

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 689**

51 Int. Cl.:

C07D 239/56 (2006.01)

C07D 239/54 (2006.01)

C07D 239/553 (2006.01)

A01N 43/54 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.09.2015 PCT/EP2015/070423**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.03.2016 WO16037997**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2015 E 15759811 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2018 EP 3191458**

54 Título: **Derivados de arilsulfuro y arilsulfóxido con uracilos unidos por C-C como agentes de control de plagas**

30 Prioridad:

12.09.2014 EP 14184619

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

14.06.2019

73 Titular/es:

**BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Straße 50
40789 Monheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**ALIG, BERND;
CEREZO-GALVEZ, SILVIA;
HAHN, JULIA JOHANNA;
ILG, KERSTIN;
PORTZ, DANIELA;
MALSAM, OLGA;
LÖSEL, PETER y
GÖRGENS, ULRICH**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 716 689 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

Derivados de arilsulfuro y arilsulfóxido con uracilos unidos por C-C como agentes de control de plagas

5 La invención se refiere a nuevos compuestos heterocíclicos, a procedimientos para su preparación y su uso para el control de plagas de animales, que incluyen artrópodos y especialmente insectos, estando excluidos usos en procedimientos para el tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y procedimientos de diagnóstico que se efectúan en el cuerpo humano o animal.

Los derivados de arilsulfuro y arilsulfóxido ya se han descrito en la literatura como insecticidas y acaricidas, por ejemplo, en WO 2013/157229, WO 2012/176856 y WO 1999/055668.

10 La 3-aril-6-arilpirimidin-2,4 (1H, 3H) -diona se reivindica como plaguicida por ejemplo en los documentos JP 05043555, JP 05025144, JP 05025142 o EP 438 209, y como herbicida en el documento JP 03215476.

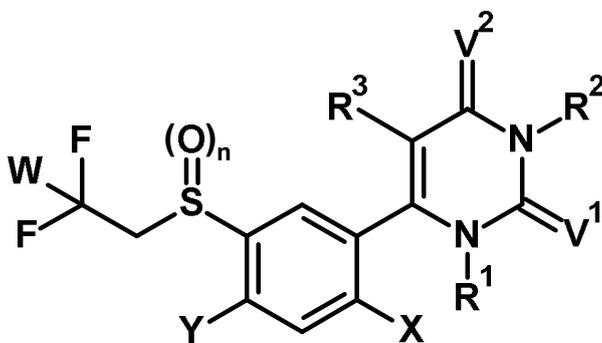
En los documentos EP 0166564 y JP 59181265 la 1,3-bis (alquil) -6- [3- (metilsulfanil) fenil] pirimidin-2,4 (1H, 3H) -diona, la 1,3-bis (alquil) 6- [3- (metilsulfanil) fenil] pirimidin-2,4 (1H, 3H) diona o sus derivados 4-tioxo se reivindican como intermediarios para la preparación de medicamentos sobre la base de 4-arilimino-uracilos.

En el documento WO 2013/068875 se describen 2-tioxo-6-aril-uracilos como medicamentos.

15 Los plaguicidas, que incluyen compuestos fitosanitarios, deben cumplir muchos requisitos, por ejemplo, en términos de la naturaleza, la persistencia y la duración de su impacto y su uso potencial. Las cuestiones relativas a la toxicidad, la combinación con otros ingredientes activos o auxiliares de formulación cumplen asimismo un papel, así como la cuestión de la carga necesaria para la síntesis de un ingrediente activo. Además, puede producirse resistencia. Por todas estas razones, se considera que aún es incompleta la búsqueda de nuevos plaguicidas, y hay
20 una necesidad constante de nuevos compuestos con respecto a los compuestos conocidos, por lo menos con respecto a aspectos individuales de las propiedades mejoradas.

El objeto de la presente invención era facilitar compuestos por los que se amplía el espectro de los compuestos fitosanitarios bajo distintos aspectos.

25 El objeto se alcanza, al igual que otros no mencionados explícitamente que se derivan o infieren de las divulgaciones de la presente memoria descriptiva, con nuevos compuestos de fórmula(I)



(I),

en donde (forma de realización 1-1)

- V¹ y V² son en forma independiente oxígeno o azufre;
- 30 R³ es hidrógeno, alquilo, halógeno, haloalquilo, amino, ciano, carbamoilo, nitro, hidroxilo, hidroxialquilo, alquiltiosulfanilo, alquilsulfanilo, alquilsulfanilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfanilo, haloalquilsulfanilo, haloalquilsulfonilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilo, alquilocarbonilo, haloalquilocarbonilo, alcoxycarbonilo, alcoxialquilo, haloalcoxi o alcoxi;
- R¹ y R² son en forma independiente hidrógeno o alquilo; o
35 son alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalqueno, cianoalquilo, hidroxialquilo, alquilocarbonilo, alcoxycarbonilo, alcoxycarbonilalquilo, haloalquilocarbonilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, alcoxi, haloalcoxi, haloalquilo, haloalqueno o haloalquino, donde los residuos precedentes pueden estar opcionalmente sustituidos;
- W es hidrógeno o halógeno;
- n es el número 0, 1 o 2;

- Y es hidrógeno, halógeno, ciano, (C₁-C₆)alquilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, (C₁-C₆)haloalquilo, (C₁-C₆)alcoxi o (C₁-C₆)haloalcoxi;
- X es hidrógeno, halógeno, ciano, (C₁-C₆)alquilo, (C₁-C₆)haloalquilo o (C₁-C₆)alcoxi.
- Otra forma de realización (forma de realización 1-2) de los compuestos de fórmula (I) se caracteriza porque
- 5 V¹ y V² son en forma independiente oxígeno o azufre;
- R³ es hidrógeno, alquilo, halógeno, haloalquilo, amino, ciano, carbamoilo, nitro, hidroxilo, hidroxialquilo, alquiltiosulfanilo, alquilsulfanilo, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfanilo, haloalquilsulfinilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alcoxialquilo, haloalcoxi o alcoxi;
- 10 R¹ y R² son en forma independiente hidrógeno o alquilo; o
- son alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquenilo, cianoalquilo, hidroxialquilo, alquilcarbonilo, alcoxicarbonilo, alcoxicarbonilalquilo, haloalquilcarbonilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, alcoxi, haloalcoxi, haloalquilo, haloalquenilo o haloalquinilo, en donde los radicales mencionados están opcionalmente sustituidos con flúor, cloro, bromo, iodo, alquilo, cicloalquilo, ciano, nitro, alcoxi, haloalquilo o haloalcoxi;
- 15 W es hidrógeno o halógeno;
- n es el número 0, 1 o 2;
- Y es hidrógeno, halógeno, ciano, (C₁-C₆)alquilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, (C₁-C₆)haloalquilo, (C₁-C₆)alcoxi o (C₁-C₆)haloalcoxi;
- 20 X es hidrógeno, halógeno, ciano, (C₁-C₆)alquilo, (C₁-C₆)haloalquilo o (C₁-C₆)alcoxi.
- Además, se ha encontrado que los nuevos compuestos de fórmula (I) son eficaces como plaguicidas, por ejemplo, contra artrópodos y especialmente contra insectos y acáridos, y además usualmente tienen buena tolerancia especialmente en cultivos y/o poseen perfiles toxicológicos y/o medioambientales favorables.
- Los compuestos de la invención se definen por medio de la fórmula general (I). A continuación se proveen los sustituyentes y rangos preferidos para los residuos enumerados en las fórmulas mencionadas precedentemente y más adelante (forma de realización 2-1):
- 25 V¹ y V² son en forma independiente oxígeno o azufre;
- R³ representa hidrógeno, halógeno, amino, ciano, carbamoilo, nitro, hidroxilo, (C₁-C₆)alquilo, (C₁-C₆)hidroxialquilo, (C₁-C₆)haloalquilo, (C₁-C₆)alquiltiosulfanilo, (C₁-C₆)alquilsulfanilo, (C₁-C₆)alquilsulfinilo, (C₁-C₆)alquilsulfonilo, (C₁-C₆)haloalquilsulfanilo, (C₁-C₆)haloalquilsulfinilo, (C₁-C₆)haloalquilsulfonilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, (C₁-C₆)alquilcarbonilo, (C₁-C₆)haloalquilcarbonilo, (C₁-C₆)alcoxicarbonilo, (C₁-C₆)alcoxialquilo, (C₁-C₆)haloalcoxi o (C₁-C₆)alcoxi;
- 30 R¹ y R² son en forma independiente hidrógeno o alquilo, o
- son alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquenilo, cianoalquilo, hidroxialquilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, alcoxi o haloalcoxi, donde los residuos precedentes pueden estar opcionalmente sustituidos; o es haloalquilo, haloalquenilo o haloalquinilo;
- 35 W representa hidrógeno o halógeno;
- n representa el número 0 o 1;
- 40 Y representa hidrógeno, halógeno, (C₁-C₆)alquilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, (C₁-C₆)haloalquilo, (C₁-C₆)alcoxi o (C₁-C₆)haloalcoxi;
- X representa hidrógeno, halógeno, (C₁-C₆)alquilo, (C₁-C₆)haloalquilo o (C₁-C₆)alcoxi.
- A continuación se proveen otros sustituyentes y rangos preferidos para los residuos enumerados en las fórmulas mencionadas precedentemente y más adelante (forma de realización 2-2):
- 45 V¹ y V² son en forma independiente oxígeno o azufre;
- R³ representa hidrógeno, halógeno, amino, ciano, carbamoilo, nitro, hidroxilo, (C₁-C₆)alquilo, (C₁-C₆)hidroxialquilo, (C₁-C₆)haloalquilo, (C₁-C₆)alquiltiosulfanilo, (C₁-C₆)alquilsulfanilo, (C₁-

C₆)alquilsulfonilo, (C₁-C₆)alquilsulfonilo, (C₁-C₆)haloalquilsulfanilo, (C₁-C₆)haloalquilsulfonilo, (C₁-C₆)haloalquilsulfonilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, (C₁-C₆)alquilcarbonilo, (C₁-C₆)haloalquilcarbonilo, (C₁-C₆)alcoxycarbonilo, (C₁-C₆)alcoxialquilo, (C₁-C₆)haloalcoxi o (C₁-C₆)alcoxi;

- 5 R¹ y R² son en forma independiente hidrógeno o alquilo; o son alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquenilo, cianoalquilo, hidroxialquilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, alcoxi o haloalcoxi, en donde los radicales mencionados pueden estar opcionalmente sustituidos con flúor, cloro, bromo, iodo, (C₁-C₆)alquilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, ciano, nitro, (C₁-C₆)alcoxi, (C₁-C₆)haloalquilo o (C₁-C₆)haloalcoxi; o son haloalquilo, haloalquenilo o haloalquinilo;
- 10 W representa hidrógeno o halógeno;
- n representa el número 0 o 1;
- Y representa hidrógeno, halógeno, (C₁-C₆)alquilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, (C₁-C₆)haloalquilo, (C₁-C₆)alcoxi o (C₁-C₆)haloalcoxi;
- X representa hidrógeno, halógeno, (C₁-C₆)alquilo, (C₁-C₆)haloalquilo o (C₁-C₆)alcoxi.

15 A continuación se proveen otros sustituyentes y rangos preferidos para los residuos enumerados en los compuestos de Fórmula (I) (forma de realización 3-1).

- V¹ y V² son en forma independiente oxígeno o azufre;
- 20 R³ representa hidrógeno, amino, halógeno, ciano, (C₁-C₄)alquilo, (C₁-C₄)haloalquilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, (C₁-C₄)alquilcarbonilo, (C₁-C₄)haloalquilcarbonilo, (C₁-C₄)alcoxycarbonilo o (C₁-C₄)alcoxi;
- 25 R¹ y R² son en forma independiente hidrógeno, (C₁-C₄)alquilo, ciano(C₁-C₄)alquilo, (C₁-C₄)haloalquilo, (C₁-C₄)alcoxi(C₁-C₄)alquilo, (C₁-C₄)haloalcoxi(C₁-C₄)alquilo, (C₁-C₄)alcoxi o (C₁-C₄)haloalcoxi; o son (C₃-C₆)cicloalquilo o (C₃-C₆)cicloalquil(C₁-C₂)alquilo, en donde los radicales mencionados pueden estar opcionalmente sustituidos con flúor, cloro, bromo, iodo, (C₁-C₃)alquilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, ciano, nitro, (C₁-C₄)alcoxi, (C₁-C₃)haloalquilo o (C₁-C₃)haloalcoxi;
- W representa hidrógeno, cloro o flúor;
- n representa el número 0 o 1;
- Y representa halógeno, (C₁-C₄)alquilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, (C₁-C₄)haloalquilo, (C₁-C₄)alcoxi o (C₁-C₄)haloalcoxi;
- 30 X representa hidrógeno, halógeno, (C₁-C₄)alquilo, (C₁-C₄)haloalquilo o (C₁-C₄)alcoxi.

A continuación se proveen sustituyentes y rangos especialmente preferidos de los residuos enumerados en los compuestos de Fórmula I (forma de realización 4-1).

- V¹ y V² son en forma independiente oxígeno o azufre;
- 35 R³ representa hidrógeno, cloro, metilo, etilo, metoxi, ciclopropilo, ciano o trifluorometilo;
- R¹ y R² son en forma independiente hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, tert-butilo, CH₂CH(CH₃)₂, CH₂CN, CH₂CF₃, CH₂CHF₂, CH₂CH₂OCH₃, ciclopropilo, ciclobutilo o ciclopropilmetilo;
- W representa flúor;
- n representa el número 0 o 1;
- 40 Y representa flúor, cloro, bromo, metilo, trifluorometilo o metoxi;
- X representa hidrógeno, cloro, flúor o metilo.

A continuación se proveen otros sustituyentes y rangos especialmente preferidos de los residuos enumerados en los compuestos de Fórmula (I) (forma de realización 4-2).

- V¹ y V² son en forma independiente oxígeno o azufre;
- 45 R³ representa hidrógeno, cloro, flúor, metilo, etilo, metoxi, ciclopropilo, ciano o trifluorometilo;
- R¹ y R² son en forma independiente hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, tert-

butilo, $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, CH_2CN , CH_2CF_3 , CH_2CHF_2 , $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_3$, ciclopropilo, ciclobutilo o ciclopropilmetilo;

W representa flúor;

n representa el número 0 o 1;

5 Y representa flúor, cloro, bromo, metilo, trifluorometilo o metoxi;

X representa hidrógeno, cloro, flúor o metilo.

A continuación se proveen otros sustituyentes y rangos especialmente preferidos de los residuos enumerados en los compuestos de Fórmula (I) (forma de realización 4-3).

- 10 V^1 y V^2 son en forma independiente oxígeno o azufre;
 R^3 es hidrógeno, flúor o cloro;
 R^1 y R^2 son en forma independiente hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo o CH_2CF_3 ;
W representa flúor;
n representa el número 0 o 1;
Y representa metilo;
- 15 X es flúor o metilo.

A continuación se proveen sustituyentes y rangos muy especialmente preferidos de los residuos enumerados en los compuestos de Fórmula (I) (forma de realización 5-1).

- V^1 y V^2 representan en cada caso un oxígeno;
 R^3 representa hidrógeno;
- 20 R^1 y R^2 representan en cada caso metilo;
W representa flúor;
n representa el número 0 o 1;
Y representa metilo;
X representa flúor o metilo.

25 A continuación se proveen sustituyentes y rangos muy especialmente preferidos de los residuos enumerados en los compuestos de Fórmula (I) (forma de realización 5-2).

- V^1 y V^2 representan en cada caso un oxígeno;
 R^3 es hidrógeno, flúor o cloro;
- 30 R^1 y R^2 representan en cada caso metilo;
W representa flúor;
n representa el número 0 o 1;
Y representa metilo;
X es flúor o metilo.

35 En su definición más amplia preferida, salvo que se especifique lo contrario, halógeno se selecciona entre el grupo que comprende flúor, cloro, bromo y yodo, preferiblemente se selecciona entre el grupo que comprende flúor, cloro y bromo.

En las definiciones también preferidas, especialmente preferidas y muy especialmente preferidas, salvo que se especifique lo contrario, halógeno se selecciona entre el grupo que comprende flúor, cloro, bromo y yodo, preferiblemente se selecciona entre el grupo que comprende flúor, cloro y bromo.

40 Los residuos sustituidos con halógeno, por ejemplo haloalquilo (= halógenoalquilo), están halogenados una o más veces hasta el número máximo posible de sustituyentes. En los casos de sustitución múltiple, los átomos de halógeno pueden ser iguales o diferentes. Halógeno representa flúor, cloro, bromo y yodo, especialmente flúor, cloro y bromo.

45 Los radicales hidrocarbonados saturados o insaturados como alquilo o alqueno, también en combinación con heteroátomos, como por ejemplo en alcoxi, de ser posible, pueden ser lineales o ramificados.

Los residuos opcionalmente sustituidos pueden estar sustituidos una o más veces, y en los casos de sustitución múltiple los sustituyentes pueden ser iguales o diferentes. Cuando se mencionan sustituyentes o sustituyentes opcionales, salvo que se especifique lo contrario, los sustituyentes son halógeno, alquilo, cicloalquilo, ciano, nitro, alcoxi, haloalquilo o haloalcoxi, especialmente flúor, cloro, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ alquilo, $(\text{C}_3\text{-C}_6)$ cicloalquilo (especialmente ciclopropilo), ciano, $(\text{C}_1\text{-C}_4)$ alcoxi, $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ haloalquilo o $(\text{C}_1\text{-C}_3)$ haloalcoxi.

50

Las definiciones y descripciones de residuos generales o preferidas mencionadas precedentemente se aplican a los productos finales (también para los compuestos de Fórmula (I) con las estructuras (I-A), (I-A-1), (I-B), (I-B-1), (I-C), (I-C-1), (I-D) y (I-D-1)) y a los materiales de partida e intermediarios. Estas definiciones de residuos pueden

combinarse de cualquier manera entre sí y también dentro de cada rango preferido.

5 De acuerdo con la invención, se prefieren los compuestos de Fórmula (I) que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 2-1 o en la forma de realización 2-2.

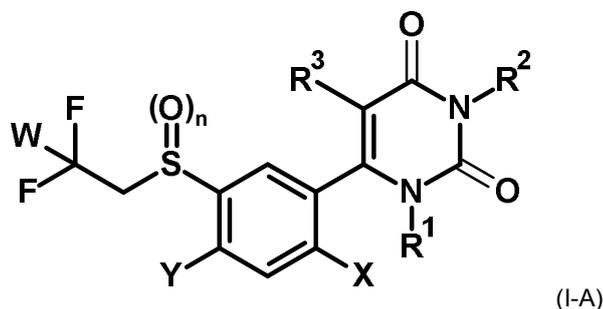
De acuerdo con la invención, se prefieren más los compuestos de Fórmula (I) que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como más preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como más preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 3-1.

10 De acuerdo con la invención, se prefieren especialmente los compuestos de fórmula (I) que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 4-1 o en la forma de realización 4-2 o en la forma de realización 4-3.

15 De acuerdo con la invención, se prefieren muy especialmente los compuestos de fórmula (I) que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como muy especialmente preferidos, cada forma de realización definida precedentemente como muy especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 5-1 o en la forma de realización 5-2.

20 Además X e Y son especialmente las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,H), (Me,Cl), (Me,Me), (Cl,Cl), (Cl,F), (MeO,F), (MeO,H), (Cl,H), (Br,H), (Br,F), (F,F), (CF₃,H), (CF₃,F), donde se prefieren especialmente las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,Me), (Cl,Cl).

En otras formas de realización preferidas la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los cuales V¹ y V² representan oxígeno. Estos compuestos tienen la fórmula (I-A).



25 En los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A) los residuos o elementos estructurales R¹, R², R³, n, W, X e Y tienen los valores definidos precedentemente, en particular como se describe en la forma de realización 1-1 (forma de realización I-A.1-1) o en la forma de realización 1-2 (forma de realización I-A.1-2).

30 Preferiblemente, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los significados mencionados precedentemente como preferidos, donde cada forma de realización mencionada precedentemente como preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 2-1 (forma de realización I-A.2-1) o en la forma de realización 2-2 (forma de realización I-A.2-2).

35 Más preferiblemente, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A) se encuentran aquellos compuestos que comprenden una combinación de los valores indicados precedentemente como más preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como más preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 3-1 (forma de realización I-A.3-1).

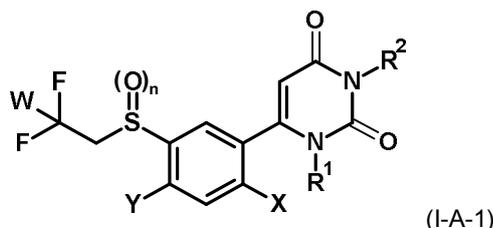
40 Con preferencia especial, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 4-1 (forma de realización I-A.4-1) o en la forma de realización 4-2 (forma de realización I-A.4-2) o en la forma de realización 4-3 (forma de realización I-A.4-3).

45 Con preferencia muy especial, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como muy especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como muy especialmente

preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 5-1 (forma de realización I-A.5-1) o en la forma de realización 5-2 (forma de realización I-A.5-2).

Especialmente X e Y representan las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,H), (Me,Cl), (Me,Me), (Cl,Cl), (Cl,F), (MeO,F), (MeO,H), (Cl,H), (Br,H), (Br,F), (F,F), (CF₃,H), (CF₃,F), donde se prefieren especialmente las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,Me), (Cl,Cl).

Las formas de realización especialmente preferidas de los compuestos de fórmula (I-A) son aquéllas en las que R³ es H. Estos compuestos tienen la fórmula (I-A-1).



En los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A-1) los residuos y elementos estructurales R¹, R², n, W, X e Y tienen los valores definidos precedentemente, en particular como se describe en la forma de realización 1-1 (forma de realización I-A-1.1-1) o en la forma de realización 1-2 (forma de realización I-A-1.1-2).

Preferiblemente entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los significados mencionados precedentemente como preferidos, donde cada forma de realización mencionada precedentemente como preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 2-1 (forma de realización I-A-1.2-1) o en la forma de realización 2-2 (forma de realización I-A-1.2-2).

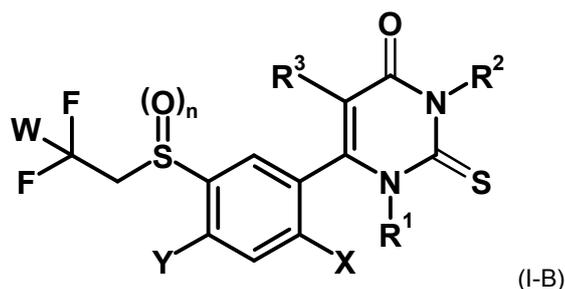
Más preferiblemente entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A-1) se encuentran aquellos compuestos que comprenden una combinación de los valores indicados precedentemente como más preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como más preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 3-1 (forma de realización I-A-1.3-1).

Con preferencia especial entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 4-1 (forma de realización I-A-1.4-1) o en la forma de realización 4-2 (forma de realización I-A-1.4-2) o en la forma de realización 4-3 (forma de realización I-A-1.4-3).

Con preferencia muy especial entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-A-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como muy especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como muy especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 5-1 (forma de realización I-A-1.5-1) o en la forma de realización 5-2 (forma de realización I-A-1.5-2).

Especialmente X e Y representan las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,H), (Me,Cl), (Me,Me), (Cl,Cl), (Cl,F), (MeO,F), (MeO,H), (Cl,H), (Br,H), (Br,F), (F,F), (CF₃,H), (CF₃,F), donde se prefieren especialmente las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,Me), (Cl,Cl).

En otras formas de realización preferidas la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los cuales V¹ representa azufre y V² representa oxígeno. Estos compuestos tienen la fórmula (I-B).



En los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B) los residuos o elementos estructurales R¹, R², R³,

n, W, X e Y tienen los valores definidos precedentemente, en particular como se describe en la forma de realización 1-1 (forma de realización I-B.1-1) o en la forma de realización 1-2 (forma de realización I-B.1-2).

5 Preferiblemente, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los significados mencionados precedentemente como preferidos, donde cada forma de realización mencionada precedentemente como preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 2-1 (forma de realización I-B.2-1) o en la forma de realización 2-2 (forma de realización I-B.2-2).

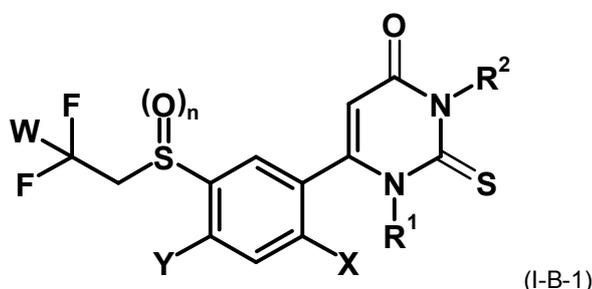
10 Más preferiblemente, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B) se encuentran aquellos compuestos que comprenden una combinación de los valores indicados precedentemente como más preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como más preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 3-1 (forma de realización I-B.3-1).

15 Con preferencia especial, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 4-1 (forma de realización I-B.4-1) o en la forma de realización 4-2 (forma de realización I-B.4-2) o en la forma de realización 4-3 (forma de realización I-B.4-3).

20 Con preferencia muy especial, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como muy especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como muy especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 5-1 (forma de realización I-B.5-1) o en la forma de realización 5-2 (forma de realización I-B.5-2).

25 Especialmente X e Y representan las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,H), (Me,Cl), (Me,Me), (Cl,Cl), (Cl,F), (MeO,F), (MeO,H), (Cl,H), (Br,H), (Br,F), (F,F), (CF₃,H), (CF₃,F), donde se prefieren especialmente las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,Me), (Cl,Cl).

Las formas de realización especialmente preferidas de los compuestos de fórmula (I-B) son aquéllas en las que R³ es H. Estos compuestos tienen la fórmula (I-B-1).



30 En los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B-1) los residuos y elementos estructurales R¹, R², n, W, X e Y tienen los valores definidos precedentemente, en particular como se describe en la forma de realización 1-1 (forma de realización I-B-1.1-1) o en la forma de realización 1-2 (forma de realización I-B-1.1-2).

35 Preferiblemente entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los significados mencionados precedentemente como preferidos, donde cada forma de realización mencionada precedentemente como preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 2-1 (forma de realización I-B-1.2-1) o en la forma de realización 2-2 (forma de realización I-B-1.2-2).

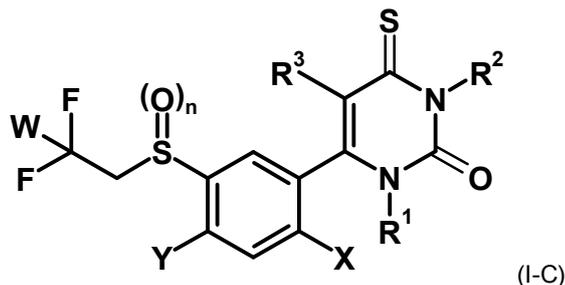
40 Más preferiblemente entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B-1) se encuentran aquellos compuestos que comprenden una combinación de los valores indicados precedentemente como más preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como más preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 3-1 (forma de realización I-B-1.3-1).

45 Con preferencia especial entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 4-1 (forma de realización I-B-1.4-1) o en la forma de realización 4-2 (forma de realización I-B-1.4-2) o en la forma de realización 4-3 (forma de realización I-B-1.4-3).

5 Con preferencia muy especial entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-B-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como muy especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como muy especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 5-1 (forma de realización I-B-1.5-1) o en la forma de realización 5-2 (forma de realización I-B-1.5-2).

Especialmente X e Y representan las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,H), (Me,Cl), (Me,Me), (Cl,Cl), (Cl,F), (MeO,F), (MeO,H), (Cl,H), (Br,H), (Br,F), (F,F), (CF₃,H), (CF₃,F), donde se prefieren especialmente las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,Me), (Cl,Cl).

10 En otras formas de realización preferidas la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los cuales V¹ representa oxígeno y V² representa azufre. Estos compuestos tienen la fórmula (I-C).



En los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C) los residuos o elementos estructurales R¹, R², R³, n, W, X e Y tienen los valores definidos precedentemente, en particular como se describe en la forma de realización 1-1 (forma de realización I-C.1-1) o en la forma de realización 1-2 (forma de realización I-C.1-2).

15 Preferiblemente, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los significados mencionados precedentemente como preferidos, donde cada forma de realización mencionada precedentemente como preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 2-1 (forma de realización I-C.2-1) o en la forma de realización 2-2 (forma de realización I-C.2-2).

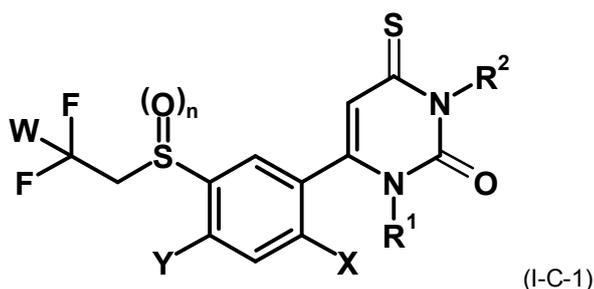
20 Más preferiblemente, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C) se encuentran aquellos compuestos que comprenden una combinación de los valores indicados precedentemente como más preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como más preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 3-1 (forma de realización I-C.3-1).

25 Con preferencia especial, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 4-1 (forma de realización I-C.4-1) o en la forma de realización 4-2 (forma de realización I-C.4-2) o en la forma de realización 4-3 (forma de realización I-C.4-3).

35 Con preferencia muy especial, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como muy especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como muy especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 5-1 (forma de realización I-C.5-1) o en la forma de realización 5-2 (forma de realización I-C.5-2).

Especialmente X e Y representan las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,H), (Me,Cl), (Me,Me), (Cl,Cl), (Cl,F), (MeO,F), (MeO,H), (Cl,H), (Br,H), (Br,F), (F,F), (CF₃,H), (CF₃,F), donde se prefieren especialmente las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,Me), (Cl,Cl).

40 Las formas de realización especialmente preferidas de los compuestos de fórmula (I-C) son aquéllas en las que R³ es H. Estos compuestos tienen la fórmula (I-C-1).



En los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C-1) los residuos y elementos estructurales R^1 , R^2 , n , W , X e Y tienen los valores definidos precedentemente, en particular como se describe en la forma de realización 1-1 (forma de realización I-C-1.1-1) o en la forma de realización 1-2 (forma de realización I-C-1.1-2).

- 5 Preferiblemente entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los significados mencionados precedentemente como preferidos, donde cada forma de realización mencionada precedentemente como preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 2-1 (forma de realización I-C-1.2-1) o en la forma de realización 2-2 (forma de realización I-C-1.2-2).
- 10 Más preferiblemente entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C-1) se encuentran aquellos compuestos que comprenden una combinación de los valores indicados precedentemente como más preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como más preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 3-1 (forma de realización I-C-1.3-1).
- 15 Con preferencia especial entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 4-1 (forma de realización I-C-1.4-1) o en la forma de realización 4-2 (forma de realización I-C-1.4-2) o en la forma de realización 4-3 (forma de realización I-C-1.4-3).
- 20

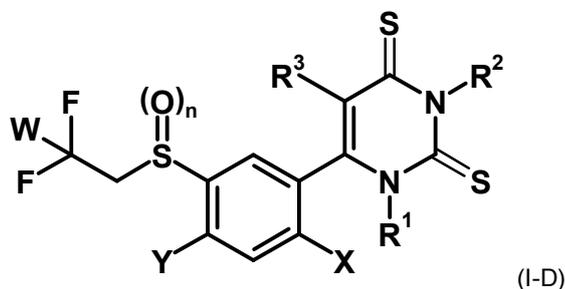
Con preferencia muy especial entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-C-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como muy especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como muy especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 5-1 (forma de realización I-C-1.5-1) o en la forma de realización 5-2 (forma de realización I-C-1.5-2).

25

Especialmente X e Y representan las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,H), (Me,Cl), (Me,Me), (Cl,Cl), (Cl,F), (MeO,F), (MeO,H), (Cl,H), (Br,H), (Br,F), (F,F), (CF₃,H), (CF₃,F), donde se prefieren especialmente las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,Me), (Cl,Cl).

En otras formas de realización preferidas la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los cuales V^1 y V^2 representan azufre. Estos compuestos tienen la fórmula (I-D).

30



En los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D) los residuos o elementos estructurales R^1 , R^2 , R^3 , n , W , X e Y tienen los valores definidos precedentemente, en particular como se describe en la forma de realización 1-1 (forma de realización I-D.1-1) o en la forma de realización 1-2 (forma de realización I-D.1-2).

- 35 Preferiblemente, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los significados mencionados precedentemente como preferidos, donde cada forma de realización mencionada precedentemente como preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 2-1 (forma de realización I-D.2-1) o en la forma de realización 2-2 (forma de realización I-D.2-2).

