R_2 y R_3 se definieron como anteriormente, y compuestos de fórmula VII, en la que R_4 se define en la fórmula I, en disolventes adecuados que pueden incluir, por ejemplo, mezcla de ácido acético y 1,4-dioxano, habitualmente tras calentamiento a temperaturas entre temperatura ambiente y $200^\circ C$, preferiblemente entre $40^\circ C$ y el punto de ebullición de la mezcla de reacción, opcionalmente en condiciones de calentamiento con microondas. Tales procedimientos se han descrito anteriormente, por ejemplo, en *Tetrahedron* **2017**, 73, 750.

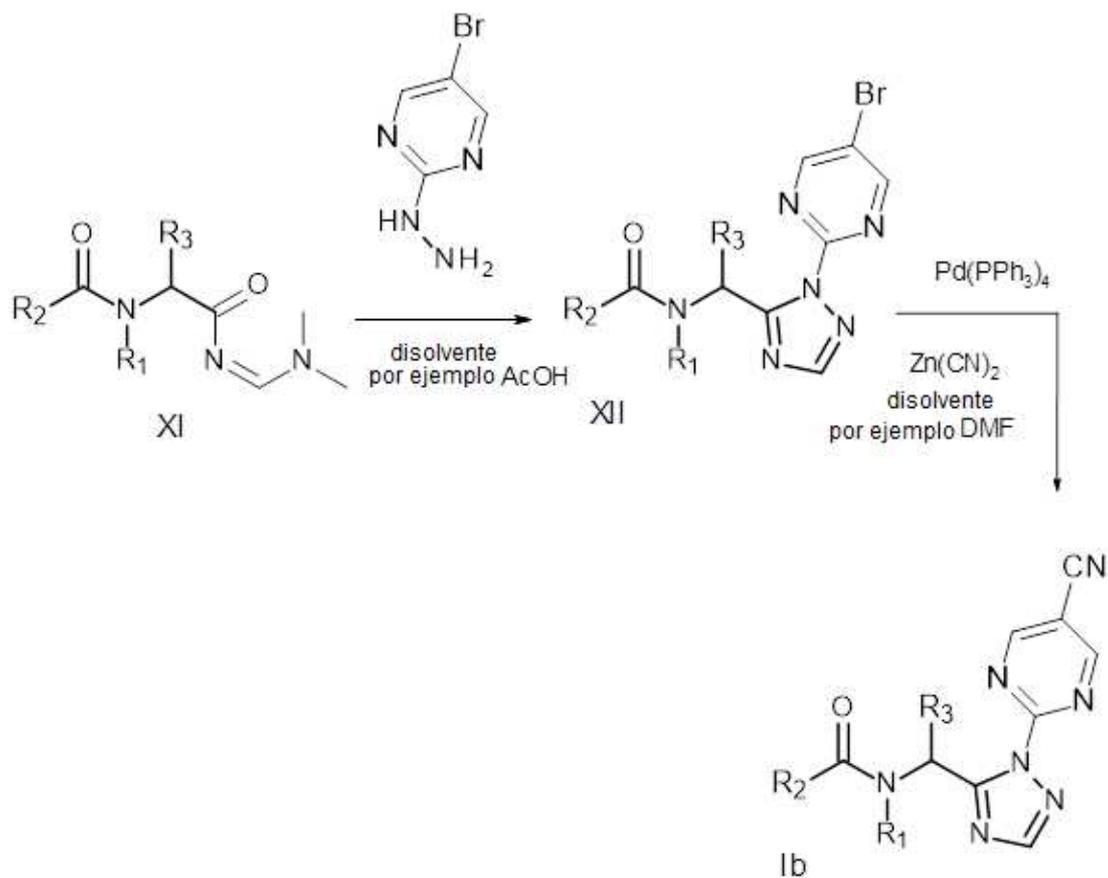
Los compuestos de fórmula XI, en la que R_1 , R_2 y R_3 se definen como anteriormente, pueden prepararse mediante reacción entre compuestos de fórmula X, en la que R_1 , R_2 y R_3 se definen como anteriormente, y N,N-dimetilformamida-dimetilacetal (DMF-DMA), en disolventes adecuados que pueden incluir, por ejemplo, diclorometano, habitualmente tras calentamiento a temperaturas entre temperatura ambiente y $200^\circ C$, preferiblemente entre $40^\circ C$ y el punto de ebullición de la mezcla de reacción. Tales procedimientos se han descrito anteriormente, por ejemplo, en *Tetrahedron* **2017**, 73, 750, y el documento US2016296501, preparación 7, página 29.

Los compuestos de fórmula X, en la que R_1 , R_2 y R_3 se definen como anteriormente, pueden prepararse mediante reacción entre compuestos de fórmula IX, en la que R_1 y R_3 se definen como anteriormente, y compuestos de fórmula IIIa, en la que R_2 y X_0 se definen como en el esquema 1, en disolventes inertes adecuados, que pueden incluir, por ejemplo, piridina, DMF, acetonitrilo, CH_2Cl_2 o THF, opcionalmente en presencia de una base, por ejemplo, trietilamina o piridina, habitualmente tras calentamiento a temperaturas entre temperatura ambiente y $200^\circ C$.

Los compuestos de fórmula IX, en la que R_1 y R_3 se definen como anteriormente, pueden prepararse mediante reacción entre compuestos de fórmula IV, en la que R_3 es como se define en la fórmula I, y compuestos de fórmula VIII, en la que R_1 se define en la fórmula I, en disolventes adecuados que pueden incluir, por ejemplo, acetonitrilo y dioxano, en presencia de una base adecuada, tal como carbonato de sodio, potasio o cesio (o hidrogenocarbonato de sodio o potasio), habitualmente tras calentamiento a temperaturas entre temperatura ambiente y $200^\circ C$, preferiblemente entre $40^\circ C$ y el punto de ebullición de la mezcla de reacción, opcionalmente en condiciones de calentamiento con microondas.

Los expertos en la técnica pueden preparar compuestos de fórmula Ib, en la que R₁, R₂ y R₃ se definen como anteriormente. Un ejemplo típico de una síntesis de este tipo se muestra en el esquema 4.

Esquema 4.



5

10

15

Por ejemplo, los compuestos de fórmula Ib, en la que R₁, R₂ y R₃ se definen como anteriormente, pueden prepararse mediante reacción de compuestos de fórmula XII, en la que R₁, R₂ y R₃ se definen como anteriormente, en presencia de un catalizador de paladio, por ejemplo tetraquis(trifenilfosfina)paladio(0), Pd/C, en presencia de una sal sustituta de cianuro adecuada, por ejemplo Zn(CN)₂, CuCN o K₄[Fe(CN)₆], en disolventes adecuados que pueden incluir, por ejemplo, DMF, DMAC o NMP, y habitualmente tras calentamiento a temperaturas entre temperatura ambiente y 200 °C, preferiblemente entre 20 °C y el punto de ebullición de la mezcla de reacción, opcionalmente en condiciones de calentamiento con microondas. Tales procesos se han descrito previamente, por ejemplo, en *J. Org. Chem.* **2000**, 65, 7984; *Tetrahedron Lett.* **2004**, 45,1441; *Org. Lett.*, **2007**, 9, 1711; *J. Org. Chem.* **2011**, 76, 665; *J. Org. Chem.* **2018**, 83, 4922; *Chem. Soc. Rev.*, **2011**, 40, 5049.

20

Los compuestos de fórmula XII, en la que R₁, R₂ y R₃ se definen como anteriormente, pueden prepararse mediante reacción de compuestos de fórmula XI, en la que R₁, R₂ y R₃ se definen como anteriormente, con (5-bromopirimidin-2-il)hidrazina en disolventes adecuados que pueden incluir, por ejemplo, ácido acético, mezcla de ácido acético y 1,4-dioxano o mezcla de ácido acético y tolueno, habitualmente tras calentamiento a temperaturas entre temperatura ambiente y 200 °C, preferiblemente entre 40 °C y el punto de ebullición de la mezcla de reacción, opcionalmente en condiciones de calentamiento con microondas. Tales procesos se han descrito previamente, por ejemplo, en *J. Heterocyclic Chem.* **2008**, 45, 887; *Bioorg. Med. Chem. Lett.* **2015**, 25, 5121.

25

30

Dependiendo del procedimiento o las condiciones de reacción, los reactivos se pueden hacer reaccionar en presencia de una base. Ejemplos de bases adecuadas son los hidróxidos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, hidruros de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, amidas de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, alcóxidos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, acetatos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, carbonatos de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, dialquilamidas de metales alcalinos o metales alcalinotérreos o alquilsililamidas, alquilaminas, alquiliendiaminas de metales alcalinos o metales alcalinotérreos, cicloalquilaminas saturadas o insaturadas N-alquiladas o libres, heterociclos básicos, hidróxidos de amonio y aminas carbocíclicas. Ejemplos que se pueden mencionar son hidróxido de sodio, hidruro de sodio, amiduro de sodio, metóxido de sodio, acetato de sodio, carbonato de sodio, terc-butóxido de potasio, hidróxido de potasio, carbonato de potasio, hidruro de potasio, diisopropilamiduro de litio, bis(trimetilsilil)amiduro de potasio, hidruro de calcio, trietilamina, diisopropiletilamina, trietildiamina, ciclohexilamina, N-ciclohexil-N,N-dimetilamina, N,N-dietilamina, piridina, 4-(N,N-

35

dimetilamino)piridina, quinuclidina, N-metilmorfolina, hidróxido de benciltrimetilamonio y 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno (DBU).

5 Los reactantes pueden hacerse reaccionar entre sí como tales, es decir, sin añadir ningún disolvente o diluyente. Sin embargo, en la mayoría de los casos, es conveniente añadir un disolvente o diluyente inerte, o una mezcla de estos. Si la reacción se realiza en presencia de una base, las bases que se emplean en exceso, tales como trietilamina, piridina, N-metilmorfolina o N,N-dietilanilina, también pueden actuar como disolventes o diluyentes.

10 Las reacciones se llevan a cabo ventajosamente en un intervalo de temperaturas de aproximadamente -80°C a aproximadamente +140°C, preferiblemente de aproximadamente -30°C a aproximadamente +100°C, en muchos casos en el intervalo entre la temperatura ambiente y aproximadamente +80°C.

15 Dependiendo de la elección de las condiciones de reacción y de los materiales de partida que son adecuados en cada caso, es posible, por ejemplo, en una etapa de reacción solamente reemplazar un sustituyente por otro sustituyente de acuerdo con la invención, o se puede reemplazar una pluralidad de sustituyentes por otros sustituyentes de acuerdo con la invención en la misma etapa de reacción.

20 Sales de compuestos de fórmula I se pueden preparar de un modo conocido *per se*. De esta forma, por ejemplo, se obtienen sales por adición de ácidos de compuestos de fórmula I mediante el tratamiento con un ácido adecuado o un reactivo de intercambio iónico adecuado y se obtienen sales con bases mediante tratamiento con una base adecuada o con un reactivo de intercambio iónico adecuado.

25 Sales de los compuestos de fórmula I se pueden convertir de la manera habitual en compuestos libres I, sales por adición de ácidos, por ejemplo, mediante el tratamiento con un compuesto de carácter básico adecuado o con un reactivo de intercambio iónico adecuado y sales con bases, por ejemplo, mediante el tratamiento con un ácido adecuado o con un reactivo de intercambio iónico adecuado.

30 Sales de los compuestos de fórmula I se pueden convertir de una forma conocida *per se* en otras sales de los compuestos de fórmula I, sales por adición de ácidos, por ejemplo, en otras sales por adición de ácidos, por ejemplo, mediante el tratamiento de una sal de ácido inorgánico, tal como hidrocloreto, con una sal de un metal adecuada, tal como una sal de sodio, bario o plata, de un ácido, por ejemplo, con acetato de plata, en un disolvente adecuado en el que una sal inorgánica que forma, por ejemplo, cloruro de plata, es insoluble y de este modo precipita en la mezcla de reacción.

35 Dependiendo del procedimiento o de las condiciones de reacción, los compuestos de fórmula I, que tienen propiedades formadoras de sales, pueden obtenerse en forma libre o en forma de sales.

40 Los compuestos de fórmula I y, cuando sea apropiado, los tautómeros de estos, en cada caso en forma libre o en forma salina, pueden estar presentes en forma de uno de los isómeros que son posibles o como una mezcla de estos, por ejemplo, en forma de isómeros puros tales como enantiómeros y/o diastereómeros, o como mezclas de isómeros tales como mezclas de enantiómeros, por ejemplo, racematos, mezclas de diastereómeros o mezclas de racematos, dependiendo del número, la configuración absoluta y relativa de los átomos de carbono asimétricos que estén presentes en la molécula y/o dependiendo de la configuración de los dobles enlaces no aromáticos que estén presentes en la molécula; la invención se refiere a los isómeros puros y también a todas las mezclas de isómeros que sean posibles, y se debe interpretar en cada caso con este sentido en lo expuesto anteriormente y en lo sucesivo en la presente, incluso cuando no se mencionen detalles estereoquímicos específicamente en cada caso.

50 Las mezclas de diastereómeros o mezclas racémicas de compuestos de fórmula I, en forma libre o en forma de sal, que pueden obtenerse dependiendo de qué materiales de partida y procedimientos se hayan elegido, pueden separarse de manera conocida para dar los diastereómeros puros o racematos basándose en las diferencias fisicoquímicas de los componentes, por ejemplo, mediante cristalización fraccionada, destilación y/o cromatografía.

55 Las mezclas de enantiómeros, tales como racematos, que pueden obtenerse de forma similar pueden resolverse para obtener los enantiómeros ópticos mediante métodos conocidos, por ejemplo, mediante recristalización en un disolvente ópticamente activo, mediante cromatografía en adsorbentes quirales, por ejemplo, cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC) en acetilcelulosa, con la ayuda de microorganismos adecuados, mediante escisión con enzimas inmovilizadas específicas, mediante la formación de compuestos de inclusión, por ejemplo, usando éteres corona quirales, donde únicamente un enantiómero forma el complejo, o mediante la conversión en sales diastereoméricas, por ejemplo, haciendo reaccionar un racemato del producto final básico con un ácido ópticamente activo, tal como un ácido carboxílico, por ejemplo, ácido canfórico, tartárico o málico, o un ácido sulfónico, por ejemplo, ácido canforsulfónico, y separando la mezcla de diastereómeros que puede obtenerse de esta manera, por ejemplo, mediante cristalización fraccionada en función de sus diferentes solubilidades para proporcionar los diastereómeros, de donde puede liberarse el enantiómero deseado por acción de agentes adecuados, por ejemplo, agentes básicos.

65 Se pueden obtener diastereómeros o enantiómeros puros de acuerdo con la invención no solamente separando mezclas de isómeros adecuadas, sino también mediante métodos generalmente conocidos de síntesis diastereoselectiva o enantioselectiva, por ejemplo, llevando a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención con

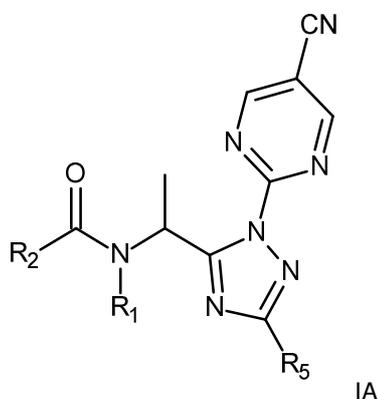
materiales de partida que tengan una estereoquímica adecuada.

5 Se pueden preparar N-óxidos haciendo reaccionar un compuesto de fórmula I con un agente oxidante adecuado, por ejemplo, el aducto de H₂O₂/urea en presencia de un anhídrido de ácido, por ejemplo, anhídrido trifluoroacético. Oxidaciones de este tipo son conocidas de la bibliografía, por ejemplo de *J. Med. Chem.*, 32 (12), 2561-73, 1989 o del documento WO 2000/15615.

10 Es conveniente aislar o sintetizar en cada caso el isómero más eficaz desde un punto de vista biológico, por ejemplo, el enantiómero o diastereómero, o mezcla de isómeros, por ejemplo, mezcla de enantiómeros o mezcla de diastereómeros, si los componentes individuales tienen una actividad biológica diferente.

15 Los compuestos de fórmula I y, cuando proceda, los tautómeros de estos, en cada caso en forma libre o en forma salina, también se pueden obtener, si procede, en forma hidratada y/o incluir otros disolventes, por ejemplo, los que se hayan podido emplear para la cristalización de los compuestos que están presentes en forma sólida.

Los compuestos de fórmula I según las siguientes tablas G-1 a G-6 pueden prepararse según los métodos descritos anteriormente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y muestran compuestos preferidos de fórmula I, en forma de un compuesto de fórmula IA.



La tabla G-1 proporciona 20 compuestos G-1.001 a G-1.020 de fórmula IA en la que R₁ es H, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z. Por ejemplo, G.-1.009 es *

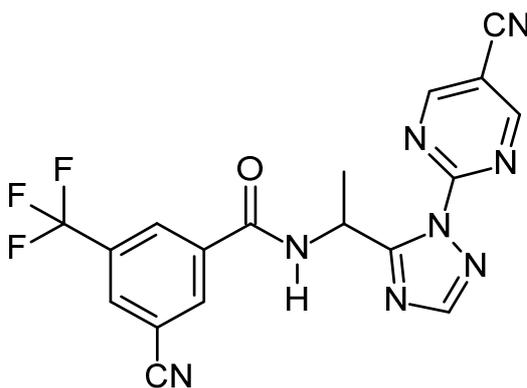
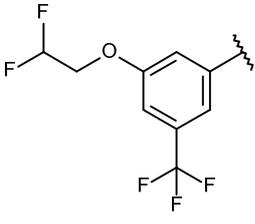
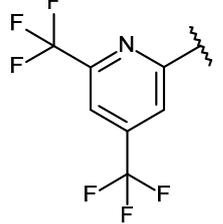


Tabla Z: Definiciones de sustituyentes de R₂

Índice	R ₂	Índice	R ₂	Índice	R ₂
1		5		9	
2		6		10	
3		7		11	
4		8		12	
13		14		15	
16		17		18	

Índice	R ₂	Índice	R ₂	Índice	R _z
19		20			

La tabla G-2 proporciona 20 compuestos G-2.001 a G-2.020 de fórmula IA en la que R₁ es CH₃, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

5 La tabla G-3 proporciona 20 compuestos G-3.001 a G-3.020 de fórmula IA en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

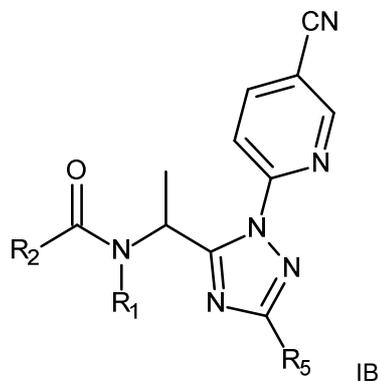
La tabla G-4 proporciona 20 compuestos G-4.001 a G-4.020 de fórmula IA en la que R₁ es H, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

10 La tabla G-5 proporciona 20 compuestos G-5.001 a G-5.020 de fórmula IA en la que R₁ es CH₃, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

15 La tabla G-6 proporciona 20 compuestos G-6.001 a G-6.020 de fórmula IA en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

Los compuestos de fórmula I según las siguientes tablas H-1 a H-6 pueden prepararse según los métodos descritos anteriormente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y muestran compuestos preferidos de fórmula I, en forma de un compuesto de fórmula IB.

20



La tabla H-1 proporciona 20 compuestos H-1.001 a H-1.020 de fórmula IB en la que R₁ es H, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

25 La tabla H-2 proporciona 20 compuestos H-2.001 a H-2.020 de fórmula IB en la que R₁ es CH₃, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

30 La tabla H-3 proporciona 20 compuestos H-3.001 a H-3.020 de fórmula IB en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla H-4 proporciona 20 compuestos H-4.001 a H-4.020 de fórmula IB en la que R₁ es H, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

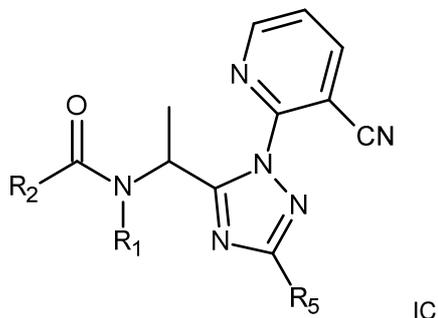
35 La tabla H-5 proporciona 20 compuestos H-5.001 a H-5.020 de fórmula IB en la que R₁ es CH₃, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla H-6 proporciona 20 compuestos H-6.001 a H-6.020 de fórmula IB en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

40

Los compuestos de fórmula I según las siguientes tablas J-1 a J-6 pueden prepararse según los métodos descritos

anteriormente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y muestran compuestos preferidos de fórmula I, en forma de un compuesto de fórmula IC.



5 La tabla J-1 proporciona 20 compuestos J-1.001 a J-1.020 de fórmula IC en la que R₁ es H, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

10 La tabla J-2 proporciona 20 compuestos J-2.001 a J-2.020 de fórmula IC en la que R₁ es CH₃, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

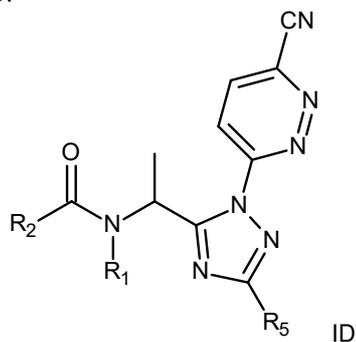
La tabla J-3 proporciona 20 compuestos J-3.001 a J-3.020 de fórmula IC en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

15 La tabla J-4 proporciona 20 compuestos J-4.001 a J-4.020 de fórmula IC en la que R₁ es H, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla J-5 proporciona 20 compuestos J-5.001 a J-5.020 de fórmula IC en la que R₁ es CH₃, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

20 La tabla J-6 proporciona 20 compuestos J-6.001 a J-6.020 de fórmula IC en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

25 Los compuestos de fórmula I según las siguientes tablas K-1 a K-6 pueden prepararse según los métodos descritos anteriormente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y muestran compuestos preferidos de fórmula I, en forma de un compuesto de fórmula ID.



30 La tabla K-1 proporciona 20 compuestos K-1.001 a K-1.020 de fórmula ID en la que R₁ es H, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla K-2 proporciona 20 compuestos K-2.001 a K-2.020 de fórmula ID en la que R₁ es CH₃, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

35 La tabla K-3 proporciona 20 compuestos K-3.001 a K-3.020 de fórmula ID en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

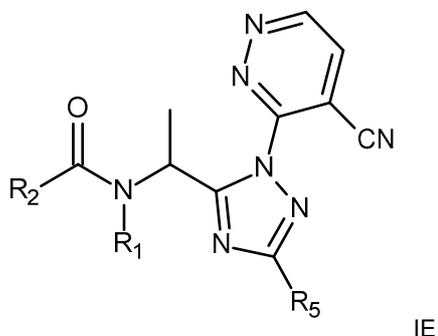
La tabla K-4 proporciona 20 compuestos K-4.001 a K-4.020 de fórmula ID en la que R₁ es H, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

40 La tabla K-5 proporciona 20 compuestos K-5.001 a K-5.020 de fórmula ID en la que R₁ es CH₃, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla K-6 proporciona 20 compuestos K-6.001 a K-6.020 de fórmula ID en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es CH₃

y R₂ es como se define en la tabla Z.

Los compuestos de fórmula I según las siguientes tablas L-1 a L-6 pueden prepararse según los métodos descritos anteriormente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y muestran compuestos preferidos de fórmula I, en forma de un compuesto de fórmula IE.



La tabla L-1 proporciona 20 compuestos L-1.001 a L-1.020 de fórmula IE en la que R₁ es H, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla L-2 proporciona 20 compuestos L-2.001 a L-2.020 de fórmula IE en la que R₁ es CH₃, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

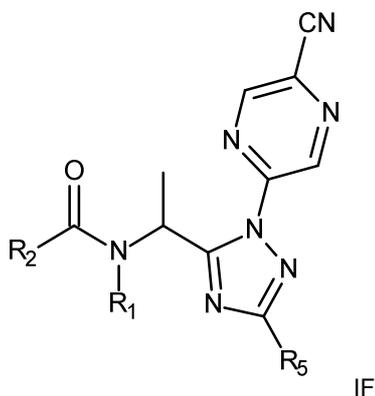
La tabla L-3 proporciona 20 compuestos L-3.001 a L-3.020 de fórmula IE en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla L-4 proporciona 20 compuestos L-4.001 a L-4.020 de fórmula IE en la que R₁ es H, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla L-5 proporciona 20 compuestos L-5.001 a L-5.020 de fórmula IE en la que R₁ es CH₃, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla L-6 proporciona 20 compuestos L-6.001 a L-6.020 de fórmula IE en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

Los compuestos de fórmula I según las siguientes tablas M-1 a M-6 pueden prepararse según los métodos descritos anteriormente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y muestran compuestos preferidos de fórmula I, en forma de un compuesto de fórmula IF.



La tabla M-1 proporciona 20 compuestos M-1.001 a M-1.020 de fórmula IF en la que R₁ es H, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla M-2 proporciona 20 compuestos M-2.001 a M-2.020 de fórmula IF en la que R₁ es CH₃, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

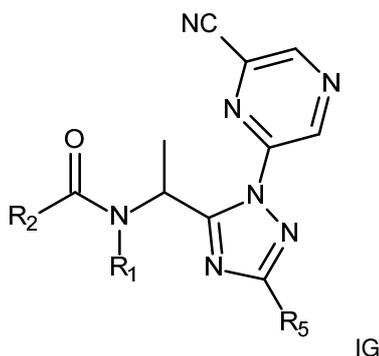
La tabla M-3 proporciona 20 compuestos M-3.001 a M-3.020 de fórmula IF en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla M-4 proporciona 20 compuestos M-4.001 a M-4.020 de fórmula IF en la que R₁ es H, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

5 La tabla M-5 proporciona 20 compuestos M-5.001 a M-5.020 de fórmula IF en la que R₁ es CH₃, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla M-6 proporciona 20 compuestos M-6.001 a M-6.020 de fórmula IF en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

10 Los compuestos de fórmula I según las siguientes tablas N-1 a N-6 pueden prepararse según los métodos descritos anteriormente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y muestran compuestos preferidos de fórmula I, en forma de un compuesto de fórmula IG.



15 La tabla N-1 proporciona 20 compuestos N-1.001 a N-1.020 de fórmula IG en la que R₁ es H, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

20 La tabla N-2 proporciona 20 compuestos N-2.001 a N-2.020 de fórmula IG en la que R₁ es CH₃, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

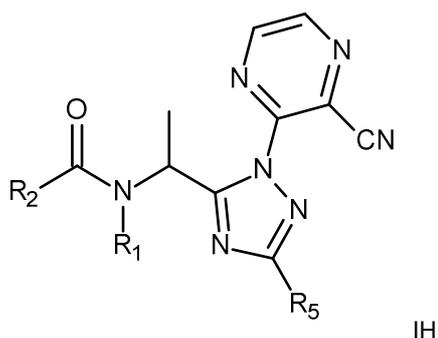
25 La tabla N-3 proporciona 20 compuestos N-3.001 a N-3.020 de fórmula IG en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla N-4 proporciona 20 compuestos N-4.001 a N-4.020 de fórmula IG en la que R₁ es H, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

30 La tabla N-5 proporciona 20 compuestos N-5.001 a N-5.020 de fórmula IG en la que R₁ es CH₃, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla N-6 proporciona 20 compuestos N-6.001 a N-6.020 de fórmula IG en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

35 Los compuestos de fórmula I según las siguientes tablas O-1 a O-6 pueden prepararse según los métodos descritos anteriormente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y muestran compuestos preferidos de fórmula I, en forma de un compuesto de fórmula IH.



40 La tabla O-1 proporciona 20 compuestos O-1.001 a O-1.020 de fórmula IH en la que R₁ es H, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla O-2 proporciona 20 compuestos O-2.001 a O-2.020 de fórmula IH en la que R₁ es CH₃, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

5 La tabla O-3 proporciona 20 compuestos O-3.001 a O-3.020 de fórmula IH en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

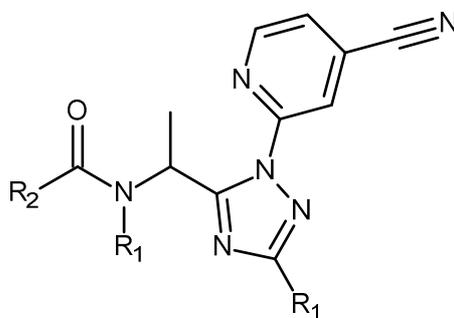
La tabla O-4 proporciona 20 compuestos O-4.001 a O-4.020 de fórmula IH en la que R₁ es H, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

10 La tabla O-5 proporciona 20 compuestos O-5.001 a O-5.020 de fórmula IH en la que R₁ es CH₃, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

15 La tabla O-6 proporciona 20 compuestos O-6.001 a O-6.020 de fórmula IH en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

Los compuestos de fórmula I según las siguientes tablas P-1 a P-6 pueden prepararse según los métodos descritos anteriormente. Los ejemplos que siguen pretenden ilustrar la invención y muestran compuestos preferidos de fórmula I, en forma de un compuesto de fórmula IJ.

20



IJ

La tabla P-1 proporciona 20 compuestos P-1.001 a P-1.020 de fórmula IJ en la que R₁ es H, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

25

La tabla P-2 proporciona 20 compuestos P-2.001 a P-2.020 de fórmula IJ en la que R₁ es CH₃, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

30 La tabla P-3 proporciona 20 compuestos P-3.001 a P-3.020 de fórmula IJ en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es H y R₂ es como se define en la tabla Z.

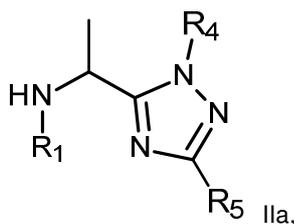
La tabla P-4 proporciona 20 compuestos P-4.001 a P-4.020 de fórmula IJ en la que R₁ es H, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

35 La tabla P-5 proporciona 20 compuestos P-5.001 a P-5.020 de fórmula IJ en la que R₁ es CH₃, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

La tabla P-6 proporciona 20 compuestos P-6.001 a P-6.020 de fórmula IJ en la que R₁ es ciclopropilmetilo, R₅ es CH₃ y R₂ es como se define en la tabla Z.

40

Ciertos compuestos intermedios del amino de fórmula IIb también están disponibles.



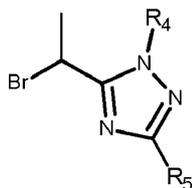
IIa,

45 algunos de los cuales son nuevos.

Ejemplos específicos de compuestos de fórmula IIb son donde (A) R₁ es CH₂Cyp, R₅ es hidrógeno y R₄ se selecciona

- de R₄-1 a R₄-8; (B) R₁ es prop-2-inilo, R₅ es hidrógeno y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8; (C) R₁ es metilo, R₅ es hidrógeno y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8; (D) R₁ es alilo, R₅ es hidrógeno y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8; (E) R₁ es hidrógeno, R₅ es hidrógeno y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8; (F) R₁ es CH₂Cyp, R₅ es metilo y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8; (G) R₁ es prop-2-inilo, R₅ es metilo y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8; (H) R₁ es metilo, R₅ es metilo y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8; (I) R₁ es alilo, R₅ es metilo y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8; y (J) R₁ es hidrógeno, R₅ es hidrógeno y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8.

También están disponibles determinados compuestos intermedios de la amina de fórmula VIb



VIb,

- de los que algunos son novedosos.

- Ejemplos específicos de compuestos fórmula IIb son donde (A) R₅ es hidrógeno y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8; y (B) R₅ es metilo y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8.

- Los compuestos de fórmula I de acuerdo con la invención son principios activos valiosos desde el punto de vista de la prevención y/o curación en el área del control de plagas, incluso con tasas de aplicación bajas, que tienen un espectro biocida muy favorable y son bien tolerados por las especies de sangre caliente, peces y plantas. Los principios activos según la invención actúan contra todas o alguna de las etapas del desarrollo de plagas animales normalmente sensibles, pero también resistentes, tales como insectos o representantes del orden *Acarina*. La actividad insecticida o acaricida de los principios activos de acuerdo con la invención se puede manifestar directamente, es decir, en la destrucción de las plagas, que tiene lugar o bien inmediatamente después o bien solamente después de que haya transcurrido un cierto tiempo, por ejemplo, durante la ecdisis, o indirectamente, por ejemplo, en una tasa reducida de oviposición y/o eclosión.