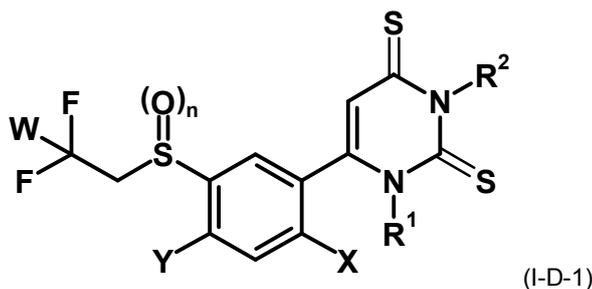
Más preferiblemente, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D) se encuentran aquellos compuestos que comprenden una combinación de los valores indicados precedentemente como más preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como más preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 3-1 (forma de realización I-D.3-1).

Con preferencia especial, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 4-1 (forma de realización I-D.4-1) o en la forma de realización 4-2 (forma de realización I-D.4-2) o en la forma de realización 4-3 (forma de realización I-D.4-3).

Con preferencia muy especial, entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como muy especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como muy especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 5-1 (forma de realización I-D.5-1) o en la forma de realización 5-2 (forma de realización I-D.5-2).

Especialmente X e Y representan las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,H), (Me,Cl), (Me,Me), (Cl,Cl), (Cl,F), (MeO,F), (MeO,H), (Cl,H), (Br,H), (Br,F), (F,F), (CF₃,H), (CF₃,F), donde se prefieren especialmente las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,Me), (Cl,Cl).

Las formas de realización especialmente preferidas de los compuestos de fórmula (I-D) son aquéllas en las que R³ es H. Estos compuestos tienen la fórmula (I-D-1).



En los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D-1) los residuos y elementos estructurales R¹, R², n, W, X e Y tienen los valores definidos precedentemente, en particular como se describe en la forma de realización 1-1 (forma de realización I-D-1.1-1) o en la forma de realización 1-2 (forma de realización I-D-1.1-2).

Preferiblemente entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los significados mencionados precedentemente como preferidos, donde cada forma de realización mencionada precedentemente como preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 2-1 (forma de realización I-D-1.2-1) o en la forma de realización 2-2 (forma de realización I-D-1.2-2).

Más preferiblemente entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D-1) se encuentran aquellos compuestos que comprenden una combinación de los valores indicados precedentemente como más preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como más preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 3-1 (forma de realización I-D-1.3-1).

Con preferencia especial entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores indicados precedentemente como especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 4-1 (forma de realización I-D-1.4-1) o en la forma de realización 4-2 (forma de realización I-D-1.4-2) o en la forma de realización 4-3 (forma de realización I-D-1.4-3).

Con preferencia muy especial entre los compuestos de fórmula (I) definidos por la estructura (I-D-1) se encuentran aquellos compuestos que presentan una combinación de los valores definidos precedentemente como muy especialmente preferidos, donde cada forma de realización definida precedentemente como muy especialmente preferida constituye una combinación independiente, en particular, una combinación como se describe en la forma de realización 5-1 (forma de realización I-D-1.5-1) o en la forma de realización 5-2 (forma de realización I-D-1.5-2).

Especialmente X e Y representan las siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,H), (Me,Cl), (Me,Me), (Cl,Cl), (Cl,F), (MeO,F), (MeO,H), (Cl,H), (Br,H), (Br,F), (F,F), (CF₃,H), (CF₃,F), donde se prefieren especialmente las

siguientes combinaciones (Y,X): (Me, F), (Me,Me), (Cl,Cl).

5 Los compuestos de fórmula (I) también pueden presentarse como sales, especialmente sales de adición ácida y complejos con sales metálicas. Los compuestos de fórmula (I) y sus sales de adición ácida y complejos con sales metálicas son eficaces, especialmente para combatir plagas de animales, incluyendo artrópodos y especialmente insectos y acáridos.

10 Como sales adecuadas de los compuestos de Fórmula general (I) pueden mencionarse sales convencionales no tóxicas, es decir sales con bases correspondientes y sales con otros ácidos. Se prefieren las sales con bases inorgánicas, como sales de metales alcalinos, por ejemplo sales de sodio, potasio o cesio, sales de metales alcalinotérreos, por ejemplo sales de calcio o magnesio, sales de amonio, sales con bases orgánicas así como aminas inorgánicas, por ejemplo sales de trietilamonio, dicitlohexilamonio, N,N'-dibenciletilendiamonio, piridinio, picolinio o etanolamonio, sales con ácidos inorgánicos, por ejemplo clorhidrato, bromhidrato, dihidrosulfato, trihidrosulfato, o fosfato, sales con ácidos carboxílicos o sulfónicos orgánicos, por ejemplo formiato, acetato, trifluoroacetato, maleato, tartrato, metansulfonato, bencensulfonato o para-toluensulfonato, sales con aminoácidos básicos, por ejemplo arginato, aspartato o glutamato y similares.

15 Los compuestos de fórmula (I) opcionalmente pueden presentarse, dependiendo de la naturaleza de los sustituyentes, como estereoisómeros, es decir, como isómeros geométricos y/o ópticos, o como mezclas de isómeros en diferentes composiciones. La invención abarca tanto a los estereoisómeros puros como cualquier mezcla de estos isómeros, aunque en la presente se haga referencia solamente a los compuestos de fórmula (I) en general.

20 Sin embargo, preferiblemente se utilizan las formas estereoisoméricas ópticamente activas de los compuestos de fórmula (I) y sus sales de acuerdo con la invención.

Los enantiómeros pueden presentarse especialmente en torno al átomo de azufre quiral en los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención.

25 Por lo tanto la invención se refiere a los enantiómeros y diasterómeros puros, así como a sus mezclas, para combatir plagas de animales, incluyendo artrópodos y especialmente insectos y acáridos. Una forma de realización particular de la invención se refiere a los enantiómeros R, especialmente en torno al átomo de azufre quiral, o una mezcla que contiene mayoritariamente el enantiómero R, preferiblemente donde la proporción de enantiómeros R a S es al menos 60:40 y más preferiblemente al menos 70:30, 75:25, 80:20, 85:15 y 90:10. Otra forma de realización particular de la invención se refiere a los enantiómeros S, especialmente en torno al átomo de azufre quiral, o una mezcla que contiene mayoritariamente el enantiómero S, preferiblemente donde la proporción de enantiómeros S a R es al menos 60:40 y más preferiblemente al menos 70:30, 75:25, 80:20, 85:15 y 90:10.

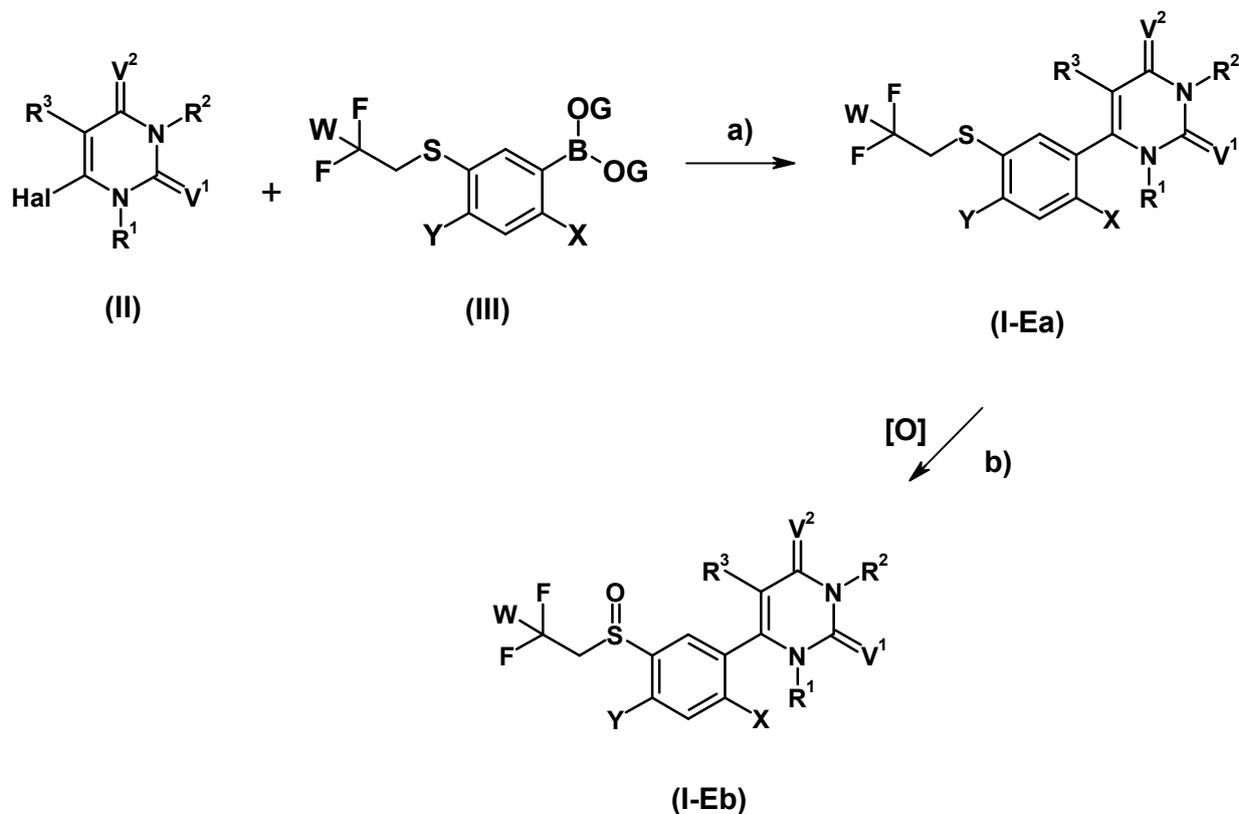
30 Los compuestos de fórmula (I) pueden presentarse en distintas formas polimórficas o como mezclas de diferentes formas polimórficas. Tanto los polimorfos puros como las mezclas de polimorfos están comprendidos por la invención pueden utilizarse de acuerdo con la invención.

35 Los compuestos de la invención se definen en forma general mediante la fórmula (I) y también incluyen todos los posibles rotámeros y las mezclas de los mismos.

Los compuestos de fórmula (I) de la invención pueden prepararse por medio de procedimientos convencionales conocidos por los especialistas en la materia. A continuación se describen diversos procedimientos de preparación, que también están comprendidos dentro del alcance de la invención.

40 **Procedimientos de preparación**

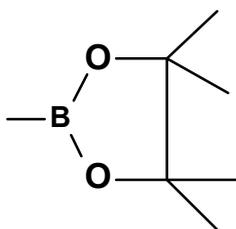
Los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención pueden obtenerse por medio de los procedimientos ilustrados en los siguientes esquemas:

Procedimiento A:

Los residuos R¹, R², R³, V¹, V², W, X e Y tienen los significados provistos precedentemente.

Hal representa cloro, bromo o iodo.

- 5 G representa hidrógeno, (C₁-C₆)alquilo, (C₂-C₆)alquenilo (preferiblemente hidrógeno, (C₁-C₄)alquilo, (C₂-C₄)alquenilo; con preferencia especial hidrógeno)
 o B(OG)₂ forman juntos un ciclo de 5 o 6 miembros, preferiblemente un ciclo de 5 miembros

**Etapa (a)**

- 10 En una forma de realización de acuerdo con la invención se combina 6-halo-(tio)uracilo de la Fórmula (II) con ácidos borónicos o 1,3,2-dioxaborolanos de la Fórmula (III) para dar los compuestos de fórmula (I-Ea) de acuerdo con la invención.

- 15 Estas reacciones catalizadas por Pd de ácidos borónicos o 1,3,2-dioxaborolanos con uracilos halogenados son conocidas en la bibliografía, por ejemplo en *Tetrahedron*, **2011**, 67, 3915-3923 o *Tetrahedron*, **2002**, 58, 10137-10143.

En WO 2013/068875 se combina 6-iodo-1-R-2-(metilsulfanil)pirimidin-4(1H)-ona con ácido arilborónico para dar 1-R-2-(metilsulfanil)-6-arilpirimidin-4(1H)-ona. Después de la reacción con sulfuro de amonio en piridina se obtiene 1-R-6-aril-2-tioxo-2,3-dihidropirimidin-4(1H)-ona. Estas reacciones y variantes similares también se describen en WO 2013/068875.

- 20 Se describen arilaciones regioselectivas directas catalizadas por Pd de uracilo con ácido arilborónico por ejemplo en *Tetrahedron Lett.*, **2014**, 55, 1077-1081 o *J. Org. Chem.*, **2011**, 5309-5319.

En la bibliografía se describen las reacciones correspondientes de 6-ioduracilo con arilestannano para dar 6-ariluracilo, por ejemplo, en *Tetrahedron*, **1993**, 49, 2533-2542.

Diversos 6-halo-(tio)uracilos de la Fórmula (II) están disponibles comercialmente, por ejemplo 6-cloro-1,3-dimetiluracilo (Aldrich), o pueden obtenerse por medio de procedimientos conocidos.

- 5 WO 2013/068875 describe la síntesis de 6-iodo-(tio)uracilo por medio de la reacción de (tio)uracilo y yodo en presencia de diisopropilamida de litio, y de manera análoga en *J. Organomet. Chem.*, 696, **2011**, 1089-1095 se convierte 1-alkiluracilo en 6-iodo-1-alkiluracilo.

En JP 60190768 y JP 61145167 se describen 5-fluoro-6-halouracilos como intermediarios, o éstos pueden prepararse de manera análoga a *J. Org. Chem.*, **1986**, 5149 o *Chemistry Lett.*, **1984**, 9, 1573-1576.

- 10 En US 2008/013410 o DE 10301788 se describe la síntesis de 6-cloro-3-alkilpirimidin-2,4(1H,3H)-dionas. Su alquilación consecutiva, por ejemplo con iodometano en dimetilformamida y K_2CO_3 como base, provee 6-cloro-1-metil-3-alkilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona.

- 15 Alternativamente, WO 2003/002567 describe la síntesis de 6-cloro-1-alkilpirimidin-2,4(1H,3H)-dionas. Su alquilación consecutiva, por ejemplo con iodometano en dimetilformamida y K_2CO_3 como base, provee 6-cloro-1-alkil-3-metilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona.

Se describen otras alquilaciones de 6-halouracilo con halogenuros de alquilo en *Europ. J. Med. Chem.*, 68, **2013**, 312-320 o JP 62022717, y se describe el uso de sulfato de dimetilo y sulfato de dietilo como agentes de alquilación de 6-halouracilo en *Org. Biomol. Chem.*, 2012, **10**, 8860.

- 20 Los ácidos borónicos o 1,3,2-dioxaborolanos de la Fórmula (III) necesarios como materiales de partida están disponibles comercialmente, por ejemplo ácido {2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}borónico (Aces Pharma, USA), [Nro. de Reg. CAS 248270-00-0], o son conocidos de otras publicaciones de patentes, por ejemplo de WO 2013/157229, o pueden sintetizarse por medio de procedimientos conocidos de la bibliografía.

Los catalizadores usados en las reacciones para dar 6-halo-(tio)uracilo (II) son preferiblemente sales o complejos de paladio, cobre o níquel.

- 25 Los catalizadores de paladio adecuados son por ejemplo acetato de paladio(II), tetrakis(trifenilfosfin)paladio, cloruro de bis-(trifenilfosfin)-paladio(II), tris-(dibencilidenacetona)-dipaladio(0) en presencia de ligandos, por ejemplo 2,2'-bis-(difenilfosfino)-1,1'-binaftilo, 9,9-dimetil-4,5-bis-(difenilfosfino)-xanteno o 1,1'-bis-(difenilfosfino)-ferroceno.

- 30 Las sales de cobre adecuadas son por ejemplo ioduro de cobre(I), cloruro de cobre(I), óxido de cobre(I), triflato de cobre(I), acetato de cobre(II), triflato de cobre(II), usualmente en presencia de un ligando, por ejemplo ligandos diamina como N,N'-dimetiletildiamina, N,N-dimetiletildiamina o trans-N,N'-dimetil-1,2-ciclohexandiamina.

Los catalizadores de níquel adecuados son por ejemplo acetilacetato de níquel(II) solo o en combinación con los ligandos de fósforo mencionados precedentemente o acetilacetato de níquel(II) con ligandos carbeno de imidazolio.

- 35 Generalmente el catalizador se utiliza en una cantidad sub-estequiométrica, preferiblemente entre 0,001 y 0,8 equivalentes y con preferencia especial entre 0,01 y 0,5 equivalentes, en base al 6-halo-(tio)uracilo de la Fórmula (II) usado.

- 40 La reacción de 6-halo-(tio)uracilos de la Fórmula (II) con derivados de boro de la Fórmula (III) preferiblemente se lleva a cabo en un solvente, que usualmente se selecciona entre solventes inertes bajo las condiciones de reacción presentes. Preferiblemente son dioxano, tetrahydrofurano, dietiléter, 1,2-dimetoxietano, benceno, tolueno, xileno, metanol, etanol, isopropanol, *tert*-butanol, acetonitrilo, propionitrilo, N,N-dimetilformamida, dimetilsulfóxido, N-metilpirrolidona, así como también mezclas de estos solventes con agua. También son adecuadas las bases orgánicas como por ejemplo DBU.

- 45 La reacción preferiblemente se lleva a cabo en presencia de una base. Las bases adecuadas son especialmente acetatos, fosfatos, carbonatos y carbonatos ácidos de metales alcalinos y alcalinotérreos. Se prefieren especialmente acetato de sodio, fosfato de sodio, fosfato de potasio, carbonato de cesio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, carbonato ácido de sodio, carbonato ácido de potasio. Las bases inorgánicas también pueden usarse como soluciones acuosas.

- 50 La reacción puede llevarse a cabo al vacío, bajo presión normal o presión positiva y a temperaturas entre 0 °C y 200 °C, preferiblemente la reacción se lleva a cabo bajo presión normal y a temperaturas entre 30 y 150 °C, de ser necesario bajo una atmósfera de gas inerte. Para la reacción puede utilizarse cualquier aparato de microondas disponible comercialmente adecuado para estas reacciones (por ejemplo Anton Paar Monowave 300, CEM Discover S, Biotage Initiator 60).

Etapa (b)

Los compuestos de fórmula (I-Ea) de acuerdo con la invención obtenidos en la etapa (a) pueden convertirse con un agente de oxidación en los sulfóxidos de la Fórmula general (I-Eb) de acuerdo con la invención.

La reacción se lleva a cabo de manera análoga a JP 2009/023910 o EP 0166564.

5 Los agentes de oxidación usados son ácido *meta*-cloroperbenzoico, opcionalmente en presencia de una solución reguladora y opcionalmente en presencia de catalizadores de transferencia de fase, sales de renio, por ejemplo MeReO_3 en presencia de H_2O_2 , $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ en ácido sulfúrico o una solución acuosa de peróxido de hidrógeno 3–40 %, opcionalmente en presencia de tamices moleculares o un catalizador, por ejemplo Na_2WO_4 dihidrato o periodato de sodio.

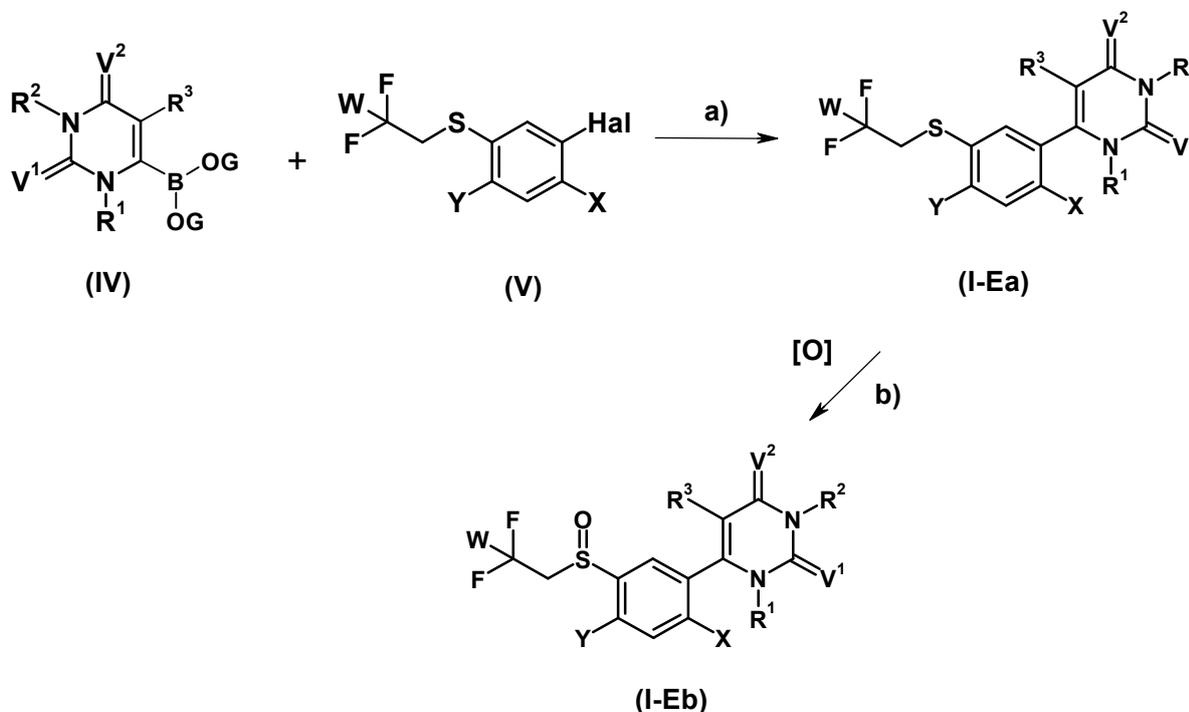
10 La oxidación usualmente se lleva a cabo en un solvente, que se selecciona entre los solventes convencionales inertes bajo las condiciones de la reacción.

Los solventes adecuados son por ejemplo diclorometano, triclorometano, tetracloruro de carbono, 1,2-dicloroetano, clorobenceno, dimetilformamida, metanol, etanol, ácido fórmico, ácido acético o ácido propiónico.

15 La reacción puede llevarse a cabo bajo presión normal o presión positiva y a temperaturas entre -10°C y 80°C , preferiblemente la reacción se lleva a cabo bajo presión normal y a temperaturas entre 0°C y 40°C .

Para la producción de sulfóxidos enantioméricamente enriquecidos pueden usarse diversos procedimientos adecuados, como en A.R. Maguire en ARKIVOC, 2011(i), 1-110: oxidaciones asimétricas de tioéteres catalizadas por metales, por ejemplo por los catalizadores más usados son titanio y vanadio, en forma de $\text{Ti}(\text{O}^i\text{Pr}_4)$ y $\text{VO}(\text{acac})_2$, junto con un ligando quiral y un agente de oxidación como hidroperóxido de *tert*-butilo (TBHP), hidroperóxido de 2-fenilpropan-2-ilo (CHP) o peróxido de hidrógeno; oxidaciones asimétricas sin catalizadores metálicos usando agentes de oxidación quirales o catalizadores quirales; oxidaciones asimétricas electroquímicas o biológicas elektrochemische o biologische asymmetrische Oxidationen, así como resolución quinética de sulfóxidos y desplazamiento nucleofílico (y otros procedimientos).

25 Los enantiómeros puros de los compuestos de fórmula (I-Eb) de acuerdo con la invención pueden obtenerse a partir del racemato, separándose por ejemplo por HPLC preparativa sobre una fase estacionaria quiral.

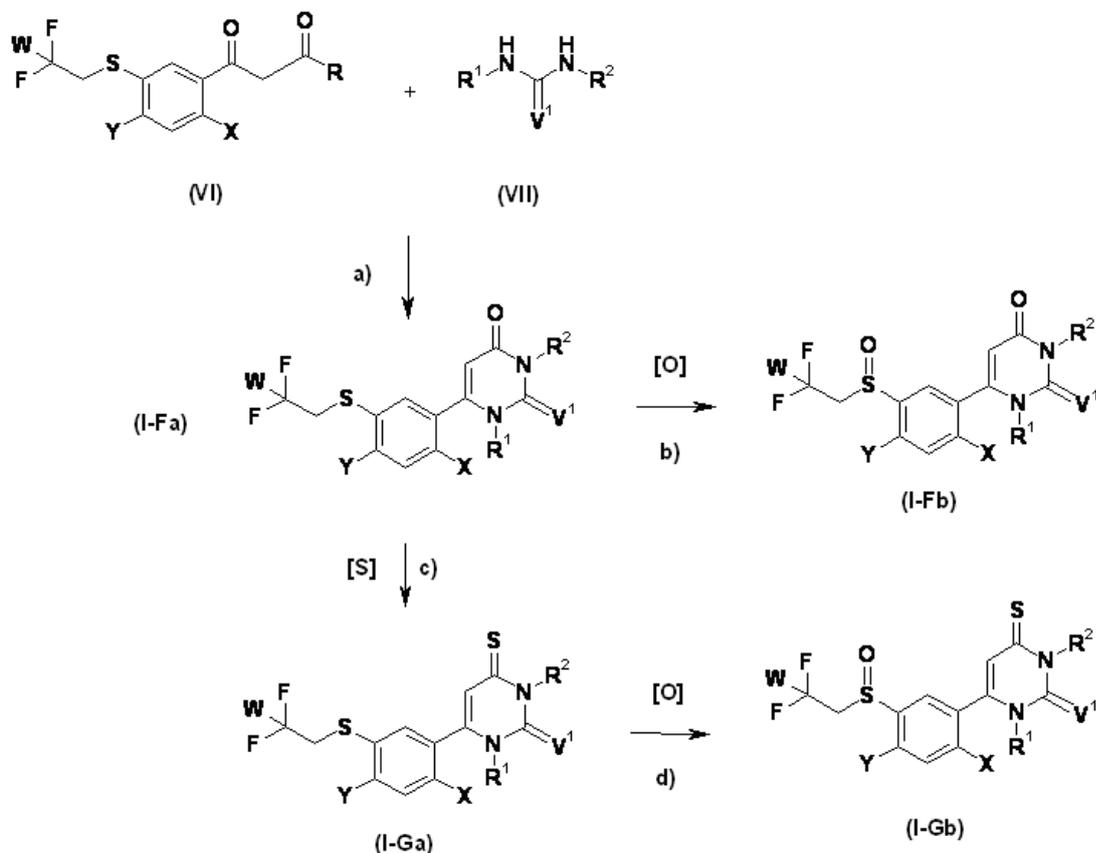
Procedimiento B:

Los residuos R^1 , R^2 , R^3 , V^1 , V^2 , G, W, X e Y tienen los significados provistos precedentemente.

Hal representa cloro, bromo o iodo.

Etapa (a)

- 5 En otra forma de realización de acuerdo con la invención, los sulfuros de halógeno de la Fórmula (V) se convierten, usando ácidos uracil-borónicos o 1,3,2-dioxaborolanos de la Fórmula (IV), en los compuestos de fórmula (I-Ea) de acuerdo con la invención. Estas reacciones de ácidos borónicos con heterociclos halogenados o anillos aromáticos halogenados se describen, por ejemplo, en WO 2012/061557.
- En la bibliografía se describen reacciones adecuadas de 6-(tributililestannil)pirimidin-2,4(1H,3H)-diona con halogenuros de arilo para dar 6-ariluracilos, por ejemplo en *Synthesis*, **2007**, 929-935.
- 10 Los ácidos borónicos o 1,3,2-dioxaborolanos de la Fórmula (IV) necesarios como materiales de partida están disponibles comercialmente, por ejemplo ácido (2,6-dioxo-1,2,3,6-tetrahidropirimidin-4-il)borónico (ACC Corporation, San Diego, USA), [Nro. de Reg. CAS 70523-23-8] o pueden sintetizarse por procedimientos conocidos de la bibliografía, como por ejemplo en *Tetrahedron Lett.* **1978**, 50, 4981-4984.
- Los halogenuros de arilo de la Fórmula (V) necesarios como materiales de partida están disponibles comercialmente, o son conocidos de diversas patentes, por ejemplo WO 2013/157229, WO 2012/176856 o JP 2009/023910.
- 15 Los materiales de partida adecuados para la síntesis de los ioduros de la Fórmula general (V) son los bromuros de la misma fórmula, que pueden convertirse por ejemplo por reacciones de intercambio de halógeno por medio de procedimientos conocidos de la bibliografía, opcionalmente con catalizadores metálicos, por ejemplo de manera análoga a *Chem. Lett.* **1985**, 3, 411-412.
- 20 Los catalizadores usados para las reacciones de los sulfuros de halógeno de la Fórmula (V) se presentan preferiblemente como sales o complejos de paladio, cobre o níquel.
- Los catalizadores de paladio adecuados son por ejemplo acetato de paladio(II), tetrakis(trifenilfosfin)paladio, cloruro de bis-(trifenilfosfin)-paladio(II), tris-(dibencilidenacetona)-dipaladio(0) en presencia de ligandos, por ejemplo 2,2'-bis-(difenilfosfino)-1,1'-binaftilo, 9,9-dimetil-4,5-bis-(difenilfosfino)-xanteno o 1,1'-bis-(difenilfosfino)-ferroceno.
- 25 Las sales de cobre adecuadas son por ejemplo ioduro de cobre(I), cloruro de cobre(I), óxido de cobre(I), triflato de cobre(I), acetato de cobre(II), triflato de cobre(II), usualmente en presencia de un ligando, por ejemplo ligandos diamina como N,N'-dimetiletilediamina, N,N-dimetiletilediamina o trans-N,N'-dimetil-1,2-ciclohexandiamina.
- Los catalizadores de níquel adecuados son por ejemplo acetilacetato de níquel(II) solo o en combinación con los ligandos de fósforo mencionados precedentemente o acetilacetato de níquel(II) con ligandos carbeno de imidazolio.
- 30 Generalmente el catalizador se utiliza en una cantidad sub-estequiométrica, preferiblemente entre 0,001 y 0,8 equivalentes y con preferencia especial entre 0,01 y 0,5 equivalentes, en base a los sulfuros de halógeno de la Fórmula (Va) usados.
- 35 La reacción de los sulfuros de halógeno de la Fórmula (V) con derivados de boro de la Fórmula (IV) preferiblemente se lleva a cabo en un solvente, que se selecciona entre los solventes convencionales inertes bajo las condiciones de la reacción. Preferiblemente son éteres como por ejemplo dioxano, tetrahidrofurano, dietiléter o 1,2-dimetoxietano; hidrocarburos aromáticos, como por ejemplo benceno, tolueno o xileno; alcoholes alifáticos, como por ejemplo metanol, etanol o isopropanol; nitrilos, como por ejemplo acetonitrilo o propionitrilo; solventes apróticos polares como N,N-dimetilformamida, dimetilsulfóxido, N-metilpirrolidona así como también mezclas de estos solventes con agua.
- 40 La reacción preferiblemente se lleva a cabo en presencia de una base. Las bases adecuadas son bases inorgánicas, especialmente acetatos, fosfatos, carbonatos y carbonatos ácidos de metales alcalinos y alcalinotérreos. Se prefieren especialmente acetato de sodio, fosfato de sodio, fosfato de potasio, carbonato de cesio, carbonato de sodio, carbonato de potasio, carbonato ácido de sodio, carbonato ácido de potasio. Las bases inorgánicas también pueden usarse como soluciones acuosas.
- 45 La reacción puede llevarse a cabo al vacío, bajo presión normal o presión positiva y a temperaturas entre 0 °C y 200 °C, preferiblemente la reacción se lleva a cabo bajo presión normal y a temperaturas entre 30 y 150 °C, de ser necesario bajo una atmósfera de gas inerte. Para la reacción puede utilizarse cualquier aparato de microondas disponible comercialmente adecuado para estas reacciones (por ejemplo Anton Paar Monowave 300, CEM Discover S, Biotage Initiator 60).
- Etapa (b)**
- 50 Los compuestos de fórmula (I-Ea) de acuerdo con la invención obtenidos por medio de la etapa (a) del procedimiento B pueden convertirse, como se describe en la etapa (b) del procedimiento A, usando un agente de oxidación, en los sulfóxidos de la Fórmula general (I-Eb) de acuerdo con la invención.

Procedimiento C:

Los residuos R^1 , R^2 , V^1 , W , X e Y tienen los significados provistos precedentemente.

R representa $-\text{O}$ -alquilo (éster) o $-\text{OH}$ (ácido carboxílico).

5 **Etapa (a)**

De manera análoga al procedimiento de EP 0166564, JP 59181265 o *J. Med. Chem.* **1986**, 29, 1499-1504, se convierten los ácidos 3-oxo-3-fenil-propiónicos o ésteres de ácidos 3-oxo-3-fenil-propiónicos de la Fórmula (VI), usando las (tio)ureas de la Fórmula (VII), en los 6-ariluracilos de la Fórmula (I-Fa) de acuerdo con la invención.

10 Las (tio)ureas de la Fórmula (VII) necesarias como materiales de partida están disponibles comercialmente o pueden sintetizarse por procedimientos conocidos de la bibliografía, por ejemplo como se describe en US 4031218.

Los derivados de ácido oxo-fenilacético de la Fórmula (VI) necesarios como materiales de partida pueden prepararse como en *Org. Proc. Res. & Dev.*, **1998**, 2(6), 412-414, *J. Org. Chem.*, **1979**, 310 o *Synthesis*, **1982**, 451-452.