Algunos ejemplos de las plagas animales mencionadas anteriormente son:

- del orden *Acarina*, por ejemplo,
- Acalitus* spp, *Aculus* spp, *Acaricalus* spp, *Aceria* spp, *Acarus siro*, *Amblyomma* spp., *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., *Bryobia* spp, *Calipitrimerus* spp., *Chorioptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides* spp, *Eotetranychus* spp, *Eriophyes* spp., *Hemitarsonemus* spp, *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Olygonychus* spp, *Ornithodoros* spp., *Polyphagotarsonus latus*, *Panonychus* spp., *Phyllocoptura oleivora*, *Phytonemus* spp, *Polyphagotarsonemus* spp, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Steneotarsonemus* spp, *Tarsonemus* spp. y *Tetranychus* spp.;

del orden *Anoplura*, por ejemplo,

- Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Pemphigus* spp. y *Phylloxera* spp.;

del orden *Coleoptera*, por ejemplo,

- Agriotes* spp., *Amphimallon majale*, *Anomala orientalis*, *Anthonomus* spp., *Aphodius* spp, *Astylus atromaculatus*, *Ataenius* spp, *Atomaria linearis*, *Chaetocnema tibialis*, *Cerotoma* spp, *Conoderus* spp, *Cosmopolites* spp., *Cotinis nitida*, *Curculio* spp., *Cyclocephala* spp, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., *Diloboderus abderus*, *Epilachna* spp., *Eremnus* spp., *Heteronychus arator*, *Hypothenemus hampei*, *Lagria vilosa*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Lissorhoptrus* spp., *Liogenys* spp, *Maecolaspis* spp, *Maladera castanea*, *Megascelis* spp, *Melighetes aeneus*, *Melolontha* spp., *Myochrous armatus*, *Oryzaephilus* spp., *Otiorynchus* spp., *Phyllophaga* spp, *Phlyctinus* spp., *Popillia* spp., *Psylliodes* spp., *Rhyssomatus aubtilis*, *Rhizopertha* spp., *Scarabeidae*, *Sitophilus* spp., *Sitotroga* spp., *Somaticus* spp, *Sphenophorus* spp, *Sternechus subsignatus*, *Tenebrio* spp., *Tribolium* spp. y *Trogoderma* spp.;

del orden *Diptera*, por ejemplo,

- Aedes* spp., *Anopheles* spp, *Antherigona soccata*, *Bactrocea oleae*, *Bibio hortulanus*, *Bradysia* spp, *Calliphora erythrocephala*, *Ceratitis* spp., *Chrysomyia* spp., *Culex* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus* spp., *Delia* spp, *Drosophila melanogaster*, *Fannia* spp., *Gastrophilus* spp., *Geomyza tripunctata*, *Glossina* spp., *Hypoderma* spp., *Hyppobosca* spp., *Liriomyza* spp., *Lucilia* spp., *Melanagromyza* spp., *Musca* spp., *Oestrus* spp., *Orseolia* spp., *Oscinella frit*, *Pegomyia hyoscyami*, *Phorbia* spp., *Rhagoletis* spp, *Rivellia quadrifasciata*, *Scatella* spp, *Sciara* spp., *Stomoxys* spp.,

Tabanus spp., *Tannia* spp. y *Tipula* spp.;

del orden *Hemiptera*, por ejemplo,

5 *Acanthocoris scabrator*, *Acrosternum* spp, *Adelphocoris lineolatus*, *Aleurodes* spp., *Amblypelta nitida*, *Bathycycoelia thalassina*, *Blissus* spp, *Cimex* spp., *Clavigralla tomentosicollis*, *Creontiades* spp, *Distantiella theobroma*, *Dichelops furcatus*, *Dysdercus* spp., *Edessa* spp, *Euchistus* spp., *Eurydema pulchrum*, *Eurygaster* spp., *Halyomorpha halys*, *Horcias nobilellus*, *Leptocoris* spp., *Lygus* spp, *Margarodes* spp, *Murgantia histrionic*, *Neomegalotomus* spp, *Nesidiocoris tenuis*, *Nezara* spp., *Nysius simulans*, *Oebalus insularis*, *Piesma* spp., *Piezodorus* spp, *Rhodnius* spp.,
 10 *Sahlbergella singularis*, *Scaptocoris castanea*, *Scotinophara* spp., *Thyanta* spp, *Triatoma* spp., *Vatiga illudens*; *Acyrtosium pisum*, *Adalges* spp, *Agalliana ensigera*, *Agonoscena targionii*, *Aleurodicus* spp, *Aleurocanthus* spp, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus floccosus*, *Aleyrodes brassicae*, *Amarasca biguttula*, *Amritodus atkinsoni*, *Aonidiella* spp., *Aphididae*, *Aphis* spp., *Aspidiotus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bactericera cockerelli*, *Bemisia* spp, *Brachycaudus* spp, *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla* spp, *Cavariella aegopodii* Scop., *Ceroplaster* spp.,
 15 *Chrysomphalus aonidium*, *Chrysomphalus dictyospermi*, *Cicadella* spp, *Cofana spectra*, *Cryptomyzus* spp, *Cicadulina* spp, *Coccus hesperidum*, *Dalbulus maidis*, *Dialeurodes* spp, *Diaphorina citri*, *Diuraphis noxia*, *Dysaphis* spp, *Empoasca* spp., *Eriosoma larigerum*, *Erythroneura* spp., *Gascardia* spp., *Glycaspis brimblecombei*, *Hyadaphis pseudobrassicae*, *Hyalopterus* spp, *Hyperomyzus pallidus*, *Idioscopus clypealis*, *Jacobiasca lybica*, *Laodelphax* spp., *Lecanium corni*, *Lepidosaphes* spp., *Lopaphis erysimi*, *Lyogenys maidis*, *Macrosiphum* spp., *Mahanarva* spp, *Metcalfa pruinosa*, *Metopolophium dirhodum*, *Myndus crudus*, *Myzus* spp., *Neotoxoptera* sp, *Nephotettix* spp., *Nilaparvata* spp.,
 20 *Nippolachnus piri* Mats, *Odonaspis ruthae*, *Oregma lanigera* Zehnter, *Parabemisia myricae*, *Paratrioza cockerelli*, *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., *Peregrinus maidis*, *Perkinsiella* spp, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp, *Planococcus* spp., *Pseudaulacaspis* spp., *Pseudococcus* spp., *Pseudatomoscelis seriatus*, *Psylla* spp., *Pulvinaria aethiopica*, *Quadrastipidiotus* spp., *Quesada gigas*, *Recilia dorsalis*, *Rhopalosiphum* spp., *Saissetia* spp., *Scaphoideus* spp.,
 25 *Schizaphis* spp., *Sitobion* spp., *Sogatella furcifera*, *Spissistilus festinus*, *Tarophagus proserpina*, *Toxoptera* spp, *Trialeurodes* spp, *Tridiscus sporoboli*, *Trionymus* spp, *Trioza erytrae* , *Unaspis citri*, *Zygina flammigera*, *Zyginidia scutellaris*;

del orden *Hymenoptera*, por ejemplo,

30 *Acromyrmex*, *Arge* spp, *Atta* spp., *Cephus* spp., *Diprion* spp., *Diprionidae*, *Gilpinia polytoma*, *Hoplocampa* spp., *Lasius* spp., *Monomorium pharaonis*, *Neodiprion* spp., *Pogonomyrmex* spp, *Slenopsis invicta*, *Solenopsis* spp. y *Vespa* spp.;

del orden *Isoptera*, por ejemplo,

35 *Coptotermes* spp, *Cornitermes cumulans*, *Incisitermes* spp, *Macrotermes* spp, *Mastotermes* spp, *Microtermes* spp, *Reticulitermes* spp.; *Solenopsis geminate*;

del orden *Lepidoptera*, por ejemplo,

40 *Acleris* spp., *Adoxophyes* spp., *Aegeria* spp., *Agrotis* spp., *Alabama argillaceae*, *Amylois* spp., *Anticarsia gemmatalis*, *Archips* spp., *Argyresthia* spp, *Argyrotaenia* spp., *Autographa* spp., *Bucculatrix thurberiella*, *Busseola fusca*, *Cadra cautella*, *Carposina nipponensis*, *Chilo* spp., *Choristoneura* spp., *Chrysoteuchia topiaria*, *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocrocis* spp., *Cnephasia* spp., *Cochylys* spp., *Coleophora* spp., *Colias lesbia*, *Cosmophila flava*, *Crambus* spp,
 45 *Crocidolomia binotalis*, *Cryptophlebia leucotreta*, *Cydalima perspectalis*, *Cydia* spp., *Diaphania perspectalis*, *Diatraea* spp., *Diparopsis castanea*, *Earias* spp., *Elasmopalpus lignosellus*, *Eldana saccharina*, *Ephestia* spp., *Epinotia* spp, *Estigmene acrea*, *Etiella zinckinella*, *Eucosma* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., *Euxoa* spp., *Feltia jaculiferia*, *Grapholita* spp., *Hedya nubiferana*, *Heliothis* spp., *Hellula undalis*, *Herpetogramma* spp, *Hyphantria cunea*, *Keiferia lycopersicella*, *Lasmopalpus lignosellus*, *Leucoptera scitella*, *Lithocollethis* spp., *Lobesia botrana*, *Loxostege bifidalis*, *Lymantria* spp., *Lyonetia* spp., *Malacosoma* spp., *Mamestra brassicae*, *Manduca sexta*, *Mythimna* spp, *Noctua* spp, *Operophtera* spp., *Orniodes indica*, *Ostrinia nubilalis*, *Pammene* spp., *Pandemis* spp., *Panolis flammea*, *Papaipema nebris*, *Pectinophora gossypiella*, *Perileucoptera coffeella*, *Pseudaletia unipuncta*, *Phthorimaea operculella*,
 50 *Pieris rapae*, *Pieris* spp., *Plutella xylostella*, *Prays* spp., *Pseudoplusia* spp, *Rachiplusia nu*, *Richia albicosta*, *Scirpophaga* spp., *Sesamia* spp., *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., *Sylepta derogate*, *Synanthedon* spp.,
 55 *Thaumetopoea* spp., *Tortrix* spp., *Trichoplusia ni*, *Tuta absoluta* e *Yponomeuta* spp.;

del orden *Mallophaga*, por ejemplo,

Damalinea spp. y *Trichodectes* spp.;

60 del orden *Orthoptera*, por ejemplo,

Blatta spp., *Blattella* spp., *Grylotalpa* spp., *Leucophaea maderae*, *Locusta* spp., *Neocurtilla hexadactyla*, *Periplaneta* spp., *Scapteriscus* spp. y *Schistocerca* spp.;

65 del orden *Psocoptera*, por ejemplo,

Liposcelis spp.;

del orden *Siphonaptera*, por ejemplo,

5 *Ceratophyllus* spp., *Ctenocephalides* spp. y *Xenopsylla cheopis*;

del orden *Thysanoptera*, por ejemplo,

10 *Calliothrips phaseoli*, *Frankliniella* spp., *Heliothrips* spp., *Hercinothrips* spp., *Parthenothrips* spp., *Scirtothrips aurantii*, *Sericothrips variabilis*, *Taeniothrips* spp., *Thrips* spp.;

del orden *Thysanura*, por ejemplo, *Lepisma saccharina*.

15 En un aspecto adicional, la invención también puede referirse a un método de control del daño a las plantas y partes de las mismas por nematodos parasitarios de plantas (nematodos endoparasitarios, semiendoparasitarios y ectoparasitarios), especialmente nematodos parasitarios de plantas tales como nematodos de los nudos de raíz, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne arenaria* y otras especies de *Meloidogyne*; nematodos formadores de quistes, *Globodera rostochiensis* y otras especies de *Globodera*; *Heterodera*

20 *avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii* y otras especies de *Heterodera*; nematodos de agallas de semillas, especies de *Anguina*; nematodos de tallo y foliares, especies de *Aphelenchoides*; nematodos de picadura, *Belonolaimus longicaudatus* y otras especies de *Belonolaimus*; nematodos del pino, *Bursaphelenchus xylophilus* y otras especies de *Bursaphelenchus*; nematodos de anillo, especies de *Criconema*, especies de *Criconemella*, especies de *Criconemoides*, especies de *Mesocriconema*; nematodos de tallo y bulbo, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci* y otras especies de *Ditylenchus*; nematodos de punzón, especies de *Dolichodorus*;

25 nematodos de espiral, *Helicotylenchus multicinctus* y otras especies de *Helicotylenchus*; nematodos de vaina y envolventes, especies de *Hemicycliophora* y especies de *Hemicriconemoides*; especies de *Hirshmanniella*; nematodos lanza, especies de *Hoploaimus*; nematodos falsos de nudo de raíz, especies de *Nacobbus*; nematodos aguja, *Longidorus elongatus* y otras especies de *Longidorus*; nematodos alfiler, especies de *Pratylenchus*; nematodos de lesiones, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi* y otras especies de *Pratylenchus*; nematodos excavadores, *Radopholus similis* y otras especies de *Radopholus*; nematodos reniformes, *Rotylenchus robustus*, *Rotylenchus reniformis* y otras especies de *Rotylenchus*; especies de *Scutellonema*; nematodos de raíz corta y gruesa, *Trichodorus primitivus* y otras especies de *Trichodorus*, especies de *Paratrichodorus*; nematodos que causan atrofia, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* y otras especies de *Tylenchorhynchus*; nematodos de cítricos, especies de *Tylenchulus*; nematodos daga, especies de *Xiphinema*; y otras especies de nematodos parásitos de plantas, tales como *Subanguina* spp., *Hypsoperine* spp., *Macroposthonia* spp., *Melinius* spp., *Punctodera* spp. y *Quinisulcius* spp.

40 Los compuestos de la invención también pueden tener actividad contra los moluscos. Ejemplos de estos incluyen, por ejemplo, *Ampullariidae*; *Arion* (*A. ater*, *A. circumscriptus*, *A. hortensis*, *A. rufus*); *Bradybaenidae* (*Bradybaena fruticum*); *Cepaea* (*C. hortensis*, *C. nemoralis*); *Ochlodina*; *Deroceas* (*D. agrestis*, *D. empiricorum*, *D. laeve*, *D. reticulatum*); *Discus* (*D. rotundatus*); *Euomphalia*; *Galba* (*G. trunculata*); *Helicelia* (*H. itala*, *H. obvia*); *Helicidae* (*Helicigona arbustorum*); *Helicodiscus*; *Helix* (*H. aperta*); *Limax* (*L. cinereoniger*, *L. flavus*, *L. marginatus*, *L. maximus*, *L. tenellus*); *Lymnaea*; *Milax* (*M. gagates*, *M. marginatus*, *M. sowerbyi*); *Opeas*; *Pomacea* (*P. canaliculata*); *Vallonia* y *Zanitoides*.

45 Los principios activos de acuerdo con la invención se pueden emplear para controlar, es decir, contener o destruir, plagas del tipo mencionado anteriormente que se manifiestan particularmente en plantas, especialmente en plantas útiles y ornamentales en agricultura, en horticultura y en bosques, o en órganos, tales como frutos, flores, follaje, tallos, tubérculos o raíces de dichas plantas y, en algunos casos, incluso los órganos de las plantas que se forman posteriormente se mantienen protegidos contra estas plagas.

50 Los cultivos diana adecuados son, en particular, cereales tales como trigo, cebada, centeno, avena, arroz, maíz o sorgo; remolacha tal como remolacha azucarera o forrajera; fruta, por ejemplo, fruta pomácea, fruta con hueso o bayas, tal como manzanas, peras, ciruelas, melocotones, almendras, cerezas o bayas, por ejemplo, fresas, frambuesas o moras; cultivos leguminosos tales como judías, lentejas, judías o soja; cultivos oleosos tales como colza oleaginosa, mostaza, amapolas, aceitunas, girasoles, coco, ricino, cacao o cacahuetes; cucurbitáceas tales como calabazas, pepinos o melones; plantas de fibra tales como algodón, lino, cáñamo o yute; frutos cítricos tales como naranjas, limones, pomelos o mandarinas; verduras tales como espinaca, lechuga, espárrago, coles, zanahorias, cebollas, tomates, patatas o pimientos; lauráceas tales como aguacate, canela o alcanfor; y también tabaco, frutos secos, café, berenjenas, caña de azúcar, té, pimiento, vid, lúpulos, la familia de los plátanos y plantas productoras de látex.

Las composiciones y/o los métodos de la presente invención también se pueden utilizar en cualquier cultivo ornamental y/o vegetal, que incluye flores, arbustos, árboles latifolios y perennifolios.

65 Por ejemplo, la invención se puede utilizar en cualquiera de las siguientes especies ornamentales: *Ageratum* spp., *Alonsoa* spp., *Anemone* spp., *Anisodonteia capsensis*, *Anthemis* spp., *Antirrhinum* spp., *Aster* spp., *Begonia* spp. (por

ejemplo, *B. elatior*, *B. semperflorens*, *B. tubéreux*), *Bougainvillea* spp., *Brachycome* spp., *Brassica* spp. (ornamental), *Calceolaria* spp., *Capsicum annuum*, *Catharanthus roseus*, *Canna* spp., *Centaurea* spp., *Chrysanthemum* spp., *Cineraria* spp. (*C. maritime*), *Coreopsis* spp., *Crassula coccinea*, *Cuphea ignea*, *Dahlia* spp., *Delphinium* spp., *Dicentra spectabilis*, *Dorotheantus* spp., *Eustoma grandiflorum*, *Forsythia* spp., *Fuchsia* spp., *Geranium gnaphalium*, *Gerbera* spp., *Gomphrena globosa*, *Heliotropium* spp., *Helianthus* spp., *Hibiscus* spp., *Hortensia* spp., *Hydrangea* spp., *Hypoestes phyllostachya*, *Impatiens* spp. (*I. Walleriana*), *Iresines* spp., *Kalanchoe* spp., *Lantana camara*, *Lavatera trimestris*, *Leonotis leonurus*, *Lilium* spp., *Mesembryanthemum* spp., *Mimulus* spp., *Monarda* spp., *Nemesia* spp., *Tagetes* spp., *Dianthus* spp. (clavel), *Canna* spp., *Oxalis* spp., *Bellis* spp., *Pelargonium* spp. (*P. peltatum*, *P. Zonale*), *Viola* spp. (pensamiento), *Petunia* spp., *Phlox* spp., *Plecthranthus* spp., *Poinsettia* spp., *Parthenocissus* spp. (*P. quinquefolia*, *P. tricuspidata*), *Primula* spp., *Ranunculus* spp., *Rhododendron* spp., *Rosa* spp. (rosa), *Rudbeckia* spp., *Saintpaulia* spp., *Salvia* spp., *Scaevola aemola*, *Schizanthus wisetonensis*, *Sedum* spp., *Solanum* spp., *Surfinia* spp., *Tagetes* spp., *Nicotinia* spp., *Verbena* spp., *Zinnia* spp. y otras plantas de jardín.

Por ejemplo, la invención se puede utilizar sobre cualquiera de las siguientes especies de hortalizas: *Allium* spp. (*A. sativum*, *A. cepa*, *A. oschaninii*, *A. Porrum*, *A. ascalonicum*, *A. fistulosum*), *Anthriscus cerefolium*, *Apium graveolus*, *Asparagus officinalis*, *Beta vulgaris*, *Brassica* spp. (*B. Oleracea*, *B. Pekinensis*, *B. rapa*), *Capsicum annuum*, *Cicer arietinum*, *Cichorium endivia*, *Cichorum* spp. (*C. intybus*, *C. endivia*), *Citrullus lanatus*, *Cucumis* spp. (*C. sativus*, *C. melo*), *Cucurbita* spp. (*C. pepo*, *C. maxima*), *Cyanara* spp. (*C. scolymus*, *C. cardunculus*), *Daucus carota*, *Foeniculum vulgare*, *Hypericum* spp., *Lactuca sativa*, *Lycopersicon* spp. (*L. esculentum*, *L. lycopersicum*), *Mentha* spp., *Ocimum basilicum*, *Petroselinum crispum*, *Phaseolus* spp. (*P. vulgaris*, *P. coccineus*), *Pisum sativum*, *Raphanus sativus*, *Rheum raphonticum*, *Rosemarinus* spp., *Salvia* spp., *Scorzonera hispanica*, *Solanum melongena*, *Spinacea oleracea*, *Valerianella* spp. (*V. locusta*, *V. eriocarpa*) y *Vicia faba*.

Las especies ornamentales preferidas incluyen violeta africana, *Begonia*, *Dahlia*, *Gerbera*, *Hydrangea*, *Verbena*, *Rosa*, *Kalanchoe*, *Poinsettia*, *Aster*, *Centaurea*, *Coreopsis*, *Delphinium*, *Monarda*, *Phlox*, *Rudbeckia*, *Sedum*, *Petunia*, *Viola*, *Impatiens*, *Geranium*, *Chrysanthemum*, *Ranunculus*, *Fuchsia*, *Salvia*, *Hortensia*, romero, salvia, hierba de San Juan, menta, pimienta, tomate y pepino.

Los principios activos de acuerdo con la invención son especialmente adecuados para controlar *Aphis craccivora*, *Diabrotica balteata*, *Heliiothis virescens*, *Myzus persicae*, *Plutella xylostella* y *Spodoptera littoralis* en cultivos de algodón, hortalizas, maíz, arroz y soja. Los principios activos de acuerdo con la invención además son especialmente adecuados para controlar *Mamestra* (preferiblemente en hortalizas), *Cydia pomonella* (preferiblemente en manzanas), *Empoasca* (preferiblemente en hortalizas, viñas), *Leptinotarsa* (preferiblemente en patatas) y *Chilo suppressalis* (preferiblemente en arroz).

Los compuestos de fórmula I son particularmente adecuados para el control de

- una plaga del orden *Hemiptera*, por ejemplo, una o más de las especies *Bemisia tabaci*, *Aphis craccivora*, *Myzus persicae*, *Rhopalosiphum padi*, *Nilaparvata lugens* y *Euschistus heros* (preferiblemente en hortalizas, soja y caña de azúcar);
- una plaga del orden *Lepidoptera*, por ejemplo, una o más de las especies *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera frugiperda*, *Plutella xylostella*, *Cnaphalocrocis medinalis*, *Cydia pomonella*, *Chrysodeixis includes*, *Chilo suppressalis*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Pseudoplusia includens* y *Tuta absoluta* (preferiblemente en hortalizas y maíz);
- una plaga del orden *Thysanoptera*, tal como la familia *Thripidae*, por ejemplo, uno o más de *Thrips tabaci* y *Frankliniella occidentalis* (preferiblemente en hortalizas); y
- plagas del suelo (tal como del orden *Coleoptera*), por ejemplo, las especies *Diabrotica balteata*, *Agriotes* spp. y *Leptinotarsa decemlineata* (preferiblemente en hortalizas y maíz).

Debe entenderse que el término "cultivos" también incluye las plantas de cultivo que han sido transformadas mediante el uso de técnicas de ADN recombinante de tal forma que son capaces de sintetizar una o más toxinas que actúan selectivamente, tales como, por ejemplo, las conocidas que proceden de bacterias que producen toxinas, especialmente las del género *Bacillus*.

Toxinas que pueden ser expresadas por plantas transgénicas de este tipo incluyen, por ejemplo, proteínas insecticidas de *Bacillus cereus* o *Bacillus popilliae*; o proteínas insecticidas de *Bacillus thuringiensis*, tales como δ -endotoxinas, por ejemplo, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 o Cry9C, o proteínas insecticidas vegetativas (Vip), por ejemplo, Vip1, Vip2, Vip3 o Vip3A; o proteínas insecticidas de bacterias que colonizan nematodos, por ejemplo, *Photorhabdus* spp. o *Xenorhabdus* spp., tales como *Photorhabdus luminescens*, *Xenorhabdus nematophilus*; toxinas producidas por animales, tales como toxinas del escorpión, toxinas de arácnidos, toxinas de avispas y otras neurotoxinas específicas para insectos; toxinas producidas por hongos, tales como toxinas de *Streptomyces*, lectinas vegetales, tales como lectinas de guisante, lectinas de cebada o lectinas de campanilla de invierno; aglutininas; inhibidores de proteinasa, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa, inhibidores de patatina, cistatina, papaína; proteínas inactivantes de ribosomas (RIP), tales como ricina, RIP de maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo de esteroides, tales como 3-hidroxiesteroidoxidasa, ecdiesteroido-UDP-glicosil-

transferasa, oxidasas de colesterol, inhibidores de ecdisona, HMG-COA-reductasa, bloqueadores del canal de iones, tales como bloqueadores de los canales de sodio o calcio, esterasa de la hormona juvenil, receptores de la hormona diurética, estilbeno sintasa, bibencil sintasa, quitinasas y glucanasas.

- 5 En el contexto de la presente invención, por δ -endotoxinas, por ejemplo Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry1Fa2, Cry2Ab, Cry3A, Cry3Bb1 o Cry9C, o proteínas insecticidas vegetativas (Vip), por ejemplo Vip1, Vip2, Vip3 o Vip3A, se han de entender expresamente también toxinas híbridas, toxinas truncadas y toxinas modificadas. Las toxinas híbridas se producen de forma recombinante mediante una nueva combinación de diferentes dominios de esas proteínas (véase, por ejemplo, el documento WO 02/15701). Se conocen toxinas truncadas, por ejemplo, una toxina Cry1Ab truncada.
- 10 En el caso de las toxinas modificadas, se remplazan uno o más aminoácidos de la toxina de origen natural. En tales reemplazos de aminoácidos, preferiblemente se insertan secuencias de reconocimiento de proteasas artificiales en la toxina, como, por ejemplo, en el caso de Cry3A055, en el que se inserta una secuencia de reconocimiento de catepsina-G en una toxina Cry3A (remítase al documento WO 03/018810).
- 15 Se describen ejemplos de tales toxinas o plantas transgénicas capaces de sintetizar tales toxinas en, por ejemplo, los documentos EP-A-0 374 753, WO 93/07278, WO 95/34656, EP-A-0 427 529, EP-A-451 878 y WO 03/052073.

Los procedimientos para la preparación de plantas transgénicas de este tipo son generalmente conocidos por la persona experta en la técnica y se describen, por ejemplo, en las publicaciones arriba mencionadas. Existe constancia de ácidos desoxirribonucleicos de tipo CryI y su preparación, por ejemplo, en los documentos WO 95/34656, EP-A-0 367 474, EP-A-0 401 979 y WO 90/13651.

La toxina contenida en las plantas transgénicas imparte a las plantas tolerancia a insectos dañinos. Este tipo de insectos puede presentarse en cualquier grupo taxonómico de insectos, pero se encuentran de manera especialmente común en los escarabajos (*Coleoptera*), insectos de dos alas (*Diptera*) y polillas (*Lepidoptera*).

Existe constancia de plantas transgénicas que contienen uno o más genes que codifican resistencia a insecticidas y expresan una o más toxinas, y algunas de ellas se pueden adquirir de proveedores comerciales. Son ejemplos de estas plantas: YieldGard® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry1Ab); YieldGard Rootworm® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry3Bb1); YieldGard Plus® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry1Ab y una toxina Cry3Bb1); Starlink® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry9C); Herculex I® (variedad de maíz que expresa una toxina Cry1Fa2 y la enzima fosfinotricina N-acetiltransferasa (PAT) para lograr la tolerancia al herbicida glufosinato de amonio); NuCOTN 33B® (variedad de algodón que expresa una toxina Cry1Ac); Bollgard I® (variedad de algodón que expresa una toxina Cry1Ac); Bollgard II® (variedad de algodón que expresa una toxina Cry1Ac y una toxina Cry2Ab); VipCot® (variedad de algodón que expresa una toxina Vip3A y una toxina Cry1Ab); NewLeaf® (variedad de patata que expresa una toxina Cry3A); NatureGard®, Agrisure® GT Advantage (rasgo tolerante a glifosato GA21), Agrisure® CB Advantage (rasgo del barrenador de maíz (CB) Bt11) y Protecta®.

Ejemplos adicionales de cultivos transgénicos de este tipo son:

40 1. Maíz Bt11 de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10. *Zea mays* genéticamente modificado, que se ha vuelto resistente al ataque por parte del barrenador de maíz europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante expresión transgénica de una toxina Cry1Ab truncada. El maíz Bt11 también expresa transgénicamente la enzima PAT para conseguir tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

50 2. Maíz Bt176 de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10. *Zea mays* genéticamente modificado, que se ha vuelto resistente al ataque por parte del barrenador de maíz europeo (*Ostrinia nubilalis* y *Sesamia nonagrioides*) mediante expresión transgénica de una toxina Cry1Ab. El maíz Bt176 también expresa transgénicamente la enzima PAT para lograr tolerancia al herbicida glufosinato de amonio.

55 3. Maíz MIR604 de Syngenta Seeds SAS, Chemin de l'Hobit 27, F-31 790 St. Sauveur, Francia, número de registro C/FR/96/05/10. Maíz que se ha vuelto resistente a insectos mediante expresión transgénica de una toxina Cry3A modificada. Esta toxina es Cry3A055 modificada por inserción de una secuencia de reconocimiento de catepsina-G-proteasa. La preparación de estas plantas de maíz transgénicas se describe en el documento WO 03/018810.

60 4. Maíz MON 863 de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/DE/02/9. MON 863 expresa una toxina Cry3Bb1 y tiene resistencia a ciertos insectos coleópteros.

5. Algodón IPC 531 de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/ES/96/02.

65 6. Maíz 1507 de Pioneer Overseas Corporation, Avenue Tedesco, 7 B-1160 Bruselas, Bélgica, número de registro C/NL/00/10. Maíz genéticamente modificado para la expresión de la proteína Cry1F para lograr resistencia a determinados insectos Lepidoptera y de la proteína PAT para lograr tolerancia al herbicida glufosinato amonio.

7. Maíz NK603 × MON 810 de Monsanto Europe S.A. 270-272 Avenue de Tervuren, B-1150 Bruselas, Bélgica, número de registro C/GB/02/M3/03. Consiste en variedades de maíz híbrido cultivadas de forma convencional mediante el cruce de las variedades modificadas genéticamente NK603 y MON 810. El maíz NK603 × MON 810 expresa transgénicamente la proteína CP4 EPSPS, obtenida de la cepa CP4 de *Agrobacterium* sp., la cual confiere tolerancia al herbicida Roundup® (contiene glifosato), y también expresa una toxina Cry1Ab obtenida a partir de *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, la cual proporciona tolerancia a ciertos lepidópteros, incluido el barrenador del maíz europeo.

10 Cultivos transgénicos de plantas resistentes a insectos se describen también en BATS (Zentrum für Biosicherheit und Nachhaltigkeit, Zentrum BATS, Clarastrasse 13, 4058 Basilea, Suiza) Informe 2003, (<http://bats.ch>).

15 El término "cultivos" se ha de entender que incluye también plantas de cultivo que han sido transformadas mediante el uso de técnicas de ADN recombinante de modo que sean capaces de sintetizar sustancias antipatógenas que tienen una acción selectiva, tales como, por ejemplo, las denominadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (PRPs, véase, por ejemplo, el documento EP-A-0 392 225). Existe constancia de ejemplos de estas sustancias antipatógenas y de plantas transgénicas capaces de sintetizar sustancias antipatógenas de este tipo, por ejemplo, en los documentos EP-A-0 392 225, WO 95/33818 y EP-A-0 353 191. Los métodos de producción de dichas plantas transgénicas son en general conocidos para los expertos en la materia y se describen, por ejemplo, en las publicaciones mencionadas anteriormente.

20 Los cultivos se pueden modificar también para la resistencia potenciada a patógenos de hongos (por ejemplo, *Fusarium*, *Anthraxnose* o *Phytophthora*), bacterias (por ejemplo, *Pseudomonas*) o virus (por ejemplo, virus del enrollamiento de la hoja de patata, virus del bronceado del tomate, virus del mosaico del pepino).

25 Los cultivos también incluyen aquellos que presentan una resistencia mejorada frente a nematodos tales como el nematodo quístico de la soja.

30 Los cultivos que son tolerantes al estrés abiótico incluyen aquellos que tienen tolerancia mejorada a la sequía, alto contenido de sal, alta temperatura, frío, helada o radiación de luz, por ejemplo, a través de la expresión de NF-YB u otras proteínas conocidas en la técnica.

35 Las sustancias antipatógenas que pueden ser expresadas por tales plantas transgénicas incluyen, por ejemplo, bloqueadores de canales iónicos, tales como bloqueadores de canales de sodio y calcio, por ejemplo, las toxinas víricas KP1, KP4 o KP6; estilbeno sintasas; bibencilo sintasas; quitinasas; glucanasas; las denominadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (PRP; remítase, por ejemplo, al documento EP-A-0 392 225); sustancias antipatógenas producidas por microorganismos, por ejemplo, antibióticos peptídicos o antibióticos heterocíclicos (remítase, por ejemplo, al documento WO 95/33818) o factores proteicos o polipeptídicos que participan en la defensa de la planta contra patógenos (denominados "genes de resistencia a enfermedades de plantas", tal como se describe en el documento WO 03/000906).