15 La reacción de los derivados de ácido oxo-fenilacético de la Fórmula (VI) con (tio)ureas de la Fórmula (VII), opcionalmente en presencia de una cantidad catalítica de un ácido, por ejemplo ácido sulfúrico o HCl acuoso preferiblemente se lleva a cabo en un solvente, que se selecciona entre los solventes convencionales inertes bajo las condiciones de la reacción, como por ejemplo dioxano, tetrahydrofurano, dietiléter o 1,2-dimetoxietano, benceno, tolueno o xileno, metanol, etanol, propanol o isopropanol, dimetilsulfóxido, N-metilpirrolidona, ácido acético o agua. También es posible utilizar mezclas de estos solventes.

20 Las reacciones pueden llevarse a cabo también en presencia de un agente desecante, por ejemplo sulfato de magnesio, cloruro de zinc, pentóxido de fósforo o zeolita.

También es posible llevar a cabo las reacciones en ausencia de solvente.

La reacción puede llevarse a cabo al vacío, bajo presión normal o presión positiva y a temperaturas entre 0°C y 200°C , preferiblemente la reacción se lleva a cabo bajo presión normal y a temperaturas entre 30 y 100°C .

Etapa (b)

Los compuestos de fórmula (I-Fa) de acuerdo con la invención obtenidos por medio de la etapa (a) del procedimiento C se convierten como se describe en la etapa (b) del procedimiento A, usando un agente de oxidación, en los sulfóxidos de la Fórmula general (I-Fb) de acuerdo con la invención.

5 **Etapa (c)**

Los compuestos de fórmula (I-Fa) de acuerdo con la invención se convierten como se describe en EP 0166564, JP 59181265, *J. Mol. Struct.*, **2009**, 933, 38-45, *Synthesis*, **1987**, 256-258 o *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **2010**, 20, 3920-3924, usando un agente sulfurante, en los compuestos de fórmula (I-Ga) de acuerdo con la invención, por ejemplo con sulfuro de fósforo (V) o reactivo de Lawesson, preferiblemente en un solvente como por ejemplo piridina, tolueno, xileno, tetrahidrofurano o dioxano.

La reacción puede llevarse a cabo al vacío, bajo presión normal o presión positiva y a temperaturas entre 0 °C y 200 °C, preferiblemente la reacción se lleva a cabo bajo presión normal y a temperaturas entre 50 y 120 °C.

Etapa (d)

15 Los compuestos de fórmula (I-Ga) de acuerdo con la invención obtenidos por medio de la etapa (c) del procedimiento C se convierten como se describe en el etapa (b) del procedimiento A, usando un agente de oxidación, en los sulfóxidos de la Fórmula general (I-Gb) de acuerdo con la invención.

Isómeros

20 Según la naturaleza de los sustituyentes, los compuestos de fórmula (I) pueden estar presentes como isómeros geométricos y/o como isómeros ópticamente activos o las mezclas de isómeros correspondientes de composición variable. Estos estereoisómeros son, por ejemplo, enantiómeros, diastereómeros, atropisómeros o isómeros geométricos. Por lo tanto, la invención incluye estereoisómeros puros y cualquier mezcla de estos isómeros.

Procedimientos y usos

25 La invención también se refiere a procedimientos para combatir plagas animales, en donde se deja que los compuestos de fórmula (I) actúen sobre las plagas animales y/o su hábitat. Preferiblemente la lucha contra las plagas de animales se aplica en la agricultura, la silvicultura y en la protección de los materiales. Preferiblemente quedan excluidos los procedimientos para el tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y los procedimientos de diagnóstico practicados en el cuerpo humano o animal.

30 La invención se refiere además al uso de los compuestos de fórmula (I) como plaguicidas, en especial como agentes de protección de plantas estando excluidos usos en procedimientos para el tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y procedimientos de diagnóstico que se efectúan en el cuerpo humano o animal.

En el contexto de la presente solicitud, el término plaguicida también incluye agentes de protección de cultivos.

35 Los compuestos de fórmula (I) en combinación con una buena tolerancia de las plantas, una toxicidad favorable para animales de sangre caliente así como una buena compatibilidad ambiental, son adecuados para proteger las plantas y los órganos de plantas contra los factores de estrés biótico y abiótico, aumentar los rendimientos de los cultivos, mejorar la calidad de la cosecha y combatir plagas animales, en especial de insectos, arácnidos, helmintos, nematodos y moluscos, que se encuentran en el entorno de la agricultura, la horticultura, la cría de animales, la acuicultura, los bosques, jardines e instalaciones de esparcimiento, en productos y los materiales almacenados y en el sector de la higiene.

40 En la presente solicitud, el término "higiene" se refiere a todas las medidas, procedimientos y comportamientos destinados a prevenir las enfermedades blanco, en especial las enfermedades infecciosas y para servir a la salud de la gente, de animales y/o del medio ambiente y/o para lograr una buena limpieza. De acuerdo con la invención, particularmente incluyen aquí medidas para la limpieza, desinfección y esterilización, por ejemplo, de textiles o superficies duras, en especial de cristales, madera, hormigón, porcelana, cerámica, plástico o metales, y la contaminación por plagas de higiene o de sus heces. De acuerdo con la invención, en este sentido se excluyen nuevamente los procedimientos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y los procedimientos de diagnóstico practicados en el cuerpo humano o animal.

45 Por lo tanto, el término "sector de la higiene" abarca entonces todas las áreas, los ámbitos técnicos y los usos comerciales en donde es importante este tipo de políticas, procedimientos y prácticas en materia de higiene, tal como la higiene de cocinas, panaderías, aeropuertos, baños, piscinas, grandes almacenes, hoteles, hospitales, establos, etc.

50 El término "plaga de higiene" se refiere entonces a la presencia de uno o más animales plaga que resultan problemáticos para el sector de la higiene, en particular por razones de salud. Por lo tanto, el primer objetivo comprende evitar o minimizar las plagas de higiene y el contacto con ellos en el sector de la higiene. Esto se puede

lograr en particular, mediante la aplicación de un plaguicida, también se puede utilizar solo como profilaxis o en el caso de una infestación para controlar la plaga. También es posible utilizar agentes que permitan evitar o reducir el contacto con la plaga. Las plagas de higiene pueden comprender, por ejemplo, los organismos que se enumeran a continuación.

- 5 Por lo tanto, el término "protección sanitaria" abarca todas las acciones necesarias para mantener y/o mejorar dichas políticas, procedimientos y prácticas en materia de higiene.

Los compuestos de fórmula (I) se pueden usar preferiblemente como plaguicidas. Son activos contra las especies normalmente sensibles y las especies resistentes, así como contra todas o algunas etapas del desarrollo. Las plagas mencionadas anteriormente incluyen:

- 10 Plagas del filum Arthropoda, en particular de la clase Arachnida, por ejemplo, *Acarus* spp, tal como *Acarus siro*, *Aceria kuko*, *Aceria sheldoni*, *Aculops* spp, *Aculus* spp, tales como *Aculus fockeui*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp, *Amphitetranychus viennensis*, *Argas* spp, *Boophilus* spp, *Brevipalpus* spp, tal como *Brevipalpus phoenicis*, *Bryobia graminum*, *Bryobia praetiosa*, *Centruroides* spp, *Chorioptes* spp, *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermacentor* spp, *Eotetranychus* spp, tal como *Eotetranychus hicoriae*, *Eptrimerus pyri*, *Eutetranychus* spp, tal como *Eutetranychus banksi*, *Eriophyes* spp, tal como *Eriophyes pyri*, *Glycyphagus domesticus*, *Halotydeus destructor*, *Hemitarsonemus* spp, tal como *Hemitarsonemus latus* (= *Polyphagotarsonemus latus*), *Hyalomma* spp, *Ixodes* spp, *Latrodectus* spp, *Loxosceles* spp, *Neutrombicula autumnalis*, *Nuphessa* spp, *Oligonychus* spp, tales como *Oligonychus coniferarum*, *Oligonychus ilicis*, *Oligonychus indicus*, *Oligonychus mangiferus*, *Oligonychus pratensis*, *Oligonychus punicae*, *Oligonychus yothersi*, *Ornithodoros* spp, *Ornithonyssus* spp, *Panonychus* spp, tales como *Panonychus citri* (= *Metatetranychus citri*), *Panonychus ulmi* (= *Metatetranychus ulmi*), *Phyllocoptura oleivora*, *Platytetranychus multidigituli*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp, *Rhipicephalus* spp, *Rhizoglyphus* spp, *Sarcoptes* spp, *Scorpio maurus*, *Steneotarsonemus* spp, *Steneotarsonemus pinki*, *Tarsonemus* spp, tal como *Tarsonemus confusus*, *Tarsonemus pallidus*, *Tetranychus* spp, tal como *Tetranychus canadensis*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus Turkestanii*, *Tetranychus urticae*, *Trombicula alfreddugesi*, *Vaejovis* spp, *Vasates lycopersici*.

la clase Chilopoda, por ejemplo, *Geophilus* spp, *Scutigera* spp.;

el orden o la clase Collembola, por ejemplo, *Onychiurus armatus*; *Sminthurus viridis*;

la clase Diplopoda, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*;

- 30 la clase Insecta, por ejemplo del orden Blattodea, de ejemplo, *Blatta orientalis*, *Blattella asahinai*, *Blattella germanica*, *Leucophaea maderae*, *Panchlora* spp, *Parcoblatta* spp, *Periplaneta* spp, tal como *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Supella longipalpa*;

- el orden Coleoptera, por ejemplo, *Acalymma vittatum*, *Acanthoscelides obtectus*, *Adoretus* spp, *Agelastica alni*, *Agriotes* spp, tales como, *Agriotes linneatus*, *Agriotes mancus*, *Alphitobius diaperinus*, *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora* spp, *Anthonomus* spp, tal como *Anthonomus grandis*, *Anthrenus* spp, *Apion* spp, *Apogonia* spp, *Atomaria* spp, tal como *Atomaria linearis*, *Attagenus* spp, *Baris caerulescens*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp, tales como *Bruchus pisorum*, *Bruchus rufimanus*, *Cassida* spp, *Cerotoma trifurcata*, *Ceutorhynchus* spp, tales como *Ceutorhynchus assimilis*, *Ceutorhynchus quadridens*, *Ceutorhynchus rapae*, *Chaetocnema* spp, tales como *Chaetocnema confinis*, *Chaetocnema denticulata*, *Chaetocnema ectypa*, *Cleonus mendicus*, *Conoderus* spp, *Cosmopolites* spp, tal como *Cosmopolites sordidus*, *Costelytra zealandica*, *Ctenicera* spp, *Curculio* spp, tales como *Curculio caryae*, *Curculio caryatrypes*, *Curculio obtusus*, *Curculio sayi*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptolestes pusillus*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Cryptorhynchus mangiferae*, *Cylindrocopturus* spp, *Cylindrocopturus adspersus*, *Cylindrocopturus furnissii*, *Dermestes* spp, *Diabrotica* spp, tales como *Diabrotica balteata*, *Diabrotica barberi*, *Diabrotica undecimpunctata howardi*, *Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata*, *Diabrotica virgifera virgifera*, *Diabrotica virgifera zea*, *Dichocrocis* spp, *Dicladispa armigera*, *Diloboderus* spp, *Epilachna* spp, tales como *Epilachna borealis*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix* spp, tales como *Epitrix cucumeris*, *Epitrix fuscula*, *Epitrix hirtipennis*, *Epitrix subcrinita*, *Epitrix tuberis*, *Faustino* spp, *Gibbium psylloides*, *Gnathocerus cornutus*, *Hellula undalis*, *Heteronychus arator*, *Heteronyx* spp, *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *Hypomeces squamosus*, *Hypothenemus* spp, tales como *Hypothenemus hampei*, *Hypothenemus obscurus*, *Hypothenemus pubescens*, *Lachnosterna consanguinea*, *Lasioderma serricorne*, *Latheticus oryzae*, *Lathridius* spp, *Lema* spp, *Leptinotarsa decemlineata*, *Leucoptera* spp, tal como *Leucoptera coffeella*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lixus* spp, *Luperomorpha xanthodera*, *Luperodes* spp, *Lyctus* spp, *Megascelis* spp, *Melanotus* spp, tal como *Melanotus longulus oregonensis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha* spp, tal como *Melolontha melolontha*, *Migdolus* spp, *Monochamus* spp, *Naupactus xanthographus*, *Necrobia* spp, *Niptus hololeucus*, *Oryctes rinoceronte*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oryzaphagus oryzae*, *Otiorynchus* spp, tales como *Otiorynchus cribricollis*, *Otiorynchus ligustici*, *Otiorynchus ovatus*, *Otiorynchus rugosostriarius*, *Otiorynchus sulcatus*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp, *Phyllophaga helleri*, *Phyllotreta* spp, tales como *Phyllotreta armoraciae*, *Phyllotreta pusilla*, *Phyllotreta ramosa*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Premnotrypes* spp, *Prostephanus truncatus*, *Psylliodes* spp, tales como *Psylliodes affinis*, *Psylliodes chrysocephala*, *Psylliodes punctulata*, *Ptinus* spp, *Rhizobius*

5 *ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus* spp, tales como *Sitophilus granarius*, *Sitophilus linearis*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Sphenophorus* spp, *Stegobium paniceum*, *Sternechus* spp, tal como *Sternechus paludatus*, *Symphyletes* spp, *Tanymecus* spp, tales como *Tanymecus dilaticollis*, *Tanymecus indicus*, *Tanymecus palliatus*, *Tenebrio molitor*, *Tenebrioides mauretanicus*, *Tribolium* spp, tales como *Tribolium audax*, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum*, *Trogoderma* spp, *Tychius* spp, *Xylotrechus* spp, *Zabrus* spp, tal como *Zabrus tenebrioides*;

10 el orden Diptera, por ejemplo, *Aedes* spp, tales como *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes sticticus*, *Aedes vexans*, *Agromyza* spp, tales como *Agromyza frontella*, *Agromyza parvicornis*, *Anastrepha* spp, *Anopheles* spp, tales como *Anopheles quadrimaculatus*, *Anopheles gambiae*, *Asphondylia* spp, *Bactrocera* spp, tales como
 15 *Bactrocera cucurbitae*, *Bactrocera dorsalis*, *Bactrocera oleae*, *Bibio hortulanus*, *Calliphora erythrocephala*, *Calliphora vicina*, *Ceratitis capitata*, *Chironomus* spp, *Chrysomya* spp, *Chrysops* spp, *Chrysozona pluvialis*, *Cochliomya* spp, *Contarinia* spp, tales como *Contarinia johnsoni*, *Contarinia nasturtii*, *Contarinia pyrivora*, *Contarinia schulzi*, *Contarinia sorghicola*, *Contarinia tritici*, *Cordylobia anthropophaga*, *Cricotopus sylvestris*, *Culex* spp, tales como *Culex pipiens*, *Culex quinquefasciatus*, *Culicoides* spp, *Culiseta* spp, *Cuterebra* spp,
 20 *Dacus oleae*, *Dasineura* spp, tal como *Dasineura brassicae*, *Delia* spp, tales como *Delia antiqua*, *Delia coarctata*, *Delia florilega*, *Delia platura*, *Delia radicum*, *Dermatobia hominis*, *Drosophila* spp, tales como *Drosophila melanogaster*, *Drosophila suzukii*, *Echinocnemus* spp, *Fannia* spp, *Gasterophilus* spp, *Glossina* spp, *Haematopota* spp, *Hydrellia* spp, *Hydrellia griseola*, *Hylemya* spp, *Hippobosca* spp, *Hypoderma* spp, *Liriomyza* spp, tal como *Liriomyza brassicae*, *Liriomyza huidobrensis*, *Liriomyza sativae*, *Lucilia* spp, tal como *Lucilia cuprina*, *Lutzomyia* spp, *Mansonina* spp, *Musca* spp, tal como *Musca domestica*, *Musca domestica vicina*, *Oestrus* spp, *Oscinella frit*, *Paratanytarsus* spp, *Paralauterborniella subcincta*, *Pegomya* spp, tales como *Pegomya betae*, *Pegomya hyoscyami*, *Pegomya rubivora*, *Phlebotomus* spp, *Phorbia* spp, *Phormia* spp, *Piophilina casei*, *Prodiplosis* spp, *Psila rosae*, *Rhagoletis* spp, tales como *Rhagoletis cingulata*, *Rhagoletis completa*, *Rhagoletis fausta*, *Rhagoletis indifferens*, *Rhagoletis mendax*, *Rhagoletis pomonella*, *Sarcophaga* spp, *Simulium* spp, tal
 25 como *Simulium meridionale*, *Stomoxys* spp, *Tabanus* spp, *Tetanops* spp, *Tipula* spp, tal como *Tipula paludosa*, *Tipula simplex*;

30 el orden Hemiptera, por ejemplo *Acizzia acaciaebaileyanae*, *Acizzia dodonaeae*, *Acizzia uncatoides*, *Acrida turrata*, *Acyrtosiphon* spp, tal como *Acyrtosiphon pisum*, *Acrogonia* spp, *Aeneolamia* spp, *Agonosцена* spp, *Aleyrodes prolella*, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus floccosus*, *Allocaudata malayensis*, *Amrasca* spp, tales como *Amrasca bigutulla*, *Amrasca devastans*, *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp, tales como *Aonidiella aurantii*, *Aonidiella citrina*, *Aonidiella inornata*, *Aphanostigma piri*, *Aphis* spp, tales como *Aphis citricola*, *Aphis craccivora*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis glycines*, *Aphis gossypii*, *Aphis hederiae*, *Aphis illinoisensis*, *Aphis middletoni*, *Aphis nasturtii*, *Aphis nerii*, *Aphis pomi*, *Aphis spiraeicola*, *Aphis viburniphila*, *Arboridia apicalis*, *Arytainilla* spp, *Aspidiella* spp, *Aspidiotus* spp, tal como *Aspidiotus nerii*, *Atanus* spp, *Aulacorthum solani*, *Bemisia tabaci*, *Blastopsylla occidentalis*, *Boreioglycaspis melaleucae*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycolus* spp, *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla* spp, tal como *Cacopsylla pyricola*, *Calligypona marginata*, *Carneiocephala fulgida*, *Ceratovacuna lanigera*, *Cercopidae*, *Ceroplastes* spp, *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chondracris rosea*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Cocomytilus halli*, *Coccus* spp, tal como *Coccus hesperidum*, *Coccus longulus*, *Coccus pseudomagnoliarum*,
 40 *Coccus viridis*, *Cryptomyzus ribis*, *Cryptoneossa* spp, *Ctenarytaina* spp, *Daubulus* spp, *Dialeurodes citri*, *Diaphorina citri*, *Diaspis* spp, *Drosicha* spp, *Dysaphis* spp, tales como *Dysaphis apiifolia*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis tulipae*, *Dysmicoccus* spp, *Empoasca* spp, tales como *Empoasca abrupta*, *Empoasca fabae*, *Empoasca maligna*, *Empoasca solana*, *Empoasca stevensi*, *Eriosoma* spp, tales como *Eriosoma americanum*, *Eriosoma lanigerum*, *Eriosoma pyricola*, *Erythroneura* spp, *Eucalyptolyma* spp, *Euphyllura* spp, *Euscelis bilobatus*, *Ferrisia* spp, *Geococcus coffeae*, *Glycaspis* spp, *Heteropsylla cubana*, *Heteropsylla spinulosa*, *Homalodisca coagulata*, *Hyalopterus arundinis*, *Hyalopterus pruni*, *Icerya* spp, tal como *Icerya purchasi*, *Idiocerus* spp, *Idioscopus* spp, *Laodelphax striatellus*, *Lecanium* spp, tal como *Lecanium corni* (= *Parthenolecanium corni*), *Lepidosaphes* spp, tal como *Lepidosaphes ulmi*, *Lipaphis erysimi*, *Lycorma delicatula*, *Macrosiphum* spp, tales como *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum lillii*, *Macrosiphum rosae*, *Macrosteles facifrons*, *Mahanarva* spp, *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella* spp, *Metcalfa pruinosa*, *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzus* spp, tales como *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus ligustri*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Myzus nicotianae*, *Nasonovia ribisnigri*, *Nephotettix* spp, tales como *Nephotettix cincticeps*, *Nephotettix nigropictus*, *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp, *Orthezia praelonga*, *Oxya chinensis*, *Pachypsylla* spp, *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp, tal como *Paratrioza cockerelli*, *Parlatoria* spp, *Pemphigus* spp, tales como *Pemphigus bursarius*, *Pemphigus populivenerae*, *Peregrinus maidis*, *Phenacoccus* spp, tal como *Phenacoccus madeirensis*, *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp, tales como *Phylloxera devastatrix*, *Phylloxera notabilis*, *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp, tal como *Planococcus citri*, *Prosopidopsylla flava*, *Protopulvinaria pyriformis*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp, tales como *Pseudococcus calceolariae*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus longispinus*, *Pseudococcus maritimus*, *Pseudococcus viburni*, *Psyllopsis* spp, *Psylla* spp, tales como *Psylla buxi*, *Psylla mali*, *Psylla pyri*, *Pteromalus* spp, *Pyrilla* spp, *Quadraspidiotus* spp, tales como *Quadraspidiotus juglansregiae*, *Quadraspidiotus ostreaeformis*, *Quadraspidiotus perniciosus*, *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp, *Rhopalosiphum* spp, tales como *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum oxyacanthae*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, *Saissetia* spp, tales como *Saissetia coffeae*, *Saissetia miranda*, *Saissetia neglecta*, *Saissetia oleae*, *Scaphoideus titanus*, *Schizaphis*

graminum, Selenaspidus articulatus, Sitobion avenae, Sogata spp, *Sogatella furcifera, Sogatodes* spp, *Stictocephala festina, Siphoninus phillyreae, Tenalaphara malayensis, Tetranocephala* spp, *Tinocallis caryaefoliae, Tomaspis* spp, *Toxoptera* spp, tales como *Toxoptera aurantii, Toxoptera citricidus, Trialeurodes vaporariorum, Trioza* spp, tal como *Trioza diospyri, Typhlocyba* spp, *Unaspis* spp, *Viteus vitifolii, Zyginina* spp;

5 el suborden Heteroptera, por ejemplo, *Anasa tristis, Antestiopsis* spp, *Boisea* spp, *Blissus* spp, *Calocoris* spp, *Campylomma livida, Cavalerius* spp, *Cimex* spp, tales como *Cimex adjunctus, Cimex hemipterus, Cimex lectularius, Cimex pilosellus, Collaria* spp, *Creontiades dilutus, Dasynus piperis, Dichelops furcatus, Diconocoris hewetti, Dysdercus* spp, *Euschistus* spp, tales como *Euschistus heros, Euschistus servus, Euschistus tristigmus, Euschistus variolarius, Eurygaster* spp, *Halyomorpha halys, Heliopeltis* spp, *Horcias nobilellus, Leptocoris* spp, 10 *Leptocoris varicornis, Leptoglossus occidentalis, Leptoglossus phyllopus, Lygocoris* spp, tal como *Lygocoris pabulinus, Lygus* spp, tales como *Lygus elisus, Lygus hesperus, Lygus lineolaris, Macropes excavatus, Monalonia atratum, Nezara* spp, tal como *Nezara viridula, Oebalus* spp, *Piesma quadrata, Piezodorus* spp, tal como *Piezodorus guildinii, Psallus* spp, *Pseudacysta perseae, Rhodnius* spp, *Sahlbergella singularis, Scaptocoris castanea, Scotinophora* spp, *Stephanitis nashi, Tibraca* spp, *Triatoma* spp;

15 el orden Hymenoptera, por ejemplo, *Acromyrmex* spp, *Athalia* spp, tal como *Athalia rosae, Atta* spp, *Diprion* spp, tal como *Diprion similis, Hoplocampa* spp, tales como *Hoplocampa cookei, Hoplocampa testudinea, Lasius* spp, *Linepithema humile, Monomorium pharaonis, Sirex* spp, *Solenopsis invicta, Tapinoma* spp, *Urocerus* spp, *Vespa* spp, tal como *Vespa crabro, Xeris* spp;

el orden Isopoda, por ejemplo, *Armadillidium vulgare, Oniscus asellus, Porcellio scaber*;

20 el orden Isoptera, por ejemplo, *Coptotermes* spp, tal como *Coptotermes formosanus, Cornitermes cumulans, Cryptotermes* spp, *Incisitermes* spp, *Microtermes obesi, Odontotermes* spp, *Reticulitermes* spp, tal como *Reticulitermes flavipes, Reticulitermes hesperus*;

el orden Lepidoptera, por ejemplo, *Achroia grisella, Acronicta major, Adoxophyes* spp, tal como *Adoxophyes orana, Aedia leucomelas, Agrotis* spp, tales como *Agrotis segetum, Agrotis ipsilon, Alabama* spp, tal como 25 *Alabama argillacea, Amyelois transitella, Anarsia* spp, *Anticarsia* spp, tal como *Anticarsia gemmatalis, Argyroproce* spp, *Barathra brassicae, Borbo cinnara, Bucculatrix thurberiella, Bupalus piniarius, Busseola* spp, *Cacoecia* spp, *Caloptilia theivora, Capua reticulana, Carpocapsa pomonella, Carposina niponensis, Cheimantobia brumata, Chilo* spp, tales como *Chilo plejadellus, Chilo suppressalis, Choristoneura* spp, *Clysia ambiguella, Cnaphalocerus* spp, *Cnaphalocrocis medinalis, Cnephasia* spp, *Conopomorpha* spp, *Conotrachelus* spp, 30 *Copitarsia* spp, *Cydia* spp, tales como *Cydia nigricana, Cydia pomonella, Dalaca noctuides, Diaphania* spp, *Diatraea saccharalis, Earias* spp, *Ecdytolopa aurantium, Elasmopalpus lignosellus, Eldana saccharina, Ephestia* spp, tales como *Ephestia elutella, Ephestia kuehniella, Epinotia* spp, *Epiphyas postvittana, Etiella* spp, *Eulia* spp, *Eupoecilia ambiguella, Euproctis* spp, tal como *Euproctis chryssorrhoea, Euxoa* spp, *Feltia* spp, *Galleria mellonella, Gracillaria* spp, *Grapholitha* spp, tales como *Grapholitha molesta, Grapholitha prunivora, Hedylepta* spp, 35 *Helicoverpa* spp, tales como *Helicoverpa armigera, Helicoverpa zea, Heliothis* spp, tal como *Heliothis virescens, Hofmannophila pseudospretella, Homoeosoma* spp, *Homona* spp, *Hyponomeuta padella, Kakivoria flavofasciata, Laphygma* spp, *Leucinodes orbonalis, Leucoptera* spp, tal como *Leucoptera coffeella, Lithocolletis* spp, tal como *Lithocolletis blancardella, Lithophane antennata, Lobesia* spp, tal como *Lobesia botrana, Loxagrotis albicosta, Lymantria* spp, tal como *Lymantria dispar, Lyonetia* spp, tal como *Lyonetia clerkella, Malacosoma neustria, Maruca testulalis, Mamestra brassicae, Melanitis leda, Mocis* spp, *Monopis obviella, Mythimna separata, Nemapogon cloacellus, Nymphula* spp, *Oiketicus* spp, *Oria* spp, *Orthaga* spp, *Ostrinia* spp, tal como *Ostrinia nubilalis, Oulema melanopus, Oulema oryzae, Panolis flammea, Parnara* spp, *Pectinophora* spp, tal como 40 *Pectinophora gossypiella, Perileucoptera* spp, *Phthorimaea* spp, tal como *Phthorimaea operculella, Phyllocnistis citrella, Phyllonorycter* spp, tales como *Phyllonorycter blancardella, Phyllonorycter crataegella, Pieris* spp, tal como *Pieris rapae, Platynota stultana, Plodia interpunctella, Plusia* spp, *Plutella xylostella* (= *Plutella maculipennis*), *Prays* spp, *Prodenia* spp, *Protoparce* spp, *Pseudaletia* spp, tal como *Pseudaletia unipuncta, Pseudoplusia includens, Pyrausta nubilalis, Rachiplusia nu, Schoenobius* spp, tal como *Schoenobius bipunctifer, Scirpophaga* spp, tal como *Scirpophaga innotata, Scotia segetum, Sesamia* spp, tal como *Sesamia inferens, Sparganothis* spp, *Spodoptera* spp, tales como *Spodoptera eradiana, Spodoptera exigua, Spodoptera frugiperda, Spodoptera praefica, Stathmopoda* spp, *Stomopteryx subsecivella, Synanthedon* spp, *Tecia solanivora, Thermesia gemmatalis, Tinea cloacella, Tinea pellionella, Tineola bisselliella, Tortrix* spp, *Trichophaga tapetzella, Trichoplusia* spp, tal como *Trichoplusia ni, Tryporyza incertulas, Tuta absoluta, Virachola* spp;

el orden Orthoptera o Saltatoria, por ejemplo, *Acheta domesticus, Dichroplus* spp, *Gryllotalpa* spp, tal como 55 *Gryllotalpa gryllotalpa, Hieroglyphus* spp, *Locusta* spp, tal como *Locusta migratoria, Melanoplus* spp, tal como *Melanoplus devastator, Paratlanticus ussuriensis, Schistocerca gregaria*;

el orden Phthiraptera, por ejemplo, *Damalinia* spp, *Haematopinus* spp, *Linognathus* spp, *Pediculus* spp, *Phylloxera vastatrix, Phthirus pubis, Trichodectes* spp;

el orden Psocoptera, por ejemplo, *Lepinotus* spp, *Liposcelis* spp.;

el orden Siphonaptera, por ejemplo, *Ceratophyllus* spp, *Ctenocephalides* spp, tales como *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*;

5 el orden Thysanoptera, por ejemplo, *Anaphothrips obscurus*, *Baliothrips biformis*, *Drepanothrips reuteri*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp, tal como *Fusca Frankliniella*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella tritici*, *Frankliniella vaccinii*, *Frankliniella williamsi*, *Heliothrips spp*, *Hercinothrips femoralis*, *Rhipiphorotherips cruentatus*, *Scirtothrips spp*, *Taeniothrips cardamomi*, *Thrips spp*, tales como *Thrips palmi*, *Thrips tabaci*;

el orden de Zygentoma (= Thysanura), por ejemplo, *Ctenolepisma* spp, *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*, *Thermobia domestica*;

10 la clase Symphyla, por ejemplo, *Scutigera* spp, tal como *Scutigera immaculata*;

Plagas del filum Mollusca, en particular de la clase de los Bivalvia, por ejemplo, *Dreissena* spp;

y la clase Gastropoda, por ejemplo, *Arion* spp, tal como *Arion ater rufus*, *Biomphalaria* spp, *Bulinus* spp, *Deroceras* spp, tal como *Deroceras laeve*, *Galba* spp, *Lymnaea* spp, *Oncomelania* spp, *Pomacea* spp, *Succinea* spp;

15 Parásitos de animales y humanos de las fila Platyhelminthes y Nematoda, por ejemplo, *Aelurostrongylus* spp, *Amidostomum* spp, *Ancylostoma* spp, *Angiostrongylus* spp, *Anisakis* spp, *Anoplocephala* spp, *Ascaris* spp, *Ascaridia* spp, *Baylisascaris* spp, *Brugia* spp, *Bunostomum* spp, *Capillaria* spp, *Chabertia* spp, *Clonorchis* spp, *Cooperia* spp, *Crenosoma* spp, *Cyathostoma* spp, *Dicrocoelium* spp, *Dictyocaulus* spp, *Diphyllobothrium* spp, *Dipylidium* spp, *Dirofilaria* spp, *Dracunculus* spp, *Echinococcus* spp, *Echinostoma* spp, *Enterobius* spp, *Eucoleus* spp, *Fasciola* spp, *Fascioloides* spp, *Fasciolopsis* spp, *Filaroides* spp, *Gongylonema* spp, *Gyrodactylus* spp, *Habronema* spp, *Haemonchus* spp, *Heligmosomoides* spp, *Heterakis* spp, *Hymenolepis* spp, *Hyostrongylus* spp, *Litomosoides* spp, *Loa* spp, *Metastrongylus* spp, *Metorchis* spp, *Mesocestoides* spp, *Moniezia* spp, *Muellerius* spp, *Necator* spp, *Nematodirus* spp, *Nippostrongylus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Ollulanus* spp, *Onchocerca* spp, *Opisthorchis* spp, *Oslerus* spp, *Ostertagia* spp, *Oxyuris* spp, *Paracapillaria* spp, *Parafilaria* spp, *Paragonimus* spp, *Paramphistomum* spp, *Paranoplocephala* spp, *Parascaris* spp, *Passalurus* spp, *Protostrongylus* spp, *Schistosoma* spp, *Setaria* spp, *Spirocerca* spp, *Stephanofilaria* spp, *Stephanurus* spp, *Strongyloides* spp, *Strongylus* spp, *Syngamus* spp, *Taenia* spp, *Teladorsagia* spp, *Thelazia* spp, *Toxascaris* spp, *Toxocara* spp, *Trichinella* spp, *Trichobilharzia* spp, *Trichostrongylus* spp, *Trichuris* spp, *Uncinaria* spp, *Wuchereria* spp;

30 Plagas del filum Nematoda, es decir, nematodos parásitos de plantas, en especial *Aglenchus* spp, tal como *Aglenchus agricola*, *Anguina* spp, tal como *Anguina tritici*, *Aphelenchoides* spp, tales como *Aphelenchoides arachidis*, *Aphelenchoides fragariae*, *Belonolaimus* spp, tales como *Belonolaimus gracilis*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Belonolaimus nortoni*, *Bursaphelenchus* spp, tales como *Bursaphelenchus cocophilus*, *Bursaphelenchus eremus*, *Bursaphelenchus xylophilus*, *Cacopaurus* spp, tal como *Cacopaurus pestis*, *Criconemella* spp, tales como *Criconemella curvata*, *Criconemella onoensis*, *Criconemella ornata*, *Criconemella rusium*, *Criconemella xenoplax* (= *Mesocriconema xenoplax*), *Criconemoides* spp, tal como *Criconemoides ferniae*, *Criconemoides onoense*, *Criconemoides ornatum*, *Ditylenchus* spp, tal como *Ditylenchus dipsaci*, *Dolichodorus* spp, *Globodera* spp, tales como *Globodera pallida*, *Globodera rostochiensis*, *Helicotylenchus* spp, tal como *Helicotylenchus dihystra*, *Hemicriconemoides* spp, *Hemicycliophora* spp, *Heterodera* spp, tales como *Heterodera avenae*, *Heterodera glycines*, *Heterodera schachtii*, *Hoplolaimus* spp, *Longidorus* spp, tal como *Longidorus africanus*, *Meloidogyne* spp, tales como *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne fallax*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloinema* spp, *Nacobbus* spp, *Neotylenchus* spp, *Paraphelenchus* spp, *Paratrichodorus* spp, tal como *Paratrichodorus minor*, *Pratylenchus* spp, tal como *Pratylenchus penetrans*, *Pseudohalenchus* spp, *Psilenchus* spp, *Punctodera* spp, *Quinisulcius* spp, *Radopholus* spp, tales como *Radopholus citrophilus*, *Radopholus similis*, *Rotylenchulus* spp, *Rotylenchus* spp, *Scutellonema* spp, *Subanguina* spp, *Trichodorus* spp, tales como *Trichodorus obtusus*, *Trichodorus primitivus*, *Tylenchorhynchus* spp, tal como *Tylenchorhynchus annulatus*, *Tylenchulus* spp, tal como *Tylenchulus semipenetrans*, *Xiphinema* spp, tal como *Xiphinema index*.

Además, pueden combatir al grupo inferior de Protozoa, orden Coccidia, por ejemplo *Eimeria* spp.

Nematodos

50 El término "nematodo", según se usa en la presente, incluye todas las formas de Nematodos y, en particular, parásitos de plantas u hongos (por ejemplo, especies de los órdenes Aphelenchida, Meloidogyne, Tylenchida y otros) o incluso de humanos y animales (por ejemplo, los órdenes Trichinellida, Tylenchida, Rhabditida y Spirurida) o aquellos que causan daños en o sobre estas organismos y otros helmintos parásitos.

55 Un nematocida para la protección de cultivos como se describe en la presente, tiene la capacidad de controlar los nematodos.

El término "control de nematodos" se refiere a la muerte de nematodos o a prevenir o impedir su desarrollo y su

crecimiento o a prevenir o impedir su penetración o succión de tejidos de las plantas.

En este caso se compara la actividad de los compuestos de fórmula (I) sobre la mortalidad, la formación de agallas, la formación de quistes, la densidad de nematodos por unidad de volumen de suelo, la densidad de nematodos por raíz, el número de huevos de nematodos por unidad de volumen de suelo, la movilidad de los nematodos entre plantas tratadas, partes de plantas tratadas o la tierra tratada y plantas sin tratar, partes de plantas sin tratar o el suelo sin tratar (100%). Preferiblemente, se observa una reducción del 25-50% en comparación con una planta no tratada, parte de planta o el suelo sin tratar, con particular preferiblemente una reducción del 51-79% y más preferiblemente la muerte total o la prevención total del desarrollo y del crecimiento de los nematodos al lograr una reducción de entre un 80 y un 100%. El control de los nematodos, como se describe aquí, también incluye el control de la reproducción de los nematodos (desarrollo de quistes y/o huevos). Los compuestos de fórmula (I) también se pueden usar para obtener plantas o animales sanos y se pueden utilizar de manera curativa, preventiva o sistémica para el control de nematodos.

El especialista familiarizado con estos procedimientos podrá determinar la mortalidad, la formación de agallas, la formación de quistes, la densidad de nematodos por unidad de volumen del suelo, la densidad de nematodos por raíces, el número de huevos de nematodos por unidad de volumen del suelo y la movilidad de los nematodos.

El uso de un compuesto de fórmula (I) permite obtener plantas sanas y también incluye una reducción en los daños causados por nematodos así como un aumento de la cosecha.

El término "nematodo" se refiere, en el presente contexto, a los nematodos de las plantas, a todos los nematodos que dañan a las plantas. Los nematodos de las plantas incluyen nematodos parásitos de plantas y nematodos que viven en el suelo. Los nematodos parásitos de plantas incluyen ectoparásitos tales como *Xiphinema* spp, *Longidorus* spp y *Trichodorus* spp; semiparásitos tal como *Tylenchulus* spp; endoparásitos migratorios tales como *Pratylenchus* spp, *Radopholus* spp y *Scutellonema* spp; parásitos estacionarios tales como *Heterodera* spp, *Globodera* spp y *Meloidogyne* spp, y los parásitos de tallos y hojas tales como *Ditylenchus* spp, *Aphelenchoides* spp y *Hirschmaniella* spp; los nematodos de las raíces en el suelo especialmente dañinos incluyen los nematodos formadores de quistes pertenecientes a los géneros *Heterodera* o *Globodera* y/o los nematodos de las raíces del género *Meloidogyne*. Las especies perjudiciales de estos géneros comprenden, por ejemplo, *Meloidogyne incognita*, *Heterodera glycines* (nematodo quístico de soja), *Globodera pallida* y *Globodera rostochiensis* (nematodo quístico de papa), y estas especies se pueden combatir eficazmente con los compuestos descritos en la presente. Sin embargo, el uso de los compuestos descritos aquí no es exclusivo de estos géneros o especies, sino que también se extiende de la misma manera a otros nematodos.

Los nematodos de las plantas incluyen, por ejemplo *Aglenchus agricola*, *Anguina tritici*, *Aphelenchoides arachidis*, *Aphelenchoides fragaria* y los parásitos de tallos y hojas *Aphelenchoides* spp, *Belonolaimus gracilis*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Belonolaimus nortoni*, *Bursaphelenchus cocophilus*, *Bursaphelenchus eremus*, *Bursaphelenchus xylophilus* y *Bursaphelenchus* spp, *Cacopaurus pestis*, *Criconemella curvata*, *Criconemella onoensis*, *Criconemella ornata*, *Criconemella rusium*, *Criconemella xenoplax* (= *Mesocriconema xenoplax*) y *Criconemella* spp, *Criconemoides ferniae*, *Criconemoides onoense*, *Criconemoides ornatum* y *Criconemoides* spp, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus myceliophagus*, además de los parásitos de tallos y hojas *Ditylenchus* spp, *Dolichodorus heterocephalus*, *Globodera pallida* (= *Heterodera pallida*), *Globodera rostochiensis* (nematodo quístico de la papa), *Globodera solanacearum*, *Globodera tabacum*, *Globodera virginia* y los parásitos formadores de quistes estacionarios *Globodera* spp, *Helicotylenchus digonicus*, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus erythrine*, *Helicotylenchus multinctus*, *Helicotylenchus nannus*, *Helicotylenchus pseudorobustus* y *Helicotylenchus* spp, *Hemicriconemoides*, *Hemicycliophora arenaria*, *Hemicycliophora nudata*, *Hemicycliophora parvana*, *Heterodera avenae*, *Heterodera cruciferae*, *Heterodera glycines* (nematodo quístico de la soja), *Heterodera oryzae*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera zeae* y los parásitos formadores de quistes estacionarios *Heterodera* spp, *Hirschmaniella gracilis*, *Hirschmaniella oryzae*, *Hirschmaniella spinicaudata* y los parásitos de tallos y hojas *Hirschmaniella* spp, *Hoplolaimus aegyptii*, *Hoplolaimus californicus*, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus*, *Hoplolaimus indicus*, *Hoplolaimus magnistylus*, *Hoplolaimus pararobustus*, *Longidorus africanus*, *Longidorus breviannulatus*, *Longidorus elongatus*, *Longidorus laevicapitatus*, *Longidorus vineacola* y los ectoparásitos *Longidorus* spp, *Meloidogyne acronea*, *Meloidogyne africana*, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne arenaria thamesi*, *Meloidogyne artiella*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne coffeicola*, *Meloidogyne ethiopica*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne fallax*, *Meloidogyne graminicola*, *Meloidogyne graminis*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne incognita acrita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne kikuyensis*, *Meloidogyne minor*, *Meloidogyne naasi*, *Meloidogyne paranaensis*, *Meloidogyne thamesi* y los parásitos estacionarios *Meloidogyne* spp, *Meloinema* spp, *Nacobbus aberrans*, *Neotylenchus vigissi*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Paratrichodorus allius*, *Paratrichodorus lobatus*, *Paratrichodorus minor*, *Paratrichodorus nanus*, *Paratrichodorus porosus*, *Paratrichodorus teres* y *Paratrichodorus* spp, *Paratylenchus hamatus*, *Paratylenchus minutus*, *Paratylenchus projectus* y *Paratylenchus* spp, *Pratylenchus agilis*, *Pratylenchus alleni*, *Pratylenchus andinus*, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus cerealis*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus crenatus*, *Pratylenchus delattrei*, *Pratylenchus giibbicaudatus*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus hamatus*, *Pratylenchus hexincisus*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus pratensis*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus teres*, *Pratylenchus thomei*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zeae* y los endoparásitos migratorios *Pratylenchus* spp, *Pseudohalenchus minutus*, *Psilenchus magnidens*, *Psilenchus tumidus*, *Punctodera chalcensis*, *Quinisulcius acutus*, *Radopholus citrophilus*, *Radopholus*

5 *similis*, los endoparásitos migratorios *Radopholus* spp, *Rotylenchulus borealis*, *Rotylenchulus parvus*, *Rotylenchulus reniformis* y *Rotylenchulus* spp, *Rotylenchus laurentinus*, *Rotylenchus macrodoratus*, *Rotylenchus robustus*, *Rotylenchus uniformis* y *Rotylenchus* spp, *Scutellonema brachyurum*, *Scutellonema bradys*, *Scutellonema clathricaudatum* y los endoparásitos migratorios *Scutellonema* spp, *Subanguina radiciola*, *Tetylenchus nicotianae*,
 10 *Trichodorus cylindricus*, *Trichodorus minor*, *Trichodorus primitivus*, *Trichodorus proximus*, *Trichodorus similis*, *Trichodorus sparsus* y los ectoparásitos *Trichodorus* spp, *Tylenchorhynchus agri*, *Tylenchorhynchus brassicae*, *Tylenchorhynchus clarus*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus digitatus*, *Tylenchorhynchus ebriensis*, *Tylenchorhynchus maximus*, *Tylenchorhynchus nudus*, *Tylenchorhynchus vulgaris* y *Tylenchorhynchus* spp, *Tylenchulus semipenetrans* y los semiparásitos *Tylenchulus* spp, *Xiphinema americanum*, *Xiphinema brevicolle*,
 15 *Xiphinema dimorphicaudatum*, *Xiphinema index* y el ectoparásito *Xiphinema* spp.

Los nematodos que se pueden combatir con un compuesto de fórmula (I), incluyen los nematodos del género *Meloidogyne* tal como el nematodo de los nódulos radiculares del sur (*Meloidogyne incognita*), el nematodo de los nódulos radiculares de Java (*Meloidogyne javanica*), el nematodo de los nódulos radiculares del norte (*Meloidogyne hapla*) y el nematodo de los nódulos radiculares del maní (*Meloidogyne arenaria*); los nematodos del género *Ditylenchus* que incluye el gusano de la pudrición de la papa (*Ditylenchus destructor*) y el gusano de los tallos (*Ditylenchus dipsaci*); los nematodos del género *Pratylenchus* tal como el nematodo de las lesiones radiculares (*Pratylenchus penetrans*), el nematodo de las lesiones radiculares del crisantemo (*Pratylenchus fallax*), el nematodo de las raíces del café (*Pratylenchus coffeae*), el nematodo de las raíces del té (*Pratylenchus loosi*) y el nematodo de lesiones radiculares del nogal (*Pratylenchus vulnus*); los nematodos del género *Globodera* tal como el nematodo quístico de papa dorado (*Globodera rostochiensis*) y el nematodo quístico de papa blanco (*Globodera pallida*); los nematodos del género *Heterodera* tal como el nematodo quístico de soja (*Heterodera glycines*) y el nematodo quístico de remolacha (*Heterodera schachtii*); los nematodos del género *Aphelenchoides* tal como el nematodo de punta blanca de arroz (*Aphelenchoides besseyi*), el gusano del crisantemo (*Aphelenchoides ritzemabosi*) y el gusano de la frutilla (*Aphelenchoides fragariae*); los nematodos del género *Aphelenchus* tal como el nematodo fungívoro (*Aphelenchus avenae*); los nematodos del género *Radopholus*, tal como el nematodo barrenador (*Radopholus similis*); los nematodos del género *Tylenchulus* tal como el nematodo de los cítricos (*Tylenchulus semipenetrans*); los nematodos del género *Rotylenchulus* tal como el nematodo reniforme (*Rotylenchulus reniformis*); los nematodos arborícolas, tal como el nematodo de la madera del pino (*Bursaphelenchus xylophilus*) y el nematodo en anillo (*Bursaphelenchus cocophilus*) y semejantes.

30 Se puede utilizar un compuesto de fórmula (I) para proteger las plantas, incluyendo plantas tales como cereales (por ejemplo, arroz, cebada, trigo, centeno, avena, maíz y semejantes), frijoles (soja, poroto Azuki, habas, haba ancha, guisantes, cacahuetes, etc.), árboles frutales/frutas (manzanas, variedades de cítricos, peras, uvas, melocotones, damasco japonés, cerezas, nueces, almendras, bananas, fresas y semejantes), verduras (repollo, tomate, espinacas, brócoli, lechuga, cebolla, puerros, pimiento, etc.), cultivos de raíces (zanahoria, papa, batata, rábano, raíz de loto, colinabo, etc.), plantas para materia prima industrial (algodón, cáñamo, morera de papel, mitsumata, colza, remolacha, lúpulo, caña de azúcar, remolacha azucarera, oliva, caucho, palma, café, tabaco, té y semejantes), cucurbitáceas (calabaza, pepino, sandía, melón y semejantes), plantas de pasturas (pasto ovillo, sorgo, pasto timothy, trébol, alfalfa y semejantes), hierbas del césped (pasto mascarena, pasto agrostis, etc.), plantas aromáticas, etc. (lavanda, romero, tomillo, perejil, pimentia, jengibre y semejantes) y plantas con flores (crisantemo, rosa, orquídea y semejantes) se pueden mencionar.

Los compuestos de fórmula (I) son particularmente útiles en la lucha contra los nematodos del café, especialmente *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne coffeicola*, *Helicotylenchus* spp y *Meloidogyne paranaensis*, *Rotylenchus* spp, *Xiphinema* spp, *Tylenchorhynchus* spp y *Scutellonema* spp.

45 Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de nematodos de la papa, en especial *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus pratensis*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus coffeae*, *Ditylenchus dipsaci* y *Pratylenchus alleni*, *Pratylenchus andinus*, *Pratylenchus cerealis*, *Pratylenchus crenatus*, *Pratylenchus hexincisus*, *Pratylenchus loosi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus teres*, *Pratylenchus thornei*, *Pratylenchus vulnus*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Trichodorus cylindricus*, *Trichodorus primitivus*,
 50 *Trichodorus proximus*, *Trichodorus similis*, *Trichodorus sparsus*, *Paratrichodorus minor*, *Paratrichodorus allius*, *Paratrichodorus nanus*, *Paratrichodorus teres*, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne fallax*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne thamesi*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne chitwoodi*, *Meloidogyne javanica*, *Nacobbus aberrans*, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Ditylenchus destructor*, *Radopholus similis*, *Rotylenchulus reniformis*, *Neotylenchus vigissi*, *Paraphelenchus pseudoparietinus*, *Aphelenchoides fragariae* y *Meloinema* spp.

55 Los compuestos de fórmula (I) son particularmente apropiados para combatir nematodos de tomate, en especialmente las especies *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne incognita*, *Pratylenchus penetrans* y *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus vulnus*, *Paratrichodorus minor*, *Meloidogyne exigua*, *Nacobbus aberrans*, *Globodera solanacearum*, *Dolichodorus heterocephalus* y *Rotylenchulus reniformis*.

60 Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de nematodos de plantas de pepino, en especial *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne incognita*, *Rotylenchulus*

reniformis y *Pratylenchus thornei*.

Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de nematodos del algodón, en especial *Belonolaimus longicaudatus*, *Meloidogyne incognita*, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus* y *Rotylenchulus reniformis*.

- 5 Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de nematodos del maíz, en especial las especies *Belonolaimus longicaudatus*, *Paratrichodorus minor* y también *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus delattrei*, *Pratylenchus hexincisus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus zeae*, (*Belonolaimus gracilis*), *Belonolaimus nortoni*, *Longidorus breviannulatus*, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne arenaria thamesi*, *Meloidogyne graminis*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne incognita acrita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne naasi*, *Heterodera avenae*,
10 *Heterodera oryzae*, *Heterodera zeae*, *Punctodera chalconensis*, *Ditylenchus dipsaci*, *Hoplolaimus aegyptii*, *Hoplolaimus magnistylus*, *Hoplolaimus galeatus*, *Hoplolaimus indicus*, *Helicotylenchus digonicus*, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus pseudorobustus*, *Xiphinema americanum*, *Dolichodorus heterocephalus*, *Criconemella ornata*, *Criconemella onoensis*, *Radopholus similis*, *Rotylenchulus borealis*, *Rotylenchulus parvus*, *Tylenchorhynchus agri*, *Tylenchorhynchus clarus*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus maximus*, *Tylenchorhynchus nudus*,
15 *Tylenchorhynchus vulgaris*, *Quinisulcius acutus*, *Paratylenchus minutus*, *Hemicyclophora parvana*, *Aglenchus agricola*, *Anguina tritici*, *Aphelenchoides arachidis*, *Scutellonema brachyurum* y *Subanguina radiciola*.

- Los compuestos de fórmula (I) son de particular utilidad para la lucha contra los nematodos de soja, en particular de las especies *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus pratensis*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus scribneri*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Heterodera glycines*, *Hoplolaimus columbus* y también *Pratylenchus coffeae*,
20 *Pratylenchus hexincisus*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus crenatus*, *Pratylenchus alleni*, *Pratylenchus agilis*, *Pratylenchus zeae*, *Pratylenchus vulnus*, (*Belonolaimus gracilis*), *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus* y *Rotylenchulus reniformis*.

- Los compuestos de fórmula (I) son particularmente útiles para combatir nematodos del tabaco, en especial las especies *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* y también *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus pratensis*,
25 *Pratylenchus hexincisus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus crenatus*, *Pratylenchus thornei*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zeae*, *Longidorus elongatus*, *Paratrichodorus lobatus*, *Trichodorus spp.*, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne hapla*, *Globodera tabacum*, *Globodera solanacearum*, *Globodera virginiae*, *Ditylenchus dipsaci*, *Rotylenchus spp.*, *Helicotylenchus spp.*, *Xiphinema americanum*, *Criconemella spp.*, *Rotylenchulus reniformis*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Paratylenchus spp.* y *Tetylenchus nicotianae*.

- 30 Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de los nematodos de los cítricos, en especial de las especies *Pratylenchus coffeae* y también *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus vulnus*, *Belonolaimus longicaudatus*, *Paratrichodorus minor*, *Paratrichodorus porosus*, *Trichodorus*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne incognita acrita*, *Meloidogyne javanica*, *Rotylenchus macrodoratus*, *Xiphinema americanum*, *Xiphinema brevicolle*, *Xiphinema index*, *Criconemella spp.*, *Hemicriconemoides*, *Radopholus similis* o *Radopholus citrophilus*,
35 *Hemicyclophora arenaria*, *Hemicyclophora nudata* y *Tylenchulus semipenetrans*.

Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de los nematodos del banano, en especial de las especies *Pratylenchus coffeae*, *Radopholus similis* y también *Pratylenchus giibbicaudatus*, *Pratylenchus loosi*, *Meloidogyne spp.*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Helicotylenchus dihystra* y *Rotylenchulus spp.*

- 40 Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de los nematodos de la piña, en particular de las especies *Pratylenchus zeae*, *Pratylenchus pratensis*, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus goodeyi*, *Meloidogyne spp.*, *Rotylenchulus reniformis* y también *Longidorus elongatus*, *Longidorus laeovicapitatus*, *Trichodorus primitivus*, *Trichodorus minor*, *Heterodera spp.*, *Ditylenchus myceliophagus*, *Hoplolaimus californicus*, *Hoplolaimus pararobustus*, *Hoplolaimus indicus*, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus nannus*, *Helicotylenchus multicinctus*, *Helicotylenchus erythrinae*, *Xiphinema dimorphicaudatum*, *Radopholus similis*, *Tylenchorhynchus digitatus*, *Tylenchorhynchus ebriensis*, *Paratylenchus minutus*, *Scutellonema clathricaudatum*, *Scutellonema Brady*, *Psilenchus tumidus*, *Psilenchus magnidens*, *Pseudohalenchus minutus*, *Criconemoides ferniae*, *Criconemoides onoense* y *Criconemoides ornatum*.

- Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de los nematodos de la uva, en especial de las especies *Pratylenchus vulnus*, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica*,
50 *Xiphinema americanum*, *Xiphinema index* y también *Pratylenchus pratensis*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus thornei* y *Tylenchulus semipenetrans*.

Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de los nematodos de cultivos de árboles pomáceos, en especialmente de las especies *Pratylenchus penetrans* y también *Pratylenchus vulnus*, *Longidorus elongatus*, *Meloidogyne incognita* y *Meloidogyne*.

- 55 Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de los nematodos de cultivos de árboles de frutales de carozo, en especial de las especies *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus vulnus*, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne incognita*, *Criconemella xenoplax* y también *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus zeae*, *Belonolaimus*

longicaudatus, *Helicotylenchus dihystra*, *Xiphinema americanum*, *Criconemella curvata*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Paratylenchus hamatus*, *Paratylenchus projectus*, *Scutellonema brachyurum* y *Hoplolaimus galeatus*.

Los compuestos de fórmula (I) son particularmente adecuados para el control de nematodos de cultivos forestales, de caña de azúcar y de arroz, en especial de las especies *Trichodorus* spp, *Criconemella* spp y también

5 *Pratylenchus* spp, *Paratrichodorus* spp, *Meloidogyne* spp, *Helicotylenchus* spp, *Tylenchorhynchus* spp, *Aphelenchoides* spp, *Heterodera* spp, *Xiphinema* spp y *Cacopaurus pestis*.

Asimismo, el término "nematodo", en el presente contexto, se refiere a los nematodos perjudiciales para humanos o animales.

Los nematodos específicos que son perjudiciales para seres humanos o animales, pertenecen a los siguientes órdenes:

10

Trichinellida, por ejemplo, los géneros *Trichuris* spp, *Capillaria* spp, *Paracapillaria* spp, *Eucoleus* spp, *Trichomosoides* spp, *Trichinella* spp;

Tylenchida, por ejemplo los géneros *Micronema* spp, *Strongyloides* spp;

Rhabditida, que incluye los géneros *Strongylus* spp, *Triodontophorus* spp, *Oesophagodontus* spp, *Trichonema* spp, *Gyaloccephalus* spp, *Cylindropharynx* spp, *Poteriostomum* spp, *Cyclocercus* spp, *Cylicostephanus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Chabertia* spp, *Stephanurus* spp, *Ancylostoma* spp, *Uncinaria* spp, *Necator* spp, *Bunostomum* spp, *Globocephalus* spp, *Syngamus* spp, *Cyathostoma* spp, *Metastrongylus* spp, *Dictyocaulus* spp, *Muellerius* spp, *Protostrongylus* spp, *Neostrongylus* spp, *Cystocaulus* spp, *Pneumostrongylus* spp, *Spicocaulus* spp, *Elaphostrongylus* spp, *Parelaphostrongylus* spp, *Crenosoma* spp, *Paracrenosoma* spp, *Oslerus* spp, *Angiostrongylus* spp, *Aelurostrongylus* spp, *Filaroides* spp, *Parafilaroides* spp, *Trichostrongylus* spp, *Haemonchus* spp, *Ostertagia* spp, *Teladorsagia* spp, *Marshallagia* spp, *Cooperia* spp, *Nippostrongylus* spp, *Heligmosomoides* spp, *Nematodirus* spp, *Hyostrongylus* spp, *Obeliscoides* spp, *Amidostomum* spp, *Ollulanus* spp

15

20

Spirurida, que incluye los géneros *Oxyuris* spp, *Enterobius* spp, *Passalurus* spp, *Syphacia* spp, *Aspicularis* spp, *Heterakis* spp, *Ascaris* spp, *Toxascaris* spp, *Toxocara* spp, *Baylisascaris* spp, *Parascaris* spp, *Anisakis* spp, *Ascaridia* spp, *Gnathostoma* spp, *Physaloptera* spp, *Thelazia* spp, *Gongylonema* spp, *Habronema* spp, *Parabronema* spp, *Draschia* spp, *Dracunculus* spp, *Stephanofilaria* spp, *Parafilaria* spp, *Setaria* spp, *Loa* spp, *Dirofilaria* spp, *Litomosoides* spp, *Brugia* spp, *Wuchereria* spp, *Onchocerca* spp, *Spirocerca* spp;

25

Muchos nematocidas conocido actúan contra otros helmintos parásitos por lo cual se utilizan para el control de gusanos en humanos y zooparásitos y que no pertenecen necesariamente al grupo Nematoda. La presente invención también se refiere al uso de los compuestos de fórmula (I) como fármacos antihelmínticos. Los helmintos endoparásitos patógenos incluyen Platyhelmintha (por ejemplo Monogenea, Cestoda y Trematoda), Acanthocephala y Pentastoma. Se mencionan con preferencia los siguientes helmintos:

30

Monogenea: por ejemplo, los géneros *Gyrodactylus* spp, *Dactylogyrus* spp, *Polystoma* spp

Cestoda: del orden Pseudophyllidea, por ejemplo, los géneros *Diphyllobothrium* spp, *Spirometra* spp, *Schistocephalus* spp, *Ligula* spp, *Bothridium* spp, *Diplogonoporus* spp;

35

del orden Cyclophyllida, incluyendo los géneros *Mesocestoides* spp, *Anoplocephala* spp, *Paranoplocephala* spp, *Moniezia* spp, *Thysanosoma* spp, *Thysaniezia* spp, *Avitellina* spp, *Stilesia* spp, *Cittotaenia* spp, *Andyra* spp, *Berti* spp, *Taenia* spp, *Echinococcus* spp, *Hydatigera* spp, *Davainea* spp, *Raillietina* spp, *Hymenolepis* spp, *Echinolepis* spp, *Echinocotyle* spp, *Diorchis* spp, *Dipylidium* spp, *Joyeuxiella* spp, *Diplopylidium* spp

40

Trematoda: de la clase Digenea, incluyendo los géneros *Diplostomum* spp, *Posthodiplostomum* spp, *Schistosoma* spp, *Trichobilharzia* spp, *Ornithobilharzia* spp, *Austrobilharzia* spp, *spp Gigantobilharzia*, *Leucochloridium* spp, *Brachylaima* spp, *Echinostoma* spp, *Echinoparyphium* spp, *Echinochasmus* spp, *Hypoderaeum* spp, *Fasciola* spp, *Fascioloides* spp, *Fasciolopsis* spp, *Cyclocoelum* spp, *Typhlocoelum* spp, *Paramphistomum* spp, *Calicophoron* spp, *Cotylophoron* spp, *Gigantocotyle* spp, *Fischoederius* spp, *Gastrothylacus* spp, *Notocotylus* spp, *Catatropis* spp, *Plagiorchis* spp, *Prosthogonimus* spp, *Dicrocoelium* spp, *Eurytrema* spp, *Trogloptrema* spp, *Paragonimus* spp, *Collyriclum* spp, *Nanophyetus* spp, *Opisthorchis* spp, *Clonorchis* spp, *Metorchis* spp, *Heterophyes* spp, *Metagonimus* spp

45

Acanthocephala: del orden Oligacanthorhynchida, por ejemplo, *Macracanthorhynchus* spp, *Prosthenorchis* spp; del orden Polymorphida, el género *Filicollis* spp; del orden Moniliformida, el género *Moniliformis* spp

Del orden de Echinorhynchida ejemplo *Acanthocephalus* spp, *Echinorhynchus* spp, *Leptorhynchoides* spp

50

Pentastoma: del orden Porocephalida, por ejemplo, el género *Linguatula* spp

En el campo de la medicina veterinaria y en la cría de animales, los compuestos de fórmula (I) se administran en una forma conocida directa o por vía enteral, parenteral, dérmica o nasal, en formas de aplicación adecuadas. La administración puede ser profiláctica o terapéutica.

Los compuestos de fórmula (I) se pueden suministrar, a determinadas concentraciones o dosis de aplicación, como herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento o agentes para mejorar las propiedades de las plantas, tales como microbicidas o gametocidas, por ejemplo como fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluyendo agentes contra viroides) o se pueden utilizar como agentes contra MLO (organismos tipo micoplasma) y RLO (organismos tipo Rickettsia). Opcionalmente se pueden utilizar como intermediarios o como precursores para la síntesis de otros compuestos activos.

Formulaciones

La presente invención se refiere también a formulaciones y a formas de aplicación preparadas a partir de aquellas tales como productos para combatir plagas como por ejemplo caldos de embebimiento, goteo y rociado que comprenden al menos un compuesto de la fórmula (I). Las formas de aplicación pueden contener otros medios para controlar plagas y/o coadyuvantes que mejoran el efecto, tales como promotores de penetración, por ejemplo aceites vegetativos como aceite de colza, aceite de girasol, aceites minerales como aceite de parafina, alquilésteres de ácidos grasos como metiléster de aceite de colza o alcanol-alcoxilatos y/o agentes dispersantes como alquilsiloxanos y/o sales como. sales de amonio o fosfonio orgánicas o inorgánicas tales como sulfato de amonio o fosfato ácido de diamonio y/o medios promotores de retención como dioctilsulfosuccinato o polímeros hidroxipropil-guar y/o humectantes como glicerina y/o fertilizantes que contienen amonio, potasio o fósforo.

Son ejemplos de formulaciones comunes, por ejemplo los líquidos solubles en agua (SL), concentrados emulsionables (EC), emulsiones en agua (EW), concentrados suspendibles (SC, SE, FS, OD), granulados dispersables en agua (WG), granulados (GR) y concentrados en cápsulas (CS). Estos y otros tipos de formulaciones posibles se describen por ejemplo en *Crop Life International* y en *Pesticide Specifications, Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides, FAO Plant Production and Protection Papers – 173*, preparado por *FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Specifications, 2004*, ISBN: 9251048576. En caso necesario, las formulaciones contienen, además de uno o varios compuestos de la fórmula (I), otras sustancias activas agroquímicas.

Preferentemente se trata de formulaciones y formas de aplicación que contienen sustancias auxiliares como diluyentes, disolventes, promotores de espontaneidad, soportes, agentes emulsionantes, dispersantes, anticongelantes, biocidas, espesantes y/o otras sustancias auxiliares como coadyuvantes. Un coadyuvante en este contexto es un componente que mejora el efecto biológico de la formulación sin que el componente propiamente dicho tenga efecto biológico. Son ejemplos de coadyuvantes que favorecen la retención, la dispersión, la adhesión en la superficie de la hoja o la penetración.

Estas formulaciones se preparan de manera conocida, por ejemplo mezclando los compuestos de la fórmula (I) con sustancias auxiliares como diluyentes, disolventes y/o agentes soportes sólidos y/o otras sustancias auxiliares como agentes tensoactivos. La preparación de las formulaciones se realiza, o bien en equipos apropiados o también, antes o durante el uso.

Se pueden usar como sustancias auxiliares, sustancias que sean apropiadas para conferir a la formulación de los compuestos de la fórmula (I) o a las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones (por ejemplo productos aptos para controlar plagas como caldos pulverizables o desinfectantes de semillas) propiedades particulares tales como determinadas propiedades físicas, técnicas y/o biológicas.

Como diluyentes son aptos, por ejemplo, agua, líquidos químicos orgánicos polares y no polares, por ejemplo de las clases de los hidrocarburos aromáticos y no aromáticos (como parafinas, alquilbencenos, alquilnaftalenos, clorobencenos), de alcoholes y polioles (que también pueden ser sustituidos, eterificados y/o esterificados), de cetonas (como acetona, ciclohexanona), ésteres (también grasas y aceites) y poliéteres, de aminas, amidas, lactamas (como N-alquilpirrolidonas) simples o sustituidas y lactonas, de sulfonas y sulfóxidos (como dimetilsulfóxido).

En el caso que se use agua como diluyente también se pueden usar disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos se pueden usar sustancialmente: aromáticos como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano o parafinas como fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como butanol o glicol y sus éteres y ésteres, cetonas como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, así como agua.