45 Otras áreas de uso de las composiciones de acuerdo con la invención son la protección de mercancías almacenadas y almacenes y la protección de materias primas, tales como madera, textiles, revestimientos de suelos o edificios, y también en el sector de la higiene, especialmente la protección de seres humanos, animales domésticos y ganado productivo contra plagas del tipo mencionado.

50 La presente invención proporciona un compuesto del primer aspecto para su uso en terapia. La presente invención proporciona un compuesto del primer aspecto, para su uso en el control de parásitos en o sobre un animal. La presente invención proporciona además un compuesto del primer aspecto, para su uso en el control de ectoparásitos sobre un animal. La presente invención proporciona además un compuesto del primer aspecto, para su uso en la prevención y/o el tratamiento de enfermedades transmitidas por ectoparásitos.

55 La presente invención proporciona el uso de un compuesto del primer aspecto, para la fabricación de un medicamento para controlar parásitos en o sobre un animal. La presente invención proporciona además el uso de un compuesto del primer aspecto, para la fabricación de un medicamento para controlar ectoparásitos en un animal. La presente invención proporciona además el uso de un compuesto del primer aspecto, para la fabricación de un medicamento para prevenir y/o tratar enfermedades transmitidas por ectoparásitos.

60 La presente invención proporciona el uso de un compuesto del primer aspecto, en el control de parásitos en o sobre un animal. La presente invención proporciona además el uso de un compuesto del primer aspecto, en el control de ectoparásitos en o sobre un animal.

65 El término "controlar" cuando se usa en el contexto de parásitos en o sobre un animal se refiere a reducir el número de plagas o parásitos, eliminar plagas o parásitos y/o prevenir la infestación de plagas o parásitos adicionales.

El término "tratar" cuando se usa en el contexto de parásitos en o sobre un animal se refiere a restringir, ralentizar,

detener o revertir la progresión o la gravedad de una enfermedad o síntoma existente.

El término "prevenir" cuando se usa en el contexto de parásitos en o sobre un animal se refiere a la evitación del desarrollo de un síntoma o enfermedad en el animal.

El término "animal" cuando se usa en el contexto de parásitos en o sobre un animal puede referirse a un mamífero y a un no mamífero, tal como ave o pez. En el caso de un mamífero, puede ser un mamífero humano o no humano. Los mamíferos no humanos incluyen, pero no se limitan a, animales de granja y animales de compañía. Los animales de granja incluyen, pero no se limitan a, ganado, camélidos, cerdos, ovejas, cabras y caballos. Los animales de compañía incluyen, pero no se limitan a, perros, gatos y conejos.

Un "parásito" es una plaga que vive en o sobre el animal huésped y se beneficia de los nutrientes que se derivan a costa del animal huésped. Un "endoparásito" es un parásito que vive en el animal huésped. Un "ectoparásito" es un parásito que vive en el animal huésped. Los ectoparásitos incluyen, pero no se limitan a, ácaros, insectos y crustáceos (por ejemplo piojos de mar). La subclase Acari (o Acarina) comprende garrapatas y ácaros. Las garrapatas incluyen, pero no se limitan a, miembros de los siguientes géneros: *Rhipicaphalus*, por ejemplo, *Rhipicaphalus (Boophilus) microplus* y *Rhipicephalus sanguineus*; *Amblyomna*; *Dermacentor*; *Haemaphysalis*; *Hyalomma*; *Ixodes*; *Rhipicentor*; *Margaropus*; *Argas*; *Otobius*; y *Ornithodoros*. Los ácaros incluyen, pero no se limitan a, miembros de los siguientes géneros: *Chorioptes*, por ejemplo *Chorioptes bovis*; *Psoroptes*, por ejemplo *Psoroptes ovis*; *Cheyletiella*; *Dermanyssus*; por ejemplo *Dermanyssus gallinae*; *Ornithonyssus*; *Demodex*, por ejemplo *Demodex canis*; *Sarcoptes*, por ejemplo *Sarcoptes scabiei*; y *Psorergates*. Los insectos incluyen, pero no se limitan a, miembros de los siguientes órdenes: Siphonaptera, Diptera, Phthiraptera, Lepidoptera, Coleoptera y Homoptera. Los miembros del orden Siphonaptera incluyen, pero no se limitan a, *Ctenocephalides felis* y *Ctenocephalides canis*. Los miembros del orden Diptera incluyen, pero no se limitan a, *Musca spp.*; éstridos, por ejemplo *Gasterophilus intestinalis* y *Oestrus ovis*; moscas mordedoras; moscas de los caballos, por ejemplo *Haematopota spp.* y *Tabanus spp.*; *haematobia*, por ejemplo *haematobia irritans*; *Stomoxys*; *Lucilia*; mosquitas; y mosquitos. Los miembros de la clase Phthiraptera incluyen, pero no se limitan a, piojos chupadores de sangre y piojos masticadores, por ejemplo *Bovicola Ovis* y *Bovicola Bovis*.

El término "cantidad eficaz" cuando se usa en el contexto de parásitos en o sobre un animal se refiere a la cantidad o dosis del compuesto de la invención, o una sal del mismo, que, tras una administración de dosis individual o múltiple al animal, proporciona el efecto deseado en o sobre el animal. La cantidad eficaz puede determinarla fácilmente el médico encargado, tal como un experto en la técnica, mediante el uso de técnicas conocidas y observando los resultados obtenidos en circunstancias análogas. Al determinar la cantidad eficaz el médico encargado determina varios factores, incluyendo, pero sin limitarse a: la especie del mamífero; su tamaño, edad y salud general; el parásito que va a controlarse y el grado de infestación; la enfermedad o trastorno específico implicado; el grado de o implicación o la gravedad de la enfermedad o trastorno; la respuesta del individuo; el compuesto particular administrado; el modo de administración; las características de biodisponibilidad de la preparación administrada; el régimen de dosis seleccionado; el uso de medicación concomitante; y otras circunstancias relevantes.

Los compuestos de la invención pueden administrarse al animal mediante cualquier vía que tenga el efecto deseado incluyendo, pero sin limitarse a por vía tópica, oral, parenteral y subcutánea. Se prefiere la administración tópica. Las formulaciones adecuadas para administración tópica incluyen, por ejemplo, soluciones, emulsiones y suspensiones y pueden tomar la forma de una formulación para verter, de aplicación puntual, de pulverización, de túnel de pulverización o de inmersión. Como alternativa, los compuestos de la invención pueden administrarse por medio de un collar o etiqueta para la oreja.

Las formas de sal de los compuestos de la invención incluyen tanto sales farmacéuticamente aceptables como sales veterinariamente aceptables, que pueden ser diferentes de sales agroquímicamente aceptables. Se conocen bien en la técnica sales farmacéutica y veterinariamente aceptables y la metodología común para prepararlas. Véanse, por ejemplo, Gould, P.L., "Salt selection for basic drugs", *International Journal of Pharmaceutics*, 33: 201 -217 (1986); Bastin, R.J., *et al.* "Salt Selection and Optimization Procedures for Pharmaceutical New Chemical Entities", *Organic Process Research and Development*, 4: 427-435 (2000); y Berge, S.M., *et al.*, "Pharmaceutical Salts", *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 66: 1-19, (1977). Un experto en la técnica de síntesis apreciará que los compuestos de la invención se convierten fácilmente en y pueden aislarse como una sal, tal como una sal de clorhidrato, usando técnicas y condiciones bien conocidas por un experto habitual en la técnica. Además, un experto en la técnica de síntesis apreciará que los compuestos de la invención se convierten fácilmente en y pueden aislarse como la base libre correspondiente a partir de la sal correspondiente.

La presente invención también proporciona un método para controlar plagas (tales como mosquitos y otros portadores de enfermedades; véase también http://www.who.int/malaria/vector_control/irs/en/). En una realización, el método para controlar plagas comprende aplicar las composiciones de la invención a las plagas diana, a su emplazamiento o a una superficie o sustrato con brocha, con rodillo, mediante pulverización, difusión o inmersión. A modo de ejemplo, por parte del método de la invención se contempla una aplicación IRS (pulverización residual en interiores) de una superficie, tal como una superficie de pared, techo o piso. En otra realización se contempla aplicar composiciones de este tipo a un sustrato tal como un género no tejido o un material tejido en forma de (o que se puede utilizar en la fabricación de) mallas, vestimenta, ropa de cama, cortinas y tiendas de campaña.

5 En una realización, el método para controlar tales plagas comprende aplicar una cantidad eficaz como plaguicida de las composiciones de la invención a las plagas diana, a su emplazamiento o a una superficie o sustrato, con el fin de proporcionar una actividad plaguicida residual eficaz en la superficie o sustrato. Una aplicación de este tipo se puede hacer mediante cepillado, rodamiento, pulverización, dispersión o inmersión de la composición plaguicida de la invención. A modo de ejemplo, una aplicación de tipo IRS de una superficie, tal como la superficie de una pared, un techo o un suelo, queda contemplada por el método de la invención para proporcionar actividad plaguicida residual eficaz a la superficie. En otra realización se contempla aplicar composiciones de este tipo para el control residual de plagas sobre un sustrato tal como un material textil en forma de (o que se puede utilizar en la fabricación de) mallas, vestimenta, ropa de cama, cortinas y tiendas de campaña.

15 Los sustratos, incluidos los materiales textiles, tejidos o mallas, que se van a tratar pueden estar hechos de fibras naturales tales como algodón, rafia, yute, lino, sisal, arpillera o lana, o fibras sintéticas tales como poliamida, poliéster, polipropileno, poliacrilonitrilo o similares. Los poliésteres son particularmente adecuados. Los métodos de tratamiento textil son conocidos, por ejemplo, documentos WO 2008/151984, WO 2003/034823, US 5631072, WO 2005/64072, WO2006/128870, EP 1724392, WO 2005113886 o WO 2007/090739.

Otras áreas de uso de las composiciones de acuerdo con la invención son el campo de la inyección/tratamiento de troncos de árboles para todos los árboles ornamentales, así como todo tipo de árboles de frutos secos y frutales.

20 En el campo de la inyección/tratamiento de troncos de árboles, los compuestos según la presente invención son especialmente adecuados contra los insectos barrenadores de madera del orden *Lepidoptera*, tal como se menciona anteriormente, y del orden *Coleoptera*, especialmente contra los barrenadores de madera que figuran en las siguientes tablas A y B:

25 Tabla A. Ejemplos de barrenadores de madera exóticos de importancia económica.

Familia	Especie	Hospedador o cultivo infestado
Bupréstidos	<i>Agrilus planipennis</i>	Fresno
Cerambícidos	<i>Anoplua glabripennis</i>	Maderas duras
Escolitinos	<i>Xylosandrus crassiusculus</i>	Maderas duras
	<i>X. mutilatus</i>	Maderas duras
	<i>Tomicus piniperda</i>	Coníferas

Tabla B. Ejemplos de barrenadores de madera naturales de importancia económica.

Familia	Especie	Hospedador o cultivo infestado
Bupréstidos	<i>Agrilus anxius</i>	Abedul
	<i>Agrilus politus</i>	Sauce, Arce
	<i>Agrilus sayi</i>	Baya, Helecho dulce
	<i>Agrilus vittaticollis</i>	Manzana, Pera, Arándano, Cornijuelo, Espino blanco
	<i>Chrysobothris femorata</i>	Manzano, Damasco, Haya, Arce negundo, Cerezo, Castaño, Grosella, Olmo, Espino blanco, Almez, Nogal americano, Castaño de Indias, Tilo, Arce, Fresno de Montaña, Roble, Pecán, Peral, Melocotón, Caqui, Ciruelo, Álamo, Membrillo, Ciclamor, <i>Amelanchier</i> , Sicomoro, Nuez, Sauce
	<i>Texania campestris</i>	Tilo americano, Haya, Arce, Roble, Sicomoro, Sauce, Álamo amarillo
Cerambícidos	<i>Goes pulverulentus</i>	Haya, Olmo, Roble de Nuttall, Sauce, Roble negro, Roble de corteza de cerezo, Roble de agua, Sicomoro
	<i>Goes tigrinus</i>	Roble
	<i>Neoclytus acuminatus</i>	Fresno, Nogal americano, Roble, Nuez, Abedul, Haya, Arce, Carpe lupulino del este, Cornejo, Caqui, Ciclamor, Acebo, Almez, Falsa Acacia, Acacia de tres espinas, Álamo amarillo, Castaño, Naranja de Luisiana, Sasafrás, Lila, Caoba de la montaña, Peral, Cerezo, Ciruelo, Melocotón, Manzano, Olmo, Tilo americano, Liquidámbar

Familia	Especie	Hospedador o cultivo infestado
	<i>Neoptychodes trilineatus</i>	Higo, Aliso, Mora, Sauce, Almez occidental
	<i>Oberea ocellata</i>	Zumaque, Manzano, Melocotón, Ciruelo, Peral, Grosella, Moral
	<i>Oberea tripunctata</i>	Cornejo, Viburno, Olmo, Acedera, Arándano, Rododendro, Azalea, Laurel, Álamo, Sauce, Morera
	<i>Oncideres cingulata</i>	Nogal americano, Pecán, Caqui, Olmo, Oxidendro, Tilo americano, Acacia de tres espinas, Cornejo, Eucalipto, Roble, Almez, Arce, Árboles frutales
	<i>Saperda calcarata</i>	Álamo
	<i>Strophiona nitens</i>	Castaño, Roble, Nogal americano, Nogal, Haya, Arce
Escolitinos	<i>Corthylus columbianus</i>	Arce, Roble, Álamo amarillo, Haya, Arce negundo, Sicomoro, Abedul, Tilo Americano, Castaño, Olmo
	<i>Dendroctonus frontalis</i>	Pino
	<i>Dryocoetes betulae</i>	Abedul, Liquidámbar, Cerezo silvestre, Haya, Peral
	<i>Monarthrum fasciatum</i>	Roble, Arce, Abedul, Castaño, Liquidámbar, Tupelo, Álamo, Nogal americano, Mimosa, Manzano, Melocotonero, Pino
	<i>Phloeotribus liminaris</i>	Melocotón, Cerezo, Ciruelo, Cerezo Negro, Olmo, Moral, Fresno de montaña
	<i>Pseudopityophthorus pruinus</i>	Roble, Haya Americana, Cereza negra, Ciruela Chickasaw, Castaño, Arce, Nogal americano, Carpes, Carpe lupulino
Sésidos	<i>Paranthrene simulans</i>	Roble, Castaño americano
	<i>Sannina uroceriformis</i>	Caqui
	<i>Synanthedon exitiosa</i>	Melocotón, Ciruelo, Nectarino, Cerezo, Damasco, Almendro, Cerezo negro
	<i>Synanthedon pictipes</i>	Melocotón, Ciruelo, Cerezo, Haya, Cerezo negro
	<i>Synanthedon rubrofascia</i>	<i>Nyssa</i>
	<i>Synanthedon scitula</i>	Cornejo, Pecán, Nogal americano, Roble, Castaño, Haya, Abedul, Cerezo negro, Olmo, Fresno de la montaña, Viburno, Sauce, Manzano, Níspero japonés, <i>Physocarpus</i> , <i>Myrica</i>
	<i>Vitacea polistiformis</i>	Uva

5 La presente invención también se puede utilizar para controlar cualesquiera plagas de insectos que puedan estar presentes en el pasto, que incluyen, por ejemplo, escarabajos, orugas, hormigas de fuego, perlas de tierra, míripodos, cochinillas de la humedad, ácaros, grillos topo, cochinillas, gorgojos, garrapatas, cercopoides, chinches meridionales y larvas blancas. La presente invención se puede utilizar para controlar plagas de insectos en diversas etapas de su ciclo vital, incluidos los huevos, larvas, ninfas y adultos.

10 En particular, la presente invención se puede usar para controlar plagas de insectos que se alimentan de las raíces del césped, incluidas larvas blancas (tales como *Cyclocephala* spp. (por ejemplo, escarabajo enmascarado, *C. lurida*), *Rhizotrogus* spp. (por ejemplo, escarabajo europeo, *R. majalis*), *Cotinus* spp. (por ejemplo, escarabajo verde de junio, *C. nitida*), *Popillia* spp. (por ejemplo, escarabajo japonés, *P. japonica*), *Phyllophaga* spp. (por ejemplo, escarabajo de mayo/junio), *Ataenius* spp. (por ejemplo, ataenius de césped negro, *A. spretulus*), *Maladera* spp. (por ejemplo, escarabajo de jardín asiático, *M. castanea*) y *Tomarus* spp.), perlas de tierra (*Margarodes* spp.), grillos topo (leonado, del sur, y de vuelo corto; *Scapteriscus* spp., *Gryllotalpa africana*) y larvas de tipula (mosca grulla europea, *Tipula* spp.).

15 La presente invención también se puede utilizar para controlar plagas de insectos del pasto que se alojan en la paja, que incluyen gardamas (como el cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda*, y el cogollero común *Pseudaletia unipuncta*), gusanos cortadores, gorgojos (*Sphenophorus* spp., como *S. venatus verstitus* y *S. parvulus*) y polillas del césped (como *Crambus* spp. y la polilla del césped tropical, *Herpetogramma phaeopteralis*).

20 La presente invención también se puede utilizar para controlar plagas de insectos del pasto que viven por encima del

nivel del suelo y que se alimentan de las hojas del pasto, incluidas las chinches (tales como las chinches meridionales, *Blissus insularis*), ácaro de la grama común (*Eriophyes cynodontiensis*), gorgojos del pasto de rodas (*Antonina graminis*), cercopoideos de dos líneas (*Prospapia bicincta*), saltarillas, gusanos cortadores (familia *Noctuidae*) y pulgones verdes.

5 La presente invención también se puede utilizar para controlar otras plagas del pasto, tales como las hormigas rojas de fuego no endémicas (*Solenopsis invicta*) que crean túmulos de hormigas en el pasto.

10 En el sector de la higiene, las composiciones de acuerdo con la invención son activas contra ectoparásitos tales como garrapatas duras, garrapatas blandas, ácaros de la sarna, ácaros de cosechas, moscas (masticadoras y chupadoras), larvas de moscas parasitarias, piojos, piojos de pelo, piojos de aves y pulgas.

Algunos ejemplos de dichos parásitos son:

15 Del orden *Anoplurida*: *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp. y *Phtirus* spp., *Solenopotes* spp.

Del orden *Mallophagida*: *Trimenopon* spp., *Menopon* spp., *Trinoton* spp., *Bovicola* spp., *Werneckiella* spp., *Lepikentron* spp., *Damalina* spp., *Trichodectes* spp. y *Felicola* spp.

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

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

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

Del orden *Blattarida*, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica* y *Supella* spp.

35 De la subclase de los ácaros (acáridos) y de los órdenes *Meta-* y *Mesostigmata*, por ejemplo, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Boophilus* spp., *Dermacentor* spp., *Haemophysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Rhipicephalus* spp., *Dermanyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp. y *Varroa* spp.

40 De los órdenes de los actinédidos (*Prostigmata*) y acarídidos (*Astigmata*), por ejemplo, *Acarapis* spp., *Cheyletiella* spp., *Ornithocheyletiella* spp., *Myobia* spp., *Psorergatesspp.*, *Demodex* spp., *Trombicula* spp., *Listrophorus* spp., *Acarus* spp., *Tyrophagus* spp., *Caloglyphus* spp., *Hypodectes* spp., *Pterolichus* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Otodectes* spp., *Sarcoptes* spp., *Notoedres* spp., *Knemidocoptes* spp., *Cytodites* spp. y *Laminosioptes* spp.

45 Las composiciones de acuerdo con la invención también son adecuadas para la protección contra la infestación de insectos en el caso de materiales tales como madera, textiles, plásticos, adhesivos, pegamentos, pinturas, papel y cartón, cuero, revestimientos de suelos y edificios.

50 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden utilizarse, por ejemplo, contra las siguientes plagas: escarabajos, tales como *Hylotrupes bajulus*, *Chlorophorus pilosis*, *Anobium punctatum*, *Xestobium rufovillosum*, *Ptilinus pecticornis*, *Dendrobium pertinex*, *Ernobius mollis*, *Priobium carpini*, *Lyctus brunneus*, *Lyctus africanus*, *Lyctus planicollis*, *Lyctus linearis*, *Lyctus pubescens*, *Trogoxylon aequale*, *Minthea rugicollis*, *Xyleborus spec.*, *Tryptodendron spec.*, *Apate monachus*, *Bostrychus capucins*, *Heterobostrychus brunneus*, *Sinoxylon spec.* y *Dinoderus minutus*, y también himenópteros tales como *Sirex juvencus*, *Urocerus gigas*, *Urocerus gigas taignus* y *Urocerus augur*, y termitas tales como *Kaloterms flavicollis*, *Cryptotermes brevis*, *Heterotermes indicola*, *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes santonensis*, *Reticulitermes lucifugus*, *Mastotermes darwiniensis*, *Zootermopsis nevadensis* y *Coptotermes formosanus*, y pececillos de plata, tales como *Lepisma saccharina*. Los compuestos de las fórmulas I, y I'a, o sales de los mismos, son especialmente adecuados para controlar una o más plagas seleccionadas de la familia: *Noctuidae*, *Plutellidae*, *Chrysomelidae*, *Thripidae*, *Pentatomidae*, *Tortricidae*, *Delphacidae*, *Aphididae*, *Noctuidae*, *Crambidae*, *Meloidogynidae* y *Heteroderidae*. En una realización preferida de cada aspecto, un compuesto TX (donde la abreviatura "TX" significa "un compuesto seleccionado de los compuestos definidos en las tablas G-1 a G-6, H-1 a H-6, J-1 a J-6, K-1 a K-6, L-1 a L-6, M-1 a M-6, N-1 a N-6, O-1 a O-6 y P-1 a P-6 y tabla F") controla una o más plagas seleccionadas de la familia: *Noctuidae*, *Plutellidae*, *Chrysomelidae*, *Thripidae*, *Pentatomidae*, *Tortricidae*, *Delphacidae*, *Aphididae*, *Noctuidae*, *Crambidae*, *Meloidogynidae* y *Heteroderidae*.

65 Los compuestos de fórmulas (I), y (I'a), o sales de los mismos, son especialmente adecuados para controlar una o más de las plagas seleccionadas del género: *Spodoptera* spp, *Plutella* spp, *Frankliniella* spp, *Thrips* spp, *Euschistus* spp, *Cydia* spp, *Nilaparvata* spp, *Myzus* spp, *Aphis* spp, *Diabrotica* spp, *Rhopalosiphum* spp, *Pseudoplusia* spp y *Chilo* spp. En una realización preferida de cada aspecto, un compuesto TX (donde la abreviatura "TX" significa "un

compuesto seleccionado de los compuestos definidos en las tablas G-1 a G-6, H-1 a H-6, J-1 a J-6, K-1 a K-6, L-1 a L-6, M-1 a M-6, N-1 a N-6, O-1 a O-6 y P-1 a P-6 y tabla F") controla una o más plagas seleccionadas del género: *Spodoptera spp*, *Plutella spp*, *Frankliniella spp*, *Thrips spp*, *Euschistus spp*, *Cydia spp*, *Nilaparvata spp*, *Myzus spp*, *Aphis spp*, *Diabrotica spp*, *Rhopalosiphum spp*, *Pseudoplusia spp* y *Chilo spp*.

Los compuestos de fórmulas I y I'a, o sales de los mismos, son especialmente adecuados para controlar una o más de *Spodoptera littoralis*, *Plutella xylostella*, *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, *Euschistus heros*, *Cydia pomonella*, *Nilaparvata lugens*, *Myzus persicae*, *Chrysodeixis includens*, *Aphis craccivora*, *Diabrotica balteata*, *Rhopalosiphum padi*, y *Chilo suppressalis*.

En una realización preferida de cada aspecto, un compuesto TX (donde la abreviatura "TX" significa "un compuesto seleccionado de los compuestos definidos en las tablas G-1 a G-6, H-1 a H-6, J-1 a J-6, K-1 a K-6, L-1 a L-6, M-1 a M-6, N-1 a N-6, O-1 a O-6 y P-1 a P-6 y tabla F") controla una o más de *Spodoptera littoralis*, *Plutella xylostella*, *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, *Euschistus heros*, *Cydia pomonella*, *Nilaparvata lugens*, *Myzus persicae*, *Chrysodeixis includens*, *Aphis craccivora*, *Diabrotica balteata*, *Rhopalosiphum Padi*, y *Chilo Suppressalis*, tal como *Spodoptera littoralis* + TX, *Plutella xylostella* + TX; *Frankliniella occidentalis* + TX, *Thrips tabaci* + TX, *Euschistus heros* + TX, *Cydia pomonella* + TX, *Nilaparvata lugens* + TX, *Myzus persicae* + TX, *Chrysodeixis includens* + TX, *Aphis craccivora* + TX, *Diabrotica balteata* + TX, *Rhopalosiphum Padi* + TX, y *Chilo suppressalis* + TX.

En una realización, de cada aspecto, un compuesto seleccionado de los compuestos definidos en las tablas G-1 a G-6, H-1 a H-6, J-1 a J-6, K-1 a K-6, L-1 a L-6, M-1 a M-6, N-1 a N-6, O-1 a O-6 y P-1 a P-6 y tabla F es adecuado para controlar *Spodoptera littoralis*, *Plutella xylostella*, *Frankliniella occidentalis*, *Thrips tabaci*, *Euschistus heros*, *Cydia pomonella*, *Nilaparvata lugens*, *Myzus persicae*, *Chrysodeixis includens*, *Aphis craccivora*, *Diabrotica balteata*, *Rhopalosiphum Padi*, y *Chilo Suppressalis* en cultivos de algodón, hortalizas, maíz, cereal, arroz y soja.

En una realización, un compuesto de los seleccionados de los compuestos definidos en las tablas G-1 a G-6, H-1 a H-6, J-1 a J-6, K-1 a K-6, L-1 a L-6, M-1 a M-6, N-1 a N-6, O-1 a O-6 y P-1 a P-6 y tabla F es adecuado para controlar *Mamestra* (preferiblemente en hortalizas), *Cydia pomonella* (preferiblemente en manzanas), *Empoasca* (preferiblemente en hortalizas, viñas), *Leptinotarsa* (preferiblemente en patatas) y *Chilo suppressalis* (preferiblemente en arroz).

Los compuestos de acuerdo con la invención pueden poseer innumerables beneficios incluyendo, entre otros, niveles ventajosos de actividad biológica para proteger plantas contra insectos o propiedades superiores para su uso como principios activos agroquímicos (por ejemplo, mayor actividad biológica, un espectro ventajoso de actividad, un perfil de seguridad aumentado (frente a organismos no diana por encima y por debajo de la tierra (tal como peces, aves y abejas), propiedades fisicoquímicas mejoradas o biodegradabilidad aumentada). En particular, se ha descubierto sorprendentemente que determinados compuestos de fórmula I pueden mostrar un perfil de seguridad ventajoso con respecto a artrópodos no diana, en particular polinizadores tales como abejas, abejas solitarias y abejorros. Muy particularmente, *Apis mellifera*.

Los compuestos de acuerdo con la invención pueden usarse como agentes plaguicidas en forma no modificada, pero en general se formulan en composiciones de varias formas utilizando adyuvantes de formulación tales como vehículos, disolventes y sustancias tensioactivas. Las formulaciones pueden presentarse en varias formas físicas, por ejemplo, en forma de polvos espolvoreables, geles, polvos humectables, gránulos dispersables en agua, comprimidos dispersables en agua, microgránulos efervescentes, concentrados emulsionables, concentrados microemulsionables, emulsiones de aceite en agua, suspensiones en aceite, dispersiones acuosas, dispersiones oleosas, suspoemulsiones, suspensiones de cápsulas, gránulos emulsionables, líquidos solubles, concentrados solubles en agua (con agua o un disolvente orgánico miscible en agua como vehículo), películas poliméricas impregnadas o en otras formas conocidas, por ejemplo, descritas en el Manual sobre Desarrollo y Uso de las especificaciones de la FAO y la OMS para Plaguicidas, Naciones Unidas, primera edición, segunda revisión (2010). Tales formulaciones pueden utilizarse directamente o diluirse antes de su uso. Las diluciones se pueden preparar, por ejemplo, con agua, fertilizantes líquidos, micronutrientes, organismos biológicos, aceite o disolventes.

Las formulaciones pueden prepararse, por ejemplo, mezclando el principio activo con los adyuvantes de formulación para obtener composiciones en forma de sólidos finamente divididos, gránulos, soluciones, dispersiones o emulsiones. Los principios activos también pueden formularse con otros adyuvantes tales como sólidos finamente divididos, aceites minerales, aceites de origen vegetal o animal, aceites modificados de origen vegetal o animal, disolventes orgánicos, agua, sustancias tensioactivas o combinaciones de los mismos.

Los principios activos también pueden estar contenidos en microcápsulas muy finas. Las microcápsulas contienen los principios activos en un vehículo poroso. Esto permite que los principios activos sean liberados al entorno en cantidades controladas (por ejemplo, liberación lenta). Las microcápsulas suelen tener un diámetro comprendido entre 0,1 y 500 micrómetros. Contienen principios activos en una cantidad comprendida entre aproximadamente un 25 y un 95 % en peso del peso de la cápsula. Los principios activos pueden estar en forma de un sólido monolítico, en forma de partículas finas en dispersión sólida o líquida, o en forma de una disolución adecuada. Las membranas encapsulantes pueden comprender, por ejemplo, gomas naturales o sintéticas, celulosa, copolímeros de

estireno/butadieno, poliacrilonitrilo, poliacrilato, poliésteres, poliamidas, poliureas, poliuretano o polímeros modificados químicamente y xantatos de almidón u otros polímeros que conoce el experto en la técnica. Alternativamente, se pueden formar microcápsulas muy finas en las que el principio activo está contenido en forma de partículas finamente divididas en una matriz sólida de sustancia base, pero las microcápsulas no están encapsuladas.

5 Los adyuvantes de formulación que son adecuados para la preparación de las composiciones de acuerdo con la invención son conocidos *per se*. Como vehículos líquidos pueden usarse: agua, tolueno, xileno, éter de petróleo, aceites vegetales, acetona, metil etil cetona, ciclohexanona, anhídridos de ácidos, acetonitrilo, acetofenona, acetato de amilo, 2-butanona, carbonato de butileno, clorobenceno, ciclohexano, ciclohexanol, ésteres alquílicos del ácido acético, alcohol de diacetona, 1,2-dicloropropano, dietanolamina, p-dietilbenceno, dietilenglicol, abietato de dietilenglicol, éter butílico de dietilenglicol, éter etílico de dietilenglicol, éter metílico de dietilenglicol, N,N-dimetilformamida, sulfóxido de dimetilo, 1,4-dioxano, dipropilenglicol, éter metílico de dipropilenglicol, dibenzoato de dipropilenglicol, diproxitol, alquilpirrolidona, acetato de etilo, 2-etilhexanol, carbonato de etileno, 1,1,1-tricloroetano, 2-heptanona, alfa-pineno, d-limoneno, lactato de etilo, etilenglicol, éter butílico de etilenglicol, éter metílico de etilenglicol, gamma-butilolactona, glicerol, acetato de glicerol, diacetato de glicerol, triacetato de glicerol, hexadecano, hexilenglicol, acetato de isoamilo, acetato de isobornilo, isooctano, isoforona, isopropilbenceno, miristato de isopropilo, ácido láctico, laurilamina, óxido de mesitilo, metoxipropanol, metil isoamil cetona, metil isobutil cetona, laurato de metilo, octanoato de metilo, oleato de metilo, cloruro de metileno, m-xileno, n-hexano, n-octilamina, ácido octadecanoico, acetato de octilamina, ácido oleico, oleilamina, o-xileno, fenol, polietilenglicol, ácido propiónico, lactato de propilo, carbonato de propileno, propilenglicol, éter metílico de propilenglicol, p-xileno, tolueno, fosfato de trietilo, trietilenglicol, ácido xilenosulfónico, parafina, aceite mineral, tricloroetileno, percloroetileno, acetato de etilo, acetato de amilo, acetato de butilo, éter metílico de propilenglicol, éter metílico de dietilenglicol, metanol, etanol, isopropanol y alcoholes de peso molecular superior, tales como alcohol amílico, alcohol tetrahidrofurfurílico, hexanol, octanol, etilenglicol, propilenglicol, glicerol, N-metil-2-pirrolidona y similares.

25 Algunos vehículos sólidos adecuados son, por ejemplo, talco, dióxido de titanio, arcilla de tipo pirofilita, sílice, arcilla de tipo atapulgita, diatomita, caliza, carbonato de calcio, bentonita, montmorillonita de calcio, vainas de semillas de algodón, harina de trigo, harina de soja, pumita, harina de madera, cáscaras de nueces molidas, lignina y sustancias similares.

30 Pueden utilizarse convenientemente un gran número de sustancias tensioactivas tanto en las formulaciones sólidas como líquidas, especialmente en aquellas formulaciones que pueden diluirse con un vehículo antes de ser utilizadas. Las sustancias tensioactivas pueden ser aniónicas, catiónicas, no iónicas o poliméricas, y pueden utilizarse como emulsionantes, agentes humectantes o agentes de suspensión, o con otros fines. Las sustancias tensioactivas típicas incluyen, por ejemplo, sales de sulfatos de alquilo tales como laurilsulfato de dietanolamónio; sales de alquilarilsulfonatos, tales como dodecilsulfonatosulfonato de calcio; productos de adición de alquilfenol/óxido de alquileo, tales como etoxilato de nonilfenol; productos de adición de alcohol/óxido de alquileo, tales como etoxilato de alcohol tridecílico; jabones, tales como estearato de sodio; sales de alquilnaftalenosulfonatos, tales como dibutilnaftalenosulfonato de sodio; ésteres dialquílicos de sales sulfosuccinato, tales como di(2-etilhexil)sulfosuccinato de sodio; ésteres de sorbitol, tales como oleato de sorbitol; aminas cuaternarias, tales como cloruro de lauriltrimetilamónio, ésteres de polietilenglicol de ácidos grasos, tales como estearato de polietilenglicol; copolímeros de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno; y sales de ésteres de monofosfato y dialquifosfato; y también sustancias adicionales descritas, por ejemplo, en McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual, MC Publishing Corp., Ridgewood New Jersey (1981).

45 Los adyuvantes adicionales que pueden utilizarse en formulaciones plaguicidas incluyen inhibidores de la cristalización, modificadores de la viscosidad, agentes de suspensión, colorantes, antioxidantes, agentes espumantes, absorbentes de luz, agentes auxiliares de mezcla, antiespumantes, agentes complejantes, sustancias y tampones neutralizantes o que modifican el pH, inhibidores de la corrosión, fragancias, agentes humectantes, potenciadores de la captación, micronutrientes, plastificantes, deslizantes, lubricantes, dispersantes, espesantes, anticongelantes, microbicidas, y fertilizantes líquidos y sólidos.

50 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden incluir un aditivo que comprende un aceite de origen animal o vegetal, un aceite mineral, ésteres alquílicos de tales aceites o mezclas de tales aceites y derivados oleosos. La cantidad de aditivo oleoso en la composición de acuerdo con la invención está comprendida generalmente entre un 0,01 y un 10 %, en función de la mezcla que se va a aplicar. Por ejemplo, el aditivo oleoso se puede añadir a un tanque de pulverización en la concentración deseada después de haber preparado una mezcla de pulverización. Los aditivos oleosos preferidos comprenden aceites minerales o un aceite de origen vegetal, por ejemplo, aceite de colza, aceite de oliva o aceite de girasol, aceite vegetal emulsionado, ésteres alquílicos de aceites de origen vegetal, por ejemplo, derivados metílicos, o un aceite de origen animal, tal como aceite de pescado o sebo bovino. Los aditivos oleosos preferidos comprenden ésteres alquílicos de ácidos grasos C₈-C₂₂, especialmente los derivados metílicos de ácidos grasos C₁₂-C₁₈, por ejemplo, los ésteres metílicos del ácido láurico, ácido palmítico y ácido oleico (laurato de metilo, palmitato de metilo y oleato de metilo, respectivamente). Muchos de los derivados oleosos se describen en Compendium of Herbicide Adjuvants, 10.^a edición, Southern Illinois University, 2010.

65 Las composiciones de la invención comprenden generalmente entre un 0,1 y un 99 % en peso, especialmente entre

un 0,1 y un 95 % en peso, de compuestos de la presente invención, y entre un 1 y un 99,9 % en peso de un adyuvante de formulación que incluye preferiblemente entre un 0 y un 25 % en peso de una sustancia tensioactiva. Aunque productos comerciales se pueden formular preferiblemente como concentrados, el usuario final empleará normalmente formulaciones diluidas.

5 Las tasas de aplicación varían dentro de unos límites amplios y dependen de la naturaleza de la tierra, el método de aplicación, la planta de cultivo, la plaga que ha de controlarse, las condiciones climáticas dominantes y otros factores determinados por el método de aplicación, el momento de la aplicación y el cultivo objetivo. Como directrices generales, los compuestos se pueden aplicar a una tasa de 1 a 2000 l/ha, especialmente de 10 a 1000 l/ha.

10 Las formulaciones preferidas pueden tener las siguientes composiciones (% en peso):

Concentrados emulsionables:

15 principio activo: de un 1 a un 95 %, preferiblemente de un 60 a un 90 %
 agente tensioactivo: de un 1 a un 30 %, preferiblemente de un 5 a un 20 %
 vehículo líquido: de un 1 a un 80 %, preferiblemente de un 1 a un 35 %

Polvos:

20 principio activo: de un 0,1 a un 10 %, preferiblemente de un 0,1 a un 5 %
 vehículo sólido: de un 99,9 a un 90 %, preferiblemente de un 99,9 a un 99 %

Concentrados en suspensión:

25 principio activo: de un 5 a un 75 %, preferiblemente de un 10 a un 50 %
 agua: de un 94 a un 24 %, preferiblemente de un 88 a un 30 %
 agente tensioactivo: de un 1 a un 40 %, preferiblemente de un 2 a un 30 %

Polvos humectables:

30 principio activo: de un 0,5 a un 90 %, preferiblemente de un 1 a un 80 %
 agente tensioactivo: de un 0,5 a un 20 %, preferiblemente de un 1 a un 15 %
 vehículo sólido: de un 5 a un 95 %, preferiblemente de un 15 a un 90 %

Gránulos:

35 principio activo: de un 0,1 a un 30 %, preferiblemente de un 0,1 a un 15 %
 vehículo sólido: de un 99,5 a un 70 %, preferiblemente de un 97 a un 85 %

Los siguientes ejemplos ilustran la invención adicionalmente, pero sin limitarla.

<u>Polvos humectables</u>	a)	b)	c)
principios activos	25 %	50 %	75 %
lignosulfonato de sodio	5 %	5 %	-
laurilsulfato de sodio	3 %	-	5 %
diisobutilnaftalenosulfonato de sodio	-	6 %	10 %
éter fenólico del polietilenglicol (7-8 mol de óxido de etileno)	-	2 %	-
ácido silícico muy dispersado	5 %	10 %	10 %
caolín	62 %	27 %	-

40 La combinación se mezcla vigorosamente con los adyuvantes y la mezcla se muele completamente en un molino adecuado para obtener polvos humectables que se pueden diluir con agua para obtener suspensiones de la concentración deseada.

<u>Polvos para el tratamiento de semillas en seco</u>	a)	b)	c)
principios activos	25 %	50 %	75 %
aceite mineral ligero	5 %	5 %	5 %
ácido silícico muy dispersado	5 %	5 %	-
caolín	65 %	40 %	-
Talco	-	-	20 %

45 La combinación se mezcla vigorosamente con los adyuvantes y la mezcla se muele a fondo en un molino adecuado, proporcionando polvos que se pueden utilizar directamente para el tratamiento de las semillas.

<u>Concentrado emulsionable</u>	
principios activos	10 %
éter octilfenólico de polietilenglicol (4-5 moles de óxido de etileno)	3 %
dodecilbencenosulfonato de calcio	3 %

ES 2 953 567 T3

poliglicoléter de aceite de ricino (35 moles de óxido de etileno)	4 %
Ciclohexanona	30 %
mezcla de xilenos	50 %

Pueden obtenerse emulsiones de cualquier dilución requerida, que pueden usarse en la protección de plantas, a partir de este concentrado mediante dilución con agua.

Polvos finos	a)	b)	c)
Principios activos	5 %	6 %	4 %
Talco	95 %	-	-
Caolín	-	94 %	-
carga mineral	-	-	96 %

- 5 Se obtienen polvos finos listos para usar mezclando la combinación con el vehículo y moliendo la mezcla en un molino adecuado. Tales polvos también se pueden utilizar en recubrimientos en seco para semillas.

<u>Gránulos extrusores</u>	
Principios activos	15 %
lignosulfonato de sodio	2 %
carboximetilcelulosa	1 %
Caolín	82 %

- 10 Se mezcla la combinación, se muele con los adyuvantes y se humedece la mezcla con agua. Se extrude la mezcla y después se seca en una corriente de aire.

<u>Gránulos recubiertos</u>	
Principios activos	8 %
polietilenglicol (peso molecular 200)	3 %
Caolín	89 %

- 15 Se aplica uniformemente la combinación finamente molida, en una mezcladora, sobre el caolín humedecido con polietilenglicol. De esta forma se obtienen los gránulos recubiertos que no generan polvo.

Concentrado en suspensión

principios activos	40 %
propilenglicol	10 %
nonilfenol éter de polietilenglicol (15 moles de óxido de etileno)	6 %
Lignosulfonato de sodio	10 %
carboximetilcelulosa	1 %
aceite de silicona (en forma de una emulsión al 75 % en agua)	1 %
Agua	32 %

- 20 Se mezcla íntimamente la combinación finamente molida con los adyuvantes, dando un concentrado de suspensión a partir del cual pueden obtenerse suspensiones de cualquier dilución deseada mediante dilución con agua. Utilizando tales diluciones, se pueden tratar y proteger tanto plantas vivas como material de propagación vegetal contra la infestación por parte de microorganismos mediante pulverización, vertido o inmersión.

- 25 Concentrado fluido para el tratamiento de semillas

principios activos	40 %
propilenglicol	5 %
Copolímero de butanol OP/OE	2 %
triestirenofenol con 10-20 moles de OE	2 %
1,2-bencisotiazolin-3-ona (en forma de una solución al 20 % en agua)	0,5 %
pigmento monoazo sal de calcio	5 %
Aceite de silicona (en forma de una emulsión al 75 % en agua)	0,2 %
Agua	45,3 %

Se mezcla íntimamente la combinación finamente molida con los adyuvantes, dando un concentrado de suspensión a partir del cual pueden obtenerse suspensiones de cualquier dilución deseada mediante dilución con agua. Utilizando

tales diluciones, se pueden tratar y proteger tanto plantas vivas como material de propagación vegetal contra la infestación por parte de microorganismos mediante pulverización, vertido o inmersión.

Suspensión de cápsulas de liberación lenta

- 5 Se mezclan 28 partes de la combinación con 2 partes de un disolvente aromático y 7 partes de una mezcla de diisocianato de tolueno/polifenilisocianato de polimetileno (8:1). Esta mezcla se emulsiona en una mezcla de 1,2 partes de poli(alcohol vinílico), 0,05 partes de un desespumante y 51,6 partes de agua hasta que se consiga el tamaño de partícula deseado. Se añade a esta emulsión una mezcla de 2,8 partes de 1,6-diaminohexano en 5,3 partes de agua.
- 10 Se agita la mezcla hasta que finaliza la reacción de polimerización. Se estabiliza la suspensión de cápsulas obtenida añadiendo 0,25 partes de un espesante y 3 partes de un agente dispersante. La formulación de la suspensión de cápsulas contiene 28 % de los principios activos. El diámetro medio de cápsula es de 8-15 micrómetros. Se aplica la formulación resultante a semillas como una suspensión acuosa en un aparato adecuado para dicho fin.
- 15 Los tipos de formulación incluyen un concentrado de emulsión (EC), un concentrado de suspensión (SC), una suspo-emulsión (SE), una suspensión de cápsulas (CS), un gránulo dispersable en agua (WG), un gránulo emulsionable (EG), una emulsión, agua en aceite (EO), una emulsión, aceite en agua (EW), una microemulsión (ME), una dispersión de aceite (OD), un aceite miscible fluido (OF), un líquido miscible en aceite (OL), un concentrado soluble (SL), una suspensión de volumen ultra bajo (SU), un líquido de volumen ultra bajo (UL), un concentrado técnico (TK), un concentrado dispersable (DC), un polvo humectable (WP), un gránulo soluble (SG) o cualquier formulación técnicamente factible en combinación con adyuvantes agrícola-mente aceptables.

Ejemplos preparatorios:

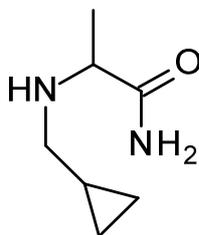
- 25 "Pf" significa punto de fusión en °C. Los radicales libres representan grupos metilo. Las medidas de RMN de ¹H se registraron en un espectrómetro Bruker de 400 MHz, los desplazamientos químicos se proporcionan en ppm con respecto a un patrón de TMS. Los espectros se midieron en disolventes deuterados tal y como se indica. Para caracterizar los compuestos, se utilizó uno de los métodos de LCMS mencionados a continuación. Los valores de LCMS característicos obtenidos para cada compuesto fueron el tiempo de retención ("t_R", registrado en minutos) y el ion molecular medido (M+H)⁺.
- 30

Método 1 de LCMS:

- 35 Los espectros se registraron en un espectrómetro de masas de Waters (espectrómetro de masas de cuadrupolo único SQD, SQDII) dotado de una fuente de electronebulización (polaridad: iones positivos y negativos, capilaridad: 3,00 kV, intervalo del cono: 30 V, Extractor: 2,00 V; temperatura de la fuente: 150 °C, temperatura de desolvatación: 350 °C; flujo de gas del cono: 50 l/h, flujo del gas de desolvatación: 650 l/h, intervalo de masas: de 100 a 900 Da) y un UPLC Acquity de Waters: bomba binaria, compartimento térmico para la columna, detector de matriz de diodos y detector ELSD. Columna: Waters UPLC HSS T3, 1,8 µm, 30 x 2,1 mm, temp.: 60 °C, intervalo de longitudes de onda del DAD (nm): de 210 a 500, gradiente de disolventes: A = agua + MeOH al 5 % + HCOOH al 0,05 % , B= acetonitrilo + HCOOH al 0,05 %, gradiente: 10-100 % B en 1,2 min; flujo (ml/min) 0,85
- 40

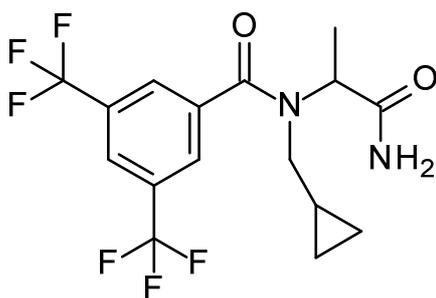
Ejemplo P1: N-[1-[2-(5-Cianopirimidin-2-il)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida (compuesto F4)

- 45 Etapa A: Preparación de 2-(ciclopropilmetilamino)propanamida



- 50 Se añade carbonato de potasio (78,5 g, 563 mmol) y ciclopropilmetanamida (27 ml, 300 mmol) a una solución de 2-bromopropanamida (30 g, 118 mmol) en acetonitrilo (600 ml). La suspensión resultante se agita durante 72 horas, se filtra y se evapora. El residuo se disuelve en acetato de etilo (400 ml), se lava con agua, salmuera, se seca con sulfato de sodio, se filtra y se evapora para dar 2-(ciclopropilmetilamino)propanamida como cristales blancos. RMN de ¹H (400 MHz, CDCl₃): δ = 5,44 (s a, 1H), 3,20 (c, J = 7,0 Hz, 1H), 2,53 (dd, J = 6,6, 12,1 Hz, 1H), 2,40 (dd, J = 7,0, 12,1 Hz, 1H), 1,34 (d, J = 7,0 Hz, 3H), 0,98–0,87 (m, 1H), 0,55–0,45 (m, 2H), 0,17–0,09 (m, 2H).
- 55

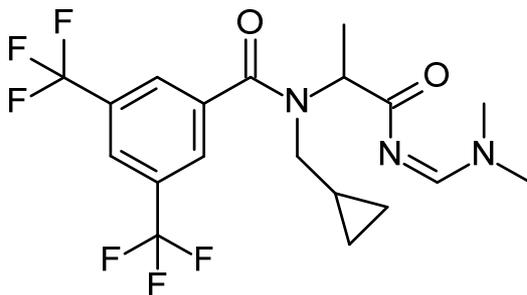
Etapa B: Preparación de N-(2-amino-1-metil-2-oxo-etil)-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida



5 Se añade cloruro de 3,5-bis(trifluorometil)benzoilo (45,1 g, 158,2 mmol) gota a gota durante 30 minutos a una solución de 2-(ciclopropilmetilamino)propanamida (20,4 g, 143,8 mmol) y trietilamina (22 ml, 158 mmol) en diclorometano (290 ml) enfriado a 0 °C. La mezcla de reacción se agita a 0 °C durante una hora y se inactiva cuidadosamente con agua. La mezcla bifásica se decanta y se extrae la fase acuosa con diclorometano. Se secan las fases orgánicas combinadas con sulfato de sodio, se filtran y se evaporan para dar un sólido beis en bruto. La purificación por cromatografía sobre gel de sílice (gradiente de ciclohexano/acetato de etilo, 100:0→0:100) proporciona N-(2-amino-1-metil-2-oxo-etil)-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida.

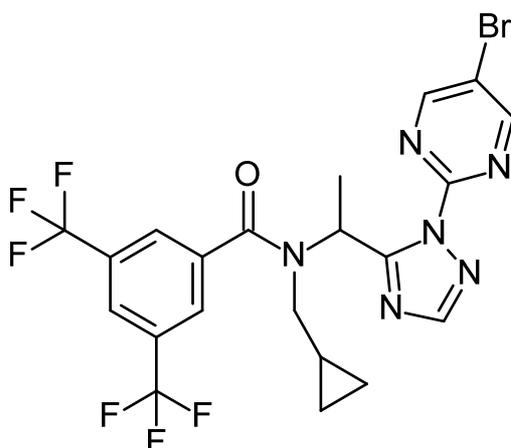
10 RMN de ¹H (400 MHz, CDCl₃): δ = 7,97 (s, 1H), 7,89 (s, 2H), 6,92–6,42 (m, 1H), 5,85–5,47 (m, 1H), 5,05–4,73 (m, 1H), 3,44–3,20 (m, 1H), 3,14–3,05 (m, 1H), 1,62 (d, J = 7,3 Hz, 3H), 1,05–0,85 (m, 1H), 0,59–0,47 (m, 2H), 0,12–0,16 (m, 2H); LCMS: t_R 0,96, m/z = 383 (M+H⁺).

15 Etapa C: Preparación de N-(ciclopropilmetil)-N-[2-[(Z)-dimetilaminometilenoamino]-1-metil-2-oxo-etil]-3,5-bis(trifluorometil)benzamida



20 Se añade N,N-dimetilformamida dimetil acetal (26,5 ml, 194 mmol) a una solución de N-(2-amino-1-metil-2-oxo-etil)-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida (49,3 g, 129 mmol) en diclorometano (258 ml). La mezcla resultante se agita a 40 °C durante una hora y se evapora para dar N-(ciclopropilmetil)-N-[2-[(Z)-dimetilaminometilenoamino]-1-metil-2-oxo-etil]-3,5-bis(trifluorometil)benzamida como un aceite naranja claro. LCMS: t_R 1,01, m/z = 438 (M+H⁺).

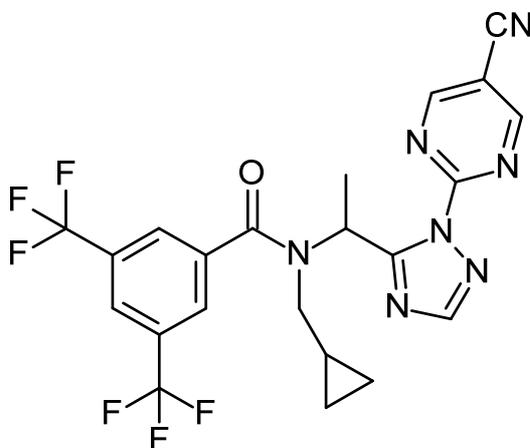
25 Etapa D: Preparación de N-[1-[2-(5-bromopirimidin-2-il)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida



5 Se añade 5-bromo-2-hidrazinopirimidina (28,5 g, 151 mmol) a una solución de N-(ciclopropilmetil)-N-[2-[(Z)-dimetilaminometilenoamino]-1-metil-2-oxo-etil]-3,5-is(trifluorometil)benzamida (54,9 g, 126 mmol) en una mezcla de 1,4-dioxano (250 ml) y ácido acético (250 ml). La mezcla de reacción se agita a 50 °C durante 42 horas y se evapora para dar un residuo marrón oscuro. La purificación por cromatografía en gel de sílice (ciclohexano/acetato de etilo, 65:35) proporciona N-[1-[2-(5-bromopirimidin-2-il)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida.

10 LCMS: t_R 1,12, m/z = 563, 565 (M+H⁺).

Etapa E: Preparación de N-[1-[2-(5-cianopirimidin-2-il)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida



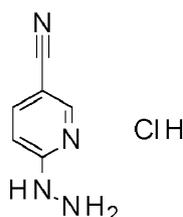
15 Se carga un vial de microondas con N-[1-[2-(5-bromopirimidin-2-il)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida (200 mg, 0,355 mmol), cianuro de zinc (85 mg, 0,710 mmol), tetraquis(trifenilfosfina)paladio(0) (41 mg, 0,0355 mmol) y N,N-dimetilformamida (3,14 ml). La mezcla de reacción se desgasifica durante 5 minutos con argón y se irradia bajo microondas a 160 °C durante 1 h 20. La suspensión marrón oscura resultante se filtra sobre celite y el residuo se diluye con agua. La mezcla acuosa se extrae con acetato de etilo, la fase orgánica combinada se lava con agua, salmuera, se seca con sulfato de sodio, se filtra y se evapora para dar un aceite marrón oscuro en bruto. La purificación por cromatografía en gel de sílice (gradiente de ciclohexano/acetato de etilo, 80:20→60:40) proporciona N-[1-[2-(5-cianopirimidin-2-il)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamida como un polvo blanco.

20

25 LCMS: t_R 1,07, m/z = 510 (M+H⁺).

Ejemplo P2: 3-bromo-5-cloro-N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]benzamida (compuesto F23)

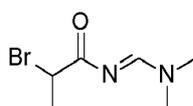
30 Etapa A: Preparación de clorhidrato de 6-hidrazinopiridin-3-carbonitrilo



5 Se añadió hidrazina (2,95 ml, 32,55 mmol, 2,00 equiv.) gota a gota a temperatura ambiente a una solución de 6-cloropiridin-3-carbonitrilo (CAS 33252-28-7, 2,50 g, 16,28 mmol) en etanol (49 ml). La mezcla de reacción se calentó hasta 80 °C y se agitó durante 2 horas. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, el sólido resultante se filtró, se lavó con éter dietílico y después se secó a presión reducida para producir el producto deseado como un sólido beis (3,00 g, 16,2 mmol) que se usó sin purificación adicional.

10 RMN de ¹H (400 MHz, DMSO-d₆) δ ppm: 4,43 (s a, 2 H) 6,67 - 6,85 (m, 1 H) 7,73 (d a, *J* = 8,80 Hz, 1 H) 8,35 (s, 1 H) 8,59 (s a, 1 H).

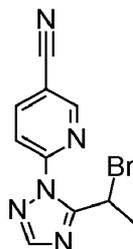
Etapa B: Preparación de (NE)-2-bromo-N-(dimetilaminometileno)propanamida



15 Se añadió 1,1-dimetoxi-N,N-dimetil-metanamina (CAS 4637-24-5, 2,65 ml, 18,8 mmol, 1,50 equiv.) gota a gota a temperatura ambiente a una solución de 2-bromopropanamida (CAS 5875-25-2, 2,00 g, 12,50 mmol) en diclorometano (38 ml). La mezcla de reacción se calentó hasta 36 °C y se agitó durante 1 hora. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, la mezcla de reacción se concentró a presión reducida para producir el producto deseado como un aceite amarillo (2,73 g, 12,5 mmol) que se usó sin purificación adicional.

20 RMN de ¹H (400 MHz, cloroformo-d) δ ppm: 1,83 (d, *J* = 6,60 Hz, 3 H) 3,11 - 3,13 (m, 3 H) 3,14 - 3,16 (m, 3 H) 4,53 (c, *J* = 6,97 Hz, 1 H) 8,47 (s, 1 H).

25 Etapa C: Preparación de 6-[5-(1-bromoetil)-1,2,4-triazol-1-il]piridin-3-carbonitrilo

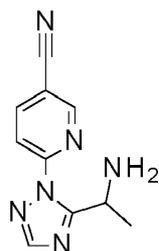


30 Se añadió clorhidrato de 6-hidrazinopiridin-3-carbonitrilo (preparado como se describe anteriormente, 2,08 g, 11,2 mmol, 1,05 equiv.) a temperatura ambiente a una solución de (NE)-2-bromo-N-(dimetilaminometileno)propanamida (intermedio I2 preparado como se describe anteriormente, 2,40 g, 10,7 mmol) en 1,4-dioxano (24 ml). Después se añadió ácido acético (24 ml) gota a gota y la solución resultante se calentó hasta 80 °C y se agitó durante 1 hora. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, los disolventes se retiraron a presión reducida. El residuo resultante se diluyó con acetato de etilo y se lavó con solución sat. de bicarbonato de sodio y agua, se secó sobre sulfato de sodio, se filtró y se concentró a presión reducida. La purificación del material en bruto por cromatografía ultrarrápida sobre gel de sílice (metanol en diclorometano) produjo el producto deseado como un sólido rosa (1,50 g, 5,40 mmol).

35 RMN de ¹H (400 MHz, cloroformo-d) δ ppm: 2,24 (d, *J* = 6,97 Hz, 3 H) 6,42 (c, *J* = 6,72 Hz, 1 H) 8,02 - 8,04 (m, 1 H) 8,12 - 8,19 (m, 2 H) 8,82 - 8,85 (m, 1 H).

40 LC-MS: tiempo de retención 0,86 min, *m/z* 279-280-281 [M+H⁺] (patrón de Br).

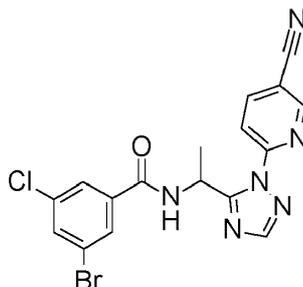
Etapa D: Preparación de 6-[5-(1-aminoetil)-1,2,4-triazol-1-il]piridin-3-carbonitrilo



Se añadió amoníaco (7 M en metanol, 15,4 ml, 108 mmol, 20,0 equiv.) gota a gota a una solución de 6-[5-(1-bromoetil)-1,2,4-triazol-1-il]piridin-3-carbonitrilo (intermedio I3 preparado como se describe anteriormente, 1,50 g, 5,39 mmol) en metanol (43 ml). La mezcla de reacción se calentó hasta 60 °C y se agitó durante 1 hora. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, se añadió amoníaco (7 M en metanol, 7,70 ml, 54,0 mmol, 10,0 equiv.) de nuevo y se agitó a 60 °C durante una noche. Después de enfriar hasta temperatura ambiente, la mezcla de reacción se concentró a presión reducida. La purificación del material en bruto por cromatografía ultrarrápida sobre gel de sílice (metanol en diclorometano) produjo el producto deseado como una goma amarilla (1,10 g, 3,59 mmol).

RMN de ^1H (400 MHz, DMSO- d_6) δ ppm: 1,39 - 1,47 (m, 3 H) 4,82 (d, $J = 6,97$ Hz, 1 H) 8,05 (dd, $J = 8,44, 0,73$ Hz, 1 H) 8,17 - 8,27 (m, 1 H) 8,56 (dd, $J = 8,80, 2,20$ Hz, 1 H) 9,08 (dd, $J = 2,20, 0,73$ Hz, 1 H).

Etapas E: Preparación de 3-bromo-5-cloro-N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]benzamida

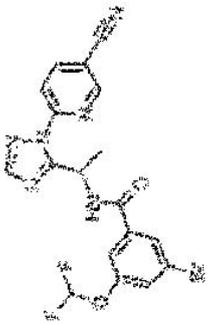
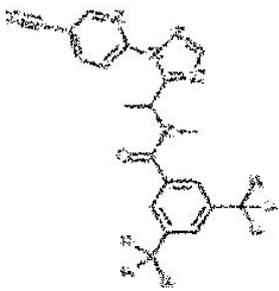
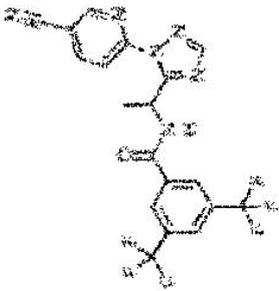


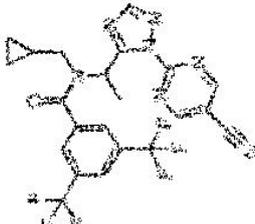
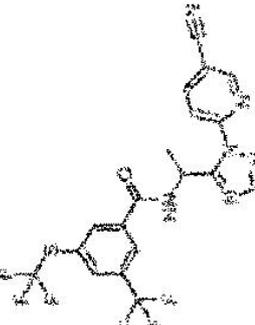
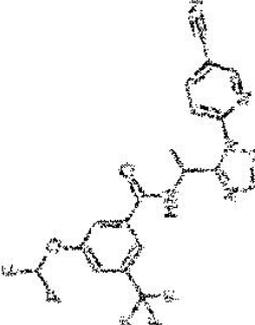
Se cargaron ácido 3-bromo-5-clorobenzoico (CAS 42860-02-6, 0,12 g, 0,49 mmol), 6-[5-(1-aminoetil)-1,2,4-triazol-1-il]piridin-3-carbonitrilo (intermedio I4 preparado como se describe anteriormente, 0,16 g, 0,73 mmol, 1,50 equiv.) y hexafluorofosfato de 3-óxido de 1-[bis(dimetilamino)metileno]-1H-1,2,3-triazolo[4,5-b]piridinio (CAS 148893-10-1, 0,28 g, 0,73 mmol, 1,50 equiv.) en un vial. Se añadió una solución de N-etil-N-(propan-2-il)propan-2-amina (CAS 7087-68-5, 0,25 ml, 1,50 mmol, 3,00 equiv.) en N,N-dimetilformamida (2,0 ml) al vial. La mezcla de reacción se agitó a temperatura ambiente durante 30 minutos. Después se diluyó con acetato de etilo y se filtró a través de una capa de sílice. Después de concentración del filtrado, la purificación del material en bruto por cromatografía de fase inversa (acetonitrilo de un 30 a un 80 %) produjo el producto deseado (0,20 g, 0,46 mmol).

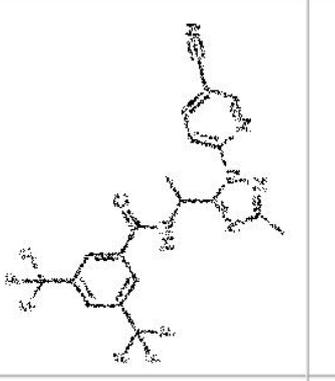
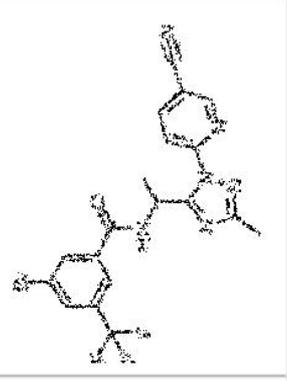
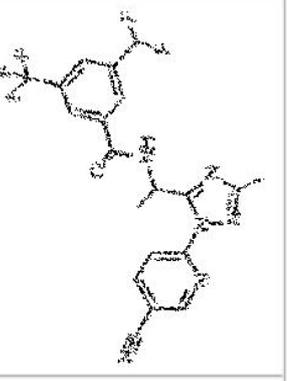
RMN de ^1H (400 MHz, DMSO- d_6) δ ppm: 1,67 - 1,75 (m, 3 H) 6,35 - 6,43 (m, 1 H) 7,67 (s, 1 H) 7,74 (s, 1 H) 7,84 (s, 1 H) 8,02 (s, 1 H) 8,14 - 8,21 (m, 2 H) 8,87 (s, 1 H).

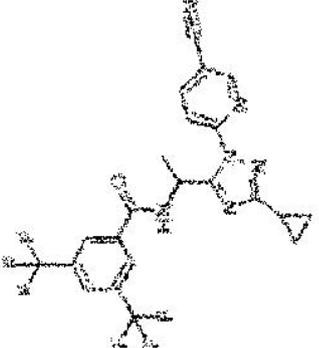
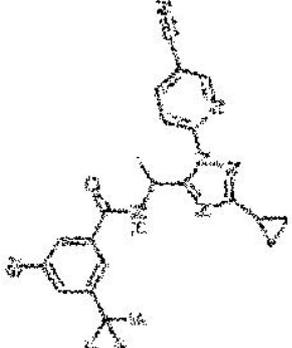
LC-MS (método 1): tiempo de retención 1,01 min, m/z 431, 433, 435 [$\text{M}+\text{H}^+$] (patrón de Br,Cl).