Básicamente se pueden usar todos los disolventes apropiados. Disolventes apropiados son por ejemplo hidrocarburos aromáticos como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, hidrocarburos aromáticos clorados o alifáticos como clorobenceno, cloroetileno o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano, parafinas, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como metanol, etanol, isopropanol, butanol o glicol así como sus éteres y ésteres, cetonas como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares como dimetilsulfóxido, así como agua.

Básicamente se pueden usar todas las sustancias de soporte apropiadas. Como soportes se usan en particular, por

ejemplo, sales de amonio y harinas de piedras naturales como caolines, arcillas, talco, tiza, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra diatomea y harina de piedras sintéticas como ácido silícico muy disperso, óxido de aluminio y silicatos naturales o sintéticos, resinas, ceras y/o fertilizantes sólidos. También se pueden usar mezclas de tales materiales de soporte. Los soportes para granulados que se pueden usar son: piedras naturales quebradas y fraccionadas como calcita, mármol, piedra pomez, sepiolita, dolomita, así como granulados sintéticos de harinas orgánicas e inorgánicas y granulados de material orgánico como aserrín, papel, cáscara de cocos, marlos de maíz y troncos de tabaco.

También se pueden usar diluyentes gaseoso licuificados o disolventes. Son particularmente apropiados los diluyentes o sustancias de soporte que a temperaturas y presiones normales son gaseosos, como por ejemplo propelentes de aerosol como hidrocarburos halogenados y butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

Entre los ejemplos de agentes emulsionantes y/o que forman espuma, sustancias dispersantes o humectantes con propiedades iónicas y no-iónicas o mezclas de estos tensioactivos son las sales de ácido poliácrico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftaleno-sulfónico, policondensados de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, con fenoles sustituidos (preferentemente alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres de ácido sulfosuccínico, derivados de taurina (preferentemente alquiltauratos), ésteres de ácido fosfórico de alcoholes polietoxilados o fenoles, ésteres de ácidos grasos de polioles y derivados de compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos, por ejemplo, alquilarilpoliglicoléter, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, hidrolizados de proteínas, licores residuales de sulfito de lignina y metilcelulosa. La presencia de una sustancia tensioactiva es favorable si uno de los compuestos de la fórmula (I) y/o una de las sustancias portadoras no es soluble en agua y si se usa agua.

En las formulaciones y en las formas de aplicación derivadas de las mismas pueden encontrarse presentes otras sustancias auxiliares como colorantes tales como pigmentos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio, azul de ferrocianuro y colorantes orgánicos como tintes metálicos de alizarin-, azo- y ftalocianina y sustancias nutrientes y rastros de nutrientes como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

También pueden contener estabilizadores como estabilizadores de frío, conservantes, antioxidantes, fotoprotectores u otras sustancias que mejoran la estabilidad química y/o física. También pueden contener sustancias espumantes o reductoras de espuma.

Además, las formulaciones y las formas de aplicación derivadas pueden contener como sustancias auxiliares adicionales, también sustancias adhesivas como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en polvo, en granos o en forma de látex tales como goma arábiga, polivinilalcohol, polivinilacetato y fosfolípidos naturales como cefalinas y lecitinas así como fosfolípidos sintéticos. Otras sustancias auxiliares pueden ser aceites minerales y vegetales.

En caso necesario, las formulaciones y las formas de aplicación derivadas de las mismas pueden contener aún otras sustancias auxiliares. Tales aditivos son, por ejemplo, aromatizantes, coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, materiales tixotrópicos, promotores de penetración, promotores de retención, estabilizadores, secuestrantes, formadores de complejos, humectantes, agentes dispersantes. En general, los compuestos de la fórmula (I) pueden ser combinados con cualquier aditivo sólido o líquido que se use habitualmente para formulaciones.

Como promotor de retención se pueden usar todas aquellas sustancias que reduzcan la tensión superficial dinámica como dioctilsulfosuccinato o que aumenten la visco-electricidad como por ejemplo los polímeros de hidroxipropil-guar.

Como promotor de penetración se pueden usar aquí todas aquellas sustancias que se usan habitualmente para mejorar la penetración de sustancias activas agroquímicas en vegetales. Los promotores de penetración se definen en este contexto por el hecho que, a partir del caldo de aplicación (en general acuoso) y/o a partir de la pulverización penetran en la cutícula de la planta y de esta manera pueden aumentar la movilidad de las sustancias activas en la cutícula. El procedimiento descrito en la literatura (Baur et al., 1997, *Pesticide Science* 51, 131-152) se puede usar para determinar esta propiedad. Como ejemplo se mencionan alcoholalcoxilatos como etoxilato de grasa de coco (10) o isotrideciletoxilato (12), ésteres de ácido graso como metiléster de aceite de colza o aceite soja, alcoxilatos de aminas grasas como etoxilato de tallow amina (15) o sales de amonio y/o fosfonio como sulfato de amonio o fosfato hidrógeno de diamonio.

Las formulaciones contienen preferentemente entre 0,0000001 y 98 % en peso del compuesto de la fórmula (I), con mayor preferencia entre 0,01 y 95 % en peso del compuesto de la fórmula (I), muy preferentemente entre 0,5 y 90 % en peso del compuesto de la fórmula (I), del peso de la formulación.

La cantidad de compuesto de la fórmula (I) contenida en las formas de aplicación (en particular sustancias para combatir plagas) preparadas a partir de las formulaciones puede variar mucho. La concentración del compuesto de la fórmula (I) en las formas de aplicación puede ser normalmente de entre 0,0000001 y 95 % en peso del compuesto de la fórmula (I), preferentemente de entre 0,00001 y 1 % en peso, del peso de la forma de aplicación. Se usa de una manera habitual adaptada a una de las formas de aplicación.

Mezclas

Los compuestos de la fórmula (I) también se pueden usar mezclados con una o varias sustancias fungicidas, bactericidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas, insecticidas, microbiológicos, controles biológicos, herbicidas, fertilizantes, repelentes de aves, fitotónicos, esterilizantes, protectores, semioquímicos y/o reguladores del crecimiento de las plantas para mejorar, por ejemplo, el espectro de crecimiento, prolongar la duración del efecto, aumentar la velocidad del efecto, impedir la repelencia o prevenir el desarrollo de resistencias. Además, tales combinaciones de sustancias activas pueden mejorar el crecimiento de las plantas y/o la tolerancia a factores abióticos como por ejemplo, temperaturas elevadas o bajas, sequía o inundación/contenido de sal del agua. También es posible mejorar el comportamiento de floración y fructificación y optimizar la germinación y la formación de raíces, facilitar la cosecha y aumentar el rendimiento de la cosecha, influir la maduración, aumentar la calidad y/o el valor alimenticio de los productos de la cosecha, prolongar la capacidad de almacenamiento y/o mejorar la posibilidad de procesamiento de los productos finales.

Además, los compuestos de la fórmula (I) pueden estar presentes en mezclas con otras sustancias activas o semioquímicos tales como feromonas y/o repelentes para aves y/o activadores vegetales y/o reguladores de crecimiento y/o fertilizantes. Los compuestos de la fórmula (I) también se pueden usar en mezclas con sustancias que favorecen las propiedades de las plantas como su crecimiento, rendimiento y calidad del producto cosechado.

En una forma de realización particular de la invención, los compuestos de la fórmula (I) se encuentran presentes en formulaciones o en las formas de aplicación preparadas a partir de las mismas en mezcla con otros compuestos, preferentemente las que se describen a continuación.

Si alguno de los siguientes compuestos puede presentarse en diferentes formas tautoméricas también se incluyen estas formas, aún cuando no se las mencione explícitamente en cada caso.

Insecticidas / Acaricidas / Nematicidas

Los compuestos activos mencionados en la presente según su nombre común son conocidos y se describen, por ejemplo, en manuales de pesticidas ("The Pesticide Manual" 16ta Ed., British Crop Protection Council 2012), o pueden encontrarse en Internet (por ejemplo <http://www.alanwood.net/pesticides>).

Todos los componentes (miembros) de mezclado insecticidas/acaricidas/nematicidas de las clases (1) a (29) mencionados opcionalmente pueden formar sales, cuando sus grupos funcionales lo permiten, con bases o ácidos adecuados. Todos los componentes de las clases (1) a (29) mencionados, cuando corresponda, pueden incluir formas tautoméricas.

(1) Inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE), como por ejemplo carbamatos, por ejemplo alanicarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, etiofencarb, fenobucarb, formetanato, furatiocarb, isoprocarb, metiocarb, metomilo, metolcarb, oxamilo, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, triazamato, trimetacarb, XMC y xililcarb, u organofosfatos, por ejemplo acefato, azametifos, azinfos-etilo, azinfos-metilo, cadusafos, cloretoxifos, clorfenvinfos, clormefos, clorpirifos, clorpirifos-metilo, coumafos, cianofos, demetona-S-metilo, diazinona, diclorvos/DDVP, dicrotofos, dimetoato, dimetilvinfos, disulfotón, EPN, etión, etoprofos, famfur, fenamifos, fenitrotión, fentiión, fostiazato, heptenofos, imiciafos, isofenfos, O-(metoxiaminotio-fosforil)salicilato de isopropilo, isoxationa, malationa, mecarbam, metamidofos, metidatiión, mevinfos, monocrotofos, naled, ometoato, oxidemetón-metilo, paratiión, paratiión-metilo, fentoato, forato, fosalón, fosmet, fosfamidón, foxim, pirimifos-metilo, profenofos, propetamfos, protiofos, piraclfos, piridafentiión, quinalfos, sulfotep, tebupirimfos, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tiometón, triazofos, triclorfón y vamidotión.

(2) Antagonistas del canal de cloruro regulado por GABA, como por ejemplo ciclodien-organocloro, por ejemplo clorodano y endosulfán o fenilpirazoles (fiproles), por ejemplo etiprol y fipronil.

(3) Moduladores del canal de sodio / bloqueadores del canal de sodio dependiente de potencial, como por ejemplo piretroides, por ejemplo acrinatrina, aletrina, d-cis-trans-aletrina, d-trans-aletrina, bifentrina, bioaletrina, isómero S-ciclopentenilo de bioaletrina, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, theta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina [isómero (1R)-trans], deltametrina, empentrina [isómero (EZ)-(1R)], esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, imiprotrina, kadetrina, permetrina, fenotrina [isómero (1R)-trans], praletrina, piretrina (pirethrum), resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina, tetrametrina [isómero (1R)], tralometrina y transflutrina o DDT o metoxicloro.

(4) Agonistas del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR), como por ejemplo neonicotinoides, por ejemplo acetamiprid, clotianidina, dinotefurán, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid y tiametoxam o nicotina o sulfoxaflor.

(5) Activadores alostéricos del receptor nicotínico de la acetilcolina (nAChR), como por ejemplo espinosinas, por ejemplo spinetoram y spinosad.

- (6) Activadores del cana de cloruro, como por ejemplo avermectinas/milbemicinas, por ejemplo abamectina, benzoato de emamectina, lepimectina y milbemectina.
- (7) Miméticos de la hormona juvenil, como por ejemplo análogos de la hormona juvenil, por ejemplo hidropreno, quinopreno y metopreno o fenoxicarb o piriproxifen.
- 5 (8) Compuestos activos con mecanismos de reacción desconocidos o no específicos, como por ejemplo haluros de alquilo, por ejemplo bromuro de metilo y otros haluros de alquilo; o cloropicrina o fluoruro de sulfuro o bórax o tartrato de potasio y antimonio.
- (9) Bloqueadores selectivos de la alimentación, por ejemplo pimetozina o flonicamid.
- (10) Inhibidores del crecimiento de los ácaros, por ejemplo clofentezina, hexitiazox y diflovidazina o etoxazol.
- 10 (11) Disruptores microbianos de la membrana digestiva de los insectos, por ejemplo *Bacillus thuringiensis* subespecie israelensis, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* subespecie aizawai, *Bacillus thuringiensis* subespecie kurstaki, *Bacillus thuringiensis* subespecie tenebrionis y proteínas BT vegetales: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1.
- (12) Inhibidores de la fosforilación oxidativa, disruptores de ATP, como por ejemplo diafentiurón o compuestos orgánicos de estaño, por ejemplo azociclotin, cihexatin y óxido de fenbutatin o propargita o tetradifón.
- 15 (13) Desacopladores de la fosforilación oxidativa mediante interrupción del gradiente de protones H, como por ejemplo clorfenapir, DNOC y sulfuramida.
- (14) Antagonistas del receptor nicotínico de acetilcolina, como por ejemplo bensultap, clorhidrato de cartap, tiociclam y tiosultap-sodio.
- 20 (15) Inhibidores de la biosíntesis de la quitina, tipo 0, como por ejemplo bistriflurón, clorfluazurón, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, noviflumurón, teflubenzurón y triflumurón.
- (16) Inhibidores de la biosíntesis de la quitina, tipo 1, como por ejemplo buprofezina.
- (17) Disruptores de la muda (especialmente en dípteros), como por ejemplo ciromazina.
- (18) Agonistas del receptor de ecdisona, como por ejemplo cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida y tebufenozida.
- 25 (19) Agonistas octopaminérgicos, como por ejemplo amitraz.
- (20) Inhibidores del transporte electrónico del complejo III, como por ejemplo hidrametilnona o acequinocilo o fluacripirim.
- (21) Inhibidores del transporte electrónico del complejo I, por ejemplo acaricidas METI, por ejemplo fenazaquina, fenpiroximato, pirimidifen, pirdaben, tebufenpirad y tolfenpirad o rotenona (Derris).
- 30 (22) Bloqueadores del canal de sodio dependientes del potencial, por ejemplo indoxacarb o metaflumizona.
- (23) Inhibidores de la acetil-CoA-carboxilasa, como por ejemplo derivados de ácido tetrónico y ácido tetrámico, por ejemplo spirodiclofen, spiromesifen y spirotetramat.
- (24) Inhibidores del transporte electrónico del complejo IV, como por ejemplo fosfinas, por ejemplo fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfina y fosfuro o cianuro de zinc.
- 35 (25) Inhibidores del transporte electrónico del complejo II, como por ejemplo cienopirafen y ciflumetofen.
- (28) Efectores del receptor de rianodina, como por ejemplo diamidas, por ejemplo clorantraniliprol, ciantraniliprol y flubendiamida,
- (29) otros compuestos activos como por ejemplo afidopiropen, azadiractina, benclotiaz, benzoximato, bifenazato, bromopropilato, quinometionato, criolita,
- 40 dicofol, diflovidazina, fluensulfona, flometoquin, flufenerim, flufenoxistrobina, flufiprol, fluopiram, flupiradifurona, fufenozida, heptaflutrina, imidaclotiz, iprodiona, meperflutrina, paichongding, piflubumida, pirifluquinazona, piriminostrobina, tetrametilflutrina y iodometano; otras preparaciones basadas en *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo), así como también los siguientes compuestos: 3-bromo-N-{2-bromo-4-cloro-6-[(1-ciclopropiletil)carbamoil]fenil}-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida de WO2005/077934) y 1-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfonil]fenil}-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina (conocida de WO2006/043635), {1'-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]-5-fluoro-espiro[indol-3,4'-piperidin]-1(2H)-il}(2-cloropiridin-4-il)metanona (conocida de WO2003/106457), 2-cloro-N-[2-{1'-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]piperidin-4-il}-4-
- 45

(trifluorometil)fenil]isonicotinamida (conocida de WO2006/003494), 3-(2,5-dimetilfenil)-4-hidroxi-8-metoxi-1,8-diazaespiro[4.5]dec-3-en-2-ona (conocida de WO2009/049851), carbonato de 3-(2,5-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1,8-diazaespiro[4.5]dec-3-en-4-il-etilo (conocido de WO2009/049851), 4-(but-2-in-1-iloxi)-6-(3,5-dimetilpiperidin-1-il)-5-fluoropirimidina (conocida de WO2004/099160), 4-(but-2-in-1-iloxi)-6-(3-clorofenil)pirimidina (conocida de WO2003/076415), PF1364 (CAS-Reg.No. 1204776-60-2), 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-2-metil-N-{2-oxo-2-[(2,2,2-trifluoroetil)amino]etil}benzamida (conocida de WO2005/085216), 4-{5-[3-cloro-5-(trifluorometil)fenil]-5-(trifluorometil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-N-{2-oxo-2-[(2,2,2-trifluoroetil)amino]etil}-1-naftamida (conocida de WO2009/002809), 2-[2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)-5-cloro-3-metilbenzoil]-2-metilhidrazincarboxilato de metilo (conocido de WO2005/085216), 2-[2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)-5-ciano-3-metilbenzoil]-2-etilhidrazincarboxilato de metilo (conocido de WO2005/085216), 2-[2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)-5-ciano-3-metilbenzoil]-2-metilhidrazincarboxilato de metilo (conocido de WO2005/085216), 2-[3,5-dibromo-2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)benzoil]-2-etilhidrazincarboxilato de metilo (conocido de WO2005/085216), 1-(3-cloropiridin-2-il)-N-[4-ciano-2-metil-6-(metilcarbamoil)fenil]-3-{[5-(trifluorometil)-2H-tetrazol-2-il]metil}-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida de WO2010/069502), N-[2-(5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-4-cloro-6-metilfenil]-3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida de CN102057925), 3-cloro-N-(2-cianopropan-2-il)-N-[4-(1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropan-2-il)-2-metilfenil]ftalamida (conocida de WO2012/034472), 8-cloro-N-[(2-cloro-5-metoxifenil)sulfonil]-6-(trifluorometil)imidazo[1,2-a]piridin-2-carboxamida (conocida de WO2010/129500), 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-2-metil-N-(1-oxidotietan-3-il)benzamida (conocida de WO2009/080250), N-[(2E)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]piridin-2(1H)-iliden]-2,2,2-trifluoroacetamida (conocida de WO2012/029672), 1-[(2-cloro-1,3-tiazol-5-il)metil]-4-oxo-3-fenil-4H-pirido[1,2-a]pirimidin-1-io-2-olato (conocido de WO2009/099929), 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-4-oxo-3-fenil-4H-pirido[1,2-a]pirimidin-1-io-2-olato (conocido de WO2009/099929), (5S,8R)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-9-nitro-2,3,5,6,7,8-hexahidro-1H-5,8-epoxiimidazo[1,2-a]azepina (conocida de WO2010/069266), (2E)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-N'-nitro-2-pentilidenedrazincarboximidamida (conocida de WO2010/060231), 4-(3-{2,6-dicloro-4-[(3,3-dicloroprop-2-en-1-il)oxil]fenoxi}propoxi)-2-metoxi-6-(trifluorometil)pirimidina (conocida de CN101337940), N-[2-(tert-butylcarbamoil)-4-cloro-6-metilfenil]-1-(3-cloropiridin-2-il)-3-(fluorometoxi)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida de WO2008/134969).

Fungicidas

Los compuestos activos mencionados en la presente según su nombre común son conocidos y se describen, por ejemplo, en "The Pesticide Manual", o en Internet (por ejemplo <http://www.alanwood.net/pesticides>).

Todos los componentes fungicidas de las clases (1) a (15) mencionados opcionalmente pueden formar sales, cuando sus grupos funcionales lo permiten, con bases o ácidos adecuados. Todos los componentes de las clases (1) a (15) mencionados, cuando corresponda, pueden incluir formas tautoméricas.

(1) Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, como por ejemplo (1.1) aldimorf, (1.2) azaconazol, (1.3) bitertanol, (1.4) bromuconazol, (1.5) ciproconazol, (1.6) diclobutrazol, (1.7) difenoconazol, (1.8) diniconazol, (1.9) diniconazol-M, (1.10) dodemorf, (1.11) acetato de dodemorf, (1.12) epoxiconazol, (1.13) etaconazol, (1.14) fenarimol, (1.15) fenbuconazol, (1.16) fenhexamida, (1.17) fenpropidina, (1.18) fenpropimorf, (1.19) fluquinconazol, (1.20) flurprimidol, (1.21) flusilazol, (1.22) flutriafol, (1.23) furconazol, (1.24) furconazol-cis, (1.25) hexaconazol, (1.26) imazalilo, (1.27) sulfato de imazalilo, (1.28) imibenconazol, (1.29) ipconazol, (1.30) metconazol, (1.31) miclobutanilo, (1.32) naftifina, (1.33) nuarimol, (1.34) oxpoconazol, (1.35) paclobutrazol, (1.36) pefurazoato, (1.37) penconazol, (1.38) piperalina, (1.39) procloraz, (1.40) propiconazol, (1.41) protioconazol, (1.42) piributicarb, (1.43) pirifenox, (1.44) quinconazol, (1.45) simeconazol, (1.46) espiroxamina, (1.47) tebuconazol, (1.48) terbinafin, (1.49) tetraconazol, (1.50) triadimefón, (1.51) triadimenol, (1.52) tridemorf, (1.53) triflumizol, (1.54) triforin, (1.55) triticonazol, (1.56) uniconazol, (1.57) uniconazol-p, (1.58) viniconazol, (1.59) voriconazol, (1.60) 1-(4-clorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol, (1.61) 1-(2,2-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato de metilo, (1.62) N'-[5-(difluorometil)-2-metil-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil]-N-etil-N-metilimidofornamida, (1.63) N-etil-N-metil-N'-[2-metil-5-(trifluorometil)-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil]imidofornamida y (1.64) O-[1-(4-metoxifenoxi)-3,3-dimetilbutan-2-il]-1H-imidazol-1-carbotioato, (1.65) pirisoxazol.

(2) Inhibidores de la respiración (inhibidores de la cadena respiratoria), como por ejemplo (2.1) bixafen, (2.2) boscalid, (2.3) carboxin, (2.4) diflumetorim, (2.5) fenfuram, (2.6) fluopiram, (2.7) flutolanil, (2.8) fluxapiraxad, (2.9) furametpir, (2.10) furmecicloz, (2.11) isopirazam, mezcla del racemato syn-epimérico 1RS,4SR,9RS y el racemato anti-epimérico 1RS,4SR,9SR, (2.12) isopirazam (racemato anti-epimérico), (2.13) isopirazam (enantiómero anti-epimérico 1R,4S,9S), (2.14) isopirazam (enantiómero anti-epimérico 1S,4R,9R), (2.15) isopirazam (racemato syn-epimérico 1RS,4SR,9RS), (2.16) isopirazam (enantiómero syn-epimérico 1R,4S,9R), (2.17) isopirazam (enantiómero syn-epimérico 1S,4R,9S), (2.18) mepronil, (2.19) oxicarboxin, (2.20) penflufeno, (2.21) pentiopirad, (2.22) sedaxano, (2.23) tfluzamida, (2.24) 1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoretoksi)fenil]-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.25) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoretoksi)fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.26) 3-(difluorometil)-N-[4-fluoro-2-(1,1,2,3,3,3-hexafluoropropoxi)fenil]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.27) N-[1-(2,4-diclorofenil)-1-metoxipropan-2-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.28) 5,8-difluoro-N-[2-(2-fluoro-4-[4-(trifluorometil)piridin-2-il]oxi)fenil]etil]quinazonolin-4-amina, (2.29) benzovindiflupir, (2.30) N-[(1S,4R)-9-(diclorometil)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-

(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida y (2.31) N-[(1R,4S)-9-(diclorometilen)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.32) 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.33) 1,3,5-trimetil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.34) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.35) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.36) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.37) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.38) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.39) 1,3,5-trimetil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.40) 1,3,5-trimetil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.41) benodanil, (2.42) 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)piridin-3-carboxamida, (2.43) isofetamid

(3) Inhibidores de la respiración (Inhibidores de la cadena respiratoria) en el complejo III de la cadena respiratoria, como por ejemplo (3.1) ametoctradin, (3.2) amisulbrom, (3.3) azoxistrobina, (3.4) ciazofamida, (3.5) coumetoxistrobina, (3.6) coumoxistrobina, (3.7) dimoxistrobina, (3.8) enestroburina, (3.9) famoxadona, (3.10) fenamidona, (3.11) flufenoxistrobina, (3.12) fluoxastrobina, (3.13) kresoxim-metilo, (3.14) metominostrobin, (3.15) orisastrobina, (3.16) picoxistrobina, (3.17) piraclostrobina, (3.18) pirametostrobin, (3.19) piraoxistrobina, (3.20) piribencarb, (3.21) triclopircarb, (3.22) trifloxistrobina, (3.23) (2E)-2-(2-[[6-(3-cloro-2-metilfenoxi)-5-fluoropirimidin-4-il]oxi]fenil)-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, (3.24) (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-(2-[[[(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]amino]oxi]metil]fenil]etanamida, (3.25) (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-{2-[(E)-{(1-[3-(trifluorometil)fenil]etoxi)imino]metil]fenil]etanamida, (3.26) (2E)-2-{2-[[[(1E)-1-(3-[[[E]-1-fluoro-2-feniletetil]oxi]fenil]etiliden]amino]oxi]metil]fenil]-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, (3.27) (2E)-2-{2-[[[(2E,3E)-4-(2,6-diclorofenil)but-3-en-2-iliden]amino]oxi]metil]fenil]-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, (3.28) 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)piridin-3-carboxamida, (3.29) 5-metoxi-2-metil-4-(2-[[[(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]amino]oxi]metil]fenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-ona, (3.30) (2E)-2-{2-[[[ciclopropil[(4-metoxifenil)imino]metil]sulfanil]metil]fenil]-3-metoxiprop-2-enoato de metilo, (3.31) N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-(formilamino)-2-hidroxibenzamida, (3.32) 2-{2-[[2,5-dimetilfenoxi]metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida, (4) Inhibidores de la mitosis y la división celular, como por ejemplo (4.1) benomilo, (4.2) carbendazim, (4.3) clorofenazol, (4.4) dietofencarb, (4.5) etaboxam, (4.6) fluopicolida, (4.7) fuberidazol, (4.8) pencicuron, (4.9) tiabendazol, (4.10) tiofanato metílico, (4.11) tiofanato, (4.12) zoxamida, (4.13) 5-cloro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina y (4.14) 3-cloro-5-(6-cloropiridin-3-il)-6-metil-4-(2,4,6-trifluorofenil)piridazina.

(5) compuestos capaces de tener una acción multisitio, como por ejemplo (5.1) caldo bordelés, (5.2) captafol, (5.3) captan, (5.4) clorotalonilo, (5.5) preparaciones de cobre como por ejemplo hidróxido de cobre, (5.6) naftenato de cobre, (5.7) óxido de cobre, (5.8) oxiclورو de cobre, (5.9) sulfato de cobre, (5.10) diclofluanida, (5.11) ditianon, (5.12) dodina, (5.13) base libre de dodina, (5.14) ferbam, (5.15) fluorofolpet, (5.16) folpet, (5.17) guazatina, (5.18) acetato de guazatina, (5.19) iminoctadina, (5.20) albesilato de iminoctadina, (5.21) triacetato de iminoctadina, (5.22) mancobre, (5.23) mancozeb, (5.24) maneb, (5.25) metiram, (5.26) zinc-metiram, (5.27) cobre-oxina, (5.28) propamidina, (5.29) propineb, (5.30) azufre y preparaciones con azufre como por ejemplo polisulfuro de calcio, (5.31) tiram, (5.32) tolilfluanida, (5.33) zineb, (5.34) ziram y (5.35) anilazina.

(6) Inductores de resistencia, como por ejemplo (6.1) acibenzolar-S-metilo, (6.2) isotianil, (6.3) probenazol, (6.4) tiadinil y (6.5) laminarin.

(7) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y proteínas, como por ejemplo (7.1), (7.2) blasticidin-S, (7.3) ciprodinil, (7.4) kasugamicina, (7.5) clorhidrato de kasugamicina hidratado, (7.6) mepanipirim, (7.7) pirimetanil, (7.8) 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina y (7.9) oxitetraciclina y (7.10) estreptomina.

(8) Inhibidores de la producción de ATP, como por ejemplo (8.1) acetato de fentina, (8.2) cloruro de fentina, (8.3) hidróxido de fentina y (8.4) siltiofam.

(9) Inhibidores de la síntesis de la pared celular, como por ejemplo (9.1) bentiavalicarb, (9.2) dimetomorf, (9.3) flumorf, (9.4) iprovalicarb, (9.5) mandipropamida, (9.6) polioxinas, (9.7) polioxorim, (9.8) validamicina A, (9.9) valifenalato y (9.10) polioxina B.

(10) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membrana, como por ejemplo (10.1) bifenilo, (10.2) cloroneb, (10.3) dicloran, (10.4) edifenfos, (10.5) etridiazol, (10.6) iodocarb, (10.7) iprobenfos, (10.8) isotriolano, (10.9) propamocarb, (10.10) clorhidrato de propamocarb, (10.11) protiocarb, (10.12) pirazofos, (10.13) quintozeno, (10.14) tecnazeno y (10.15) tolclofos-metilo.

(11) Inhibidores de la biosíntesis de melanina, como por ejemplo (11.1) carpropamida, (11.2) diclocimet, (11.3) fenoxanil, (11.4) ftalida, (11.5) piroquilon, (11.6) triciclazol, y (11.7) {3-metil-1-[(4-metilbenzoil)amino]butan-2-il}carbamato de 2,2,2-trifluoroetilo.

(12) Inhibidores de la biosíntesis de ácidos nucleicos, como por ejemplo (12.1) benalaxil, (12.2) benalaxil-M

(kiralaxil), (12.3) bupirinato, (12.4) clozilacon, (12.5) dimetirimol, (12.6) etirimol, (12.7) furalaxil, (12.8) himexazol, (12.9) metalaxil, (12.10) metalaxil-M (mefenoxam), (12.11) ofurace, (12.12) oxadixil, (12.13) ácido oxolínico y (12.14) octilina.

5 (13) Inhibidores de la transducción de señales, como por ejemplo (13.1) clozolinato, (13.2) fenciclonil, (13.3) fludioxonil, (13.4) iprodiona, (13.5) procimidona, (13.6) quinoxifeno, (13.7) vinclozolina y (13.8) proquinazid.

(14) Desacopladores, como por ejemplo (14.1) binapacril, (14.2) dinocap, (14.3) ferimzona, (14.4) fluazinam y (14.5) meptildinocap.