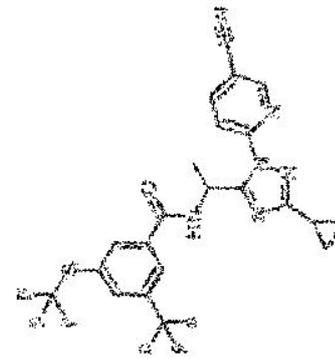
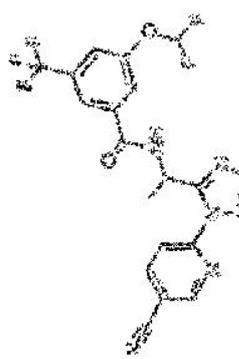
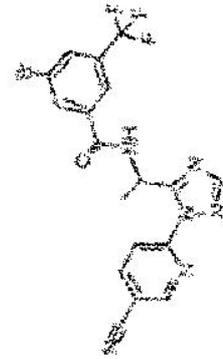
Tabla F: Ejemplos de compuestos de fórmula I

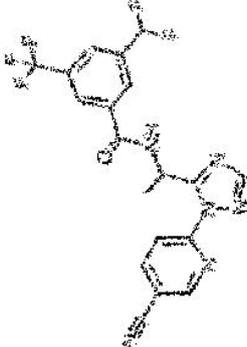
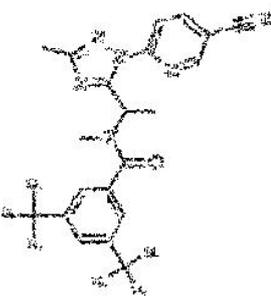
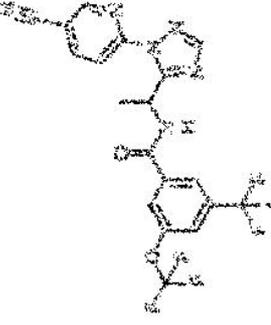
Entrada	Denominación IUPAC	Estructura	T _R (min)	[M+H] (experimental)	Método	P.f. °C
F1	3-bromo-N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-5-(difluorometoxi)benzamida					195 - 200
F2	N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-N-metil-3,5-bis(trifluorometil)benzamida		1,05	469	1	
F3	N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3,5-bis(trifluorometil)benzamida					242 - 247

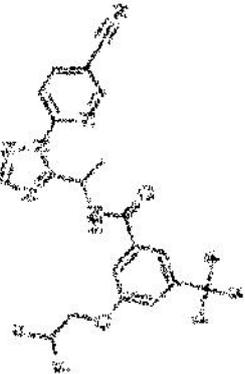
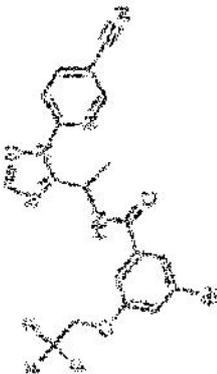
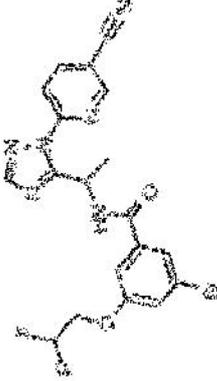
F4	<p>N-[1-[2-(5-cianopirimidin-2-il)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-N-(ciclopropilmetil)-3,5-bis(trifluorometil)benzamide</p>		1,04 510 1	
F5	<p>N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3-(trifluorometil)-5-(trifluorometilsulfanil)benzamide</p>			190 - 192
F6	<p>N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-5-metil-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3-(difluorometoxi)-5-(trifluorometil)benzamide</p>			165 - 170

F7	<p>N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-5-metil-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3,5-bis(trifluorometil)benzamida</p>		<p>205 - 210</p>
F8	<p>3-bromo-N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-5-metil-1,2,4-triazol-3-il]etil]-5-(trifluorometil)benzamida</p>		<p>180 - 185</p>
F9	<p>N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-5-metil-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3-(difluorometil)-5-(trifluorometil)benzamida</p>		<p>190 - 195</p>

F10	N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-5-ciclopropil-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3,5-bis(trifluorometil)benzamida		175 - 180
F11	3-bromo-N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-5-ciclopropil-1,2,4-triazol-3-il]etil]-5-(trifluorometil)benzamida		192 - 194

179 - 181			<p>F12 N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-5-ciclopropil-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3-(trifluorometil)-5-(trifluorometilsulfamile)benzamida</p>
170 - 175			<p>F13 N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3-(difluorometoxi)-5-(trifluorometil)benzamida</p>
200 - 205			<p>F14 3-bromo-N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-5-(trifluorometil)benzamida</p>

F15	N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3-(difluorometil)-5-(trifluorometil)benzamida			235 - 240
F16	N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-5-metil-1,2,4-triazol-3-il]etil]-N-metil-3,5-bis(trifluorometil)benzamida		1,08 483 1	
F17	N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3-(trifluorometoxi)-5-(trifluorometil)benzamida			220 - 225

F18	<p>N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3-(2,2-difluoroetossi)-5-(trifluorometil)benzamida</p>		180 - 185
F19	<p>3-bromo-N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-5-(2,2,2-trifluoroetossi)benzamida</p>		174 - 176
F20	<p>3-bromo-N-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-5-(2,2-difluoroetossi)benzamida</p>		168 - 170

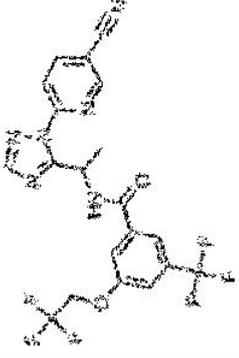
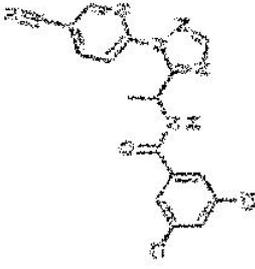
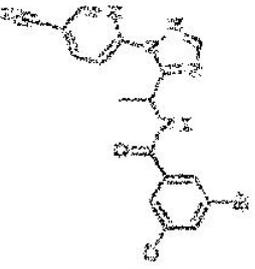
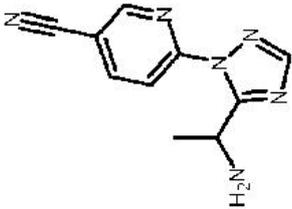
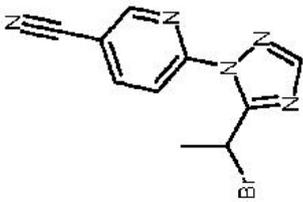
F21	<p><i>N</i>-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]-3-(2,2,2-trifluoroetossi)-5-(trifluorometil)benzamida</p>				199 - 202
F22	<p>3,5-dicloro-<i>N</i>-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]benzamida</p>				192 - 195
F23	<p>3-bromo-5-cloro-<i>N</i>-[1-[2-(5-ciano-2-piridil)-1,2,4-triazol-3-il]etil]benzamida</p>		1,01	431-433	1

Tabla X: Ejemplos de intermedios

Entrada	Intermedio de la fórmula	Denominación IUPAC	Estructura	T _R (min)	[M+H] (experimental)	Método	P.f. °C
X1	Fórmula II	6-[5-(1-aminoetil)-1,2,4-triazol-1-il]piridin-3-carbonitrilo		0,18	215	1	
X2	Fórmula VI	6-[5-(1-bromoetil)-1,2,4-triazol-1-il]piridin-3-carbonitrilo		0,88	278, 280	1	

La actividad de las composiciones de acuerdo con la invención se puede ampliar considerablemente y adaptarse a las circunstancias predominantes añadiendo otros principios activos como insecticidas, acaricidas y/o fungicidas. Las mezclas de los compuestos de fórmula I con otros principios activos como insecticidas, acaricidas y/o fungicidas también pueden presentar otras ventajas sorprendentes, las cuales también se pueden describir, en un sentido más amplio, como actividad sinérgica. Por ejemplo, una mejor tolerancia por parte de las plantas, una menor fitotoxicidad, la posibilidad de controlar los insectos en las diferentes etapas de su desarrollo, o un mejor comportamiento durante su producción, por ejemplo, durante la molienda o la mezcla, durante su almacenamiento o durante su uso.

Adiciones adecuadas a principios activos aquí son, por ejemplo, representantes de las siguientes clases de principios activos: compuestos organofosforosos, derivados de nitrofenol, tioureas, hormonas juveniles, formamidinas, derivados de benzofenona, ureas, derivados de pirrol, carbamatos, piretroides, hidrocarburos clorados, acilureas, derivados de piridilmetileno, macrólidos, neonicotinoides y preparaciones de *Bacillus thuringiensis*.

Se prefieren las siguientes mezclas de los compuestos de fórmula I con principios activos (donde la abreviatura "TX" significa "un compuesto seleccionado de los compuestos definidos en las tablas G-1 a G-6, H-1 a H-6, J-1 a J-6, K-1 a K-6, L-1 a L-6, M-1 a M-6, N-1 a N-6, O-1 a O-6 y P-1 a P-6 y tabla F"):

un adyuvante seleccionado del grupo de sustancias constituido por aceites del petróleo (nombre alternativo) (628) + TX,

una sustancia activa de control de insectos seleccionada de Abamectina + TX, Acequinocil + TX, Acetamidipir + TX, Acetoprol + TX, Acrinatrín + TX, Acinonapir + TX, Afidopiripén + TX, Afoxalaner + TX, Alanicarb + TX, Alletrín + TX, Alfa-Cipermetrín + TX, Alfametrín + TX, Amidoflumet + TX, Aminocarb + TX, Azociclotin + TX, Bensultap + TX, Benzoximato + TX, Benzpirimoxan + TX, Betaciflutrín + TX, Beta-cipermetrín + TX, Bifenazato + TX, Bifentrín + TX, Binapacril + TX, Bioaletrín + TX, Bioaletrín S)-ciclopentilisómero + TX, Bioesmetrín + TX, Bistriflurón + TX, Broflanilida + TX, Broflutrinato + TX, Bromofós-etilo + TX, Buprofezina + TX, Butocarboxim + TX, Cadusafós + TX, Carbarilo + TX, Carbosulfán + TX, Cartap + TX, número CAS: 1472050-04-6 + TX, número CAS: 1632218-00-8 + TX, número CAS: 1808115-49-2 + TX, número CAS: 2032403-97-5 + TX, número CAS: 2044701-44-0 + TX, número CAS: 2128706-05-6 + TX, número CAS: 2249718-27-0 + TX, Clorantraniliprol + TX, Clordano + TX, Clorfenapir + TX, Cloropraletrín + TX, Cromafenozida + TX, Clenpirín + TX, Cloetocarb + TX, Clotianidín + TX, 2-clorofenilo N-metilcarbamato (CPMC) + TX, Cianofenós + TX, Ciantraniliprol + TX, Ciclaniliprol + TX, Cicloprotrín + TX, Cicloxaprid + TX, Cicloxaprid + TX, Cienopirafén + TX, Cietpirafén (o Etipirafén) + TX, Ciflumetofén + TX, Ciflutrín + TX, Cihalodiamida + TX, Cihalotrín + TX, Cipermetrín + TX, Cifenotrín + TX, Ciromazina + TX, Deltametrín + TX, Diafenturiór + TX, Dialifós + TX, Dibromo + TX, Dicloromezotiaz + TX, Diflovidazina + TX, Diflubenzurón + TX, dimpropiridaz + TX, Dinactín + TX, Dinocap + TX, Dinotefurán + TX, Dioxabenzofós + TX, Emamectina + TX, Empentrín + TX, Épsilon-momfluorotrín + TX, Épsilon-metoflutrín + TX, Esfenvalerato + TX, Etiór + TX, Etiprol + TX, Etofeprox + TX, Etoxazol + TX, Famphur + TX, Fenazaquin + TX, Fenflutrín + TX, Fenitrotión + TX, Fenobucarb + TX, Fenotiocarb + TX, Fenoxicarb + TX, Fenpropatrín + TX, Fenpiroximato + TX, Fensulfotión + TX, Fentiór + TX, Fentinacetato + TX, Fenvalerato + TX, Fipronil + TX, Flometoquin + TX, Flonicamid + TX, Fluacripirim + TX, Fluazaindolizina + TX, Fluazurón + TX, Flubendiamida + TX, Flubenzimina + TX, Flucitrinato + TX, Flucicloxurón + TX, Flucitrinato + TX, Fluensulfona + TX, Flufenerim + TX, Flufenprox + TX, Flufiprol + TX, Fluhexafón + TX, Flumetrín + TX, Fluopiram + TX, Flupiradifurona + TX, Flupirimin + TX, Fluralaner + TX, Fluvalinato + TX, Fluxametamida + TX, Fostiazato + TX, Gamma-Cihalotrín + TX, Gossypilure™ + TX, Guadipir + TX, Halofenozida + TX, Halofenozida + TX, Halofenprox + TX, Heptaflutrin + TX, Hexitiazox + TX, Hidrametilón + TX, Imicifós + TX, Imidacloprid + TX, Imiprotrín + TX, Indoxacarb + TX, Yodometano + TX, Iprodiona + TX, Isocloseram + TX, Isotioato + TX, Ivermectina + TX, Kappa-bifentrín + TX, Kappa-teflutrín + TX, Lambda-Cihalotrín + TX, Lepimectina + TX, Lufenurón + TX, Metaflumizona + TX, Metaldehído + TX, Metam + TX, Metomil + TX, Metoxifenoza + TX, Metoflutrín + TX, Metolcarb + TX, Mexacarbato + TX, Milbemectina + TX, Momfluorotrín + TX, Niclosamida + TX, Nitenpiram + TX, Nitiiazina + TX, Ometoato + TX, Oxamil + TX, Oxazosufil + TX, Paratión-etilo + TX, Permetrín + TX, Fenotrín + TX, Fosfocarb + TX, Piperonilbutóxido + TX, Pirimicarb + TX, Pirimifós-etilo + TX, virus de la polihedrosis + TX, Praletrín + TX, Profenofós + TX, Profenofós + TX, Proflutrin + TX, Propargite + TX, Propetamfós + TX, Propoxur + TX, Protiofós + TX, Protrifenbute + TX, Piflubumida + TX, Pimetrozina + TX, Piraclófós + TX, Pirafluprol + TX, Piridabén + TX, Piridail + TX, Pirifluquinazón + TX, Pirimidifén + TX, Pirimostrobina + TX, Piriprol + TX, Piriproxifén + TX, Resmetrín + TX, Sarolaner + TX, Selamectina + TX, Silafluofén + TX, Spinetoram + TX, Spinosad + TX, Spirodiclofén + TX, Spiromesifén + TX, Spiropidión + TX, Spirotetramat + TX, Sulfoxaflor + TX, Tebufenoza + TX, Tebufenpirad + TX, Tebupirimifós + TX, Teflutrin + TX, Temefós + TX, Tetracloraniliprol + TX, Tetradifón + TX, Tetrametrín + TX, Tetrametilflutrin + TX, Tetranactina + TX, Tetraniliprol + TX, Theta-cipermetrín + TX, Tiacloprid + TX, Tiametoxam + TX, Tiociclam + TX, Tiodicarb + TX, Tiofanox + TX, Tiometón + TX, Tiosultap + TX, Tioxazafén + TX, Tolfenpirad + TX, Toxafeno + TX, Tralometrín + TX, Transflutrin + TX, Triazamato + TX, Triazofós + TX, Triclorfón + TX, Tricloronato + TX, Triclorfón + TX, Triflumezopirim + TX, Ticlopirazoflor + TX, Zeta-Cipermetrín + TX, extracto de algas marinas y producto de fermentación derivado de melaza + TX, extracto de algas marinas y producto de fermentación derivado de melaza que comprende urea + TX, aminoácidos + TX, potasio y molibdeno y manganeso quelado con EDTA + TX, extracto de algas marinas y productos vegetales fermentados + TX, extracto de algas marinas y productos vegetales fermentados que comprenden fitohormonas + TX, vitaminas + TX, cobre quelado con EDTA + TX, cinc + TX, y hierro + TX, Azadiractin + TX, *Bacillus aizawai* + TX, *Bacillus chitosporus* AQ746 (n.º de acceso NRRL B-21 618) + TX, *Bacillus firmus* + TX, *Bacillus kurstaki* + TX, *Bacillus mycooides* AQ726 (n.º de acceso NRRL B-21664) + TX, *Bacillus pumilus* (n.º de acceso NRRL B-30087)

- + TX, *Bacillus pumilus* AQ717 (n.º de acceso NRRL B-21662) + TX, *Bacillus* sp. AQ178 (n.º de acceso ATCC 53522) + TX, *Bacillus* sp. AQ175 (n.º de acceso ATCC 55608) + TX, *Bacillus* sp. AQ177 (n.º de acceso ATCC 55609) + TX, *Bacillus subtilis* inespecificado + TX, *Bacillus subtilis* AQ153 (n.º de acceso ATCC 55614) + TX, *Bacillus subtilis* AQ30002 (n.º de acceso NRRL B-50421) + TX, *Bacillus subtilis* AQ30004 (n.º de acceso NRRL B-50455) + TX, 5 *Bacillus subtilis* AQ713 (n.º de acceso NRRL B-21661) + TX, *Bacillus subtilis* AQ743 (n.º de acceso NRRL B-21665) + TX, *Bacillus thuringiensis* AQ52 (n.º de acceso NRRL B-21619) + TX, *Bacillus thuringiensis* BD#32 (n.º de acceso NRRL B-21530) + TX, *Bacillus thuringiensis* subespec. *kurstaki* BMP 123 + TX, *Beauveria bassiana* + TX, D-limoneno + TX, Granulovirus + TX, Harpina + TX, Nucleopolihedrovirus de *Helicoverpa armigera* + TX, Nucleopolihedrovirus de *Helicoverpa zea* + TX, Nucleopolihedrovirus de *Heliothis virescens* + TX, Nucleopolihedrovirus de *Heliothis punctigera* + TX, *Metarhizium* spp. + TX, *Muscodora albus* 620 (n.º de acceso NRRL 30547) + TX, *Muscodora roseus* A3-5 (n.º de acceso NRRL 30548) + TX, productos basados en árbol de nim + TX, *Paecilomyces fumosoroseus* + TX, *Paecilomyces lilacinus* + TX, *Pasteuria nishizawae* + TX, *Pasteuria penetrans* + TX, *Pasteuria ramosa* + TX, *Pasteuria thornei* + TX, *Pasteuria usgae* + TX, P-cimeno + TX, virus de la granulosis de *Plutella xylostella* + TX, Nucleopolihedrovirus de *Plutella xylostella* + TX, virus de la polihedrosis + TX, piretro + TX, QRD 420 (una mezcla terpenoide) + TX, QRD 452 (una mezcla terpenoide) + TX, QRD 460 (una mezcla terpenoide) + TX, *Quillaja saponaria* + TX, *Rhodococcus globerulus* AQ719 (n.º de acceso NRRL B-21663) + TX, Nucleopolihedrovirus de *Spodoptera frugiperda* + TX, *Streptomyces galbus* (n.º de acceso NRRL 30232) + TX, *Streptomyces* sp. (n.º de acceso NRRL B-30145) + TX, mezcla terpenoide + TX, y *Verticillium* spp.,
- 20 un algicida seleccionado del grupo de sustancias constituido por betoxazin [CCN] + TX, dioctanoato de cobre (nombre según la IUPAC) (170) + TX, sulfato de cobre (172) + TX, ciburtrina [CCN] + TX, diclona (1052) + TX, diclorofeno (232) + TX, endotal (295) + TX, fentina (347) + TX, cal hidratada [CCN] + TX, nabam (566) + TX, quinoclamina (714) + TX, quinonamida (1379) + TX, simazina (730) + TX, acetato de trifenilestaño (nombre según la IUPAC) (347) e hidróxido de trifenilestaño (nombre según la IUPAC) (347) + TX,
- 25 un antihelmíntico seleccionado del grupo de sustancias que consiste en abamectina (1) + TX, crufomato (1011) + TX, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, emamectina (291) + TX, benzoato de emamectina (291) + TX, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, oxima de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + TX, moxidectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, piperazina [CCN] + TX, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, espinosad (737) y tiofanato (1435) + TX,
- 30 un avicida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en cloralosa (127) + TX, endrina (1122) + TX, fentiión (346) + TX, piridin-4-amina (nombre según la IUPAC) (23) y estricnina (745) + TX,
- 35 un bactericida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en 1-hidroxi-1*H*-piridina-2-tiona (nombre según la IUPAC) (1222) + TX, 4-(quinoxalin-2-ilamino)benzenosulfonamida (nombre según la IUPAC) (748) + TX, sulfato de 8-hidroxiquinolina (446) + TX, bronopol (97) + TX, dioctanoato de cobre (nombre según la IUPAC) (170) + TX, hidróxido de cobre (nombre según la IUPAC) (169) + TX, cresol [CCN] + TX, diclorofeno (232) + TX, dipiritiona (1105) + TX, dodicina (1112) + TX, fenaminosulf (1144) + TX, formaldehído (404) + TX, hidrargafeno (nombre alternativo) [CCN] + TX, kasugamicina (483) + TX, clorhidrato de kasugamicina hidratada (483) + TX, bis(dimetiliditiocarbamato) de níquel (nombre según la IUPAC) (1308) + TX, nitrapirina (580) + TX, octilina (590) + TX, ácido oxolínico (606) + TX, oxitetraciclina (611) + TX, hidroxiquinolinsulfato de potasio (446) + TX, probenazol (658) + TX, estreptomina (744) + TX, sesquisulfato de estreptomina (744) + TX, teclotalam (766) + TX, y tiomersal (nombre alternativo) [CCN] + TX,
- 45 un agente biológico seleccionado del grupo de sustancias que consiste en *Adoxophyes orana* GV (nombre alternativo) (12) + TX, *Agrobacterium radiobacter* (nombre alternativo) (13) + TX, *Amblyseius* spp. (nombre alternativo) (19) + TX, *Anagrapha falcifera* NPV (nombre alternativo) (28) + TX, *Anagrus atomus* (nombre alternativo) (29) + TX, *Aphelinus abdominalis* (nombre alternativo) (33) + TX, *Aphidius colemani* (nombre alternativo) (34) + TX, *Afidoteles afidimyza* (nombre alternativo) (35) + TX, *Autographa californica* NPV (nombre alternativo) (38) + TX, *Bacillus firmus* (nombre alternativo) (48) + TX, *Bacillus sphaericus* Neide (nombre científico) (49) + TX, *Bacillus thuringiensis* Berliner (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subsp. *aizawai* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subsp. *israelensis* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subsp. *japonensis* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki* (nombre científico) (51) + TX, *Bacillus thuringiensis* subsp. *tenebrionis* (nombre científico) (51) + TX, *Beauveria bassiana* (nombre alternativo) (53) + TX, *Beauveria brongniartii* (nombre alternativo) (54) + TX, *Chrysoperla carnea* (nombre alternativo) (151) + TX, *Cryptolaemus montrouzieri* (nombre alternativo) (178) + TX, *Cydia pomonella* GV (nombre alternativo) (191) + TX, *Dacnusa sibirica* (nombre alternativo) (212) + TX, *Diglyphus isaea* (nombre alternativo) (254) + TX, *Encarsia formosa* (nombre científico) (293) + TX, *Eretmocerus eremicus* (nombre alternativo) (300) + TX, *Helicoverpa zea* NPV (nombre alternativo) (431) + TX, *Heterorhabditis bacteriophora* y *H. megidis* (nombre alternativo) (433) + TX, *Hippodamia convergens* (nombre alternativo) (442) + TX, *Leptomastix dactylopii* (nombre alternativo) (488) + TX, *Macrolophus caliginosus* (nombre alternativo) (491) + TX, *Mamestra brassicae* NPV (nombre alternativo) (494) + TX, *Metaphycus helvolus* (nombre alternativo) (522) + TX, *Metarhizium anisopliae* var. *acidum* (nombre científico) (523) + TX, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* (nombre científico) (523) + TX, *Neodiprion sertifer* NPV y *N. lecontei* NPV (nombre alternativo) (575) + TX, *Orius* spp. (nombre alternativo) (596) + TX, *Paecilomyces fumosoroseus* (nombre alternativo) (613) + TX, *Phytoseiulus persimilis* (nombre alternativo) (644) + TX, virus de la polihedrosis nuclear multicapsídico de *Spodoptera exigua* (nombre científico) (741) + TX, *Steinernema bibionis* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema carpocapsae* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema*

- 5 *feltiae* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema glaseri* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema riobrave* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema riobravus* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema scapterisci* (nombre alternativo) (742) + TX, *Steinernema* spp. (nombre alternativo) (742) + TX, *Trichogramma* spp. (nombre alternativo) (826) + TX, *Typhlodromus occidentalis* (nombre alternativo) (844) y *Verticillium lecanii* (nombre alternativo) (848) + TX,
- un esterilizante del suelo seleccionado del grupo de sustancias que consiste en yodometano (nombre según la IUPAC) (542) y bromuro de metilo (537) + TX,
- 10 un quimioesterilizante seleccionado del grupo de sustancias que consiste en afolato [CCN] + TX, bisazir (nombre alternativo) [CCN] + TX, (nombre alternativo) [CCN] + TX, diflubenzurón (250) + TX, dimatif (nombre alternativo) [CCN] + TX, hemel [CCN] + TX, hempa [CCN] + TX, metepa [CCN] + TX, metiotepa [CCN] + TX, afolato de metilo [CCN] + TX, morzid [CCN] + TX, penflurón (nombre alternativo) [CCN] + TX, tepa [CCN] + TX, tiohempa (nombre alternativo) [CCN] + TX, tiotepa (nombre alternativo) [CCN] + TX, tretamina (nombre alternativo) [CCN] y uredepa (nombre alternativo) [CCN] + TX,
- 15 una feromona de insecto seleccionada del grupo de sustancias que consiste en acetato de (*E*)-dec-5-en-1-ilo con (*E*)-dec-5-en-1-ol (nombre según la IUPAC) (222) + TX, acetato de (*E*)-tridec-4-en-1-ilo (nombre según la IUPAC) (829) + TX, (*E*)-6-metilhept-2-en-4-ol (nombre según la IUPAC) (541) + TX, acetato de (*E,Z*)-tetradeca-4,10-dien-1-ilo (nombre según la IUPAC) (779) + TX, acetato de (*Z*)-dodec-7-en-1-ilo (nombre según la IUPAC) (285) + TX, (*Z*)-hexadec-11-enal (nombre según la IUPAC) (436) + TX, acetato de (*Z*)-hexadec-11-en-1-ilo (nombre según la IUPAC) (437) + TX, acetato de (*Z*)-hexadec-13-en-11-in-1-ilo (nombre según la IUPAC) (438) + TX, (*Z*)-icos-13-en-10-ona (nombre según la IUPAC) (448) + TX, (*Z*)-tetradec-7-en-1-al (nombre según la IUPAC) (782) + TX, (*Z*)-tetradec-9-en-1-ol (nombre según la IUPAC) (783) + TX, acetato de (*Z*)-tetradec-9-en-1-ilo (nombre según la IUPAC) (784) + TX, acetato de (*7E,9Z*)-dodeca-7,9-dien-1-ilo (nombre según la IUPAC) (283) + TX, acetato de (*9Z,11E*)-tetradeca-9,11-dien-1-ilo (nombre según la IUPAC) (780) + TX, acetato de (*9Z,12E*)-tetradeca-9,12-dien-1-ilo (nombre según la IUPAC) (781) + TX, 14-metiloctadec-1-eno (nombre según la IUPAC) (545) + TX, 4-metilnonan-5-ol con 4-metilnonan-5-ona (nombre según la IUPAC) (544) + TX, alfa-multistriatina (nombre alternativo) [CCN] + TX, brevicomina (nombre alternativo) [CCN] + TX, codlure (nombre alternativo) [CCN] + TX, codlemona (nombre alternativo) (167) + TX, cuelure (nombre alternativo) (179) + TX, disparlure (277) + TX, acetato de dodec-8-en-1-ilo (nombre según la IUPAC) (286) + TX, acetato de dodec-9-en-1-ilo (nombre según la IUPAC) (287) + TX, dodeca-8 + TX, acetato de 10-dien-1-ilo (nombre según la IUPAC) (284) + TX, dominicalure (nombre alternativo) [CCN] + TX, 4-metiloctanoato de etilo (nombre según la IUPAC) (317) + TX, eugenol (nombre alternativo) [CCN] + TX, frontalina (nombre alternativo) [CCN] + TX, gosiplure (nombre alternativo) (420) + TX, grandlure (421) + TX, grandlure I (nombre alternativo) (421) + TX, grandlure II (nombre alternativo) (421) + TX, grandlure III (nombre alternativo) (421) + TX, grandlure IV (nombre alternativo) (421) + TX, hexalure [CCN] + TX, ipsdienol (nombre alternativo) [CCN] + TX, ipsenol (nombre alternativo) [CCN] + TX, japonilure (nombre alternativo) (481) + TX, lineatina (nombre alternativo) [CCN] + TX, litlure (nombre alternativo) [CCN] + TX, looplure (nombre alternativo) [CCN] + TX, medlure [CCN] + TX, ácido megatomoico (nombre alternativo) [CCN] + TX, eugenol metílico (nombre alternativo) (540) + TX, muscalure (563) + TX, acetato de octadeca-2,13-dien-1-ilo (nombre según la IUPAC) (588) + TX, acetato de octadeca-3,13-dien-1-ilo (nombre según la IUPAC) (589) + TX, orfralure (nombre alternativo) [CCN] + TX, orictalure (nombre alternativo) (317) + TX, ostramona (nombre alternativo) [CCN] + TX, siglure [CCN] + TX, sordidina (nombre alternativo) (736) + TX, sulcatol (nombre alternativo) [CCN] + TX, acetato de tetradec-11-en-1-ilo (nombre según la IUPAC) (785) + TX, trimedlure (839) + TX, trimedlure A (nombre alternativo) (839) + TX, trimedlure B₁ (nombre alternativo) (839) + TX, trimedlure B₂ (nombre alternativo) (839) + TX, trimedlure C (nombre alternativo) (839) y trunc-call (nombre alternativo) [CCN] + TX,
- 20 un repelente de insectos seleccionado del grupo de sustancias constituido por 2-(octiltio)etanol (nombre según la IUPAC) (591) + TX, butopironoxilo (933) + TX, butoxi(polipropilenglicol) (936) + TX, adipato de dibutilo (nombre según la IUPAC) (1046) + TX, ftalato de dibutilo (1047) + TX, succinato de dibutilo (nombre según la IUPAC) (1048) + TX, dietiltoluamida [CCN] + TX, carbato de dimetilo [CCN] + TX, ftalato de dimetilo [CCN] + TX, etilhexanodiol (1137) + TX, hexamida [CCN] + TX, metoquina-butilo (1276) + TX, metilneodecanamida [CCN] + TX, oxamato [CCN] y picaridina [CCN] + TX,
- 25 un molusquicida seleccionado del grupo de sustancias que consiste en óxido de bis(tributilestaño) (nombre según la IUPAC) (913) + TX, bromoacetamida [CCN] + TX, arseniato de calcio [CCN] + TX, cloetocarb (999) + TX, acetoarsenito de cobre [CCN] + TX, sulfato de cobre (172) + TX, fentina (347) + TX, fosfato férrico (nombre según la IUPAC) (352) + TX, metaldehído (518) + TX, metiocarb (530) + TX, niclosamida (576) + TX, niclosamida-olamina (576) + TX, pentaclorofenol (623) + TX, pentaclorofenóxido de sodio (623) + TX, tazimcarb (1412) + TX, tiodicarb (799) + TX, óxido de tributilestaño (913) + TX, trifenmorf (1454) + TX, trimetacarb (840) + TX, acetato de trifenilestaño (nombre según la IUPAC) (347) e hidróxido de trifenilestaño (nombre según la IUPAC) (347) + TX, piriprol [394730-71-3] + TX,
- 30 un nematocida seleccionado del grupo de sustancias constituido por AKD-3088 (código de compuesto) + TX, 1,2-dibromo-3-cloropropano (nombre según la IUPAC/Chemical Abstracts) (1045) + TX, 1,2-dicloropropano (nombre según la IUPAC/Chemical Abstracts) (1062) + TX, 1,2-dicloropropano con 1,3-dicloropropano (nombre según la IUPAC) (1063) + TX, 1,3-dicloropropano (233) + TX, 1,1-dióxido de 3,4-diclorotetrahidrotiofeno (nombre según la IUPAC/Chemical Abstracts) (1065) + TX, 3-(4-clorofenil)-5-metilrodanina (nombre según la IUPAC) (980) + TX, ácido
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

5-metil-6-tioxo-1,3,5-tiadiazinan-3-ilacético (nombre según la IUPAC) (1286) + TX, 6-isopentenilaminopurina (nombre alternativo) (210) + TX, abamectina (1) + TX, acetoprol [CCN] + TX, alanicarb (15) + TX, aldicarb (16) + TX, aldoxicarb (863) + TX, AZ 60541 (código de compuesto) + TX, benclotiaz [CCN] + TX, benomilo (62) + TX, butilpiridabeno (nombre alternativo) + TX, cadusafós (109) + TX, carbofurano (118) + TX, disulfuro de carbono (945) + TX, carbosulfán (119) + TX, cloropicrina (141) + TX, clorpirifós (145) + TX, cloetocarb (999) + TX, citocininas (nombre alternativo) (210) + TX, dazomet (216) + TX, DBCP (1045) + TX, DCIP (218) + TX, diamidafós (1044) + TX, diclofentiól (1051) + TX, diclifós (nombre alternativo) + TX, dimetoato (262) + TX, doramectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, emamectina (291) + TX, benzoato de emamectina (291) + TX, eprinomectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, etoprofós (312) + TX, dibromuro de etileno (316) + TX, fenamifós (326) + TX, fempirad (nombre alternativo) + TX, fensulfotiól (1158) + TX, fostiazato (408) + TX, fostietán (1196) + TX, furfural (nombre alternativo) [CCN] + TX, GY-81 (código de desarrollo) (423) + TX, heterofós [CCN] + TX, yodometano (nombre según la IUPAC) (542) + TX, isamidofós (1230) + TX, isazofós (1231) + TX, ivermectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, kinetina (nombre alternativo) (210) + TX, mecarfón (1258) + TX, metam (519) + TX, metam-potasio (nombre alternativo) (519) + TX, metam-sodio (519) + TX, bromuro de metilo (537) + TX, isotiocianato de metilo (543) + TX, oxima de milbemicina (nombre alternativo) [CCN] + TX, moxidectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, composición de *Myrothecium verrucaria* (nombre alternativo) (565) + TX, NC-184 (código de compuesto) + TX, oxamilo (602) + TX, forato (636) + TX, fosfamidón (639) + TX, fosfocarb [CCN] + TX, sebufós (nombre alternativo) + TX, selamectina (nombre alternativo) [CCN] + TX, espinosad (737) + TX, terbam (nombre alternativo) + TX, terbufós (773) + TX, tetraclorotiofeno (nombre según la IUPAC/Chemical Abstracts) (1422) + TX, tiafenox (nombre alternativo) + TX, tionazina (1434) + TX, triazofós (820) + TX, triazurón (nombre alternativo) + TX, xilenoles [CCN] + TX, YI-5302 (código de compuesto) y zeatina (nombre alternativo) (210) + TX, fluensulfona [318290-98-1] + TX, fluopiram + TX,

un inhibidor de la nitrificación seleccionado del grupo de sustancias que consiste en etilxantato de potasio [CCN] y nitrapirina (580) + TX,

un activador vegetal seleccionado del grupo de sustancias constituido por acibenzolar (6) + TX, acibenzolar-S-metilo (6) + TX, probenazol (658) y extracto de *Reynoutria sachalinensis* (nombre alternativo) (720) + TX,

un rodenticida seleccionado del grupo de sustancias constituido por 2-isovalerilindan-1,3-diona (nombre según la IUPAC) (1246) + TX, 4-(quinoxalin-2-ilamino)benzenosulfonamida (nombre según la IUPAC) (748) + TX, alfa-clorohidrina [CCN] + TX, fosfuro de aluminio (640) + TX, antu (880) + TX, óxido arsenioso (882) + TX, carbonato de bario (891) + TX, bistiosemi (912) + TX, brodifacoum (89) + TX, bromadiolona (91) + TX, brometalina (92) + TX, cianuro de calcio (444) + TX, cloralosa (127) + TX, clorofacinona (140) + TX, colecalciferol (nombre alternativo) (850) + TX, coumaclor (1004) + TX, coumafurilo (1005) + TX, coumatetralilo (175) + TX, crimidina (1009) + TX, difenacoum (246) + TX, difetialona (249) + TX, difacinona (273) + TX, ergocalciferol (301) + TX, flocoumafeno (357) + TX, fluoroacetamida (379) + TX, flupropadina (1183) + TX, clorhidrato de flupropadina (1183) + TX, gamma-HCH (430) + TX, HCH (430) + TX, cianuro de hidrógeno (444) + TX, yodometano (nombre según la IUPAC) (542) + TX, lindano (430) + TX, fosfuro de magnesio (nombre según la IUPAC) (640) + TX, bromuro de metilo (537) + TX, norbormida (1318) + TX, fosacetim (1336) + TX, fosfina (nombre según la IUPAC) (640) + TX, fósforo [CCN] + TX, pindona (1341) + TX, arsenito de potasio [CCN] + TX, pirinurón (1371) + TX, escilirrosida (1390) + TX, arsenito de sodio [CCN] + TX, cianuro de sodio (444) + TX, fluoroacetato de sodio (735) + TX, estricnina (745) + TX, sulfato de talio [CCN] + TX, warfarina (851) y fosfuro de zinc (640) + TX,

un compuesto sinérgico seleccionado del grupo de sustancias constituido por piperonilato de 2-(2-butoxi)etilo (nombre según la IUPAC) (934) + TX, 5-(1,3-benzodioxol-5-il)-3-hexilciclohex-2-enona (nombre según la IUPAC) (903) + TX, farnesol con nerolidol (nombre alternativo) (324) + TX, MB-599 (código de desarrollo) (498) + TX, MGK 264 (código de desarrollo) (296) + TX, butóxido de piperonilo (649) + TX, piprotal (1343) + TX, isómero de propilo (1358) + TX, S421 (código de desarrollo) (724) + TX, sesamex (1393) + TX, sesasmolina (1394) y sulfóxido (1406) + TX,

un repelente de animales seleccionado del grupo de sustancias constituido por antraquinona (32) + TX, cloralosa (127) + TX, naftenato de cobre [CCN] + TX, oxiclouro de cobre (171) + TX, diazinona (227) + TX, dicitlopentadieno (nombre químico) (1069) + TX, guazatina (422) + TX, acetatos de guazatina (422) + TX, metiocarb (530) + TX, piridin-4-amina (nombre según la IUPAC) (23) + TX, tiram (804) + TX, trimetacarb (840) + TX, naftenato de zinc [CCN] y ziram (856) + TX,

un viricida seleccionado del grupo de sustancias constituido por imanina (nombre alternativo) [CCN] y ribavirina (nombre alternativo) [CCN] + TX,

un protector de heridas seleccionado del grupo de sustancias constituido por óxido mercúrico (512) + TX, octilina (590) y tiofanato-metilo (802) + TX,

una sustancia biológicamente activa seleccionada de 1,1-bis(4-clorofenil)-2-etoxietanol + TX, benzenosulfonato de 2,4-diclorofenilo + TX, 2-fluoro-N-metil-N-1-naftilacetamida + TX, 4-clorofenil fenil sulfona + TX, acetoprol + TX, aldoxicarb + TX, amiditiól + TX, amidotiolo + TX, amitón + TX, oxalato de hidrógeno de amitón + TX, amitraz + TX, aramite + TX, óxido arsenioso + TX, azobenceno + TX, azotoato + TX, benomil + TX, benoxafós + TX, benzoato de bencilo + TX, bixafén + TX, brofenvalerato + TX, bromociclén + TX, bromofós + TX, bromopropilato + TX, buprofezín

+ TX, butocarboxim + TX, butoxicarboxim + TX, butilpiridabén + TX, polisulfuro de calcio+ TX, canfecloro + TX, carbanolato + TX, carbofenotión + TX, cimiazol + TX, quinometionato + TX, clorbenside + TX, clordimeform + TX, clorhidrato de clordimeform + TX, clorfenetol + TX, clorfensón + TX, clorfensulfuro + TX, clorobencilato + TX, cloromebuform + TX, clorometiurón + TX, cloropropilato + TX, clortiofós + TX, cinerina I + TX, cinerina II + TX, cinerinas + TX, closantel + TX, coumafós + TX, crotamitón + TX, crotoxiós + TX, cufraneb + TX, ciantoato + TX, DCPM + TX, DDT + TX, demefión + TX, demefión-O + TX, demefión-S + TX, demetón-metilo + TX, demetón-O + TX, demetón-O-metilo + TX, demetón-S + TX, demetón-S-metilo + TX, demetón-S-metilsulfona + TX, diclofluanid + TX, diclorvós + TX, diclifós + TX, dienocloro + TX, dimefox + TX, dinex + TX, dinex-diclexina + TX, dinocap-4 + TX, dinocap-6 + TX, dinoción + TX, dinopentón + TX, dinosulfona + TX, dinoterbón + TX, dioxatión + TX, difenilsulfona + TX, disulfiram + TX, DNOC + TX, dofenapín + TX, doramectina + TX, endotión + TX, eprinomectina + TX, etoato-metilo + TX, etrimfós + TX, fenazaflor + TX, óxido de fenbutatin + TX, fenotiocarb + TX, fempirad + TX, fenpiroximato + TX, fempirazamina + TX, fensón + TX, fentrifanil + TX, flubenzimina + TX, fluciclozurón + TX, fluenetil + TX, fluorbenside + TX, FMC 1137 + TX, formetanato + TX, clorhidrato de formetanato + TX, formparanato + TX, gamma-HCH + TX, gliodina + TX, halfenprox + TX, ciclopropanocarboxilato de hexadecilo + TX, isocarbofós + TX, jasmolina I + TX, jasmolina II + TX, jodfenfós + TX, lindano + TX, malonobén + TX, mecarbam + TX, mefosfolán + TX, mesulfén + TX, metacrifós + TX, bromuro de metilo + TX, metolcarb + TX, mexacarbato + TX, milbemicina oxima + TX, mipafox + TX, monocrotofós + TX, morfotión + TX, moxidectina + TX, naled + TX, 4-cloro-2-(2-cloro-2-metilpropil)-5-[(6-yodo-3-piridil)metoxi]piridazin-3-ona + TX, nifluridide + TX, nikkomicinas + TX, nitrilacarb + TX, nitrilacarb 1:1 complejo de cloruro de cinc + TX, ometoato + TX, oxideprofós + TX, oxidisulfotón + TX, pp'-DDT + TX, paratión + TX, permetrín + TX, fenkaptón + TX, fosadona + TX, fosfolán + TX, fosfamidón + TX, policloroterpenos + TX, polinactinas + TX, proclonol + TX, promacil + TX, propoxur + TX, protidatión + TX, protoato + TX, piretrín I + TX, piretrín II + TX, piretrinas + TX, piridafentión + TX, pirimitato + TX, quinalfós + TX, quinfiofós + TX, R-1492 + TX, fosglicina + TX, rotenona + TX, schradan + TX, sebufós + TX, selamectina + TX, sofamida + TX, SSI-121 + TX, sulfiram + TX, sulfluramid + TX, sulfotep + TX, azufre + TX, diflovidazina + TX, taufluvalinato + TX, TEPP + TX, terbam + TX, tetradifón + TX, tetrasul + TX, tiafenox + TX, tiocarboxima + TX, tiofanox + TX, tiometón + TX, tioquinox + TX, turingiensina + TX, triamifós + TX, triarateno + TX, triazofós + TX, triazurón + TX, trifenofós + TX, trinactina + TX, vamidotión + TX, vaniliprol + TX, betoxazina + TX, dioctanoato de cobre + TX, sulfato de cobre + TX, cibutrina + TX, diclona + TX, diclorofén + TX, endotal + TX, fentina + TX, cal hidratada + TX, nabam + TX, quinoclamina + TX, quinonamid + TX, simazina + TX, acetato trifenilestaño + TX, hidróxido de trifenilestaño + TX, crufomato + TX, piperazina + TX, tiofanato + TX, cloralose + TX, fentión + TX, piridin-4-amina + TX, estricnina + TX, 1-hidroxi-1H-piridin-2-tiona + TX, 4-(quinoxalin-2-ilamino)bencenosulfonamida + TX, sulfato de 8-hidroxiquinolina + TX, bronopol + TX, hidróxido de cobre + TX, cresol + TX, dipiritiona + TX, dodicina + TX, fenaminosulf + TX, formaldehído + TX, hidrargafén + TX, kasugamicina + TX, clorhidrato de kasugamicina hidrato + TX, bis(dimetiltiociocarbamato) de níquel + TX, nitrapirina + TX, octilinona + TX, ácido oxolínico + TX, oxitetraciclina + TX, hidroxiquinolin sulfato de potasio + TX, probenazol + TX, estreptomycin + TX, sesquisulfato de estreptomycin + TX, teclotalam + TX, tiomersal + TX, *Adoxophyes orana* GV + TX, *Agrobacterium radiobacter* + TX, *Amblyseius* spp. + TX, *Anagrapha falciifera* NPV + TX, *Anagrus atomus* + TX, *Aphelinus abdominalis* + TX, *Aphidius colemani* + TX, *Aphidoletes aphidimyza* + TX, *Autographa californica* NPV + TX, *Bacillus sphaericus* Neide + TX, *Beauveria brongniartii* + TX, *Chrysoperla carnea* + TX, *Cryptolaemus montrouzieri* + TX, *Cydia pomonella* GV + TX, *Dacnusa sibirica* + TX, *Diglyphus isaea* + TX, *Encarsia formosa* + TX, *Eretmocerus eremicus* + TX, *Heterorhabditis bacteriophora* y *H. megidis* + TX, *Hippodamia convergens* + TX, *Leptomastix dactylopii* + TX, *Macrolophus caliginosus* + TX, *Mamestra brassicae* NPV + TX, *Metaphycus helvolus* + TX, *Metarhizium anisopliae* var. *acidum* + TX, *Metarhizium anisopliae* var. *anisopliae* + TX, *Neodiprion sertifer* NPV y *N. lecontei* NPV + TX, *Orius* spp. + TX, *Paecilomyces fumosoroseus* + TX, *Phytoseiulus persimilis* + TX, *Steinernema bibionis* + TX, *Steinernema carpocapsae* + TX, *Steinernema feltiae* + TX, *Steinernema glaseri* + TX, *Steinernema riobrave* + TX, *Steinernema riobrave* + TX, *Steinernema scapterisci* + TX, *Steinernema* spp. + TX, *Trichogramma* spp. + TX, *Typhlodromus occidentalis* + TX, *Verticillium lecanii* + TX, afolato + TX, bisazir + TX, busulfán + TX, dimatif + TX, hemel + TX, hempa + TX, metepa + TX, metiotepa + TX, afolato de metilo + TX, morzid + TX, penflurón + TX, tepa + TX, tiohempa + TX, tiotepa + TX, tretamina + TX, uredepa + TX, acetato de (E)-dec-5-en-1-ilo con (E)-dec-5-en-1-ol + TX, acetato de (E)-tridec-4-en-1-ilo + TX, (E)-6-metilhept-2-en-4-ol + TX, acetato de (E,Z)-tetradeca-4,10-dien-1-ilo + TX, acetato de (Z)-dodec-7-en-1-ilo + TX, (Z)-hexadec-11-enal + TX, acetato de (Z)-hexadec-11-en-1-ilo + TX, acetato de (Z)-hexadec-13-en-11-in-1-ilo + TX, (Z)-icos-13-en-10-ona + TX, (Z)-tetradec-7-en-1-al + TX, (Z)-tetradec-9-en-1-ol + TX, acetato de (Z)-tetradec-9-en-1-ilo + TX, acetato de (7E,9Z)-dodeca-7,9-dien-1-ilo + TX, acetato de (9Z,11E)-tetradeca-9,11-dien-1-ilo + TX, acetato de (9Z,12E)-tetradeca-9,12-dien-1-ilo + TX, 14-metiloctadec-1-eno + TX, 4-metilnonan-5-ol con 4-metilnonan-5-ona + TX, alfa-multiestriatina + TX, brevicomin + TX, codlure + TX, codlemone + TX, cuelure + TX, disparture + TX, acetato de dodec-8-en-1-ilo + TX, acetato de dodec-9-en-1-ilo + TX, dodeca-8 + TX, acetato de 10-dien-1-ilo + TX, dominicalure + TX, 4-metiloctanoato de etilo + TX, eugenol + TX, frontalina + TX, grandlure + TX, grandlure I + TX, grandlure II + TX, grandlure III + TX, grandlure IV + TX, hexalure + TX, ipsdienol + TX, ipsenol + TX, japonilure + TX, lineatina + TX, litlure + TX, looplure + TX, medlure + TX, ácido megatomoico + TX, metil eugenol + TX, muscalure + TX, acetato de octadeca-2,13-dien-1-ilo + TX, acetato de octadeca-3,13-dien-1-ilo + TX, orfralure + TX, oryctalure + TX, ostramone + TX, siglure + TX, sordidina + TX, sulcatol + TX, acetato de tetradec-11-en-1-ilo + TX, trimedlure + TX, trimedlure A + TX, trimedlure B₁ + TX, trimedlure B₂ + TX, trimedlure C + TX, trunc-call + TX, 2-(octiltio)etanol + TX, butopironoxilo + TX, butoxi(polipropilenglicol) + TX, adipato de dibutilo + TX, ftalato de dibutilo + TX, succinato de dibutilo + TX, dietiltoluamida + TX, carbato de dimetilo + TX, ftalato de dimetilo + TX, etil hexanodiol + TX, hexamida + TX, metoquin-butilo + TX, metilneodecanamida + TX, oxamato + TX, picaridina + TX, 1-dicloro-1-nitroetano + TX, 1,1-dicloro-2,2-bis(4-etilfenil)etano + TX, 1,2-dicloropropano con 1,3-dicloropropeno + TX, 1-bromo-2-cloroetano + TX, acetato de 2,2,2-tricloro-1-(3,4-diclorofenil)etilo + TX, fosfato de 2,2-diclorovinil 2-etilsulfinitil metilo + TX, dimetilcarbamato de

2-(1,3-ditiolan-2-il)fenilo + TX, tiocianato de 2-(2-butoxi)etilo + TX, metilcarbamato de 2-(4,5-dimetil-1,3-dioxolan-2-il)fenilo + TX, 2-(4-cloro-3,5-xililoxi)etanol + TX, fosfato de 2-clorovinil dietilo + TX, 2-imidazolidona + TX, 2-isovalerilindan-1,3-diona + TX, metilcarbamato de 2-metil(prop-2-inil)aminofenilo + TX, laurato de 2-tiocianatoetilo + TX, 3-bromo-1-cloroprop-1-eno + TX, dimetilcarbamato de 3-metil-1-fenilpirazol-5-ilo + TX, metilcarbamato de 4-metil(prop-2-inil)amino-3,5-xililo + TX, dimetilcarbamato de 5,5-dimetil-3-oxociclohex-1-enilo + TX, acetión + TX, acrilonitrilo + TX, aldrín + TX, alosamidina + TX, alixicarb + TX, alfa-ecdisona + TX, fosfuro de aluminio + TX, aminocarb + TX, anabasina + TX, atidación + TX, azametifós + TX, delta endotoxinas de *Bacillus thuringiensis* + TX, hexafluorosilicato de bario + TX, polisulfuro de bario + TX, bartrín + TX, Bayer 22/190 + TX, Bayer 22408 + TX, beta-ciflutrín + TX, beta-cipermetrín + TX, bioetanometrín + TX, biopermetrín + TX, éter de bis(2-cloroetilo) + TX, bórax + TX, bromfenvinfós + TX, bromo-DDT + TX, bufencarb + TX, butacarb + TX, butatíofós + TX, butonato + TX, arseniato de calcio + TX, cianuro de calcio + TX, disulfuro de carbono + TX, tetracloruro de carbono + TX, clorhidato de cartap + TX, cevadina + TX, clorbiciclén + TX, clordane + TX, clordecona + TX, cloroformo + TX, cloropicrina + TX, clorfoxim + TX, clorprazofós + TX, cis-resmetrín + TX, cismetrín + TX, cloclitrín + TX, acetarsenito de cobre + TX, arseniato de cobre + TX, oleato de cobre + TX, coumitoato + TX, criolite + TX, CS 708 + TX, cianofenfos + TX, cianofós + TX, cicletetrín + TX, citioato + TX, d-tetrametrín + TX, DAEP + TX, dazomet + TX, decarbofurano + TX, diamidafós + TX, dicaptón + TX, diclofentión + TX, dicresil + TX, diciclanil + TX, dieldrina + TX, fosfato de dietil 5-metilpirazol-3-ilo + TX, dilor + TX, dimeflutrín + TX, dimetán + TX, dimetrín + TX, dimetilvinfós + TX, dimetilán + TX, dinoprop + TX, dinosam + TX, dinoseb + TX, diofenolán + TX, dioxabenzofós + TX, diticrofós + TX, DSP + TX, ecdisterona + TX, EI 1642 + TX, EMPC + TX, EPBP + TX, etafós + TX, etiofencarb + TX, formiato de etilo + TX, dibromuro de etileno + TX, dicloruro de etileno + TX, óxido de etileno + TX, EXD + TX, fenclorfós + TX, fenetacarb + TX, fenitrotión + TX, fenoxacrim + TX, fepiritrín + TX, fensulfotión + TX, fentión-etilo + TX, flucofurón + TX, fosmetilán + TX, fospirato + TX, fostietán + TX, furatiocarb + TX, furetrín + TX, guazatina + TX, acetatos de guazatina + TX, tetratiocarbonato de sodio + TX, halfenprox + TX, HCH + TX, HEOD + TX, heptacloro + TX, heterofós + TX, HHDN + TX, cianuro de hidrógeno + TX, hiquincarb + TX, IPSP + TX, isazofós + TX, isobenzán + TX, isodrín + TX, isofenfos + TX, isolano + TX, isoprotiolano + TX, isoxatión + TX, hormona juvenil I + TX, hormona juvenil II + TX, hormona juvenil III + TX, keleván + TX, kinopreno + TX, arseniato de plomo + TX, leptofós + TX, lirimfós + TX, litidación + TX, metilcarbamato de m-cumenilo + TX, fosfuro de magnesio + TX, mazidox + TX, mecarfón + TX, menazón + TX, cloruro mercurioso + TX, mesulfenfos + TX, metam + TX, metampotasio + TX, metam-sodio + TX, fluoruro de metanosulfonilo + TX, metocrotofós + TX, metopreno + TX, metotrín + TX, metoxicloro + TX, isotiocianato de metilo + TX, metilcloroformo + TX, cloruro de metileno + TX, metoxadiazona + TX, mirex + TX, naftalofós + TX, naftaleno + TX, NC-170 + TX, nicotina + TX, sulfato de nicotina + TX, nitiazina + TX, nornicotina + TX, etilfosfonotioato de O-5-dicloro-4-yodofenil O-etilo + TX, fósforotioato de O,O-dietilo O-4-metil-2-oxo-2H-cromen-7-ilo + TX, fósforotioato de O,O-dietilo O-6-metil-2-propilpirimidin-4-ilo + TX, ditiopirofosfato de O,O,O',O'-tetrapropilo + TX, ácido oleico + TX, para-diclorobenceno + TX, paratión-metilo + TX, pentaclorofenol + TX, laurato de pentaclorofenilo + TX, PH 60-38 + TX, fenkaptón + TX, fosnicloro + TX, fosfina + TX, foxim-metilo + TX, pirimetafós + TX, isómeros de policlorodociclopentadieno + TX, arsenito de potasio + TX, tiocianato de potasio + TX, precoceno I + TX, precoceno II + TX, precoceno III + TX, primidofós + TX, proflutrín + TX, promecarb + TX, protiofós + TX, pirazofós + TX, piresmetrín + TX, quassia + TX, quinalfós-metilo + TX, quinotión + TX, rafoxanida + TX, resmetrín + TX, rotenona + TX, kadetrín + TX, ryania + TX, rianodina + TX, sabadilla + TX, scradán + TX, sebufós + TX, SI-0009 + TX, tiapronil + TX, arsenito de sodio + TX, cianuro de sodio + TX, fluoruro de sodio + TX, hexafluorosilicato de sodio + TX, pentaclorofenóxido de sodio + TX, seleniato de sodio + TX, tiocianato de sodio + TX, sulcofurón + TX, sulcofurón-sodio + TX, fluoruro de sulfurilo + TX, sulprofós + TX, aceite de alquitrán + TX, tazimcarb + TX, TDE + TX, tebupirimfós + TX, temefós + TX, talaetrín + TX, tetracloroetano + TX, ticrofós + TX, tiociclam + TX, oxalato de hidrógeno de tiociclam + TX, tionazina + TX, tiosultap + TX, tiosultap-sodio + TX, tralometrín + TX, transpermetrín + TX, triazamato + TX, triclorometafós-3 + TX, tricloronat + TX, trimetacarb + TX, tolprocarb + TX, triclopircarb + TX, tripreno + TX, veratrídina + TX, veratrina + TX, XMC + TX, zetametrín + TX, fosfuro de cinc + TX, zolapofós + TX, y meperflutrín + TX, tetrametilflutrín + TX, óxido de bis(tributilestaño) + TX, bromoacetamida + TX, fosfato férrico + TX, niclosamida-olamina + TX, óxido de tributilestaño + TX, pirimorf + TX, trifenmorf + TX, 1,2-dibromo-3-cloropropano + TX, 1,3-dicloropropeno + TX, 1,1-dióxido de 3,4-diclorotetrahidrotiofeno + TX, 3-(4-clorofenil)-5-metilrodanina + TX, ácido 5-metil-6-tioxo-1,3,5-tiadiazinan-3-ilacético + TX, 6-isopentenilaminopurina + TX, benclotiaz + TX, citocininas + TX, DCIP + TX, furfural + TX, isamidofós + TX, cinetina + TX, composición de *Myrothecium verrucaria* + TX, tetraclorotiofeno + TX, xilenoles + TX, zeatina + TX, etilxantato de potasio + TX, acibenzolar + TX, acibenzolar-S-metilo + TX, extracto de *Reynoutria sachalinensis* + TX, alfa-clorohidrina + TX, antu + TX, carbonato de bario + TX, bistiosemi + TX, brodifacoum + TX, bromadiolona + TX, brometalina + TX, clorofacinona + TX, colecalciferol + TX, cumacoloro + TX, cumafurilo + TX, cumatetrililo + TX, crimidina + TX, difenacoum + TX, difetialona + TX, difacinona + TX, ergocalciferol + TX, flocumafén + TX, fluoroacetamida + TX, flupropadina + TX, clorhidrato de flupropadina + TX, norbormida + TX, fosacetim + TX, fósforo + TX, pindona + TX, pirinurón + TX, escilirósido + TX, fluoroacetato de sodio + TX, sulfato de talio + TX, warfarina + TX, piperonilato de 2-(2-butoxi)etilo + TX, 5-(1,3-benzodioxol-5-il)-3-hexilciclohex-2-enona + TX, farnesol con nerolidol + TX, verbutin + TX, MGK 264 + TX, butóxido de piperonilo + TX, piprotal + TX, isómero de propilo + TX, S421 + TX, sesamex + TX, sesasmolina + TX, sulfóxido + TX, antraquinona + TX, naftenato de cobre + TX, oxiclururo de cobre + TX, diciclopentadieno + TX, tiram + TX, naftenato de cinc + TX, ziram + TX, imanina + TX, ribavirina + TX, óxido mercúrico + TX, tiofanato-metilo + TX, azaconazol + TX, bitertanol + TX, bromuconazol + TX, ciproconazol + TX, difenoconazol + TX, diniconazol + TX, epoxiconazol + TX, fenbuconazol + TX, fluquinconazol + TX, flusilazol + TX, flutriafol + TX, furametpir + TX, hexaconazol + TX, imazalil + TX, imibenconazol + TX, ipconazol + TX, metconazol + TX, miclobutanil + TX, paclobutrazol + TX, pefurazoato + TX, penconazol + TX, protioconazol + TX, pirifenox + TX, procloraz + TX, propiconazol + TX, pirisoxazol + TX, simeconazol + TX, tebuconazol + TX, tetraconazol + TX, triadimefón + TX, triadimenol + TX, triflumizol + TX, triticonazol + TX, ancimidol + TX, fenarimol + TX, nuarimol

+ TX, bupirimato + TX, dimetirimol + TX, etirimol + TX, dodemorf + TX, fenpropidina + TX, fenpropimorf + TX, espiroxamina + TX, tridemorf + TX, ciprodinil + TX, mepanipirim + TX, pirimetanil + TX, fenciclonil + TX, fludioxonil + TX, benalaxil + TX, furalaxil + TX, metalaxil + TX, R-metalaxil + TX, ofurace + TX, oxadixil + TX, carbendazim + TX, debacarb + TX, fuberidazol + TX, tiabendazol + TX, clozolinato + TX, diclozolina + TX, miclozolina + TX, procimidona + TX, vinclozolina + TX, boscalid + TX, carboxina + TX, fenfuram + TX, flutolanil + TX, mepronil + TX, oxicarboxina + TX, pentiopirad + TX, thifluzamida + TX, dodina + TX, iminocladina + TX, azoxistrobina + TX, dimoxistrobina + TX, enestroburina + TX, fenaministrobina + TX, flufenoxistrobina + TX, fluoxastrobina + TX, kresoxim-metilo + TX, metominostrobrina + TX, trifloxistrobina + TX, orisastrobina + TX, picoxistrobina + TX, piraclostrobina + TX, pirametrostrobina + TX, piraoxistrobina + TX, ferbam + TX, mancozeb + TX, maneb + TX, metiram + TX, propineb + TX, zineb + TX, captafol + TX, captan + TX, fluoroimida + TX, folpet + TX, tolilfluanid + TX, mezcla bordelesa + TX, óxido de cobre + TX, mancobre + TX, oxina-cobre + TX, nitrotal-isopropilo + TX, edifenfós + TX, iprobenfós + TX, fosdifén + TX, tolclofós-metilo + TX, anilazina + TX, bentiavalicarb + TX, blasticidina-S + TX, cloroneb + TX, clortalonil + TX, ciflufenamid + TX, cimoxanil + TX, diclocimet + TX, diclomezina + TX, diclorán + TX, dietofencarb + TX, dimetomorf + TX, flumorf + TX, ditiánón + TX, etaboxam + TX, etridiazol + TX, famoxadona + TX, fenamidona + TX, fenoxanil + TX, ferimzóna + TX, fluzinam + TX, fluopicolida + TX, flusulfamida + TX, fluxapiroxad + TX, fenhexamid + TX, foseetil-aluminio + TX, himexazol + TX, iprovalicarb + TX, ciazofamid + TX, metasulfocarb + TX, metrafenona + TX, pencicurón + TX, ftalida + TX, polioxinas + TX, propamocarb + TX, piribencarb + TX, proquinazid + TX, piroquilón + TX, piriufenona + TX, quinoxifén + TX, quitozeno + TX, tiadinil + TX, triazóxido + TX, triciclazol + TX, triforina + TX, validamicina + TX, valifenalato + TX, zoxamida + TX, mandipropamid + TX, isopirazam + TX, sedaxano + TX, benzovindiflupir + TX, pidiflumetofén + TX, (3',4',5'-trifluoro-bifenil-2-il)-amida de ácido 3-difluorometil-1-metil-1H-pirazol-4-carboxílico + TX, isoflucipram + TX, isotianil + TX, dipimetitrona + TX, 6-etil-5,7-dioxo-pirrol[4,5][1,4]ditiino[1,2-c]isotiazol-3-carbonitrilo + TX, 2-(difluorometil)-N-[3-etil-1,1-dimetil-indan-4-il]piridin-3-carboxamida + TX, 4-(2,6-difluorofenil)-6-metil-5-fenil-piridazin-3-carbonitrilo + TX, (R)-3-(difluorometil)-1-metil-N-[1,1,3-trimetilindan-4-il]pirazol-4-carboxamida + TX, 4-(2-bromo-4-fluoro-fenil)-N-(2-cloro-6-fluoro-fenil)-2,5-dimetil-pirazol-3-amina + TX, 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina + TX, flindapir + TX, cumetoxistrobina (jiexiangjunzhi) + TX, libenmixianán + TX, diclobentiazox + TX, mandestrobina + TX, 3-(4,4-difluoro-3,4-dihidro-3,3-dimetilisoquinolin-1-il)quinolona + TX, 2-[2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metil-3-quinolil)oxi]fenil]propan-2-ol + TX, oxatiapirolina + TX, N-[6-[[[(1-metiltetrazol-5-il)-fenil-metilen]amino]oximetil]-2-piridil]carbamato de *tert*-butilo + TX, piraziflumid + TX, inpirfluxam + TX, trolprocarb + TX, mementrifluconazol + TX, ipfentrifluconazol + TX, 2-(difluorometil)-N-[(3R)-3-etil-1,1-dimetil-indan-4-il]piridin-3-carboxamida + TX, N'-(2,5-dimetil-4-fenoxi-fenil)-N-etil-N-metil-formamidina + TX, N'-[4-(4,5-diclorotiazol-2-il)oxi-2,5-dimetil-fenil]-N-etil-N-metil-formamidina + TX, metanosulfonato de [2-[3-[2-[1-[2-[3,5-bis(difluorometil)pirazol-1-il]acetil]-4-piperidil]tiazol-4-il]-4,5-dihidroisoxazol-5-il]-3-cloro-fenilo] + TX, N-[6-[[Z)-[(1-metiltetrazol-5-il)-fenil-metilen]amino]oximetil]-2-piridil]carbamato de but-3-inilo + TX, N-[[5-[4-(2,4-dimetilfenil)triazol-2-il]-2-metil-fenil]metil]carbamato de metilo + TX, 3-cloro-6-metil-5-fenil-4-(2,4,6-trifluorofenil)piridazina + TX, piridaclometilo + TX, 3-(difluorometil)-1-metil-N-[1,1,3-trimetilindan-4-il]pirazol-4-carboxamida + TX, 1-[2-[[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oximetil]-3-metil-fenil]-4-metil-tetrazol-5-ona + TX, 1-metil-4-[3-metil-2-[[2-metil-4-(3,4,5-trimetilpirazol-1-il)fenoxi]metil]fenil]tetrazol-5-ona + TX, aminopirifén + TX, ametotradina + TX, amisulbromo + TX, penflufén + TX, (Z,2E)-5-[1-(4-clorofenil)pirazol-3-il]oxi-2-metoxiimino-N,3-dimetil-pent-3-enamida + TX, florilpicoxamid + TX, fencicoxamid + TX, tebufloquin + TX, ipflufenoquin + TX, quinofumelina + TX, isofetamid + TX, N-[2-[2,4-dicloro-fenoxi]fenil]-3-(difluorometil)-1-metil-pirazol-4-carboxamida + TX, N-[2-[2-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi]fenil]-3-(difluorometil)-1-metil-pirazol-4-carboxamida + TX, benzotioistrobina + TX, fenamacril + TX, sal de cinc de 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol (2:1) + TX, fluopiram + TX, flutianil + TX, fluopimomida + TX, piraprofina + TX, picarbutrazox + TX, 2-(difluorometil)-N-(3-etil-1,1-dimetil-indan-4-il)piridin-3-carboxamida + TX, 2-(difluorometil)-N-((3R)-1,1,3-trimetilindan-4-il)piridin-3-carboxamida + TX, 4-[[6-[2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-2-hidroxi-3-(1,2,4-triazol-1-il)propil]-3-piridil]oxi]benzonitrilo + TX, metiltetraprol + TX, 2-(difluorometil)-N-((3R)-1,1,3-trimetilindan-4-il)piridin-3-carboxamida + TX, α -(1,1-dimetiletil)- α -[4'-(trifluorometoxi)][1,1'-bifenil]-4-il]-5-pirimidinametanol + TX, fluoxapirolina + TX, enoxastrobina + TX, 4-[[6-[2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-2-hidroxi-3-(1,2,4-triazol-1-il)propil]-3-piridil]oxi]benzonitrilo + TX, 4-[[6-[2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-2-hidroxi-3-(5-sulfanil-1,2,4-triazol-1-il)propil]-3-piridil]oxi]benzonitrilo + TX, 4-[[6-[2-(2,4-difluorofenil)-1,1-difluoro-2-hidroxi-3-(5-tioxo-4H-1,2,4-triazol-1-il)propil]-3-piridil]oxi]benzonitrilo + TX, trinexapac + TX, cumoxistrobina + TX, zhongshengmicina + TX, tiadiazol cobre + TX, cinc tiazol + TX, amectottractina + TX, iprodiona + TX, mezclas de (N-metoxi-N-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]ciclopropanocarboxamida + TX, N,2-dimetoxi-N-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]propanamida + TX, N-etil-2-metil-N-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]propanamida + TX, 1-metoxi-3-metil-1-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]urea + TX, 1,3-dimetoxi-1-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]urea + TX, 3-etil-1-metoxi-1-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]urea + TX, N-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]propanamida + TX, 4,4-dimetil-2-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]isoxazolidin-3-ona + TX, 5,5-dimetil-2-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]isoxazolidin-3-ona + TX, 1-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]pirazol-4-carboxilato de etilo + TX, y N,N-dimetil-1-[[4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil]metil]-1,2,4-triazol-3-amina + TX), en las que el compuesto en la mezcla, distinto de TX, puede prepararse a partir de los métodos descritos en los documentos WO 2017/055473, WO 2017/055469, WO 2017/093348 y WO 2017/118689, 2-[6-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)-3-piridil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol + TX (este compuesto puede prepararse a partir de los métodos descritos en el documento WO 2017/029179), 2-[6-(4-bromofenoxi)-2-(trifluorometil)-3-piridil]-1-(1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol + TX (este compuesto puede prepararse a partir de los métodos descritos en el documento WO 2017/029179), 3-[2-(1-clorociclopropil)-3-(2-fluorofenil)-2-hidroxipropil]imidazol-4-carbonitrilo + TX (este compuesto puede prepararse a partir de los métodos descritos en el documento WO 2016/156290), 3-[2-(1-