(15) Otros compuestos, como por ejemplo (15.1) bentiazol, (15.2) betoxazina, (15.3) capsimicina, (15.4) carvona, (15.5) quinometionato, (15.6) pirofenona (clazafenona), (15.7) cufraneb, (15.8) ciflufenamida, (15.9) cimoxanilo, (15.10) cipro sulfamida, (15.11) dazomet, (15.12) debacarb, (15.13) diclorofeno, (15.14) diclomezina, (15.15) difenzoquat, (15.16) metilsulfato de difenzoquat, (15.17) difenilamina, (15.18) ecomat, (15.19) fenpirazamina, (15.20) flumetover, (15.21) fluoroimidida, (15.22) flusulfamida, (15.23) flutianil, (15.24) fosetil-aluminio, (15.25) fosetil-calcio, (15.26) fosetil-sodio, (15.27) hexaclorobenceno, (15.28) irumamicina, (15.29) metasulfocarb, (15.30) isotiocianato de metilo, (15.31) metrafenona, (15.32) mildiomicina, (15.33) natamicina, (15.34) dimetilditiocarbamato de níquel, (15.35) nitrotal-isopropilo, (15.36) octilina, (15.37) oxamocarb, (15.38) oxifentina, (15.39) pentaclorofenol y sus sales, (15.40) fenotrina, (15.41) ácidos fosfóricos y sus sales, (15.42) propamocarb-fosetilato, (15.43) propanosina-sodio, (15.44) pirimorf, (15.45) (2E)-3-(4-tert-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (15.46) (2Z)-3-(4-tert-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (15.47) pirrolnitrina, (15.48) tebufloquina, (15.49) tecloftalam, (15.50) tolnifanida, (15.51) triazóxido, (15.52) triclamida, (15.53) zarilamida, (15.54) 2-metilpropanoato de (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[[[3-[[isobutirilo]metoxi]-4-metoxipiridin-2-il]carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo, (15.55) 1-(4-{4-[[5R)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il}-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.56) 1-(4-{4-[[5S)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il}-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.57) 1-(4-{4-[[5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il}-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.58) 1H-imidazol-1-carboxilato de 1-(4-metoxifenoxi)-3,3-dimetilbutan-2-ilo, (15.59) 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)piridina, (15.60) 2,3-dibutil-6-clorotieno[2,3-d]pirimidin-4(3H)-ona, (15.61) 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetrona, (15.62) 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[[5R)-5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il]etanona, (15.63) 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[[5S)-5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il]etanona, (15.64) 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[[5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il]piperidin-1-il]etanona, (15.65) 2-butoxi-6-iodo-3-propil-4H-cromen-4-ona, (15.66) 2-cloro-5-[2-cloro-1-(2,6-difluoro-4-metoxifenil)-4-metil-1H-imidazol-5-il]piridina, (15.67) 2-fenilfenol y sus sales, (15.68) 3-(4,4,5-trifluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisquinolin-1-il)quinolina, (15.69) 3,4,5-tricloropiridin-2,6-dicarbonitrilo, (15.70) 3-cloro-5-(4-clorofenil)-4-(2,6-difluorofenil)-6-metilpiridazina, (15.71) 4-(4-clorofenil)-5-(2,6-difluorofenil)-3,6-dimetilpiridazina, (15.72) 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, (15.73) 5-cloro-N'-fenil-N'-(prop-2-in-1-il)tiofen-2-sulfonohidrazida, (15.74) 5-fluoro-2-[[4-fluorobencil]oxi]pirimidin-4-amina, (15.75) 5-fluoro-2-[[4-metilbencil]oxi]pirimidin-4-amina, (15.76) 5-metil-6-octil[1,2,4]triazol-7-amina, (15.77) (2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilacrilato de etilo, (15.78) N'-(4-[[3-(4-clorobencil)-1,2,4-tiadiazol-5-il]oxi]-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.79) N-(4-clorobencil)-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-ilo]xi]fenil]propanamida, (15.80) N-[[4-clorofenil](ciano)metil]-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-ilo]xi]fenil]propanamida, (15.81) N-[[5-bromo-3-cloropiridin-2-il]metil]-2,4-dicloronicotinamida, (15.82) N-[[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2,4-dicloronicotinamida, (15.83) N-[[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2-fluoro-4-iodonicotinamida, (15.84) N-[[E)-[[ciclopropilmetoxi]imino]6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil]-2-fenilacetamida, (15.85) N-[[Z)-[[ciclopropilmetoxi]imino]6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil]-2-fenilacetamida, (15.86) N'-{4-[[3-tert-butilo-4-ciano-1,2-tiazol-5-il]oxi]-2-cloro-5-metilfenil}-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.87) N-metil-2-(1-[[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil]piperidin-4-il)-N-(1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il)-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.88) N-metil-2-(1-[[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil]piperidin-4-il)-N-[[1R)-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.89) N-metil-2-(1-[[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil]piperidin-4-il)-N-[[1S)-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.90) {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de pentilo, (15.91) ácidos fenazin-1-carboxílicos, (15.92) quinolin-8-ol, (15.93) sulfato de quinolin-8-ol (2:1), (15.94) {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de tert-butilo, (15.95) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[2'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.96) N-(4'-clorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.97) N-(2',4'-diclorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.98) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[4'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.99) N-(2',5'-difluorobifenil-2-il)-1-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.100) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[4'-(prop-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.101) 5-fluoro-1,3-dimetil-N-[4'-(prop-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.102) 2-cloro-N-[4'-(prop-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (15.103) 3-(difluorometil)-N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.104) N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.105) 3-(difluorometil)-N-(4'-etinilbifenil-2-il)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.106) N-(4'-etinilbifenil-2-il)-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.107) 2-cloro-N-(4'-etinilbifenil-2-il)nicotinamida, (15.108) 2-cloro-N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (15.109) 4-(difluorometil)-2-metil-N-[4'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1,3-tiazol-5-carboxamida, (15.110)

5-fluoro-N-[4'-(3-hidroxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.111) 2-cloro-N-[4'-(3-hidroxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (15.112) 3-(difluorometil)-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.113) 5-fluoro-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.114) 2-cloro-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (15.115) (5-bromo-2-metoxi-4-metilpiridin-3-il)(2,3,4-trimetoxi-6-metilfenil)metanona, (15.116) N-[2-(4-{[3-(4-clorofenil)prop-2-in-1-il]oxi}-3-metoxifenil)etil]-N2-(metilsulfonil)valinamida, (15.117) ácido 4-oxo-4-[(2-feniletil)amino]butanoico, (15.118) {6-[[[(Z)-(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de but-3-in-1-ilo, (15.119) 4-amino-5-fluoropirimidin-2-ol (forma tautomérica: 4-amino-5-fluoropirimidin-2(1H)-ona), (15.120) 3,4,5-trihidroxibenzoato de propilo, (15.121) 1,3-dimetil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.122) 1,3-dimetil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.123) 1,3-dimetil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.124) [3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (15.125) (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (15.126) (R)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (15.127) 2-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.128) tiocianato de 1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-ilo, (15.129) 5-(alilsulfanil)-1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (15.130) 2-[1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.131) 2-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.132) 2-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.133) tiocianato de 1-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-ilo, (15.134) tiocianato de 1-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-ilo, (15.135) 5-(alilsulfanil)-1-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (15.136) 5-(alilsulfanil)-1-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (15.137) 2-[(2S,4S,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.138) 2-[(2R,4S,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.139) 2-[(2R,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.140) 2-[(2S,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.141) 2-[(2S,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.142) 2-[(2R,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.143) 2-[(2R,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.144) 2-[(2S,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (15.145) 2-fluoro-6-(trifluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)benzamida, (15.146) 2-(6-bencilpiridin-2-il)quinazolina, (15.147) 2-[6-(3-fluoro-4-metoxifenil)-5-metilpiridin-2-il]quinazolina, (15.148) 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.149) ácido abscísico, (15.150) 3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.151) N'-[5-bromo-6-(2,3-dihidro-1H-inden-2-iloxi)-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.152) N'-[5-bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.153) N'-[5-bromo-6-[(1R)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.154) N'-[5-bromo-6-[(1S)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.155) N'-[5-bromo-6-[(cis-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.156) N'-[5-bromo-6-[(trans-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.157) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.158) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.159) N-(2-tert-butilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.160) N-(5-cloro-2-etilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.161) N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.162) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-fluorobencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.163) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.164) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.165) N-(2-ciclopentil-5-fluorobencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.166) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.167) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.168) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.169) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.170) N-(2-tert-butil-5-metilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.171) N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.172) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[5-metil-2-(trifluorometil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.173) N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.174) N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.175) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-4,5-dimetilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.176) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.177) 3-(difluorometil)-N-(7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.178) 3-(difluorometil)-N-[(3R)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.179) 3-(difluorometil)-N-[(3S)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.180) N'-(2,5-dimetil-4-fenoxifenil)-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.181) N'-[4-(4,5-dicloro-1,3-tiazol-2-il)oxi]-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metilimidofornamida, (15.182) N-(4-cloro-2,6-

difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina. Todos los componentes de las clases (1) a (15) mencionados pueden formar sales, cuando sus grupos funcionales lo permiten, con bases o ácidos adecuados.

Plaguicidas biológicos como componentes de mezclas

5 Los compuestos de fórmula (I) se pueden combinar con agentes de control biológico.

Los plaguicidas biológicos incluyen en particular bacterias, hongos, levaduras, extractos vegetal y productos que fueron producidos por microorganismos, incluyendo proteínas y metabolitos secundarios.

Los plaguicidas biológicos incluyen bacterias tales como bacterias formadoras de esporas, bacterias colonizadoras de las raíces y bacterias que actúan como insecticidas, fungicidas o nematocidas biológicos.

10 Algunos ejemplos de bacterias que se utilizan o se pueden utilizar como agentes de control biológico son:
Bacillus amyloliquefaciens, cepa FZB42 (DSM 231 179), o *Bacillus cereus*, en particular la cepa I-1562 de *B. cereus* o la cepa I-1582 CNCM de *Bacillus firmus* (N° de Acceso CNCM I-1582) o *Bacillus pumilus*, en particular, la cepa Gb34 (N° de Acceso ATCC 700814) y la cepa QST2808 (N° de Acceso NRRL B-30087); o *Bacillus subtilis*, en particular la cepa GB03 (N° de Acceso ATCC SD-1397); o *Bacillus subtilis*, cepa QST713 (N° de Acceso NRRL B-21661); o *Bacillus subtilis*, cepa OST 30002 (N° de Acceso NRRL B-50421); o *Bacillus thuringiensis*, en particular, la subespecie *israelensis* (serotipo H-14); o *B. thuringiensis*, cepa AM65-52 (ATCC N° 1276); o *B. thuringiensis* subespecie *aizawai*, en particular la cepa ABTS 1857 (SD 1372); o *B. thuringiensis* subespecie *kurstaki*, cepa HD-1; o *B. thuringiensis* subespecie *tenebrionis*, cepa NB 176 (SD-5428); *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria* spp (nematodo *Rotylenchulus reniformes nematode*) -PR3 (N° de Acceso ATCC SD-5834); *Streptomyces microflavus*, cepa AQ6121 (QRD = 31013, NRRL B-50550), *Streptomyces galbus*, cepa AQ 6047 (N° de acceso NRRL 30232).

Algunos ejemplos de hongos y levaduras que se utilizan, o que se pueden utilizar, como agentes de control biológico son:

25 *Beauveria bassiana*, en particular la cepa de ATCC 74040; *Coniothyrium minitans*, en particular la cepa CON/M/91-8 (N° de Acceso DSM 9660); *Lecanicillium* spp, en particular la cepa HRO 12 LEC; *Lecanicillium lecanii*, (anteriormente conocido como *Verticillium lecanii*) en particular, la cepa KV01; *Metarhizium anisopliae*, en particular, la cepa F52 (DSM3884/ATCC 90448), *Metschnikowia fructicola*, en particular, la cepa NRRL Y-30752; *Paecilomyces fumosoroseus* (nueva: *Isaria fumosorosea*), en particular, la cepa IFPC 200613 o la cepa Apopka 97 (N° Acceso ATCC 20874); *Paecilomyces lilacinus*, en particular, *P. lilacinus*, cepa 251 (AGAL 89/030550); *Talaromyces flavus*, en particular la cepa V117b; *Trichoderma atroviride*, en particular, la cepa SC1 (N° de Acceso CBS 122089),
 30 *Trichoderma harzianum*, en especial, *T. harzianum* T39 Rifai. (N° de Acceso CNCM I-952).

Algunos ejemplos de virus que se utilizan, o que se pueden utilizar, como agentes de control biológico son:

35 Granulovirus (GV) de *Adoxophyes orana* (polilla de la manzana); granulovirus (GV) de *Cydia pomonella* (gusano de la manzana); virus de poliedrosis nuclear (VAN) de *Helicoverpa armigera* (gusano del algodón); MNPV del gusano de la remolacha (remolacha), MNPV de *Spodoptera frugiperda* (gusano cogollero), VAN de *Spodoptera littoralis* (gusano del algodón africano).

También están comprendidas bacterias y hongos, que se añaden como 'inoculantes' en plantas o partes de plantas u órganos de plantas y que gracias a sus propiedades especiales, promueven el crecimiento o la sanidad de las plantas. Como ejemplos se mencionan:

40 *Agrobacterium* spp, *Azorhizobium caulinodans*, *Azospirillum* spp, *Azotobacter* spp, *Bradyrhizobium* spp, *Burkholderia* spp, en particular *Burkholderia cepacia* (anteriormente conocida como *Pseudomonas cepacia*), *Gigaspora* spp, o *Gigaspora monosporum*, *Glomus* spp, *Laccaria* spp, *Lactobacillus buchneri*, *Paraglomus* spp, *Pisolithus tinctorius*, *Pseudomonas* spp, *Rhizobium* spp, en particular, *Rhizobium trifolii*, *Rhizopogon* spp, *Scleroderma* spp, *Suillus* spp, *Streptomyces* spp.

Algunos ejemplos de extractos de plantas y productos que fueron producidos por microorganismos, incluyendo proteínas y metabolitos secundarios, que se utilizan o que se pueden utilizar como agentes de control biológico son:

45 *Allium sativum*, *Artemisia absinthium*, azadiractina, Biokeeper WP, *Cassia nigricans*, *Celastrus angulatus*, *Chenopodium anthelminticum*, quitina, Armour-Zen, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum arvense*, Fortune Aza, Fungastop, Heads Up (saponina de *Chenopodium quinoa*), piretro/piretrina, *Quassia amara*, *Quercus*, *Quillaja*, *Regalia*, insecticida "Requiem™", rotenona, *Ryania*/rianodina, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, timol,
 50 Triact 70, Tricon, *Tropaeolum majus*, *Urtica dioica*, veratrina, *Viscum album*, extracto de *Brassicaceas*, en particular, colza o mostaza en polvo.

Protectores como componentes de mezcla

Los compuestos de fórmula (I) se pueden combinar con protectores, tales como benoxacor, cloquintocet (-mexilo), ciametrinilo, ciprosumfamid, diclorimid, fenclorazol (etilo), fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifeno (etilo), mefenpir (dietilo), anhídrido naftálico, oxabetrinilo, 2-metoxi-N-({4-[(metilcarbamoil) amino]fenil}sulfonil)benzamida (CAS 129531-12-0), 4-(dicloroacetil)-1-oxa-4-azaespiro[4.5]decano (CAS 71526-07-3), 2,2,5-trimetil-3- (dicloroacetil)-1,3 oxazolidina (CAS 52836-31-4).

55

Plantas y partes de plantas

- De acuerdo con la invención, todas las plantas y partes de plantas pueden ser tratadas. En la presente, el término plantas comprende todas las plantas y poblaciones de plantas tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (incluidas las plantas de cultivo de origen natural), por ejemplo, cereales (trigo, arroz, *triticale*, cebada, centeno, avena), maíz, soja, papas, remolacha azucarera, caña de azúcar, tomates, guisantes y otras clases de verduras, algodón, tabaco, colza y frutales (frutas tales como manzanas, peras, cítricos y uvas). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener mediante procedimientos de cultivo y de optimización convencionales o mediante procedimientos o combinaciones de procedimientos biotecnológicos y de ingeniería genética, incluyendo plantas transgénicas e incluyendo las que son pasibles, o no, de protección por derechos de obtentor de variedades vegetales. Se entiende por partes de plantas todas las partes y órganos aéreos y subterráneos tales como brotes, hojas, flores y raíces, que son por ejemplo, hojas, agujas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos, semillas así como raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de plantas también incluyen el material cosechado y vegetativo y el material de multiplicación generativa, por ejemplo, esquejes, tubérculos, rizomas, brotes y semillas.
- El tratamiento de acuerdo con la invención de plantas y partes de plantas con los compuestos de la fórmula (I) se lleva a cabo directamente o por acción sobre su entorno, hábitat o lugar de almacenamiento mediante procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, por inmersión, pulverización e vaporización, rociado, inyección en de los materiales de reproducción, en especial de semillas, pero también mediante la aplicación de una envoltura de una o más capas.
- Como se mencionó anteriormente, todas las plantas y sus partes pueden ser tratados de acuerdo con la invención. En una forma de realización preferida, se tratan plantas y especies vegetales salvajes o las obtenidas mediante procedimientos de mejoramiento biológico convencionales, tales como las variedades obtenidas por cruzamiento o fusión de protoplastos, y sus partes. En una forma de realización preferida adicional, se tratan plantas y variedades transgénicas obtenidas por procedimientos recombinantes, en combinación con procedimientos de tratamiento convencionales (organismos modificados genéticamente), y sus partes. Los términos "partes" o "partes de plantas" o "partes vegetales" se han explicado anteriormente. En una forma de realización, son particularmente preferidas las plantas disponibles comercialmente o las variedades de plantas tratadas de acuerdo con la invención. Por variedades vegetales se entienden plantas con propiedades nuevas ("rasgos") que se obtuvieron mediante un mejoramiento convencional, por mutagénesis o mediante técnicas de ADN recombinante. Pueden ser cultivares, variedades, biotipos o genotipos.

Plantas transgénicas, tratamiento de semillas y eventos de integración

- Las plantas o variedades de plantas transgénicas obtenidas por ingeniería genética preferidas de acuerdo con la invención incluyen todas las plantas que recibieron material genético por una modificación mediante prácticas de ingeniería genética que imparten propiedades útiles particularmente ventajosas ("rasgos") a estas plantas. Los ejemplos de tales características comprenden mejoras en el crecimiento de las plantas, mayor tolerancia a temperaturas altas o bajas, aumento de la tolerancia a la sequía o al agua o a la salinidad del suelo, aumento de la floración y el rendimiento, facilidad de cosecha, aceleración de la maduración, mayores rendimientos de cosecha, mayor calidad y/o valor nutricional superior de los productos cosechados, una mejor estabilidad durante el almacenamiento y/o procesabilidad de los productos cosechados. Otros ejemplos particularmente destacados de tales características son una mejor defensa de las plantas contra plagas animales y microbianas y de insectos, arácnidos, nematodos, ácaros, babosas, creando por ejemplo, defensas en la forma de toxinas producidas en las plantas, en particular aquellas formadas por el material genético de *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo, mediante los genes CryIA (a), cryIA (b), CryIA (c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb y CryIF y combinaciones de los mismos) que se producen en la planta, además una mejor defensa de las plantas contra patógenos de plantas, hongos, bacterias y/o virus, por ejemplo, mediante resistencia sistémica adquirida (SAR), sistemina, fitoalexinas, elicitores y genes de resistencia y proteínas y toxinas correspondientemente expresadas, y también mayor tolerancia de las plantas a ciertos compuestos herbicidas activos, por ejemplo imidazolinonas, sulfonilureas, glifosato o fosfotricina (por ejemplo, el gen "PAT").
- Cada uno de los genes que confieren las propiedades genéticas deseadas ("rasgos") puede estar presentes en las plantas transgénicas juntas o en combinación con otras. Los ejemplos de plantas transgénicas que constituyen cultivos importantes incluyen, los cereales (trigo, arroz, *triticale*, cebada, centeno, avena), maíz, soja, papas, remolacha azucarera, caña de azúcar, tomate, guisantes y otras variedades vegetales, algodón, tabaco, en particular colza oleaginosa y plantas frutales (manzanas, peras, cítricos y uvas), maíz, porotos de soja, trigo, arroz, papas, algodón, caña de azúcar, tabaco y colza. Las propiedades ("rasgos") especialmente preferidas son el aumento de las defensas de las plantas contra insectos, arácnidos, nematodos y caracoles.

Protección de plantas – Tratamientos

El tratamiento de las plantas y partes de plantas con los compuestos de fórmula (I) se lleva a cabo directamente o por acción sobre su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento usuales, por ejemplo, por inmersión, pulverización, rociado, aspersion, evaporación, pulverización, atomización,

5 espolvoreado, formación de espuma, recubrimiento, dispersión, inyección, vertido, riego por goteo y, en el caso de un material de multiplicación, en particular, de semillas, desinfección seca, desinfección húmeda, desinfección con lodos, incrustación, recubrimiento con una o varias capas, etc. Además, es posible aplicar los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con el procedimiento en volumen ultra-bajo, o según otra forma de realización del compuesto de fórmula (I) como una aplicación de inyección en el suelo.

Un tratamiento directo preferido de las plantas es la aplicación foliar, es decir, los compuestos de fórmula (I) se aplican al follaje, debiéndose ajustar la frecuencia de tratamiento y la dosis de aplicación según el riesgo de infestación por una plaga particular.

10 Cuando los compuestos son activos a nivel sistémico, los compuestos de fórmula (I) también se pueden aplicar a las raíces de la planta. El tratamiento de las plantas se lleva a cabo entonces por la acción de los compuestos de fórmula (I) en el hábitat de la planta. Este puede ser, por ejemplo, por empapado, mezclado con el suelo o en la solución nutrientes, es decir, el locus de la planta (como suelo o sistemas hidropónicos) es impregnado con una forma líquida de los compuestos de fórmula (I) o se aplica en el suelo, es decir, los compuestos de fórmula (I) se aplican en forma sólida (por ejemplo, en forma de gránulos) en la ubicación de las plantas. En los arrozales, se pueden aplicar dosis del compuesto de fórmula (I) en una formulación sólida (por ejemplo, gránulos) en el campo de arroz inundado.

Tratamiento de Semillas

20 Es sabido desde hace mucho tiempo que es posible controlar las plagas animales mediante el tratamiento de las semillas de las plantas y es objeto de mejoras continuas. Sin embargo, el tratamiento de las semillas conlleva una serie de problemas que no siempre pueden ser resueltos de manera satisfactoria. Por lo tanto, resulta deseable desarrollar procedimientos para proteger las semillas y las plantas en germinación que permita evitar la aplicación adicional de plaguicidas durante el almacenamiento, después de la siembra o después de la emergencia de las plantas o al menos reducirla considerablemente. Además, es deseable, optimizar la cantidad de sustancia activa utilizada para ofrecer a las semillas y plantas en germinación la mejor protección posible contra el ataque de plagas de animales, pero sin que el compuesto activo empleado produzca daños en la planta misma. En particular, los procedimientos para el tratamiento de semillas también deberían poseer las propiedades insecticidas o nematocidas intrínsecas de las plantas transgénicas resistencia a las plagas o tolerantes, a fin de lograr una protección óptima de las semillas y las plantas en germinación con un mínimo de plaguicidas.

30 Por lo tanto, la presente invención también se refiere en particular a un procedimiento para la protección de semillas y de plantas en germinación contra el ataque de plagas, que comprende el tratamiento de las semillas con uno de los compuestos de fórmula (I). El procedimiento de la invención de protección de semillas y plantas en germinación contra el ataque de plagas también incluye un procedimiento en el que las semillas son tratadas simultáneamente o secuencialmente con un compuesto de fórmula (I) y otros compuestos asociados en una mezcla. Incluye además un procedimiento en el cual las semillas son tratadas en tiempos diferentes con un compuesto de fórmula (I) y con otros componentes de la mezcla.

La invención también se refiere al uso de los compuestos de fórmula (I) para el tratamiento de semillas a fin de proteger las semillas y las plantas resultantes contra plagas de animales.

40 Además, la invención se refiere a semillas que fueron tratadas con un compuesto de fórmula (I) para protegerlas contra plagas de animales. La invención también se refiere a semillas que fueron tratadas al mismo tiempo con un compuesto de fórmula (I) y otros componentes de la mezcla. La invención se refiere además a semillas que fueron tratadas en tiempos distintos con un compuesto de fórmula (I) y otros componentes de la mezcla. En el caso de las semillas que fueron tratadas en diferentes tiempos con un compuesto de fórmula (I) y otros componentes de la mezcla, las sustancias individuales pueden estar contenidas en diferentes capas sobre la semilla. En este caso, las capas que comprenden un compuesto de fórmula (I) y otros componentes de la mezcla, opcionalmente pueden estar separados por una capa intermedia. La invención se refiere también a semillas sobre las cuales se aplica un compuesto de fórmula (I) y otros componentes de la mezcla como componente de un recubrimiento o como una o más capas adicionales además de una vaina.

Además, la invención se refiere a semillas que, después del tratamiento con un compuesto de fórmula (I) como un recubrimiento de película, son sometidas a procedimientos para evitar el polvo de abrasión sobre las semillas.

50 Uno de los beneficios que se obtienen cuando uno de los compuestos de fórmula (I) tiene un efecto sistémico, es que el tratamiento de las semillas no solo protege a las propias semillas, sino también a las plantas resultantes después de la emergencia, contra las plagas de animales. De esta manera, se provee un tratamiento inmediato del cultivo en el momento de la siembra o poco después de la misma.

55 Otra ventaja es el hecho que se promueve la germinación y la emergencia de las semillas tratadas mediante el tratamiento de las semillas con un compuesto de fórmula (I).

En particular, se considera además que es ventajoso que los compuestos de fórmula (I) también se pueden usar con semillas transgénicas.

Los compuestos de fórmula (I) también se pueden usar en combinación con medios de la tecnología de señalización, con lo cual habrá un mejor asentamiento con simbiontes, tales como *Rhizobium*, micorrizas y/o bacterias u hongos endófitos, y/o se optimizará la fijación de nitrógeno.

5 Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para la protección de semillas de cualquier variedad de planta utilizada en la agricultura, en invernadero, en forestaciones o en la horticultura. En particular, comprenden semillas de cereales (por ejemplo, de trigo, cebada, centeno, mijo y avena), de maíz, algodón, soja, arroz, papas, girasol, café, tabaco, canola, semilla de colza, remolacha (por ejemplo, remolacha azucarera y remolacha forrajera), maní, hortalizas (por ejemplo, tomate, pepino, frijoles, coles, cebollas y lechuga), frutales, césped y plantas ornamentales. De particular importancia es el tratamiento de semillas de cereales (tales como trigo, cebada, centeno y avena), maíz, soja, algodón, canola, colza y arroz.

10 Como ya se ha mencionado anteriormente, el tratamiento de semillas transgénicas con un compuesto de fórmula (I) es de particular importancia. Se trata de semillas de plantas que en general ya contienen por lo menos un gen heterólogo que controla la expresión de un polipéptido en particular, con propiedades insecticidas o nematocidas. Los genes heterólogos en las semillas transgénicas pueden provenir de microorganismos tales como *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. La presente invención es particularmente adecuada para el tratamiento de semillas transgénicas que contienen por lo menos un gen heterólogo de *Bacillus* sp. Se trata con particular preferencia de un gen heterólogo derivado de *Bacillus thuringiensis*.

15 En la presente invención, el compuesto de fórmula (I) se aplica sobre las semillas. Preferiblemente, las semillas son tratadas en un estado en el que son suficientemente estables como para que no se produzcan daños durante el tratamiento. En general, el tratamiento de las semillas puede tener lugar en cualquier momento entre la cosecha y la siembra. Las semillas utilizadas generalmente están separadas de las plantas y están libres de las mazorcas, de cáscaras, tallos, vainas, pelos o pulpa. Por ejemplo, se pueden utilizar semillas que se hayan cosechado, limpiado y secado hasta un contenido de humedad apto para el almacenamiento. Como alternativa, se pueden utilizar semillas que, después del secado, por ejemplo, son tratadas con agua y luego secadas nuevamente, por ejemplo, como una imprimación. En el caso de semillas de arroz, también es posible utilizar semillas que han sido embebidas previamente en agua, por ejemplo, hasta una etapa determinada (etapa de pecho de paloma), dando como resultado una germinación mejorada y una emergencia más uniforme.

20 En general, se debe tener cuidado durante el tratamiento de la semilla que la cantidad de recubrimiento del compuesto de fórmula (I) y/o otros aditivos aplicado a las semillas se seleccione de tal manera que la germinación de las semillas no se vea afectadas negativamente o que no sean dañadas las plantas resultantes. Esto se debe considerar especialmente con los fármacos que pueden mostrar efectos fitotóxicos en determinadas dosis de aplicación.

25 Los compuestos de fórmula (I) en general se aplican en la forma de una formulación adecuada sobre las semillas. Las formulaciones y los procedimientos adecuados para el tratamiento de semillas son conocidos por el especialista.

30 Los compuestos de fórmula (I) se pueden convertir en formulaciones desinfectantes de semillas habituales, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, lechadas u otras composiciones de recubrimiento para semillas, y en formulaciones ULV.

35 Estas formulaciones se preparan de la manera conocida mezclando los compuestos de fórmula (I) con aditivos convencionales, tales como, por ejemplo, extendedores convencionales y también solventes o diluyentes, colorantes, agentes humectantes, dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas y también agua.

40 Los colorantes que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención comprenden todos los colorantes habituales para tales fines. Estos colorantes solubles consisten tanto en pigmentos poco solubles en agua como solubles en agua. Los ejemplos de colorantes que se pueden mencionar comprenden rodamina B, C.I. pigmento rojo 112 y C.I. solvente rojo 1.

45 Los agentes humectantes que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención, comprenden todas las sustancias promotoras de humectación usadas en la formulación convencional de sustancias agroquímicas activas. Preferiblemente se utilizan alquilnaftalensulfonatos, tales como sulfonatos de diisopropilo o sulfonatos de diisobutilnaftaleno.

50 Los dispersantes y/o emulsionantes que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención, comprenden todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos convencionales para la formulación de activos agroquímicos. Preferiblemente se utilizan dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Como dispersantes no iónicos adecuados se pueden mencionar, en particular, polímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno, alquifeno y triestirilfenolpoliglicoléter y sus derivados fosfatados o sulfatados. Los dispersantes aniónicos adecuados son lignosulfonatos, sales de ácido poliacrílico y condensados de arilsulfonato-formaldehído.

55 Los antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la

invención comprenden las sustancias de formulación habituales como inhibidores de espuma en las sustancias agroquímicas. Preferentemente se emplean antiespumantes de silicona y estearato de magnesio.

5 Los conservantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención son todos aquellos usados para tales fines en las sustancias agroquímicas. Los ejemplos incluyen diclorofeno y alcohol bencílico.

Los espesantes secundarios que se pueden incluir en las formulaciones desinfectantes de semillas de la presente invención, comprenden todos los materiales que se pueden utilizar para tal fin en los agentes agroquímicos en cuestión. Son particularmente adecuados los derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, xantán, arcillas modificadas y silicio altamente disperso.

10 Los adhesivos que pueden estar presentes en las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención, comprenden todos los que habitualmente se utilizan en los aglutinantes de recubrimientos de semillas en cuestión. Se pueden mencionar como ejemplos preferidos el alcohol de polivinilo, el acetato de polivinilo, el alcohol polivinílico y la tilosa.

15 Las giberelinas que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimientos de semillas de acuerdo con la invención, incluyen preferiblemente las giberelinas A1, A3 (= ácido giberélico), A4 y A7; siendo más preferido el uso de ácido giberélico. Las giberelinas son conocidas (véase, R. Wegler "Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel", volumen 2, Springer Verlag, 1970, páginas 401-412).

20 Las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención se pueden utilizar ya sea directamente o después de una dilución previa con agua para tratar semillas de diversos tipos. Por lo tanto, los concentrados, o las preparaciones que se pueden obtener a partir de los mismos por dilución con agua, se pueden usar para tratar semillas de cereales, tales como el trigo, la cebada, el centeno, la avena y el triticale, y semillas de maíz, arroz, colza oleaginosa, guisantes, frijoles, algodón, girasol, soja y remolacha o también semillas de hortalizas de la naturaleza más variada. Las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención, o sus formulaciones diluidas, también se pueden emplear para tratar semillas de plantas transgénicas.

25 Para el tratamiento de semillas con las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención o producidas a partir de ellas, se emplean los dispositivos de mezclado usados comúnmente para el tratamiento. El procedimiento específico adoptado para tratar las semillas comprende introducir las semillas en un mezclador en una operación por lotes o continua, agregar la cantidad deseada de las formulaciones desinfectantes de semillas, ya sea tal como está o después de su dilución con agua, hasta lograr una distribución uniforme de la formulación en las
30 semillas. Opcionalmente, le sigue una operación de secado.

La dosis de aplicación de las formulaciones desinfectantes de semillas de acuerdo con la invención puede comprender un rango relativamente amplio. Dependerá del respectivo contenido de los compuestos de fórmula (I) en las formulaciones y de las semillas. Las dosis de aplicación para el compuesto de fórmula (I) generalmente varía entre 0,001 y 50 g por kilogramo de semillas, preferentemente entre 0,01 y 15 g por kilogramo de semillas.

35 **Sanidad Animal**

En el campo de la salud animal, es decir, el campo de la medicina veterinaria, los compuestos de la fórmula (I) son eficaces contra los parásitos de animales, en particular los ectoparásitos o endoparásitos. El término endoparásito incluye, en particular, helmintos y protozoos, tales como los coccidios. Los ectoparásitos son típicamente y preferiblemente artrópodos, en particular insectos y ácaros.

40 En el campo de la medicina veterinaria, los compuestos de fórmula (I), cuya toxicidad es favorable para los animales de sangre caliente, permiten el control de parásitos presentes en el ganado reproductor y de cría, animales reproductores, animales de zoológicos, animales de laboratorio, animales de experimentación y los animales domésticos. Son eficaces contra todas las etapas de desarrollo, o contra etapas individuales, del parásito.

45 Los animales de granja incluyen, por ejemplo, mamíferos tales como ovejas, cabras, caballos, asnos, camellos, búfalos, conejos, renos, ciervos y en especial el ganado vacuno y porcino; aves de corral tales como pavos, patos, gansos y particularmente gallinas; peces y mariscos, por ejemplo, en la acuicultura; y también insectos tales como abejas.

Las mascotas incluyen, por ejemplo, mamíferos tales como hámsters, cobayos, ratas, ratones, chinchillas, hurones y en especial perros, gatos, pájaros enjaulados, reptiles, anfibios y peces de acuario.

50 De acuerdo con una forma de realización preferida, los compuestos de fórmula (I) se administran a mamíferos.

De acuerdo con otra forma de realización preferida, los compuestos de fórmula (I) se administran a aves, como las aves enjauladas, y en particular a aves de corral.

El uso de los compuestos de fórmula (I) para el control de enfermedades por parásitos animales, permite reducir o prevenir las muertes y reducciones en la productividad (de carne, leche, lana, pieles, huevos, miel, etc.), por lo cual

permite una cría de animales más económico y más simple y un mayor bienestar para los animales.

Con respecto al campo de la salud animal, los términos "combatir" o "luchar" significan que efectivamente es posible reducir la presencia de los respectivos parásitos en un animal infectado con este tipo de parásitos, en un grado leve, mediante los compuestos de fórmula (I). Más específicamente, en el presente contexto "combatir" significa que el compuesto de fórmula (I) mata el respectivo parásito, evita su crecimiento o impide su reproducción.