clorociclopropil)-3-(3-cloro-2-fluoro-fenil)-2-hidroxi-propil]imidazol-4-carbonitrilo + TX (este compuesto puede prepararse a partir de los métodos descritos en el documento WO 2016/156290), 2-amino-6-metil-piridin-3-carboxilato de (4-fenoxifenil)metilo + TX (este compuesto puede prepararse a partir de los métodos descritos en el documento WO 2014/006945), 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetrona + TX (este compuesto puede prepararse a partir de los métodos descritos en el documento WO 2011/138281), N-metil-4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]bencenocarbotioamida + TX, N-metil-4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]benzamida + TX, (Z,E)-5-[1-(2,4-diclorofenil)pirazol-3-il]oxi-2-metoxiimino-N,3-dimetil-pent-3-enamida + TX (este compuesto puede prepararse a partir de los métodos descritos en el documento WO 2018/153707), N'-(2-cloro-5-metil-4-fenoxi-fenil)-N-etil-N-metil-formamidina + TX, N'-[2-cloro-4-(2-fluorofenoxi)-5-metil-fenil]-N-etil-N-metil-formamidina + TX (este compuesto puede prepararse a partir de los métodos descritos en el documento WO 2016/202742), y 2-(difluorometil)-N-[(3S)-3-etil-1,1-dimetil-indan-4-il]piridin-3-carboxamida + TX (este compuesto puede prepararse a partir de los métodos descritos en el documento WO 2014/095675),

agentes microbianos que incluyen: *Acinetobacter lwoffii* + TX, *Acremonium alternatum* + TX + TX, *Acremonium cephalosporium* + TX + TX, *Acremonium diospyri* + TX, *Acremonium obclavatum* + TX, *Adoxophyes orana granulovirus* (AdoxGV) (Capex®) + TX, cepa K84 de *Agrobacterium radiobacter* (Galltrol-A®) + TX, *Alternaria alternate* + TX, *Alternaria cassia* + TX, *Alternaria destruens* (Smolder®) + TX, *Ampelomyces quisqualis* (AQ10®) + TX, *Aspergillus flavus* AF36 (AF36®) + TX, *Aspergillus flavus* NRRL 21882 (Aflaguard®) + TX, *Aspergillus* spp. + TX, *Aureobasidium pullulans* + TX, *Azospirillum* + TX, (MicroAZ® + TX, TAZO B®) + TX, *Azotobacter* + TX, *Azotobacter chroococcum* (Azotomeal®) + TX, quistes de *Azotobacter* (Bionatural Blooming Blossoms®) + TX, *Bacillus amyloliquefaciens* + TX, *Bacillus cereus* + TX, cepa CM-1 de *Bacillus chitinoporosus* + TX, cepa AQ746 de *Bacillus chitinoporosus* + TX, cepa HB-2 de *Bacillus licheniformis* (Biostart™ Rhizoboost®) + TX, cepa 3086 de *Bacillus licheniformis* (EcoGuard® + TX, Green Releaf®) + TX, *Bacillus circulans* + TX, *Bacillus firmus* (BioSafe® + TX, BioNem-WP® + TX, VOTiVO®) + TX, cepa I-1582 de *Bacillus firmus* + TX, *Bacillus macerans* + TX, *Bacillus marismortui* + TX, *Bacillus megaterium* + TX, cepa AQ726 de *Bacillus mycoides* + TX, *Bacillus papillae* (Milky Spore Powder®) + TX, *Bacillus pumilus* spp. + TX, cepa GB34 de *Bacillus pumilus* (Yield Shield®) + TX, cepa AQ717 de *Bacillus pumilus* + TX, cepa QST 2808 de *Bacillus pumilus* (Sonata® + TX, Ballad Plus®) + TX, *Bacillus spahericus* (VectoLex®) + TX, *Bacillus* spp. + TX, *Bacillus* spp. cepa AQ175 + TX, *Bacillus* spp. cepa AQ177 + TX, *Bacillus* spp. cepa AQ178 + TX, cepa QST 713 de *Bacillus subtilis* (CEASE® + TX, Serenade® + TX, Rhapsody®) + TX, cepa QST 714 de *Bacillus subtilis* (JAZZ®) + TX, cepa AQ153 de *Bacillus subtilis* + TX, cepa AQ743 de *Bacillus subtilis* + TX, cepa QST3002 de *Bacillus subtilis* + TX, cepa QST3004 de *Bacillus subtilis* + TX, cepa FZB24 de *Bacillus subtilis* var. *amyloliquefaciens* (Taegro® + TX, Rhizopro®) + TX, Cry 2Ae de *Bacillus thuringiensis* + TX, Cry1Ab de *Bacillus thuringiensis* + TX, GC 91 de *Bacillus thuringiensis aizawai* (Agree®) + TX, *Bacillus thuringiensis israelensis* (BMP123® + TX, Aquabac® + TX, VectoBac®) + TX, *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Javelin® + TX, Deliver® + TX, CryMax® + TX, Bonide® + TX, Scutella WP® + TX, Turilav WP® + TX, Astuto® + TX, Dipel WP® + TX, Biobit® + TX, Foray®) + TX, BMP 123 de *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Baritone®) + TX, HD-1 de *Bacillus thuringiensis kurstaki* (Bioprotec-CAF / 3P®) + TX, cepa BD#32 de *Bacillus thuringiensis* + TX, cepa AQ52 de *Bacillus thuringiensis* + TX, *Bacillus thuringiensis* var. *aizawai* (XenTari® + TX, DiPel®) + TX, especies de bacterias (GROWMEND® + TX, GROWSWEET® + TX, Shootup®) + TX, bacteriófago de *Clavipacter michiganensis* (AgriPhage®) + TX, Bakflor® + TX, *Beauveria bassiana* (Beaugenic® + TX, Brocaril WP®) + TX, GHA de *Beauveria bassiana* (Mycotrol ES® + TX, Mycotrol O® + TX, BotaniGuard®) + TX, *Beauveria brongniartii* (Engerlingspilz® + TX, Schweizer Beauveria® + TX, Melocont®) + TX, *Beauveria* spp. + TX, *Botrytis cineria* + TX, *Bradyrhizobium japonicum* (TerraMax®) + TX, *Brevibacillus brevis* + TX, *Bacillus thuringiensis tenebrionis* (Novodor®) + TX, BtBooster + TX, *Burkholderia cepacia* (Deny® + TX, Intercept® + TX, Blue Circle®) + TX, *Burkholderia gladii* + TX, *Burkholderia gladioli* + TX, *Burkholderia* spp. + TX, hongo del cardo canadiense (CBH Canadian Bioherbicide®) + TX, *Candida butyri* + TX, *Candida famata* + TX, *Candida fructus* + TX, *Candida glabrata* + TX, *Candida guilliermondii* + TX, *Candida melibiosica* + TX, cepa O de *Candida oleophila* + TX, *Candida parapsilosis* + TX, *Candida pelliculosa* + TX, *Candida pulcherrima* + TX, *Candida reukaufii* + TX, *Candida saitoana* (Bio-Coat® + TX, Biocure®) + TX, *Candida sake* + TX, *Candida* spp. + TX, *Candida tenuis* + TX, *Cedecea dravisae* + TX, *Cellulomonas flavigena* + TX, *Chaetomium cochliodes* (Nova-Cide®) + TX, *Chaetomium globosum* (Nova-Cide®) + TX, cepa PRAA4-1T de *Chromobacterium subsugae* (Grandevo®) + TX, *Cladosporium cladosporioides* + TX, *Cladosporium oxysporum* + TX, *Cladosporium chlorocephalum* + TX, *Cladosporium* spp. + TX, *Cladosporium tenuissimum* + TX, *Clonostachys rosea* (EndoFine®) + TX, *Colletotrichum acutatum* + TX, *Coniothyrium minitans* (Cotans WG®) + TX, *Coniothyrium* spp. + TX, *Cryptococcus albidus* (YIELDPLUS®) + TX, *Cryptococcus humicola* + TX, *Cryptococcus infirmominiatus* + TX, *Cryptococcus laurentii* + TX, *Cryptophlebia leucotreta granulovirus* (Cryptex®) + TX, *Cupriavidus campinensis* + TX, *Cydia pomonella granulovirus* (CYD-X®) + TX, *Cydia pomonella granulovirus* (Madex® + TX, Madex Plus® + TX, Madex Maxi Carповirus®) + TX, *Cylindrobasidium laeve* (Stumpout®) + TX, *Cylindrocladium* + TX, *Debaryomyces hansenii* + TX, *Drechslera hawaiiensis* + TX, *Enterobacter cloacae* + TX, *Enterobacteriaceae* + TX, *Entomophthora virulenta* (Vektor®) + TX, *Epicoccum nigrum* + TX, *Epicoccum purpurascens* + TX, *Epicoccum* spp. + TX, *Filobasidium floriforme* + TX, *Fusarium acuminatum* + TX, *Fusarium chlamydosporum* + TX, *Fusarium oxysporum* (Fusaclean® / Biofox C®) + TX, *Fusarium proliferatum* + TX, *Fusarium* spp. + TX, *Galactomyces geotrichum* + TX, *Gliocladium catenulatum* (Primastop® + TX, Prestop®) + TX, *Gliocladium roseum* + TX, *Gliocladium* spp. (SoilGard®) + TX, *Gliocladium virens* (Soilgard®) + TX, *Granulovirus* (Granupom®) + TX, *Halobacillus halophilus* + TX, *Halobacillus litoralis* + TX, *Halobacillus trueperi* + TX, *Halomonas* spp. + TX, *Halomonas subglaciescola* + TX, *Halovibrio variabilis* + TX, *Hanseniaspora uvarum* + TX, nucleopolihedrovirus de *Helicoverpa armigera* (Helicovex®) + TX, virus de la polihedrosis nuclear de *Helicoverpa zea* (Gemstar®) + TX, isoflavona – formononetina (Myconate®) + TX, *Kloeckera apiculata* + TX, *Kloeckera* spp. + TX, *Lagenidium giganteum* (Laginex®) + TX, *Lecanicillium longisporum* (Vertiblast®)

+ TX, *Lecanicillium muscarium* (Vertikil®) + TX, virus de la polihedrosis nuclear de *Lymantria Dispar* (Disparvirus®) + TX, *Marinococcus halophilus* + TX, *Meira geulakonigii* + TX, *Metarhizium anisopliae* (Met52®) + TX, *Metarhizium anisopliae* (Destruxin WP®) + TX, *Metschnikowia fruticola* (Shemer®) + TX, *Metschnikowia pulcherrima* + TX, *Microdochium dimerum* (Antibot®) + TX, *Micromonospora coerulea* + TX, *Microsphaeropsis ochracea* + TX, *Muscodor albus* 620 (Muscodor®) + TX, cepa A3-5 de *Muscodor roseus* + TX, *Mycorrhizae* spp. (AMykor® + TX, Root Maximizer®) + TX, cepa AARC-0255 de *Myrothecium verrucaria* (DiTera®) + TX, BROS PLUS® + TX, cepa D97 de *Ophiostoma piliferum* (Sylvanex®) + TX, *Paecilomyces farinosus* + TX, *Paecilomyces fumosoroseus* (PFR-97® + TX, PreFeRal®) + TX, *Paecilomyces linacinus* (Biostat WP®) + TX, cepa 251 de *Paecilomyces lilacinus* (MeloCon WG®) + TX, *Paenibacillus polymyxa* + TX, *Pantoea agglomerans* (BlightBan C9-1®) + TX, *Pantoea* spp. + TX, *Pasteuria* spp. (Econem®) + TX, *Pasteuria nishizawae* + TX, *Penicillium aurantiogriseum* + TX, *Penicillium billai* (Jumpstart® + TX, TagTeam®) + TX, *Penicillium brevicompactum* + TX, *Penicillium frequentans* + TX, *Penicillium griseofulvum* + TX, *Penicillium purpurogenum* + TX, *Penicillium* spp. + TX, *Penicillium viridicatum* + TX, *Phlebiopsis gigantea* (Rotstop®) + TX, bacterias solubilizadoras de fosfato (Phosphomeal®) + TX, *Phytophthora cryptogea* + TX, *Phytophthora palmivora* (Devine®) + TX, *Pichia anomala* + TX, *Pichia guillemontii* + TX, *Pichia membranaefaciens* + TX, *Pichia onychis* + TX, *Pichia stipites* + TX, *Pseudomonas aeruginosa* + TX, *Pseudomonas aureofaciens* (Spot-Less Biofungicide®) + TX, *Pseudomonas cepacia* + TX, *Pseudomonas chlororaphis* (AtEze®) + TX, *Pseudomonas corrugate* + TX, cepa A506 de *Pseudomonas fluorescens* (BlightBan A506®) + TX, *Pseudomonas putida* + TX, *Pseudomonas reactans* + TX, *Pseudomonas* spp. + TX, *Pseudomonas syringae* (Bio-Save®) + TX, *Pseudomonas viridiflava* + TX, *Pseudomonas fluorescens* (Zequanox®) + TX, cepa PF-A22 UL de *Pseudozyma flocculosa* (Sporodex L®) + TX, *Puccinia canaliculata* + TX, *Puccinia thlaspeos* (Wood Warrior®) + TX, *Pythium paroecandrum* + TX, *Pythium oligandrum* (Polygandron® + TX, Polyversum®) + TX, *Pythium periplocum* + TX, *Rhanelia aquatilis* + TX, *Rhanelia* spp. + TX, *Rhizobia* (Dormal® + TX, Vault®) + TX, *Rhizoctonia* + TX, cepa AQ719 de *Rhodococcus globerulus* + TX, *Rhodospiridium diobovatum* + TX, *Rhodospiridium toruloides* + TX, *Rhodotorula* spp. + TX, *Rhodotorula glutinis* + TX, *Rhodotorula graminis* + TX, *Rhodotorula mucilagnosa* + TX, *Rhodotorula rubra* + TX, *Saccharomyces cerevisiae* + TX, *Salinococcus roseus* + TX, *Sclerotinia minor* + TX, *Sclerotinia minor* (SARRITOR®) + TX, *Scytalidium* spp. + TX, *Scytalidium uredinicola* + TX, virus de la polihedrosis nuclear de *Spodoptera exigua* (Spod-X® + TX, Spexit®) + TX, *Serratia marcescens* + TX, *Serratia plymuthica* + TX, *Serratia* spp. + TX, *Sordaria fimicola* + TX, *Spodoptera littoralis* nucleopolyhedrovirus (Littovir®) + TX, *Sporobolomyces roseus* + TX, *Stenotrophomonas maltophilia* + TX, *Streptomyces ahygroscopicus* + TX, *Streptomyces albaduncus* + TX, *Streptomyces exfoliates* + TX, *Streptomyces galbus* + TX, *Streptomyces griseoplanus* + TX, *Streptomyces griseoviridis* (Mycostop®) + TX, *Streptomyces lydicus* (Actinovate®) + TX, *Streptomyces lydicus* WYEC-108 (ActinoGrow®) + TX, *Streptomyces violaceus* + TX, *Tilletiopsis minor* + TX, *Tilletiopsis* spp. + TX, *Trichoderma asperellum* (T34 Biocontrol®) + TX, *Trichoderma gamsii* (Tenet®) + TX, *Trichoderma atroviride* (Plantmate®) + TX, TH 382 de *Trichoderma hamatum* + TX, *Trichoderma harzianum rifai* (Mycostar®) + TX, T-22 de *Trichoderma harzianum* (Trianum-P® + TX, PlantShield HC® + TX, RootShield® + TX, Trianum-G®) + TX, T-39 de *Trichoderma harzianum* (Trichodex®) + TX, *Trichoderma inhamatum* + TX, *Trichoderma koningii* + TX, *Trichoderma* spp. LC 52 (Sentinel®) + TX, *Trichoderma lignorum* + TX, *Trichoderma longibrachiatum* + TX, *Trichoderma polysporum* (Binab T®) + TX, *Trichoderma taxi* + TX, *Trichoderma virens* + TX, *Trichoderma virens* (anteriormente *Gliocladium virens* GL-21) (SoilGuard®) + TX, *Trichoderma viride* + TX, cepa ICC 080 de *Trichoderma viride* (Remedier®) + TX, *Trichosporon pullulans* + TX, *Trichosporon* spp. + TX, *Trichothecium* spp. + TX, *Trichothecium roseum* + TX, cepa 94670 de *Typhula phacorrhiza* + TX, cepa 94671 de *Typhula phacorrhiza* + TX, *Ulocladium atrum* + TX, *Ulocladium oudemansii* (Botry-Zen®) + TX, *Ustilago maydis* + TX, diversas bacterias y micronutrientes complementarios (Natural II®) + TX, diversos hongos (Millennium Microbes®) + TX, *Verticillium chlamydosporium* + TX, *Verticillium lecanii* (Mycotal® + TX, Vertalec®) + TX, Vip3Aa20 (VIPtera®) + TX, *Virgibacillus marismortui* + TX, *Xanthomonas campestris* pv. *Poae* (Camperico®) + TX, *Xenorhabdus bovienii* + TX, *Xenorhabdus nematophilus*;

extractos de plantas que incluyen: aceite de pino (Retenol®) + TX, azadiractina (Plasma Neem Oil® + TX, AzaGuard® + TX, MeemAzal® + TX, Molt-X® + TX, Botanical IGR (Neemazad® + TX, Neemix®) + TX, aceite de canola (Lilly Miller Vegol®) + TX, *Chenopodium ambrosioides near ambrosioides* (Requiem®) + TX, extracto de *Chrysanthemum* (Crisant®) + TX, extracto de aceite de nim (Trilogy®) + TX, aceites esenciales de *Labiatae* (Botania®) + TX, extractos de clavo, romero, hierbabuena y aceite de tomillo (Garden insect killer®) + TX, Glicinbetaína (Greenstim®) + TX, ajo + TX, aceite de limoncillo (GreenMatch®) + TX, aceite de nim + TX, *Nepeta cataria* (aceite de hierba gatera) + TX, *Nepeta catarina* + TX, nicotina + TX, aceite de orégano (MossBuster®) + TX, aceite de *Pedaliaceae* (Nematon®) + TX, pirethrum + TX, *Quillaja saponaria* (NemaQ®) + TX, *Reynoutria sachalinensis* (Regalia® + TX, Sakalia®) + TX, rotenona (Eco Roten®) + TX, extracto de plantas rutáceas (Soleo®) + TX, aceite de soja (Ortho ecosense®) + TX, aceite de árbol de té (Timorex Gold®) + TX, aceite de tomillo + TX, AGNIQUE® MMF + TX, BugOil® + TX, mezcla de extractos de romero, sésamo, hierbabuena, tomillo y canela (EF 300®) + TX, mezcla de extractos de clavo, romero y hierbabuena (EF 400®) + TX, mezcla de clavo, hierbabuena, aceite de ajo y menta (Soil Shot®) + TX, caolín (Screen®) + TX, almacenamiento glucam de algas pardas (Laminarin®);

feromonas incluyendo: feromona de gusano de fuego de cabeza negra (3M Sprayable Blackheaded Fireworm Pheromone®) + TX, feromona de la polilla de la manzana (Dispensador Paramount -(CM)/ Isomate C-Plus®) + TX, feromona de la polilla de la vid (3M MEC-GBM Sprayable Pheromone®) + TX, Feromona de enrolladores de las hojas (3M MEC – LR Sprayable Pheromone®) + TX, muscamona (Snip7 Fly Bait® + TX, Starbar Premium Fly Bait®) + TX, feromona de la polilla oriental de la fruta (3M oriental fruit moth sprayable pheromone®) + TX, Feromona del barrenador del melocotonero (Isomate-P®) + TX, feromona del gusano alfiler del tomate (3M Sprayable pheromone®) + TX, polvo

Entostat (extracto de palmera) (Exosex CM®) + TX, (E + TX,Z + TX,Z)-3 + TX,8 + TX,11 tetradecatrienilo acetato + TX, (Z + TX,Z + TX,E)-7 + TX,11 + TX,13-Hexadecatrienilo + TX, (E + TX, Z)-7 + TX, acetato de 9-dodecadien-1-ilo + TX, 2-metil-1-butanol + TX, acetato de calcio + TX, Scenturion® + TX, Biolure® + TX, Check-Mate® + TX, senecioato de lavandulilo;

5 agentes macrobianos que incluyen: *Aphelinus abdominalis* + TX, *Aphidius ervi* (Aphelinus-System®) + TX, *Acerophagus papaya* + TX, *Adalia bipunctata* (Adalia-System®) + TX, *Adalia bipunctata* (Adaline®) + TX, *Adalia bipunctata* (Aphidalia®) + TX, *Ageniaspis citricola* + TX, *Ageniaspis fuscicollis* + TX, *Amblyseius andersoni* (Anderline® + TX, Andersoni-System®) + TX, *Amblyseius californicus* (Amblyline® + TX, Spical®) + TX, *Amblyseius cucumeris* (Thripex® + TX, Bugline cucumeris®) + TX, *Amblyseius fallacis* (Fallacis®) + TX, *Amblyseius swirskii* (Bugline swirskii® + TX, Swirskii-Mite®) + TX, *Amblyseius womersleyi* (WomerMite®) + TX, *Amitus hesperidum* + TX, *Anagrus atomus* + TX, *Anagrus fusciventris* + TX, *Anagrus kamali* + TX, *Anagrus loecki* + TX, *Anagrus pseudococci* (Citripar®) + TX, *Anicetus benefices* + TX, *Anisopteromalus calandrae* + TX, *Anthocoris nemoralis* (Anthocoris-System®) + TX, *Aphelinus abdominalis* (Apheline® + TX, Aphiline®) + TX, *Aphelinus asychis* + TX, *Aphidius colemani* (Aphipar®) + TX, *Aphidius ervi* (Ervipar®) + TX, *Aphidius gifuensis* + TX, *Aphidius matricariae* (Aphipar-M®) + TX, *Aphidoletes aphidimyza* (Aphidend®) + TX, *Aphidoletes aphidimyza* (Aphidoline®) + TX, *Aphytis lingnanensis* + TX, *Aphytis melinus* + TX, *Aprostocetus hagenowii* + TX, *Atheta coriaria* (Staphyline®) + TX, *Bombus* spp. + TX, *Bombus terrestris* (Natupol Beehive®) + TX, *Bombus terrestris* (Beeline® + TX, Tripol®) + TX, *Cephalonomia stephanoderis* + TX, *Chilocorus nigritus* + TX, *Chrysoperla carnea* (Chrysoline®) + TX, *Chrysoperla carnea* (Chrysopa®) + TX, *Chrysoperla rufilabris* + TX, *Cirrospilus ingenuus* + TX, *Cirrospilus quadristriatus* + TX, *Citrostichus phyllocnistoides* + TX, *Closterocerus chamaeleon* + TX, *Closterocerus* spp. + TX, *Coccidoxenoides perminutus* (Pianopar®) + TX, *Coccophagus cowerpi* + TX, *Coccophagus lycimnia* + TX, *Cotesia flavipes* + TX, *Cotesia plutellae* + TX, *Cryptolaemus montrouzieri* (Cryptobug® + TX, Cryptoline®) + TX, *Cybocephalus nipponicus* + TX, *Dacnusa sibirica* + TX, *Dacnusa sibirica* (Minusa®) + TX, *Diglyphus isaea* (Diminex®) + TX, *Delphastus catalinae* (Delphastus®) + TX, *Delphastus pusillus* + TX, *Diachasmimorpha krausii* + TX, *Diachasmimorpha longicaudata* + TX, *Diaparsis jucunda* + TX, *Diaphorencyrtus aligarhensis* + TX, *Diglyphus isaea* + TX, *Diglyphus isaea* (Miglyphus® + TX, Digline®) + TX, *Dacnusa sibirica* (DacDigline® + TX, Minex®) + TX, *Diversinervus* spp. + TX, *Encarsia citrina* + TX, *Encarsia formosa* (Encarsia max® + TX, Encarline® + TX, En-Strip®) + TX, *Eretmocerus eremicus* (Enermix®) + TX, *Encarsia guadeloupae* + TX, *Encarsia haitiensis* + TX, *Episyrphus balteatus* (Syrphidend®) + TX, *Eretmocerus siphonini* + TX, *Eretmocerus californicus* + TX, *Eretmocerus eremicus* (Ercal® + TX, Eretline e®) + TX, *Eretmocerus eremicus* (Bemimix®) + TX, *Eretmocerus hayati* + TX, *Eretmocerus mundus* (Bemipar® + TX, Eretline m®) + TX, *Eretmocerus siphonini* + TX, *Exochomus quadripustulatus* + TX, *Feltiella acarisuga* (Spidend®) + TX, *Feltiella acarisuga* (Feltiline®) + TX, *Fopius arisanus* + TX, *Fopius ceratitivorus* + TX, formononetina (Wireless Beehome®) + TX, *Frankliniopsis vespiformis* (Vespop®) + TX, *Galendromus occidentalis* + TX, *Goniozus legneri* + TX, *Habrobracon hebetor* + TX, *Harmonia axyridis* (HarmoBeetle®) + TX, *Heterorhabditis* spp. (Lawn Patrol®) + TX, *Heterorhabditis bacteriophora* (NemaShield HB® + TX, Nemasseek® + TX, Terranem-Nam® + TX, Terranem® + TX, Larvanem® + TX, B-Green® + TX, NemaAttack® + TX, Nematop®) + TX, *Heterorhabditis megidis* (Nemasys H® + TX, BioNem H® + TX, Exhibitline hm® + TX, Larvanem-M®) + TX, *Hippodamia convergens* + TX, *Hypoaspis aculeifer* (Aculeifer-System® + TX, Entomite-A®) + TX, *Hypoaspis miles* (Hypoline m® + TX, Entomite-M®) + TX, *Lbalia leucospoides* + TX, *Lecanoideus floccissimus* + TX, *Lemophagus errabundus* + TX, *Leptomastidea abnormis* + TX, *Leptomastix dactylopii* (Leptopar®) + TX, *Leptomastix epona* + TX, *Lindorus lophanthae* + TX, *Lipolexis oregmae* + TX, *Lucilia caesar* (Natufly®) + TX, *Lysiphlebus testaceipes* + TX, *Macrolophus caliginosus* (Mirical-N® + TX, Macroline c® + TX, Mirical®) + TX, *Mesoseiulus longipes* + TX, *Metaphycus flavus* + TX, *Metaphycus lounsburyi* + TX, *Micromus angulatus* (Milacewing®) + TX, *Microterys flavus* + TX, *Muscidifurax raptorellus* y *Spalangia cameroni* (Biopar®) + TX, *Neodryinus typhlocybae* + TX, *Neoseiulus californicus* + TX, *Neoseiulus cucumeris* (THRYPEX®) + TX, *Neoseiulus fallacis* + TX, *Nesideocoris tenuis* (NesidioBug® + TX, Nesibug®) + TX, *Ophyra aenescens* (Biofly®) + TX, *Orius insidiosus* (Thripor-l® + TX, Oriline i®) + TX, *Orius laevigatus* (Thripor-l® + TX, Oriline l®) + TX, *Orius majusculus* (Oriline m®) + TX, *Orius strigicollis* (Thripor-S®) + TX, *Pauesia juniperorum* + TX, *Pediobius foveolatus* + TX, *Phasmarhabditis hermaphrodita* (Nemaslug®) + TX, *Phymastichus coffea* + TX, *Phytoseiulus macropilus* + TX, *Phytoseiulus persimilis* (Spidex® + TX, Phytoline p®) + TX, *Podisus maculiventris* (Podisus®) + TX, *Pseudacteon curvatus* + TX, *Pseudacteon obtusus* + TX, *Pseudacteon tricuspis* + TX, *Pseudaphycus maculipennis* + TX, *Pseudoleptomastix mexicana* + TX, *Psyllaephagus pilosus* + TX, *Psytalia concolor* (complejo) + TX, *Quadrastichus* spp. + TX, *Rhizobius lophanthae* + TX, *Rodolia cardinalis* + TX, *Rumina decollate* + TX, *Semiolachar petiolatus* + TX, *Sitobion avenae* (Ervibank®) + TX, *Steinernema carpocapsae* (Nematac C® + TX, Millenium® + TX, BioNem C® + TX, NemaAttack® + TX, NemaStar® + TX, Capsanem®) + TX, *Steinernema feltiae* (NemaShield® + TX, Nemasys F® + TX, BioNem F® + TX, Steinernema-System® + TX, NemaAttack® + TX, Nemaplus® + TX, Exhibitline st® + TX, Scia-rid® + TX, Entonem®) + TX, *Steinernema krausei* (Nemasys L® + TX, BioNem L® + TX, Exhibitline srb®) + TX, *Steinernema riobrave* (BioVector® + TX, BioVektor®) + TX, *Steinernema scapterisci* (Nematac S®) + TX, *Steinernema* spp. + TX, *Steinernematid* spp. (Guardian Nematodes®) + TX, *Stethorus punctillum* (Stethorus®) + TX, *Tamarixia radiata* + TX, *Tetrastichus setifer* + TX, *Thripobius semiluteus* + TX, *Torymus sinensis* + TX, *Trichogramma brassicae* (Tricholine b®) + TX, *Trichogramma brassicae* (Tricho-Strip®) + TX, *Trichogramma evanescens* + TX, *Trichogramma minutum* + TX, *Trichogramma ostrinae* + TX, *Trichogramma platneri* + TX, *Trichogramma pretiosum* + TX, *Xanthopimpla stemmator*; y

65 otros agentes biológicos que incluyen: ácido abscísico + TX, bioSea® + TX, *Chondrostereum purpureum* (Chontrol Paste®) + TX, *Colletotrichum gloeosporioides* (Collego®) + TX, octanoato de cobre (Cueva®) + TX, trampas delta (Trapline d®) + TX, *Erwinia amylovora* (Harpin) (ProAct® + TX, Ni-HIBIT Gold CST®) + TX, Ferri-fosfato (Ferramol®)

+ TX, trampas embudo (Trapline y®) + TX, Gallex® + TX, Grower's Secret® + TX, homo-brasonolida + TX, fosfato de hierro (Lilly Miller Worry Free Ferramol Slug & Snail Bait®) + TX, trampa McPhail (Trapline f®) + TX, *Microctonus hyperodae* + TX, *Mycroleptodiscus terrestris* (Des-X®) + TX, BioGain® + TX, Aminomite® + TX, Zenox® + TX, trampa de feromonas (Thripline ams®) + TX, bicarbonato de potasio (MilStop®) + TX, sales de potasio de ácidos grasos (Sanova®) + TX, solución de silicato de potasio (Sil-Matrix®) + TX, yoduro de potasio + tiocianato de potasio (Enzicur®) + TX, SuffOil-X® + TX, veneno de araña + TX, *Nosema locustae* (Semaspore Organic Grasshopper Control®) + TX, trampas pegajosas (Trapline YF® + TX, Rebell Amarillo®) + TX y trampas (Takitrapline y + b®) + TX;

o un agente o compuesto biológicamente activo seleccionado entre: Broflutrinato + TX, Diflovidazina + TX, Flometoquina + TX, Fluhexafón + TX, virus de la granulosis de *Plutella xylostella* + TX, virus de la granulosis de *Cydia pomonella* + TX, Imiciafós + TX, Nucleopolihedrovirus de *Heliothis virescens* + TX, Nucleopolihedrovirus de *Heliothis punctigera* + TX, Nucleopolihedrovirus de *Helicoverpa zea* + TX, Nucleopolihedrovirus de *Spodoptera frugiperda* + TX, Nucleopolihedrovirus de *Plutella xylostella* + TX, p-cimeno + TX, Piflubumida + TX, Pirafluprol + TX, QRD 420 + TX, QRD 452 + TX, QRD 460 + TX, mezclas de Terpenoides + TX, Terpenoides + TX, Tetraniiprol + TX, y α -terpineno + TX.