Los artrópodos incluyen:

del orden Anoplura, por ejemplo, *Haematopinus* spp, *Linognathus* spp, *Pediculus* spp, *Phtirus* spp, *Solenopotes* spp; del orden Mallophaga y los subórdenes Amblycerina y Ischnocerina, por ejemplo *Trimenopon* spp, *Menopon* spp, *Trinoton* spp, *Bovicola* spp, *Wernecki* spp, *Lepikentron* spp, *Damalina* spp, *Trichodectes* spp, *Felicola* spp; del orden Díptera y los subórdenes Nematocera y Brachycera, por ejemplo, *Aedes* spp, *Anopheles* spp, *Culex* spp, *Simulium* spp, *Eusimulium* spp, *Phlebotomus* spp, *Lutzomyia* spp, *Culicoides* spp, *Chrysops* spp, *Odagmia* spp, *Wilhelmia* spp, *Hybomitra* spp, *Atylotus* spp, *Tabanus* spp, *Haematopota* spp, *Philipomyia* spp, *Braula* spp, *Musca* spp, *Hydrotaea* spp, *Stomoxys* spp, *Haematobia* spp, *Morellia* spp, *Fannia* spp, *Glossina* spp, *Calliphora* spp, *Lucilia* spp, *Chrysomyia* spp, *Wohlfahrtia* spp, *Sarcophaga* spp, *Oestrus* spp, *Hypoderma* spp, *Gasterophilus* spp, *Hippobosca* spp, *Lipoptena* spp, *Melophagus* spp, *Rhinoestrus* spp, *Tipula* spp; del orden Siphonaptera, por ejemplo, *Pulex* spp, *Ctenocephalides* spp, *Tunga* spp, *Xenopsylla* spp, *Ceratophyllus* spp;

del orden Heteroptera, por ejemplo, *Cimex* spp, *Triatoma* spp, *Rhodnius* spp, *Panstrongylus* spp; así como plagas generales y plagas de higiene del orden Blattaria.

Además, los artrópodos también incluyen:

la subclase Akari (Acarina) y del orden Metastigmata, por ejemplo la familia Argasidae tales como *Argas* spp, *Ornithodoros* spp, *Otobius* spp; la familia Ixodidae tales como *Ixodes* spp, *Amblyomma* spp, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) spp, *Dermacentor* spp, *Haemophysalis* spp, *Hyalomma* spp, *Rhipicephalus* spp (el género original de las garrapatas heteroxenas); el orden Mesostigmata, tales como *Dermanyssus* spp, *Ornithonyssus* spp, *Pneumonyssus* spp, *Railletia* spp, *Pneumonyssus* spp, *Sternostoma* spp, *Varroa* spp, *Acarapis* spp; del orden Actinieda (Prostigmata), por ejemplo *Acarapis* spp, *Cheyletiella* spp, *Ornithocheyletia* spp, *Myobia* spp, *Psorergates* spp, *Demodex* spp, *Trombicula* spp, *Neotrombicula* spp, *Listrophorus* spp; y del orden Acaridida (Astigmata), por ejemplo, *Acarus* spp, *Tyrophagus* spp, *Caloglyphus* spp, *Hypodectes* spp, *Pterolichus* spp, *Psoroptes* spp, *Chorioptes* spp, *Otodectes* spp, *Sarcoptes* spp, *Notoedres* spp, *Knemidocoptes* spp, *Cytodites* spp, *Laminosioptes* spp.

Los protozoos parásitos incluyen:

Mastigóforos (Flagellata), tales como, por ejemplo Trypanosomatidae, por ejemplo *Trypanosoma b. brucei*, *T. b. gambiense*, *T. b. rhodesiense*, *T. congolense*, *T. cruzi*, *T. evansi*, *T. equinum*, *T. lewisi*, *T. percae*, *T. simiae*, *T. vivax*, *Leishmania brasiliensis*, *L. donovani*, *L. tropica*; además, tales como, por ejemplo, Trichomonadidae, por ejemplo, *Giardia lamblia*, *G. canis*;

Sarcostigmátidos (Rhizopoda) como Entamoebidae, por ejemplo *Entamoeba histolytica*, Hartmanellidae, por ejemplo *Acanthamoeba* sp, *Harmanella* sp;

Apicomplexa (Sporozoa) como Eimeridae, por ejemplo, *Eimeria acervulina*, *E. adenoides*, *E. alabamensis*, *E. anatis*, *E. anserina*, *E. arloingi*, *E. ashata*, *E. auburnensis*, *E. bovis*, *E. Brunetti*, *E. canis*, *E. chinchillae*, *E. clupearum*, *E. columbae*, *E. contorta*, *E. crandallii*, *E. deblickei*, *E. dispersa*, *E. elipsoidales*, *E. falciformis*, *E. Faurei*, *E. flavescens*, *E. gallopavonis*, *E. Hagani*, *E. intestinalis*, *E. iroquoiana*, *E. irresidua*, *E. labbeana*, *E. leucarti*, *E. magna*, *E. maxima*, *E. medios*, *E. meleagridis*, *E. meleagrimitis*, *E. mitis*, *E. necatrix*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. ovis*, *E. parva*, *E. pavanis*, *E. perforante*, *E. phasani*, *E. piriforme*, *E. praecox*, *E. residua*, *E. scabra*, *E. spec*, *E. stiedai*, *E. suis*, *E. tenella*, *E. truncata*, *E. truttae*, *E. zuernii*, *Globozoa spec.*, *Isoospora belli*, *I. canis*, *I. felis*, *I. ohioensis*, *I. rivolta*, *I. spec*, *I. suis*, *Cystispora spec*, *Cryptosporidium* sp, en particular, *C. parvum*; Toxoplasmodidae como, por ejemplo, *Toxoplasma gondii*, *Hammondia heydornii*, *Neospora caninum*, *Besnoitia besnoitii*; Sarcocystidae como, por ejemplo, *Sarcocystis bovicanis*, *S. bovi-hominis*, *S. ovis*, *S. ovifelis*, *S. neuron*, *S. spec*, *S. sui-hominis*; Leucosporidia, por ejemplo, *Leucozytozoon simondi*; Plasmodiidae, por ejemplo, *Plasmodium berghei*, *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax*, *P. spec*; Piroplasma, por ejemplo, *Babesia argentina*, *B. bovis*, *B. canis*, *B. spec*; *Theileria parva*, *Theileria spec*; Adeleina, por ejemplo, *Hepatozoon canis*, *H. spec*

Los patógenos de endoparásitos incluyen los helmintos (gusanos planos ejemplo Monogenea, cestodos y trematodos), ascáridos y Acanthocephala y Pentastoma. Dichos endoparásitos incluyen:

Monogenea: por ejemplo: *Gyrodactylus* spp, *Dactylogyrus* spp, *Polystoma* spp;

Cestodos: del orden Pseudophyllidea, por ejemplo: *Diphyllobothrium* spp, *Spirometra* spp, *Schistocephalus* spp, *Ligula* spp, *Bothridium* spp, *Diplogonoporus* spp;

del orden Cyclophyllida incluyendo *Mesocestoides* spp, *Anoplocephala* spp, *Paranoplocephala* spp, *Moniezia* spp, *Thysanosoma* spp, *Thysaniezia* spp, *Avitellina* spp, *Stilesia* spp, *Cittotaenia* spp, *Andyra* spp, *Berti* spp, *Taenia* spp, *Echinococcus* spp, *Hydatigera* spp, *Davainea* spp, *Raillietina* spp, *Hymenolepis* spp, *Echinolepis* spp, *Echinocotyle* spp, *Diorchis* spp, *Dipylidium* spp, *Joyeuxiella* spp, *Diplopylidium* spp;

5 Trematodos: de la clase Digenea, incluyendo *Diplostomum* spp, *Posthodiplostomum* spp, *Schistosoma* spp, *Trichobilharzia* spp, *Ornithobilharzia* spp, *Austrobilharzia* spp, *Gigantobilharzia* spp, *Leucochloridium* spp, *Brachylaima* spp, *Echinostoma* spp, *Echinoparyphium* spp, *Echinochasmus* spp, *Hypoderaeum* spp, *Fasciola* spp, *Fascioloides* spp, *Fasciolopsis* spp, *Cyclocoelum* spp, *Typhlocoelum* spp, *Paramphistomum* spp, *Calicophoron* spp, *Cotylophoron* spp, *Gigantocotyle* spp, *Fischoederius* spp, *Gastrothylacus* spp, *Notocotylus* spp, *Catatropis* spp, *Plagiorchis* spp, *Prosthogonimus* spp, *Dicrocoelium* spp, *Eurytrema* spp, *Troglootrema* spp, *Paragonimus* spp, *Collyriclum* spp, *Nanophyetus* spp, *Opisthorchis* spp, *Clonorchis* spp, *Metorchis* spp, *Heterophyes* spp, *Metagonimus* spp;

Nemátodos o gusanos redondos: Trichinellida, por ejemplo, *Trichuris* spp, *Capillaria* spp, *Paracapillaria* spp, *Eucloesus* spp, *Trichomosoides* spp, *Trichinella* spp;

15 del orden Tylenchida, por ejemplo, *Micronema* spp, *Strongyloides* spp;

del orden Rhabditida, incluyendo *Strongylus* spp, *Triodontophorus* spp, *Oesophagodontus* spp, *Trichonema* spp, *Gyalocephalus* spp, *Cylindropharynx* spp, *Poteriostomum* spp, *Cyclococercus* spp, *Cylicostephanus* spp, *Oesophagostomum* spp, *Chabertia* spp, *Stephanurus* spp., *Ancylostoma* spp., *Uncinaria* spp, *Necator* spp, *Bunostomum* spp, *Globocephalus* spp, *Syngamus* spp, *Cyathostoma* spp, *Metastrongylus* spp, *Dictyocaulus* spp, *Muellerius* spp, *Protostrongylus* spp, *Neostrongylus* spp, *Cystocaulus* spp, *Pneumostrongylus* spp, *Spicocaulus* spp, *Elaphostrongylus* spp, *Parelaphostrongylus* spp, *Crenosoma* spp, *Paracrenosoma* spp, *Oslerus* spp, *Angiostrongylus* spp, *Aelurostrongylus* spp, *Filaroides* spp, *Parafilaroides* spp, *Trichostrongylus* spp, *Haemonchus* spp, *Ostertagia* spp, *Teladorsagia* spp, *Marshallagia* spp, *Cooperia* spp, *Nippostrongylus* spp, *Heligmosomoides* spp, *Nematodirus* spp, *Hyostrongylus* spp, *Obeliscoides* spp, *Amidostomum* spp, *Ollulanus* spp;

del orden Spirurida, incluyendo *Oxyuris* spp, *Enterobius* spp, *Passalurus* spp, *Syphacia* spp, *Aspicularis* spp, *Heterakis* spp; *Ascaris* spp, *Toxascaris* spp, *Toxocara* spp, *Baylisascaris* spp, *Parascaris* spp, *Anisakis* spp, *Ascaridia* spp; *Gnathostoma* spp, *Physaloptera* spp, *Thelazia* spp, *Gongylonema* spp, *Habronema* spp, *Parabronema* spp, *Draschia* spp, *Dracunculus* spp; *Stephanofilaria* spp, *Parafilaria* spp, *Setaria* spp, *Loa* spp, *Dirofilaria* spp, *Litomosoides* spp, *Brugia* spp, *Wuchereria* spp, *Onchocerca* spp, *Spirocerca* spp;

Acanthocephala: del orden Oligacanthorhynchida por ejemplo, *Macracanthorhynchus* spp, *Prosthenorchis* spp; del orden Polymorphida incluyendo *Filicollis* spp; del orden Moniliformida incluyendo *Moniliformis* spp;

del orden Echinorhynchida, por ejemplo, *Acanthocephalus* spp, *Echinorhynchus* spp, *Leptorhynchoides* spp;

Pentastoma: del orden Porocephalida, por ejemplo *Linguatula* spp.

35 En el campo de la medicina veterinaria y de cría de animales, la administración de los compuestos de fórmula (I) se efectúa de acuerdo con procedimientos bien conocidos, por las rutas enteral, parenteral, dérmica o nasal, en la forma de preparaciones adecuadas. La administración puede ser profiláctica o terapéutica.

Por lo tanto, una realización de la presente invención se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como un medicamento.

40 Otro aspecto se relaciona con el uso de un compuesto de fórmula (I) como compuesto antiendoparasitario, en particular como un agente helminticida o antiprotozoario. Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para su uso como compuesto antiendoparasitario, en particular como un agente helminticida o agente antiprotozoario, por ejemplo, en la cría de animales, en animales reproductores, en establos y en el sector de la higiene.

45 Otro aspecto se relaciona nuevamente con el uso de un compuesto de fórmula (I) como compuesto antiectoparasitario, en particular un artropodocida tal como un insecticida o acaricida. Otro aspecto se relaciona con el uso de un compuesto de fórmula (I) como compuesto antiectoparasitario, en particular como un agente artropodocida tal como un insecticida o acaricida, por ejemplo, en la ganadería y en la cría de animales en establos o en el sector de la higiene.

Componentes de mezcla antihelmínticos

50 Mencionaremos los siguientes componentes de mezcla antihelmínticos:
Sustancias activas antihelmínticas, incluyendo sustancias activas trematocidas y cestocidas:

de la clase de las **lactonas macrocíclicas**, por ejemplo, abamectina, doramectina, emamectina, eprinomectina, ivermectina, milbemicina, moxidectina, nemadectina, selamectina;

de la clase de los **benzimidazoles** y **probenzimidazoles**, por ejemplo: albendazol, sulfóxido de albendazol, cambendazol, cicloendazol, febantel, fenbendazol, flubendazol, mebendazol, netobimina, oxfendazol, oxibendazol, parbendazol, tiabendazol, tiofanat, triclabendazol;

de la clase de los **ciclooctadepsipéptidos**, por ejemplo: emodepsida, PF1022;

5 de la clase de los **derivados de aminoacetonitrilo**, por ejemplo: monepantel;

de la clase de las **tetrahidropirimidinas**, por ejemplo: morantel, pirantel, oxantel;

de la clase de los **imidazotiazoles**, por ejemplo: butamisol, levamisol, tetramisol;

de la clase de las **salicilanilidas**, por ejemplo: bromoxanida, brotiana, clixanida, closantel, niclosamida, oxiclozanida, rafoxanida, tribromsalan;

10 de la clase de las **praherquamidas**, por ejemplo: derquantel, paraherquamida;

de la clase de las **aminofenilamidinas**, por ejemplo: amidantel, amidantel desacilado (dAMD), tribendimidina;

de la clase de los **organofosfatos**, por ejemplo: cumafós, crufomato, diclorvos, haloxón, naftalofos, triclorfón;

de la clase de los **fenoles sustituidos**, por ejemplo: bitionol, disofenol, Hexaclorofeno, niclofolano, meniclofolano, nitroxinilo;

15 de la clase de las **piperazinonas**, por ejemplo: praziquantel, epsiprantel;

de **otras clases**, por ejemplo: amoscanat, befenium, bunamidina, clonazepam, clorsulón, diamfenetida, diclorofeno, dietilcarbamazina, emetina, hetolina, hicanon, lucanton, miracil, mirasan, niclosamida, niridazol, nitroxinilo, nitroscanato, oltipraz, omfalotina, oxamniquina, paromomicina, piperazina, resorantel.

Control de vectores

20 Los compuestos de la Fórmula (I) también se pueden usar en el control de vectores. En el sentido de la presente invención, un vector es un artrópodo, en particular un insecto o arácnido que está en condiciones de transmitir agentes patógenos, por ejemplo virus, lombrices, organismos unicelulares y bacterias de un depósito (planta, animal, humano, etc.) a un huésped. Los agentes patógenos pueden ser transmitidos a un huésped ya sea mecánicamente (por ejemplo tracoma por moscas que no pican) o por inyección (por ejemplo parásitos de malaria por mosquitos).

25 Entre los ejemplos de vectores y de las enfermedades o agentes patógenos que transmiten se cuentan:

1) Mosquitos

- Anopheles: malaria, filariasis;

- Culex: encefalitis japonesa, filariasis, otras enfermedades virales, contagian lombrices;

- Aedes: fiebre amarilla, dengue, filariasis, otras afecciones virales;

30 - Simulien: transmiten lombrices, en particular Onchocerca volvulus;

2) Piojos: infecciones cutáneas, fiebre tifoidea (fiebre tifoidea epidémico);

3) Pulgas: peste, fiebre tifoidea endémica;

4) Moscas: enfermedad del sueño (trpanosomiasis); cólera, otras enfermedades bacterianas

35 5) Ácaros: acariosis, fiebre tifoidea, enfermedad de Rickettsi, tularemia, encefalitis de San Luis, meningitis virales (FSME), fiebre hemorrágica de Crimea-Kongo, enfermedad de Lyme;

6) Garrapatas: enfermedad de Lyme como borrelia duttoni, meningoencefalitis meningoencefalitis transmitida por garrapatas, fiebre Q (Coxiella burnetii), infección de los glóbulos rojos con babesia (Babesia canis canis).

40 En el contexto de la presente invención son ejemplos de vectores: insectos tales como áfidos, moscas, cigarras o trips que pueden transmitir virus vegetales a las plantas. Otros vectores que pueden transmitir virus de plantas son ácaros rojos, piojos, coleópteros y nematodos.

45 Otros ejemplos de vectores que atañen a la presente invención son: insectos y arácnidos como mosquitos, en particular de los géneros Aedes, Anopheles, por ejemplo. A. gambiae, A. arabiensis, A. funestus, A. dirus (malaria) y Culex, piojos, pulgas, moscas, ácaros y garrapata, que pueden transmitir agentes patógenos a animales y/o humanos.

También es posible un control de vectores si los compuestos de la Fórmula (I) vencen la resistencia.

- 5 Los compuestos de la Fórmula (I) son apropiados para usar en la prevención de enfermedades o agentes patógenos que son transmitidos por vectores. De allí que otro aspecto de la presente invención es el uso de compuestos de la Fórmula (I) para controlar vectores, por ejemplo en la agricultura, horticultura, forestación, en jardines e instalaciones para pasar el tiempo libre, así como para proteger productos almacenados y materiales.

Protección de materiales técnicos

Los compuestos de la Fórmula (I) son apropiados para proteger materiales técnicos contra el ataque o la destrucción por insectos como por ejemplo: del orden de los coleópteros, himenópteros, isópteros, lepidópteros, psocópteros y zygentoma.

- 10 En este contexto, no deben entenderse por materiales técnicos los materiales inerte, como preferentemente plásticos, pegamentos, colas, papeles y cartones, cuero, madera, productos para procesar madera y productos de pintura. La invención se usa preferentemente para proteger madera.

En otra forma de realización, los compuestos de la Fórmula (I) se usan conjuntamente con al menos otro insecticida y/o al menos un fungicida.

- 15 En otra forma de realización, los compuestos de la Fórmula (I) se ofrecen como plaguicidas listos para usar, es decir que se pueden introducir cambios en el respectivo material. Otros insecticidas o fungicidas que se pueden usar son, en particular, los que se mencionan más arriba.

- 20 Sorpresivamente también se comprobó que los compuestos de la Fórmula (I) también se pueden usar para proteger objetos antes de ser atacados, en particular cascos de embarcaciones, cedazos, redes, construcciones, muelles y equipos de señalización que se ponen en contacto con el mar o aguas salobres. Además, los compuestos de la Fórmula (I) pueden ser usados solos o en combinación con otras sustancias activas como materiales antifouling.

Lucha contra plagas animales en el sector de la higiene

- 25 Los compuestos de la Fórmula (I) son apropiados para combatir plagas animales en el sector de la higiene. La invención se puede aplicar en la protección del hogar, de la higiene y de productos almacenados. Sobre todo para combatir insectos arácnidos y ácaros que aparecen en espacios cerrados como por ejemplo viviendas, naves de fábricas, oficinas, habitáculos de vehículos. Para combatir plagas animales, los compuestos de la Fórmula (I) se usan solos o en combinación con otras sustancias activas y/o auxiliares. Se usan preferentemente en productos insecticidas para el hogar. Los compuestos de la Fórmula (I) son efectivos contra tipos sensibles y resistentes y en todos los estadios de desarrollo.

- 30 Entre estas plagas se cuentan, por ejemplo, organismos nocivos de la clase Aracnida, de los órdenes Scorpiones, Araneae y Opiliones, de las clases Chilopoda y Diplopoda, de la clase Insecta el orden Blattodea, de los órdenes Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Heteroptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Phthiraptera, Psocoptera, Saltatoria o Orthoptera, Siphonaptera y Zygentoma y de la clase Malacostraca el orden Isopoda.

- 35 La aplicación se realiza, por ejemplo, con aerosoles, sprays sin presión, por ejemplo sprays a bomba y sprays de pulverización, aparatos productores de nieblas automáticos, nebulizadores, espumas, geles, productos vaporizables con tabletas vaporizables de celulosa o plástico, vaporizadores de líquidos, vaporizadores de gel y membrana, vaporizadores accionados por engranajes propulsores, sistemas de vaporización sin energía o pasivos, papeles que contienen insecticida, bolsitas y geles insecticidas en forma de granulados o polvo, en forma de cebos y estaciones de cebo.

40 Ejemplos:

Los siguientes ejemplos de realización y de uso ilustran la invención sin limitarla. Los productos se caracterizan por espectroscopía ¹H-RMN o ¹³C-RMN y/o LC-MS (cromatografía líquida- espectrometría de masa).

La determinación de los valores logP se realiza de acuerdo con la directiva EEC 79/831 Anexo V.A8 por HPLC (cromatografía líquida de alto rendimiento) en columna en fase reversa (C 18), con el siguiente procedimiento:

- 45 ^[a] La determinación con LC-MS en medio ácido se realiza a pH 2,7 con ácido fórmico acuoso 0,1 % y acetonitrilo (que contiene 0,1% de ácido fórmico) como eluyente; gradiente lineal de acetonitrilo 10% hasta acetonitrilo 95%. En la tabla se provee logP(HCOOH).

- 50 ^[b] La determinación con LC-MS en medio neutro se realiza a pH 7.8 con solución acuosa de carbonato ácido de amonio 0,001 molar y acetonitrilo como eluyentes; gradiente lineal de acetonitrilo 10 % hasta acetonitrilo 95 %. En la tabla se provee logP (neutro).

La calibración se realiza con alcan-2-onas no ramificadas (con 3 a 16 átomos de carbono), cuyos valores logP son conocidos (determinación de los valores logP en base a los tiempos de retención por interpolación lineal entre dos

alcanonas sucesivas).

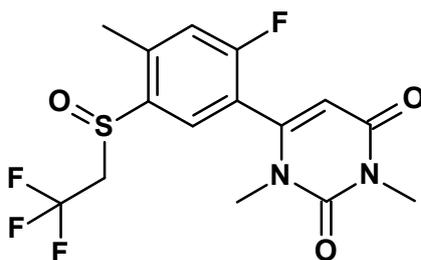
Los valores λ_{max} se determinan por medio de los espectros UV de 200 nm a 400 nm en el máximo de las señales cromatográficas.

5 Los datos RMN de los ejemplos seleccionados se indican en forma convencional (valores δ , cantidad de átomos H, desdoblamiento multiplete).

El solvente utilizado para el espectro RMN se indica en cada caso.

Ejemplos de preparación:

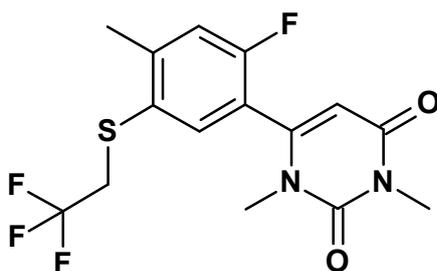
Preparación 1: 6-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-1,3-dimetilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (I-1)



10 Se introdujeron 75 mg (0,207 mmol) de 6-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-1,3-dimetilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (I-2) inicialmente a 0°C en 5 ml de ácido acético. Después de la adición de una cantidad catalítica de tungstato de sodio se agregaron 185 mg (0,159 mmol) de solución acuosa de peróxido de hidrógeno 3 % a 0-4 °C en porciones y la mezcla de reacción se agito durante 24 h a temperatura ambiente. Después de la adición de una solución acuosa de bisulfito 33% la mezcla se extrajo dos veces con diclorometano. Las fases orgánicas combinadas
 15 se lavaron con agua, se secó sobre sulfato de sodio y se filtró. Después de la eliminación del solvente bajo presión reducida, el residuo se purificó por cromatografía en una columna SNAP de 10 g (Biotage) con acetato de etilo / ciclohexano (gradiente acetato de etilo 20- 76 %) como eluyente. Esto dio 31 mg de producto como un sólido blanco (39,6 % del rendimiento teórico, pureza 91,6 % por LC/MS).
 20 1H-RMN (D₆-DMSO) δ ppm: 7,94-7,92(m,1H), 7,53-7,51(m,1H), 5,93(ancho,1H), 4,19(ancho,2H), 3,23(s,3H), 3,09(s,3H), 2,46(s,3H)

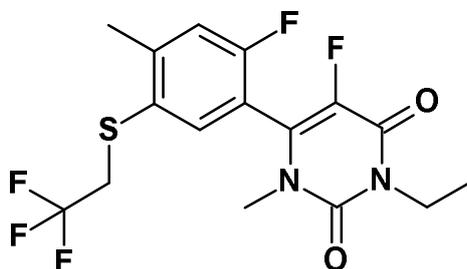
logP(HCOOH): 1,77 logP(neutro): 1,75

Preparación 2: 6-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-1,3-dimetilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (I-2)



25 Se agitaron 100 mg (0,573 mmol) de 6-cloro-1,3-dimetilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona con 55 mg (0,078 mmol) de dicloruro de bis(trifenilfosfin)paladio(II) en 20 ml de dioxano 2h a temperatura ambiente. A continuación se agregaron 195 mg (0,728 mmol) de ácido {2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}borónico y 3 ml de solución de carbonato de sodio 2 molar y se calentó durante 18 h bajo reflujo. Después de enfriar, se agregó agua a la mezcla de reacción y se extrajo con diclorometano. Después de la filtración sobre un lecho de gel de sílice, las fases orgánicas combinadas se secaron sobre MgSO₄ y se eliminó el solvente bajo presión reducida. El residuo se purificó por cromatografía en una columna SNAP de 10 g (Biotage) con acetato de etilo / ciclohexano (gradiente acetato de etilo 5- 61 %) como eluyente. Se obtuvieron 46 mg de producto de color amarillo claro en forma de un aceite viscoso (22,2 % del rendimiento teórico, pureza por LC/MS neutra 100 %).
 30 1H-RMN (D₆-DMSO) δ ppm: 7,68-7,66(m,1H), 7,42-7,39(m,1H), 5,77(s,1H), 4,06-3,99(q,2H), 3,23(s,3H), 3,06(s,3H), 2,44(s,3H)

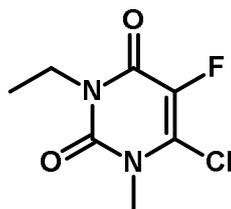
35 logP(HCOOH): 2,86 logP(neutro): 2,74

Preparación 3: 3-Etil-5-fluoro-6-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-1-metilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (I-3)

5 Se agitaron 340 mg (1,65 mmol) de 6-cloro-3-etil-5-fluoro-1-metilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (II-01) con 170 mg (0,242 mmol) de dicloruro de bis(trifenilfosfin)paladio(II) en 20 ml de dioxano durante 2h a temperatura ambiente. A continuación se agregaron 530 mg (1,98 mmol) de ácido {2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}borónico y 9 ml de solución de carbonato de sodio 2 molar y se calentó durante 18 h bajo reflujo. Después de enfriar, se agregó agua a la mezcla de reacción y se extrajo con diclorometano. Después de la filtración sobre un lecho de gel de sílice, las fases orgánicas combinadas se secaron sobre MgSO₄ y se eliminó el solvente bajo presión reducida. El residuo se purificó por cromatografía en columna mediante MPLC sobre RP(C-18) con agua/acetonitrilo. Se obtuvieron 26 mg de producto como un sólido blanco (4 % del rendimiento teórico, pureza por LC/MS neutra 90,2 %).

10 1H-RMN (D6-DMSO) δ ppm: 7,81-7,79(m,1H), 7,49-7,47(m,1H), 4,04-3,90(m,4H), 3,04(s,3H), 2,46(s,3H), 1,17(t,3H)

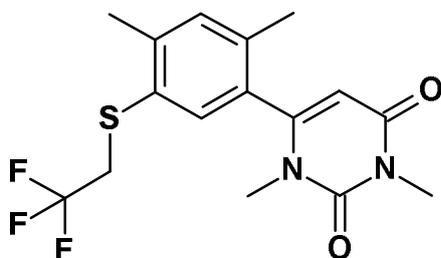
logP(HCOOH): 3,32 logP(neutro): 3,42

Preparación de 6-cloro-3-etil-5-fluoro-1-metilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (II-01)

15 Se disolvieron 120 mg (0,623 mmol) de 6-cloro-3-etil-5-fluoropirimidin-2,4(1H,3H)-diona (Aurora Fine Chemicals, San Diego, USA; Nro. de Reg. CAS 13593-35-6) en 10 ml de dimetilformamida y después de la adición de 250 mg (1,81 mmol) de carbonato de potasio y 250 mg (0,767 mmol) de carbonato de cesio se mezcló con 250 mg (1,76 mmol) de yodometano y se agitó durante 18 h a temperatura ambiente. Luego se destiló el solvente al vacío y el residuo se trató con agua y diclorometano. Después de la filtración sobre un lecho de gel de sílice, las fases orgánicas combinadas se secaron sobre MgSO₄ y se eliminó el solvente bajo presión reducida. Se obtuvieron 96 mg de producto (75 % del rendimiento teórico, pureza por LC/MS 86 %).

20 1H-RMN (D6-DMSO) δ ppm: 3,88-3,82(q,2H), 3,43(s,3H), 1,11(t,3H)

logP(HCOOH): 1,31

Preparación 4: 6-{2,4-dimetil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-2,4-dimetil-1,2,4-triazin-3,5(2H,4H)-diona (I-4)

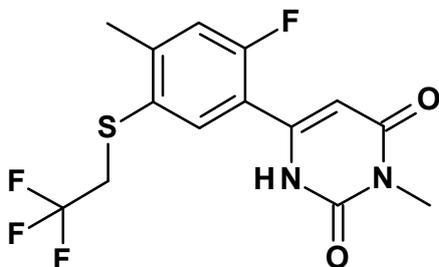
30 Se calentaron 80 mg (0,458 mmol) de 6-cloro-1,3-dimetilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona y 50 mg (0,043 mmol) de tetrakis(trifenilfosfin)paladio en 20 ml de dioxano con 160 mg (0,462 mmol) de 2-{2,4-dimetil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-4,4,5,5-tetrametil-1,3,2-dioxaborolano y 3 ml de solución de carbonato de sodio 2 molar durante 18 h bajo reflujo. Después de enfriar, se agregó agua a la mezcla de reacción y se extrajo con diclorometano. Después de la filtración sobre un lecho de gel de sílice, las fases orgánicas combinadas se secaron sobre MgSO₄ y se eliminó el solvente bajo presión reducida. El residuo se purificó por cromatografía en una columna

SNAP de 10 g (Biotage) con acetato de etilo / ciclohexano (gradiente acetato de etilo 10- 80 %) como eluyente. Se obtuvieron 7 mg de producto como un sólido blanco (4,3 % del rendimiento teórico, pureza según RMN 85 %).

¹H-RMN (D₆-DMSO) δ ppm: 7,47(s,1H), 7,27(s,1H), 5,56(s,1H), 4,03-3,94(m,2H), 3,23(s,3H), 2,93(s,3H), 2,37(s,3H), 2,16(s,3H)

5 logP(HCOOH): 2,98

Preparación 5: 6-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-3-metilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (I-13)



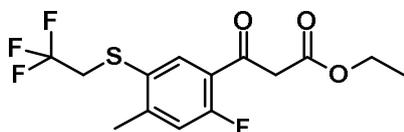
Una mezcla de 600 mg (1,773 mmol) de 3-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-3-oxopropanoato de etilo (VI-01) y 175 mg (2,362 mmol) de N-metilurea se agitó durante 12h a 140°C. El producto crudo se purificó directamente por cromatografía en una columna SNAP de 50 g (Biotage) con acetato de etilo / ciclohexano (gradiente acetato de etilo 5- 80 %) como eluyente. Se obtuvieron 103 mg de producto como un sólido blanco (16,7 % del rendimiento teórico, pureza por LC/MS 99,3 %).

10 ¹H-RMN (D₆-DMSO) δ ppm: 11,46(s,1H), 7,74-7,73(m,1H), 7,37-7,35(m,1H), 5,86(s,1H), 4,09-4,04(q,2H), 3,17(s,3H), 2,43(s,3H)

15 ¹³C-RMN (D₆-DMSO) δ ppm: 162.7, 158.0, 151.5, 145.0, 144.3, 128.9, 126.0, 118.4, 118.1, 100.4, 35.1, 26.4, 20.0

logP(HCOOH): 2,38 logP(neutro): 2,25

Preparación de 3-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-3-oxopropanoato de etilo (VI-01)



(VI-01)

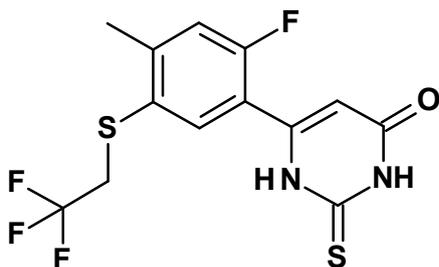
Se colocaron 33,9 g (0,20 mol) de monoetilmalonato de potasio en un recipiente de 2 l bajo argón y se agregaron 300 ml de acetonitrilo. La mezcla se enfrió a 0 °C antes de agregar 22,2 g (0,22 mol) de trietilamina y 23,7 g (0,25 mol) de cloruro de magnesio. La mezcla de reacción se agitó durante 3 h a 20-25 °C. La suspensión resultante se enfrió a 0 °C y se agregaron por porciones 28,6 g (0,10 mol) de cloruro de 2-fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil-benzoilo por goteo. Después de la adición de 2,2 (0,02 mol) de trietilamina, se agitó durante la noche a temperatura ambiente. La mezcla se colocó en 500 ml de una solución de HCl 10% y se agitó durante 2 h.

25 El sólido resultante se filtró por succión y se secó al aire. Se obtuvieron 31,9 g de producto (94 % del rendimiento teórico, pureza > 95 % según ¹H-RMN).

¹H-RMN (CDCl₃) δ ppm: 12,70(s,1H), 8,05-8,03(m,1H), 7,03-7,00(m,1H), 5,81(s,1H), 4,30-4,24(q,2H), 3,41-3,34(q,2H), 2,50(s,3H), 1,34(t,3H)

logP(HCOOH): 3,57 logP(neutro): 3,59

30 **Preparación 6: 6-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-2-tioxo-2,3-dihidropirimidin-4(1H)-ona (I-14)**



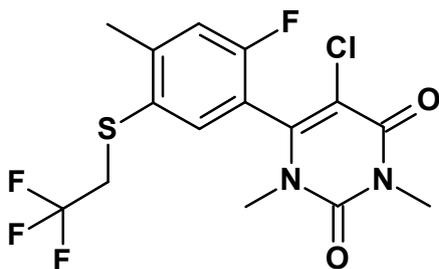
Una mezcla de 600 mg (1,773 mmol) de 3-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-3-oxopropanoato de

etilo (VI-01) y 175 mg (2,299 mmol) de tiourea se agitó durante 12 h a 140 °C. El producto crudo se purificó directamente por cromatografía en una columna SNAP de 50 g (Biotage) con acetato de etilo / ciclohexano (gradiente acetato de etilo 5- 50 %) como eluyente. Se obtuvieron 48 mg de producto como un sólido color beige (7,7 % del rendimiento teórico, pureza por LC/MS 92,3 %), y además se obtuvieron 115 mg (18,5 % del rendimiento teórico, pureza por LC/MS 78,9 %) de otra fracción.

1H-RMN (D₆-DMSO) δ ppm: 12,61(s,1H), 12,58(s,1H), 7,74-7,72(m,1H), 7,36-7,33(m,1H), 6,03(s,1H), 4,09-4,01(q,2H), 2,43(s,3H)

logP(HCOOH): 2,34 logP(neutro): 1,54

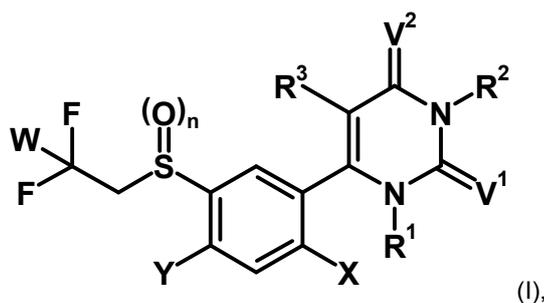
Preparación 7: 5-cloro-6-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-1,3-dimetilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (I-16)



A una solución de 109 mg (0,301 mmol) de 6-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenil}-1,3-dimetilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (I-2) en 5 ml de acetonitrilo y 50 mg de ácido acético se agregaron lentamente por goteo 65 mg (0,482 mmol) de cloruro de sulfurilo disuelto en 3 ml de acetonitrilo, luego se agitó durante 12h a 80°C. Después de enfriar, se agregó agua a la mezcla de reacción y se extrajo con diclorometano. Después de la filtración sobre un lecho de gel de sílice, las fases orgánicas combinadas se secaron sobre MgSO₄ y se eliminó el solvente bajo presión reducida. El residuo se purificó por cromatografía en una columna SNAP de 10 g (Biotage) con acetato de etilo / ciclohexano (gradiente acetato de etilo 10- 80 %) como eluyente. Esto dio 8 mg de producto como un sólido blanco (6,7 % del rendimiento teórico, pureza por LC/MS 100 %).

1H-RMN (D₆-DMSO) δ ppm: 7,74-7,73(m,1H), 7,48-7,46(m,1H), 4,02-3,94(m,2H), 3,30(s,3H), 3,05(s,3H), 2,46(s,3H) logP(HCOOH): 3,15

De manera análoga a los ejemplos y de acuerdo con los procedimientos de preparación descritos se obtuvieron los siguientes compuestos de fórmula (I):



(I),

25 con V²=O y W=F

Ej.	R ¹	R ²	R ³	X	Y	n	V ¹
I-5	n-C ₃ H ₇	n-C ₃ H ₇	H	F	CH ₃	0	O
I-6	i-Pr	i-Pr	H	F	CH ₃	0	O
I-7	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	F	CH ₃	0	O
I-8	H	C ₂ H ₅	F	F	CH ₃	0	O
I-9	i-Pr	i-Pr	H	F	CH ₃	1	O
I-10	C ₂ H ₅	C ₂ H ₅	H	F	CH ₃	1	O

(continuación)

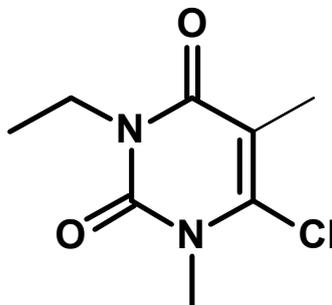
Ej.	R ¹	R ²	R ³	X	Y	n	V ¹
I-11	CH ₃	C ₂ H ₅	F	F	CH ₃	1	O
I-12	CH ₃	CH ₃	H	CH ₃	CH ₃	1	O
I-15	CH ₃	F ₃ C-CH ₂	H	F	CH ₃	0	S
I-17	H	CH ₃	H	F	CH ₃	1	O

Datos de RMN y valores de logP: logP (HCOOH) = logP[a] logP (neutro) = logP[b]

Ej. Nro.	logP[b]	logP[a]	RMN [δ ppm]
I-5	4,16	4,26	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 7,79-7,77 (m,1H), 7,42-7,39(m,1H), 5,71(s,1H), 4,06-3,63(m,6H), 2,44(s,3H) 1,58(m,2H), 1,37(m,2H), 0,89(t,3H), 0,61(t,3H)
I-6	4,42	4,52	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 7,75-7,73(m,1H), 7,41-7,38(m,1H), 5,56(s,1H), 5,10-5,05(m,1H), 4,13-3,98(m,2H), 3,77-3,72(m,1H), 2,42(s,3H), 1,41-1,30(4xd,12H)
I-7	3,47	3,54	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 7,77-7,75(m,1H), 7,42-7,40(m,1H), 5,70(s,1H), 4,11-3,87(m,4H), 3,72-3,65(m,1H), 3,48-3,41(m,1H), 2,43(s,3H), 1,14(t,3H), 0,96(t,3H)
I-8		2,72	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 7,78-7,77(m,1H), 7,40-7,37(m,1H), 4,05-3,98(q,2H), 3,86(m,2H), 2,45(s,3H), 1,15(t,3H)
I-9	3,10	3,19	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 7,94-7,92(m,1H), 7,53-7,50(m,1H), 5,71(s,1H), 5,11-5,04(m,1H), 4,27-4,11(m,2H), 3,77-3,73(m,1H), 2,45(s,3H), 1,42-1,33(4xd,12H)
I-10	2,28	2,37	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 7,97-7,95(m,1H), 7,55-7,52(m,1H), 5,76(s,1H), 4,22-4,14(m,2H), 3,92-3,87(m,2H), 3,65(m,2H), 2,46(s,3H), 1,15(t,3H), 0,98(ancho,3H)
I-11	2,19	2,20	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 8,07-8,05(m,1H), 7,61-7,58(m,1H), 4,35-3,99(m,2H), 3,96-3,90(q,2H), 3,08(s,3H), 2,47(s,3H), 1,17(t,3H)
I-12	1,82	1,89	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 7,74(s,1H), 7,38(s,1H), 5,60(s,1H), 4,17-4,06(m,2H), 3,24(s,3H), 2,94(s,3H), 2,40(s,3H), 2,26(s,3H)
I-15		4,34	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 7,78-7,77(m,1H), 7,45-7,43(m,1H), 6,27(s,1H), 5,45-5,31(m,2H), 4,08-4,02(m,2H), 3,49(s,3H), 2,44(s,3H) 13C-RMN (D ₆ -DMSO) δ ppm: 178.9, 158.4, 157.1, 149.9, 144.3, 132.3, 129.7, 126.0, 124.3, 119.7, 117.9, 107.5, 47.6, 42.5, 34.8, 20.3
I-17	1,43	1,41	1H-RMN (D ₆ -DMSO): 11,54(s,1H), 7,94-7,92(m,1H), 7,53-7,50(m,1H), 5,76(ancho,1H), 4,22-4,09(m,2H), 3,02(s,3H), 2,45(s,3H)

Otros ejemplos de preparación de materiales de partida:

Preparación de compuestos de fórmula (II):

Preparación de 6-cloro-3-etil-1,5-dimetilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (II-02)

- 5 Se disolvieron 120 mg (0,636 mmol) de 6-cloro-3-etil-5-metilpirimidin-2,4(1H,3H)-diona (Nro. de Reg. CAS 1565665-59-9) en 5 ml de dimetilformamida y después de la adición de 250 mg (1,81 mmol) de carbonato de potasio y 250 mg de carbonato de cesio (0,767 mmol) se mezcló con 260 mg (1,83 mmol) de yodometano y se agitó durante 18 h a temperatura ambiente. Luego se destiló el solvente al vacío y el residuo se trató con agua y diclorometano. Después de la filtración sobre un lecho de gel de sílice, las fases orgánicas combinadas se secaron sobre MgSO₄ y se eliminó el solvente bajo presión reducida. Se obtuvieron 95 mg de producto (73,7 % del rendimiento teórico, pureza por LC/MS 73 %).
- 10 1H-RMN (D6-DMSO) δ ppm: 3,86-3,83(q,2H), 3,46(s,3H), 1,96(s,3H), 1,09(t,3H)
logP(HCOOH): 1,59

Ejemplos de aplicación:**15 1. *Boophilus microplus*: Prueba de inyección**

Solvente: dimetilsulfóxido

Se elabora una preparación adecuada del compuesto activo para lo cual se mezclan 10 mg de ingrediente activo con 0,5 ml de solvente y el concentrado se diluye con solvente hasta la concentración deseada.

- 20 Se inyecta 1 µl de la solución del fármaco en el abdomen de 5 garrapatas hembra adultas del ganado embebidas (*Boophilus microplus*). Los animales se transfieren a placas y se mantienen en una habitación climatizada.

Se examinó el efecto después de 7 días por la deposición de huevos fértiles. Los huevos cuya fertilidad no es visible desde el exterior se mantienen hasta la eclosión de las larvas después de aproximadamente 42 días en la cámara climatizada. Un efecto del 100% significa que ninguna de las garrapatas ha puesto huevos fértiles, un 0% significa que todos los huevos son fértiles.

- 25 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los Ejemplos de preparación presentan una actividad del 100% a una dosis de aplicación de 20 µg/animal: I-1, I-2, I-9, I-10, I-11, I-12

2. Prueba con *Meloidogyne incognita*

Solvente: 125,0 partes en peso de acetona

- 30 Se elabora una preparación adecuada del producto activo, para lo cual se mezcla 1 parte en peso del producto activo con la cantidad indicada de solvente y el concentrado se diluye con agua hasta la concentración deseada.

Se prepararon recipientes con arena, solución de compuesto activo, una suspensión larvas-huevos del gusano de los nódulos radiculares del sur (*Meloidogyne incognita*) y semillas de lechuga. Las semillas de lechuga germinan y se desarrollan las plantas. Se forman agallas en las raíces.

- 35 Después de 14 días, se determina el efecto nematocida por la formación de agallas expresado como un porcentaje. Un 100% significa que no se encontraron agallas; un 0% significa que el número de agallas en las plantas tratadas es equivalente al observado en el control no tratado.

En esta prueba, por ejemplo, se mostró que el siguiente compuesto de los ejemplos de preparación presenta una actividad del 100% a una dosis de aplicación de 20 ppm: I-1

- 40 En esta prueba, por ejemplo, se mostró que el siguiente compuesto de los Ejemplos de preparación presenta una la eficacia del 90% a una dosis de aplicación de 20 ppm: I-2

3. *Phaedon cochleariae*: Ensayo de rociado

Solvente: 78,0 partes en peso de acetona

1,5 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: alquilarilo

5 Se elabora una preparación adecuada del producto activo disolviendo 1 parte en peso de sustancia activa con las partes en peso indicadas de solvente y se completa con agua que contiene 1.000 ppm de emulsionante hasta alcanzar la concentración deseada. Para preparar nuevas concentraciones de ensayo se diluye con agua que contiene emulsionante.

10 Se rocían discos de col china (*Brassica pekinensis*) con una preparación del producto activo a la concentración deseada y, después de dejar secar, se aplican larvas del escarabajo de la mostaza (*Phaedon cochleariae*).

Después de 7 días, se determina el efecto expresado como un porcentaje. Un 100% significa que han muerto todas las larvas de escarabajo; un 0% significa que no murió ninguna de las larvas de escarabajo.

En esta prueba, por ejemplo, se mostró que el siguiente compuesto de los ejemplos de preparación presenta una actividad del 100% a una dosis de aplicación de 500 g/ha: I-15

15 En esta prueba, por ejemplo, se mostró que el siguiente compuesto de los ejemplos de preparación presenta una actividad del 83% a una dosis de aplicación de 500 g/ha: I-2

4. *Tetranychus urticae*: Ensayo de rociado, resistente a OP

Solvente: 78,0 partes en peso de acetona

1,5 partes en peso de dimetilformamida

20 Emulsionante: alquilarilo

Se elabora una preparación adecuada del producto activo disolviendo 1 parte en peso de sustancia activa con las partes en peso indicadas de solvente y se completa con agua que contiene 1.000 ppm de emulsionante hasta alcanzar la concentración deseada. Para preparar nuevas concentraciones de ensayo se diluye con agua que contiene emulsionante.

25 Se rocían discos de hojas de frijol (*Phaseolus vulgaris*), que están infestadas con todas las etapas de la araña roja común (*Tetranychus urticae*), con una preparación del producto activo a la concentración deseada.

Después de 6 días, se determina el efecto expresado como un porcentaje. Un 100% significa que han muerto todas las arañas rojas; un 0% significa que no murió ninguno de los ácaros de araña.

30 En esta prueba, por ejemplo, se mostró que los siguientes compuestos de los Ejemplos de preparación presentan una actividad del 100% a una dosis de aplicación de 500 g/ha: I-1, I-2, I-6, I-9, I-10, I-11, I-12

En esta prueba, por ejemplo, se mostró que los siguientes compuestos de los Ejemplos de preparación presentan una actividad del 90% a una dosis de aplicación de 500 g/ha: I-5, I-7, I-15, I-16

5. *Tetranychus urticae*: Ensayo de rociado, resistente a OP

Solvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

35 Emulsionante: alquilarilo

Se elabora una preparación adecuada del producto activo disolviendo 1 parte en peso de sustancia activa con las partes en peso indicadas de solvente y se completa con agua que contiene 1.000 ppm de emulsionante hasta alcanzar la concentración deseada. Para preparar nuevas concentraciones de ensayo se diluye con agua que contiene emulsionante. Si se agregan sales de amonio y/o penetradores, se añaden a una concentración de 1000 ppm de la solución de la preparación.

40 Se rocían plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris*), que están fuertemente atacadas por todos los estadios de la araña roja común (*Tetranychus urticae*), con una preparación del producto activo a la concentración deseada.

Después de 7 días, se determina el efecto expresado como un porcentaje. Un 100% significa que han muerto todas las arañas rojas; un 0% significa que no murió ninguno de los ácaros de araña.

45 En esta prueba, por ejemplo, se mostró que los siguientes compuestos de los Ejemplos de preparación presentan una actividad del 100% a una dosis de aplicación de 20 ppm: I-1, I-2, I-7, I-10, I-15

6. Tetranychus urticae: Prueba de embebimiento, resistentes a OP

Solvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2 partes en peso de alquilarilo

5 Se elabora una preparación adecuada del compuesto activo, se mezcla 1 parte en peso del compuesto activo con las cantidades indicadas de solvente y de emulsionante y el concentrado se diluye con agua hasta la concentración deseada, y se debe tener en cuenta el volumen de suelo embebido. Es importante asegurarse de que en la tierra no se supere una concentración de 40 ppm de emulsionante. Para producir concentraciones de ensayo adicionales se diluye con agua.

10 Se riegan plantas de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en tierra para macetas que están fuertemente atacadas por todos los estadios de la araña roja común (*Tetranychus urticae*), con una preparación del producto activo a la concentración deseada.

Después de 14 días, se determina el efecto expresado como un porcentaje. Un 100% significa que han muerto todas las arañas rojas; un 0% significa que no murió ninguno de los ácaros de araña.

15 En esta prueba, por ejemplo, se mostró que los siguientes compuestos de los Ejemplos de preparación presentan una actividad del 100% a una dosis de aplicación de 4 ppm: I-1, I-15

En esta prueba, por ejemplo, se mostró que el siguiente compuesto de los Ejemplos de preparación presenta una actividad del 99% a una dosis de aplicación de 4 ppm: I-2

En esta prueba, por ejemplo, se mostró que el siguiente compuesto de los ejemplos de preparación presenta una actividad del 95% a una dosis de aplicación de 4 ppm: I-10

20 **7. Prueba con *Meloidogyne incognita***

Solvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: 2,5 partes en peso de alquilarilpoliglicoléter

25 Se elabora una preparación adecuada del compuesto activo, se mezcla 1 parte en peso del compuesto activo con las cantidades indicadas de solvente y de emulsionante y el concentrado se diluye con agua hasta la concentración deseada, y se debe tener en cuenta el volumen de suelo embebido. Es importante asegurarse de que en la tierra no se supere una concentración de emulsionante de 20 ppm. Para producir concentraciones de ensayo adicionales se diluye con agua.

30 Se riegan macetas que contienen tierra (arena arcillosa) con la solución de ingrediente activo. Se añade una suspensión de larvas de huevos del nematodo de los nódulos radiculares del sur (*Meloidogyne incognita*), sobre la superficie se dispersan semillas de lechuga y se cubre con arena de cuarzo. Las semillas de lechuga germinan y las plantas se desarrollan. Se formarán agallas en las raíces.

Después de 21 días, se determina la acción nematocida mediante la formación de agallas expresada como un porcentaje. Un 100% significa que no se encontraron agallas; un 0% significa que es equivalente el número de agallas en las plantas tratadas a las plantas control no tratadas.

35 En esta prueba, por ejemplo, se mostró que el siguiente compuesto de de los Ejemplos de preparación presenta una eficacia del 90% a una dosis de aplicación de 8 ppm: I-1

8. Panonychus ulmi: Ensayo de rociado

Solvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: alquilarilo

40 Se elabora una preparación adecuada del producto activo disolviendo 1 parte en peso de sustancia activa con las partes en peso indicadas de solvente y se completa con agua que contiene 1.000 ppm de emulsionante hasta alcanzar la concentración deseada. Para preparar concentraciones de ensayo adicionales se diluye con agua que contiene emulsionante. Si se agregan sales de amonio y/o promotores de la penetración (éster metílico de aceite de colza), estos se añaden con pipeta a una concentración de 1000 ppm después de diluir la solución de preparación terminada.

45 Se tratan árboles de ciruelo (*Prunus domestica*), que están infestados con una población mixta de araña roja de los frutales (*Panonychus ulmi*), mediante pulverización con la preparación del producto activo a la concentración deseada.

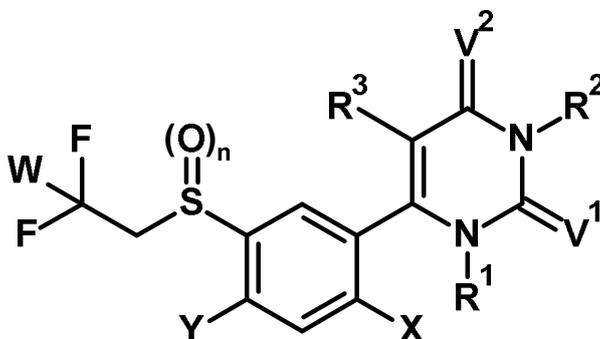
ES 2 716 689 T3

Después de 14 días, se determina la destrucción expresada como un porcentaje. Un 100% significa que han muerto todas las arañas rojas; un 0% significa que no murió ninguno de los ácaros de araña.

En esta prueba, por ejemplo, se mostró que el siguiente compuesto de los Ejemplos de preparación presenta una actividad del 100% a una dosis de aplicación de 20 ppm: I-1.

REIVINDICACIONES

1. Compuesto de la fórmula (I)



(I),

en donde

- 5 V^1 y V^2 representan independientemente entre sí un oxígeno o representan un azufre;
 R^3 representa hidrógeno, alquilo, halógeno, haloalquilo, amino, ciano, carbamoilo, nitro, hidroxilo, hidroxialquilo, alquiltiosulfanilo, alquilsulfanilo, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquilsulfanilo, haloalquilsulfinilo, haloalquilsulfonilo, cicloalquilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alcoxialquilo, haloalcoxi o alcoxi;
- 10 R^1 y R^2 representan independientemente entre sí hidrógeno o alquilo; o son alquenoilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquenoilo, cianoalquilo, hidroxialquilo, alquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alcoxycarbonilalquilo, haloalquilcarbonilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, alcoxi, haloalcoxi, haloalquilo, haloalquenoilo o haloalquinilo, en donde los radicales mencionados pueden estar dado el caso sustituidos con flúor, cloro, bromo, iodo, alquilo, cicloalquilo, ciano, nitro, alcoxi, haloalquilo o haloalcoxi;
- 15 W representa hidrógeno o halógeno;
 n representa los números 0, 1 o 2;
 Y representa hidrógeno, halógeno, ciano, (C_1-C_6) alquilo, (C_3-C_6) cicloalquilo, (C_1-C_6) haloalquilo, (C_1-C_6) alcoxi o (C_1-C_6) haloalcoxi;
 X representa hidrógeno, halógeno, ciano, (C_1-C_6) alquilo, (C_1-C_6) haloalquilo o (C_1-C_6) alcoxi.
- 20 2. Compuesto según la reivindicación 1, en el que
- V^1 y V^2 representan independientemente entre sí un oxígeno o representan un azufre;
 R^3 representa hidrógeno, halógeno, amino, ciano, carbamoilo, nitro, hidroxilo, (C_1-C_6) alquilo, (C_1-C_6) hidroxialquilo, (C_1-C_6) haloalquilo, (C_1-C_6) alquiltiosulfanilo, (C_1-C_6) alquilsulfanilo, (C_1-C_6) alquilsulfinilo, (C_1-C_6) alquilsulfonilo, (C_1-C_6) haloalquilsulfanilo, (C_1-C_6) haloalquilsulfinilo, (C_1-C_6) haloalquilsulfonilo, (C_3-C_6) cicloalquilo, (C_1-C_6) alquilcarbonilo, (C_1-C_6) haloalquilcarbonilo, (C_1-C_6) alcoxycarbonilo, (C_1-C_6) alcoxialquilo, (C_1-C_6) haloalcoxi o (C_1-C_6) alcoxi;
- 25 R^1 y R^2 representan independientemente entre sí hidrógeno o alquilo; o representan alquenoilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquenoilo, cianoalquilo, hidroxialquilo, alquilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, alcoxi o haloalcoxi, en donde los radicales mencionados pueden estar dado el caso sustituidos con flúor, cloro, bromo, iodo, (C_1-C_6) alquilo, (C_3-C_6) cicloalquilo, ciano, nitro, (C_1-C_6) alcoxi, (C_1-C_6) haloalquilo o (C_1-C_6) haloalcoxi; o representan haloalquilo, haloalquenoilo o haloalquinilo;
 W representa hidrógeno o halógeno;
 n representa los números 0 o 1;
- 30 Y representa hidrógeno, halógeno, (C_1-C_6) alquilo, (C_3-C_6) cicloalquilo, (C_1-C_6) haloalquilo, (C_1-C_6) alcoxi o (C_1-C_6) haloalcoxi;
 X representa hidrógeno, halógeno, (C_1-C_6) alquilo, (C_1-C_6) haloalquilo o (C_1-C_6) alcoxi.
- 35 3. Compuesto según las reivindicaciones 1 o 2, en el que
- V^1 y V^2 representan independientemente entre sí un oxígeno o representan un azufre;
 R^3 representa hidrógeno, amino, halógeno, ciano, (C_1-C_4) alquilo, (C_1-C_4) haloalquilo, (C_3-C_6) cicloalquilo, (C_1-C_4) alquilcarbonilo, (C_1-C_4) haloalquilcarbonilo, (C_1-C_4) alcoxycarbonilo o (C_1-C_4) alcoxi;
- 40 R^1 y R^2 representan independientemente entre sí hidrógeno, (C_1-C_4) alquilo, ciano (C_1-C_4) alquilo, (C_1-C_4) haloalquilo, (C_1-C_4) alcoxi (C_1-C_4) alquilo, (C_1-C_4) haloalcoxi (C_1-C_4) alquilo, (C_1-C_4) alcoxi o (C_1-C_4) haloalcoxi; o representan (C_3-C_6) cicloalquilo o (C_3-C_6) cicloalquil (C_1-C_2) alquilo, en donde los radicales mencionados pueden estar dado el caso sustituidos con flúor, cloro, bromo, iodo, (C_1-C_3) alquilo, (C_3-C_6) cicloalquilo, ciano, nitro, (C_1-C_4) alcoxi, (C_1-C_3) haloalquilo o (C_1-C_3) haloalcoxi;
- 45

W representa hidrógeno, cloro o flúor;
 n representa los números 0 o 1;
 Y representa halógeno, (C₁-C₄)alquilo, (C₃-C₆)cicloalquilo, (C₁-C₄)haloalquilo, (C₁-C₄)alcoxi o (C₁-C₄)haloalcoxi;
 X representa hidrógeno, halógeno, (C₁-C₄)alquilo, (C₁-C₄)haloalquilo o (C₁-C₄)alcoxi.

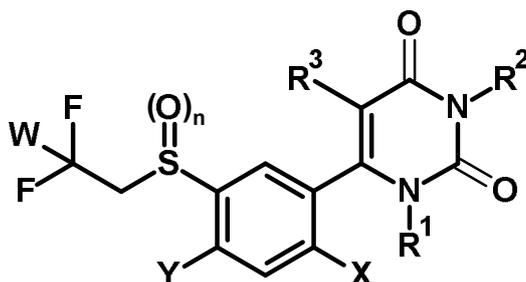
5 4. Compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 3, en el que

V¹ y V² representan independientemente entre sí un oxígeno o representan un azufre;
 R³ representa hidrógeno, cloro, flúor, metilo, etilo, metoxi, ciclopropilo, ciano o trifluorometilo;
 R¹ y R² representan independientemente entre sí hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, sec-butilo, tert-butilo, CH₂CH(CH₃)₂, CH₂CN, CH₂CF₃, CH₂CHF₂, CH₂CH₂OCH₃, ciclopropilo, ciclobutilo o ciclopropilmetilo;
 W representa flúor;
 n representa los números 0 o 1;
 Y representa flúor, cloro, bromo, metilo, trifluorometilo o metoxi;
 X representa hidrógeno, cloro, flúor o metilo.

5. Compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que

V¹ y V² representan independientemente entre sí un oxígeno o representan un azufre;
 R³ representa hidrógeno, flúor o cloro;
 R¹ y R² representan independientemente entre sí hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo o CH₂CF₃;
 W representa flúor;
 n representa los números 0 o 1;
 Y representa metilo;
 X representa flúor o metilo.

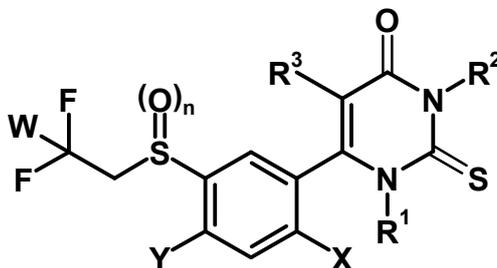
6. Compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 5 de acuerdo con la fórmula (I-A)



(I-A),

en donde R¹, R², R³, n, W, X e Y tienen los significados definidos en la reivindicación 1 o los significados definidos en la reivindicación 2 o los significados definidos en la reivindicación 3 o los significados definidos en la reivindicación 4 o los significados definidos en la reivindicación 5.

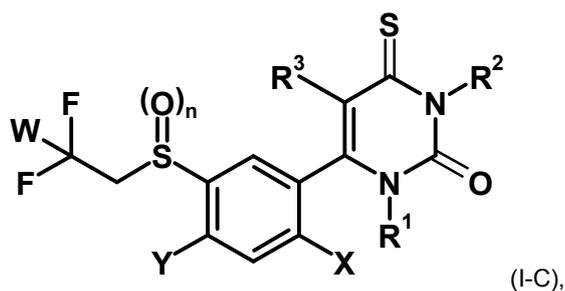
7. Compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 5 de acuerdo con la fórmula (I-B)



(I-B),

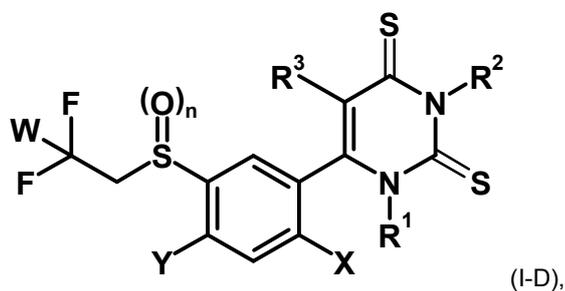
en donde R¹, R², R³, n, W, X e Y tienen los significados definidos en la reivindicación 1 o los significados definidos en la reivindicación 2 o los significados definidos en la reivindicación 3 o los significados definidos en la reivindicación 4 o los significados definidos en la reivindicación 5.

8. Compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 5 de acuerdo con la fórmula (I-C)



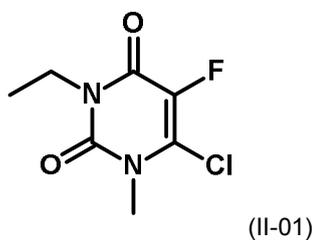
en donde R¹, R², R³, n, W, X e Y tienen los significados definidos en la reivindicación 1 o los significados definidos en la reivindicación 2 o los significados definidos en la reivindicación 3 o los significados definidos en la reivindicación 4 o los significados definidos en la reivindicación 5.

- 5 9. Compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 5 de acuerdo con la fórmula (I-D)

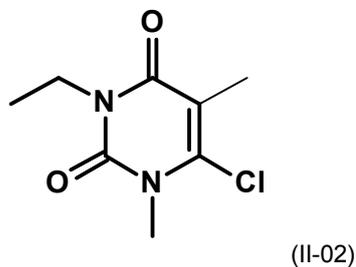


en donde R¹, R², R³, n, W, X e Y tienen los significados definidos en la reivindicación 1 o los significados definidos en la reivindicación 2 o los significados definidos en la reivindicación 3 o los significados definidos en la reivindicación 4 o los significados definidos en la reivindicación 5.

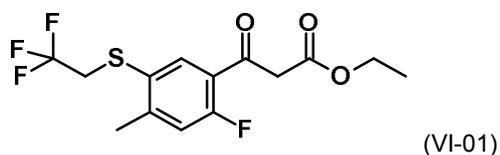
- 10 10. Compuesto de acuerdo con la fórmula (II-01)



11. Compuesto de acuerdo con la fórmula (II-02)



12. Compuesto de acuerdo con la fórmula (VI-01)



- 15 13. Formulación, en particular formulación agroquímica, que comprende al menos un compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.

14. Formulación según la reivindicación 13, que además comprende al menos un diluyente y/o al menos un agente tensioactivo.
15. Formulación según las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizada porque** el compuesto de la fórmula (I) está presente junto con al menos un principio activo adicional.
- 5 16. Procedimiento para combatir plagas, especialmente plagas animales, **caracterizado porque** se deja actuar un compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 o una formulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15 sobre los organismos perjudiciales y/o su entorno, estando excluidos procedimientos para el tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y procedimientos de diagnóstico que se realizan en el cuerpo humano o animal.
- 10 17. Procedimiento según la reivindicación 16, **caracterizado porque** la plaga es una plaga animal y comprende un insecto, un acárido o un nematodo, o porque la plaga es un insecto, un acárido o un nematodo.
- 15 18. Uso de un compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 o una formulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15 para combatir plagas animales estando excluidos usos en procedimientos para el tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y procedimientos de diagnóstico que se efectúan en el cuerpo humano o animal..
19. Uso según la reivindicación 18, **caracterizado porque** la plaga animal comprende un insecto, un acárido o un nematodo, o porque la plaga animal es un insecto, un acárido o un nematodo.
20. Uso según las reivindicaciones 18 o 19 en la protección de plantas.
21. Uso según las reivindicaciones 18 o 19 en el campo de la sanidad animal.
- 20 22. Procedimiento para proteger una semilla o una planta germinada contra plagas, especialmente plagas de animales, que comprende una etapa de procedimiento en la cual la semilla se pone en contacto con un compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 o con una formulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15.
- 25 23. Semilla, obtenida por un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 22, que comprende un compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 o una formulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15.