Las referencias entre corchetes tras los principios activos, por ejemplo [3878-19-1], se refieren al número de registro del Chemical Abstracts. Los otros componentes de las mezclas descritos anteriormente son conocidos. En los casos en los que están incluidos los principios activos en "The Pesticide Manual" [The Pesticide Manual - A World Compendium; Decimotercera Edición; Editor: C. D. S. TomLin; Consejo Británico de Protección de los Cultivos], se describen en este con el número de entrada que se indica entre paréntesis anteriormente en la presente para el compuesto particular; por ejemplo, el compuesto "abamectina" se describe con el número de entrada (1). Cuando se añade "[CCN]" anteriormente en la presente a un compuesto particular, el compuesto en cuestión está incluido en "Compendium of Pesticide Common Names", que puede consultarse en Internet [A. Wood; Compendium of Pesticide Common Names, Copiright © 1995-2004], por ejemplo, el compuesto "acetoprol" se describe en la dirección de Internet <http://www.alanwood.net/pesticides/acetoprole.html>.

Se hace referencia a la mayoría de los principios activos descritos anteriormente en la presente mediante el denominado "nombre común", utilizándose el "nombre común ISO" u otro "nombre común" relevante en casos individuales. Si la designación no es un "nombre común", la naturaleza de la designación utilizada en su lugar se da entre paréntesis para el compuesto particular; en ese caso se utiliza el nombre según la IUPAC, el nombre según la IUPAC/Chemical Abstracts, un "nombre químico", un "nombre tradicional", un "nombre de compuesto" o un "código de desarrollo" o, si no se utiliza ninguna de esas designaciones ni un "nombre común", se emplea un "nombre alternativo". "n.º de registro CAS" significa el número de registro del Chemical Abstracts.

La mezcla de principio activo de los compuestos de fórmula I seleccionados de los compuestos definidos en las tablas G-1 a G-6, H-1 a H-6, J-1 a J-6, K-1 a K-6, L-1 a L-6, M-1 a M-6, N-1 a N-6, O-1 a O-6 y P-1 a P-6 y tabla F con principios activos descritos anteriormente comprende un compuesto seleccionado de un compuesto definido en las tablas G-1 a G-6, H-1 a H-6, J-1 a J-6, K-1 a K-6, L-1 a L-6, M-1 a M-6, N-1 a N-6, O-1 a O-6 y P-1 a P-6 y tabla F y un principio activo tal como se describió anteriormente preferiblemente en una razón de mezclado de desde 100:1 hasta 1:6000, especialmente desde 50:01 hasta 1:50, más especialmente en una razón de desde 20:1 hasta 1:20, incluso más especialmente desde 10:1 hasta 1:10, muy especialmente desde 5:1 hasta 1:5, dando especial preferencia a una razón de desde 2:1 hasta 1:2, y asimismo prefiriendo una razón de desde 4:1 a 2:1, sobre todo en una razón de 1:1, o 5:1, o 5:2, o 5:3, o 5:4, o 4:1, o 4:2, o 4:3, o 3:1, o 3:2, o 2:1, o 1:5, o 2:5, o 3:5, o 4:5, o 1:4, o 2:4, o 3:4, o 1:3, o 2:3, o 1:2, o 1:600, o 1:300, o 1:150, o 1:35, o 2:35, o 4:35, o 1:75, o 2:75, o 4:75, o 1:6000, o 1:3000, o 1:1500, o 1:350, o 2:350, o 4:350, o 1:750, o 2:750, o 4:750. Estas proporciones de mezcla son en peso.

Las mezclas como las descritas anteriormente se pueden utilizar en un método para controlar plagas, que comprende aplicar una composición que comprende una mezcla como las descritas anteriormente a las plagas o a su entorno, con la excepción de un método para tratar el cuerpo humano o animal mediante cirugía o terapia y métodos de diagnóstico practicados en el cuerpo humano o animal.

Las mezclas que comprenden un compuesto de fórmula I seleccionado de los compuestos que se definen en las tablas G-1 a G-6, H-1 a H-6, J-1 a J-6, K-1 a K-6, L-1 a L-6, M-1 a M-6, N-1 a N-6, O-1 a O-6 y P-1 a P-6 y tabla F y uno o más principios activos tal como se describió anteriormente pueden aplicarse en, por ejemplo, una sola forma "premezclada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta por formulaciones separadas de los componentes de principios activos solos, tales como una "mezcla de tanque", y en un uso combinado de los principios activos solos cuando se aplican de manera secuencial, es decir, uno después del otro en un corto periodo de tiempo razonable, tal como unas pocas horas o días. El orden de aplicación de los compuestos de fórmula I y los principios activos tal como se describió anteriormente no es esencial para el funcionamiento de la presente invención.

Las composiciones de acuerdo con la invención también pueden comprender otros auxiliares sólidos o líquidos tales como estabilizantes, por ejemplo, aceites vegetales epoxidados o no epoxidados (por ejemplo, aceite de coco, aceite de colza o aceite de soja epoxidados), antiespumantes, por ejemplo, aceite de silicona, conservantes, reguladores de la viscosidad, aglutinantes y/o adherentes, fertilizantes u otros principios activos para obtener efectos específicos, por ejemplo, bactericidas, fungicidas, nematocidas, activadores de plantas, molusquicidas o herbicidas.

Las composiciones de acuerdo con la invención se preparan de manera conocida per se, en ausencia de agentes auxiliares, por ejemplo mediante molienda, cribado y/o compresión de un principio activo sólido y en presencia de al menos un agente auxiliar, por ejemplo mezclando íntimamente y/o moliendo el principio activo con el agente auxiliar (agentes auxiliares). Estos procesos para preparar las composiciones y el uso de los compuestos I para preparar estas composiciones son también un objeto de la invención.

Los métodos de aplicación para las composiciones, es decir, los métodos para controlar las plagas del tipo mencionado anteriormente, tales como pulverización, atomización, espolvoreación, con cepillo, revestimiento, dispersión o vertido, que deben seleccionarse para adecuarse a los fines deseados de las circunstancias predominantes, y el uso de las composiciones para controlar las plagas del tipo mencionado anteriormente son otros objetos de la invención. Las tasas habituales de concentración se encuentran entre 0,1 y 1000 ppm, preferiblemente entre 0,1 y 500 ppm, de principio activo. La tasa de aplicación por hectárea es generalmente de 1 a 2000 g de principio activo por hectárea, en particular 10 a 1000 g/ha, preferiblemente 10 a 600 g/ha.

Un método de aplicación preferido en el campo de la protección de cultivos es la aplicación al follaje de las plantas (aplicación foliar), siendo posible seleccionar la frecuencia y tasa de aplicación para que coincida con el peligro de infestación de la plaga en cuestión. De manera alternativa, el principio activo puede llegar a las plantas mediante el sistema radicular (acción sistémica), empapando el emplazamiento de las plantas con una composición líquida o incorporando el principio activo en forma sólida en el emplazamiento de las plantas, por ejemplo, en la tierra, por ejemplo, en forma de gránulos (aplicación a la tierra). En el caso de los arrozales, tales gránulos se pueden introducir en forma dosificada en el arrozal anegado.

Los compuestos de fórmula (I) de la invención y composiciones de los mismos son también adecuados para la protección de material de propagación vegetal, por ejemplo, semillas, tales como frutos, tubérculos o granos, o plantas de viveros, contra plagas del tipo arriba mencionado. El material de propagación se puede tratar con el compuesto antes de plantarlo, por ejemplo, se pueden tratar las semillas antes de sembrarlas. Alternativamente, el compuesto se puede aplicar a los granos de semilla (recubrimiento), empapando los granos en una composición líquida o aplicando una capa de una composición sólida. También es posible aplicar las composiciones cuando el material de propagación se planta en el sitio de aplicación, por ejemplo, en el surco para la semilla durante la perforación. Estos métodos de tratamiento para el material de propagación vegetal y el material de propagación vegetal tratado de este modo son otros objetos de la invención. Tasas de tratamiento típicas dependerán de la planta y de la plaga/hongos a controlar, y generalmente está entre 1 y 200 gramos por 100 kg de semillas, preferiblemente entre 5 y 150 gramos por 100 kg de semillas, tal como entre 10 y 100 gramos por 100 kg de semillas.

El término semilla abarca semillas y propárgulos de plantas de todos los tipos, incluyendo pero no limitados a semillas verdaderas, trozos de semillas, chupones, granos, bulbos, frutos, tubérculos, gránulos, rizomas, esquejes, brotes cortados y similares, y en una realización preferida significa las semillas.

La presente divulgación también comprende semillas recubiertas o tratadas con un compuesto de fórmula I o que lo contienen. La expresión "recubiertas o tratadas con y/o que contienen" generalmente significa que el principio activo se encuentra mayoritariamente en la superficie de la semilla en el momento de la aplicación, aunque una mayor o menor parte del principio puede penetrar en el material seminal, dependiendo del método de aplicación. Cuando dicho producto seminal se (re)planta, puede absorber el principio activo. En una realización, la presente invención pone a disposición un material de propagación de plantas adherido al mismo con un compuesto de fórmula I. Además, se pone a disposición por la presente una composición que comprende un material de propagación de plantas tratado con un compuesto de fórmula I.

El tratamiento de las semillas comprende todas las técnicas de tratamiento de semillas adecuadas conocidas en la técnica, tales como el revestimiento de semillas, recubrimiento de semillas, espolvoreo de semillas, remojo de semillas y granulado de semillas. La aplicación del compuesto fórmula I para el tratamiento de las semillas puede llevarse a cabo mediante cualquiera de los métodos conocidos, tales como pulverización o espolvoreo de las semillas antes de la siembra o durante la siembra/plantación de las semillas.

Los compuestos de la invención pueden distinguirse de otros compuestos similares en función de la mayor eficacia a tasas de aplicación bajas y/o control de diferente plaga, lo que puede verificarse por los expertos en la materia usando los procedimientos experimentales, usando concentraciones menores si fuera necesario, por ejemplo 10 ppm, 5 ppm, 2 ppm, 1 ppm o 0,2 ppm; o tasas de aplicaciones menores, tales como 300, 200 o 100 mg de AI por m². La mayor eficacia puede observarse mediante un perfil de seguridad aumentado (frente a organismos no diana por encima y por debajo de la tierra (tal como peces, aves y abejas), propiedades fisicoquímicas mejoradas o biodegradabilidad aumentada).

Ejemplos biológicos:

Los siguientes ejemplos sirven para ilustrar la invención. Determinados compuestos de la invención se pueden distinguir de otros compuestos conocidos en virtud de una mayor eficacia a tasas de aplicación bajas, que el experto en la técnica puede verificar utilizando los procedimientos experimentales esbozados en los ejemplos, utilizando tasas

de aplicación más bajas si es necesario, por ejemplo, 50 ppm, 24 ppm, 12,5 ppm, 6 ppm, 3 ppm, 1,5 ppm, 0,8 ppm o 0,2 ppm.

Ejemplo B1: *Diabrotica balteata* (Gusano de la raíz del maíz):

Se trataron brotes de maíz colocado sobre una capa de agar en placas de microvaloración de 24 pocillos pulverizándolos con soluciones acuosas de prueba preparadas a partir de soluciones madre de 10 000 ppm en DMSO. Después de secarse, las placas se infestaron con larvas L2 (de 6 a 10 por pocillo). Se evaluó la mortalidad y la inhibición del crecimiento en las muestras por comparación con muestras no tratadas 4 días después de la infestación.

Los siguientes compuestos dieron un efecto de al menos un 80 % de control en al menos una de las dos categorías (mortalidad o inhibición del crecimiento) a una tasa de aplicación de 200 ppm:

F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F21, F22, F23.

Ejemplo B2: *Euschistus heros* (chinche hedionda marrón neotropical)

Se pulverizaron soluciones acuosas de prueba preparadas a partir de soluciones madre de 10 000 ppm en DMSO sobre hojas de soja sobre agar en placas de microvaloración de 24 pocillos. Después de secarse, las hojas se infestaron con ninfas N2. Se evaluó la mortalidad y la inhibición del crecimiento en las muestras por comparación con muestras no tratadas 5 días después de la infestación.

Los siguientes compuestos dieron un efecto de al menos un 80 % de control en al menos una de las dos categorías (mortalidad o inhibición del crecimiento) a una tasa de aplicación de 200 ppm:

F2, F4, F6, F8, F12, F16.

Ejemplo B3: *Chilo suppressalis* (barrenador del arroz rayado)

Se trataron placas de microvaloración de 24 pocillos con una dieta artificial con soluciones de prueba acuosas preparadas a partir de soluciones concentradas de 10 000 ppm de DMSO mediante una pipeta. Después de secarse, las placas se infestaron con larvas L2 (de 6-8 por pocillo). Se evaluó la mortalidad, el efecto de inhibición de la alimentación y la inhibición del crecimiento en las muestras por comparación con muestras no tratadas 6 días después de la infestación. Existe un efecto de control de *Chilo suppressalis* en una muestra de prueba cuando al menos una de las categorías mortalidad, efecto antinutrición e inhibición del crecimiento es superior a la muestra no tratada.

Los siguientes compuestos dieron como resultado al menos un 80 % de control en al menos una de las tres categorías (mortalidad, efecto antinutrición o inhibición del crecimiento) a una tasa de aplicación de 200 ppm:

F1, F2, F3, F5, F9, F10, F11, F12, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22.

Ejemplo B4: *Plutella xylostella* (polilla de las coles)

Se trataron placas de microvaloración de 24 pocillos con una dieta artificial con soluciones de prueba acuosas preparadas a partir de soluciones concentradas de 10 000 ppm de DMSO mediante una pipeta. Después de secarse, los huevos de *Plutella* se pipeteraron a través de una plantilla de plástico sobre papel absorbente de gel y la placa se cerró con el mismo. Se evaluó la mortalidad y la inhibición del crecimiento en las muestras por comparación con muestras no tratadas 8 días después de la infestación.

Los siguientes compuestos dieron un efecto de al menos un 80 % de control en al menos una de las dos categorías (mortalidad o inhibición del crecimiento) a una tasa de aplicación de 200 ppm:

F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22, F23.

Ejemplo B5: *Myzus persicae* (áfido verde del melocotonero): Alimentación/actividad de contacto

Se colocaron discos foliares de girasol en agar en placas de microvaloración de 24 pocillos y se pulverizaron con soluciones acuosas de ensayo preparadas a partir de soluciones de partida de 10 000 ppm de DMSO. Después de secarse, los discos foliares se infestaron con una población de áfidos de diferentes edades. Se evaluó la mortalidad en las muestras 6 días después de la infestación.

Los siguientes compuestos dieron como resultado una mortalidad de al menos un 80 % con una tasa de aplicación de 200 ppm:

F16.

Ejemplo B6: *Myzus persicae* (áfido verde del melocotonero): Actividad intrínseca

Se prepararon compuestos de prueba con una pipeta a partir de soluciones concentradas de 10000 ppm de DMSO en placas de microvaloración de 24 pocillos y se mezcló con agar. Las placas se taparon con Parafilm estirado. Se colocó una plantilla de plástico con 24 agujeros sobre la placa y se colocaron plántulas de guisante infestadas directamente sobre el Parafilm. La placa infestada se cerró con un papel secante de gel y otra plantilla de plástico y luego se puso al revés. Se evaluó la mortalidad en las muestras 5 días después de la infestación.

Los siguientes compuestos dieron como resultado al menos un 80 % de mortalidad con una tasa de prueba de 12 ppm:

F2, F6, F8, F9, F16.

Ejemplo B7: *Spodoptera littoralis* (oruga de la hoja del algodón egipcio)

Se colocaron discos foliares de algodón en agar en placas de microvaloración de 24 pocillos y se pulverizaron con soluciones de prueba acuosas preparadas a partir de soluciones madre de 10 000 ppm en DMSO. Después de secarse, los discos foliares se infestaron con cinco larvas L1. Se evaluó la mortalidad, el efecto de inhibición de la alimentación y la inhibición del crecimiento en las muestras por comparación con muestras no tratadas 3 días después de la infestación. Existe un efecto de control de *Spodoptera littoralis* en una muestra de prueba cuando al menos una de las categorías de mortalidad, efecto antinutrición e inhibición del crecimiento es superior a la muestra no tratada.

Los siguientes compuestos dieron como resultado al menos un 80 % de control en al menos una de las tres categorías (mortalidad, efecto antinutrición o inhibición del crecimiento) a una tasa de aplicación de 200 ppm:

F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8, F9, F10, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F21, F22, F23.

Ejemplo B8: *Spodoptera littoralis* (gusano de la hoja de algodón egipcio)

Se aplicaron los compuestos de prueba con una pipeta a partir de soluciones madre de 10 000 ppm en DMSO en placas de 24 pocillos y se mezclaron con agar. Se colocaron semillas de lechuga sobre el agar y se cerró la placa con múltiples pocillos con otra placa que también contenía agar. Después de 7 días, el compuesto se absorbió por las raíces y la lechuga creció hasta la placa que hacía de tapa. Después, las hojas de lechuga se cortaron en la placa que hacía de tapa. Se añadieron por pipeteo huevos de *Spodoptera* a través de una plantilla de plástico en un papel de transferencia de gel húmedo y la placa de la tapa se cerró con este. Se evaluó la mortalidad, el efecto de inhibición de la alimentación y la inhibición del crecimiento en las muestras por comparación con muestras no tratadas 6 días después de la infestación.

Los siguientes compuestos dieron un efecto de al menos un 80 % de control en al menos una de las tres categorías (mortalidad, antinutrición o inhibición del crecimiento) a una tasa de prueba de 12,5 ppm:

F2.

Ejemplo B9: *Myzus persicae* (áfido verde del melocotonero)

Se prepararon compuestos de prueba con un robot de manipulación de líquidos a partir de soluciones concentradas de 10 000 ppm de DMSO en placas de microvaloración de 96 pocillos y se mezcló con una solución de sacarosa. Se estiró el Parafilm sobre la placa de microvaloración de 96 pocillos y se colocó una plantilla de plástico con 96 orificios sobre la placa. Se tamizaron los áfidos en los pocillos directamente sobre el Parafilm. Las placas infestadas se cerraron con un cartón secante de gel y una segunda plantilla de plástico y luego se puso al revés. Se evaluó la mortalidad en las muestras 5 días después de la infestación.

Los siguientes compuestos dieron como resultado una mortalidad de al menos un 80 % con una tasa de aplicación de 50 ppm:

F2, F6, F8, F9, F16.

Ejemplo B10: *Plutella xylostella* (polilla de las coles)

Se trataron placas de microvaloración de 96 pocillos que contenían una dieta artificial con soluciones de prueba acuosas preparadas a partir de soluciones concentradas de 10 000 ppm de DMSO, mediante un robot de manipulación de líquidos. Después de secarse, se infestaron huevos (~30 por pocillo) sobre una tapa compensada anidada que se suspendió por encima de la dieta. Los huevos eclosionan y las larvas L1 se desplazan a la dieta. Se evaluó la mortalidad en las muestras 9 días después de la infestación.

Los siguientes compuestos dieron un efecto de mortalidad promedio de al menos un 80 % a una tasa de aplicación de

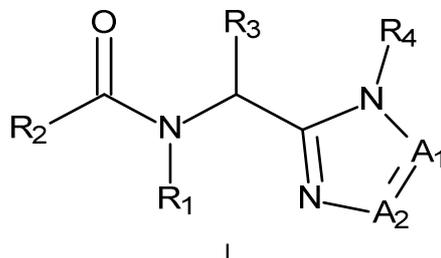
ES 2 953 567 T3

500 ppm:

F1, F2, F3, F5, F10, F11, F12, F17, F18, F19, F20, F21.

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula I



5

donde:

10 A₁ y A₂ son independientemente CRs o N, a condición de que al menos uno de A₁ y A₂ sea N;

R₁ es hidrógeno, alquilo C₁-C₆, cianoalquilo C₁-C₆, aminocarbonilalquilo C₁-C₆, hidroxycarbonilalquilo C₁-C₆, nitroalquilo C₁-C₆, trimetilsilanoalquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆; cicloalquil C₃-C₄alquilo C₁-C₂- donde el cicloalquilo C₃-C₄ está opcionalmente sustituido con 1 o 2 átomos de halógeno; oxetan-3-il-CH₂-; o bencilo opcionalmente sustituido con halo alquilo C₁-C₆;

15

R₂ es fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, donde el fenilo, piridina, pirimidina, pirazina o piridazina está opcionalmente sustituido con de uno a tres sustituyentes, a condición de que el(los) sustituyente(s) no se encuentre(n) en ninguno de los carbonos adyacentes al carbono al que se une C=O y cada sustituyente se selecciona independientemente de: alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, tiohaloalquilo C₁-C₃, alcoxilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, halógeno, NO₂, SF₅, CN, CONH₂, COOH y C(S)NH₂;

20

R₃ es alquilo C₁-C₃ o haloalquilo C₁-C₃;

25 R₄ es piridina, pirimidina, pirazina o piridazina, donde la piridina, pirimidina, pirazina o piridazina está sustituida con un sustituyente ciano;

25

R₅ es hidrógeno, halógeno, CN, alquilo C₁-C₃, haloalquilo C₁-C₃, cicloalquilo C₃-C₄, alcoxilo C₁-C₃, haloalcoxilo C₁-C₃, alcoxycarbonilo C₁-C₃ o di(alcoxi C₁-C₃)metano; o un estereoisómero, enantiómero, tautómero y N-óxido del compuesto de fórmula I o una sal agroquímicamente aceptable del mismo.

30

2. El compuesto de acuerdo con la reivindicación 1, donde R₃ es metilo.

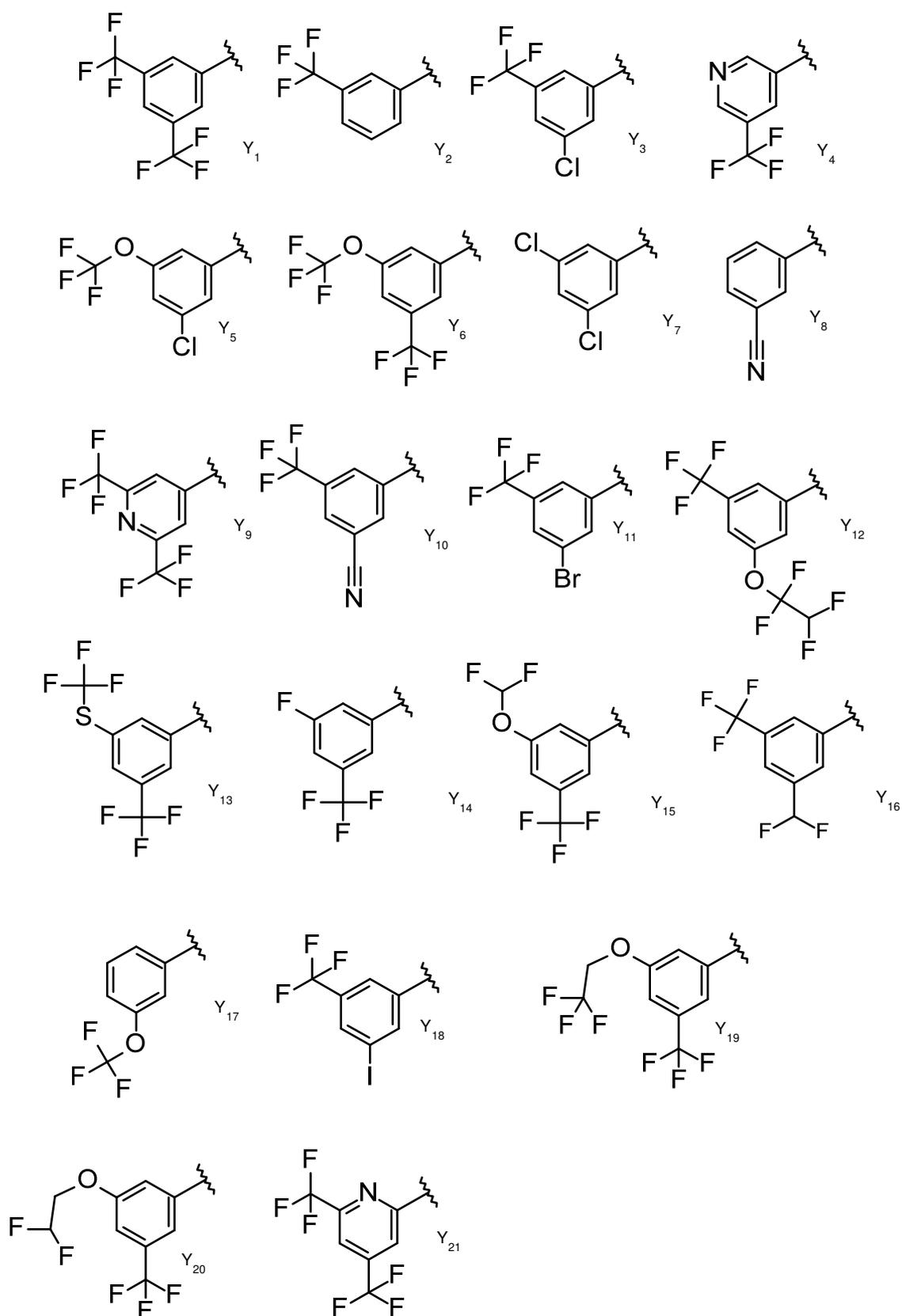
3. El compuesto de acuerdo con cualquiera de la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde A₁ es N y A₂ es CRs.

35

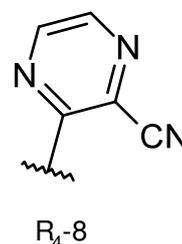
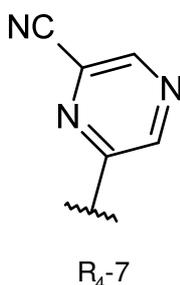
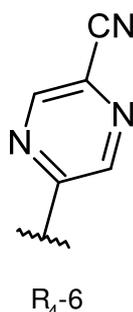
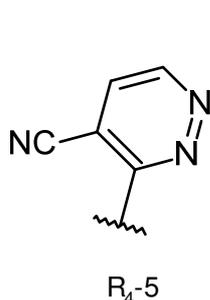
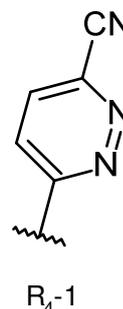
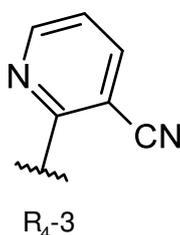
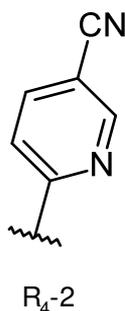
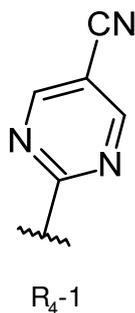
4. El compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde R₁ es hidrógeno; alquilo C₁-C₆ opcionalmente sustituido con un sustituyente seleccionado de: CN, CONH₂, COOH, NO₂ y -Si(CH₃)₃; haloalquilo C₁-C₆; alquenilo C₂-C₆; alquinilo C₂-C₆; haloalquinilo C₂-C₆; cicloalquil C₃-C₄-alquilo C₁-C₂ - donde el cicloalquil C₃-C₄ - está opcionalmente sustituido con 1 o 2 átomos de halógeno; oxetano-3-il-CH₂-; o bencilo opcionalmente sustituido con halógeno o haloalquilo C₁-C₃.

40

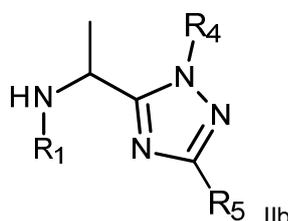
5. El compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde R₂ es uno de Y₁ a Y₂₁



6. El compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8



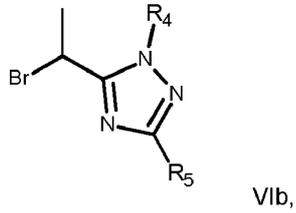
7. El compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-3.
- 5 8. El compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde R₁ es ciclopropil-CH₂-, CH≡CCH₂-, CH₂=CHCH₂-, hidrógeno o metilo.
9. El compuesto de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde R₅ es hidrógeno o metilo.
- 10 10. Una composición que comprende un compuesto como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, uno o más auxiliares y diluyente, y opcionalmente uno o más de otros principios activos.
11. Un método para combatir y controlar insectos, acáridos, nematodos o moluscos, que comprende aplicar a una plaga, al emplazamiento de una plaga o a una planta susceptible de ser atacada por una plaga una cantidad eficaz como insecticida, acaricida, nematocida o molusquicida de un compuesto como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 o una composición como define en la reivindicación 10.
- 15 12. Un método para la protección de material de propagación vegetal frente al ataque de insectos, ácaros, nematodos o moluscos, que comprende tratar el material de propagación o el sitio, donde está plantado el material de propagación, con una cantidad eficaz de un compuesto como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 o una composición como se define en la reivindicación 10.
- 20 13. Un material de propagación vegetal, tal como una semilla, que comprende o tiene adherido al mismo, un compuesto como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 o una composición como se define en la reivindicación 10.
- 25 14. Un método para controlar parásitos en o sobre un animal que lo necesita, que comprende administrar una cantidad eficaz de un compuesto como se define en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 o una composición como define en la reivindicación 10.
- 30 15. Un compuesto de fórmula IIb



donde R₁ es CH₂Cyp, prop-2-inilo, metilo o hidrógeno; R₅ es hidrógeno o metilo; y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8, como se define en la reivindicación 6; y

un compuesto de fórmula VIb

5



donde R₅ es hidrógeno o metilo; y R₄ se selecciona de R₄-1 a R₄-8, como se define en la reivindicación 6.