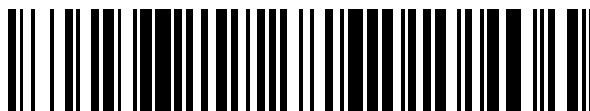


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 730 049**

51 Int. Cl.:

**C07D 401/14** (2006.01)

**C07D 213/80** (2006.01)

**A61P 33/00** (2006.01)

**A01N 43/647** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.06.2015 PCT/EP2015/063271**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2015 WO15193216**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.06.2015 E 15728548 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2019 EP 3157913**

54 Título: **Pirazolil-triazolil-piridinas como pesticidas**

30 Prioridad:

**18.06.2014 EP 14172921**

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

**07.11.2019**

73 Titular/es:

**BAYER ANIMAL HEALTH GMBH (100.0%)  
Alfred-Nobel-Str. 50  
40789 Monheim am Rhein, DE**

72 Inventor/es:

**SCHWARZ, HANS-GEORG;  
HALLENBACH, WERNER;  
GÖRGENS, ULRICH;  
ILG, KERSTIN y  
TURBERG, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

Observaciones :

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

ES 2 730 049 T3

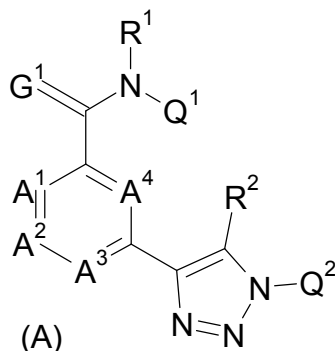
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar 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**

Pirazolil-triazolil-piridinas como pesticidas

La presente solicitud se refiere a nuevas pirazolil-triazolil-piridinas, a procedimientos para su preparación y a su uso para combatir plagas animales, sobre todo de artrópodos y en particular de insectos y arácnidos.

5 El documento WO2012107434-A1 describe determinadas pirazolil-triazolil-piridinas como compuestos insecticidas. A este respecto la fórmula general (A) comprende en sus definiciones para A<sub>1</sub> a A<sub>4</sub> CX (X representa hidrógeno, halógeno, ciano, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-oxi, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) o nitrógeno, significando Q<sup>2</sup> determinados sustituyentes de pirazolilo. Sin embargo no se indica en los intervalos preferidos y en los ejemplos que A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> o A<sub>3</sub> = nitrógeno.



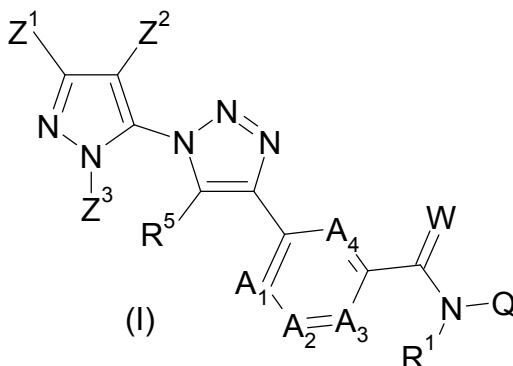
10 Agentes fitosanitarios y ectoparasiticidas veterinarios modernos deben satisfacer muchos requerimientos, por ejemplo, en lo referente a dosificación, duración y amplitud de su efecto y posible uso. Cuestiones de toxicidad, de capacidad de combinación con otros principios activos o coadyuvantes de formulación juegan un papel así como la cuestión de consumo, que deben ser gestionados para la síntesis de un principio activo. Además pueden aparecer resistencias. Por todos estos motivos nunca se puede dar por cerrada la búsqueda de nuevos agentes fitosanitarios o parasiticidas de efecto veterinario y se mantiene la necesidad de nuevos compuestos frente a los compuestos conocidos al menos en lo que respecta a aspectos individuales de propiedades mejoradas.

15 Fue objetivo de la presente invención proporcionar compuestos mediante los cuales se amplie el espectro de pesticidas en distintos aspectos y/o se mejore su actividad.

20 Se ha encontrado ahora de forma sorprendente que pirazolil-triazolil-piridinas así como sus N-óxidos y sales presentan propiedades biológicas superiores al estado de la técnica y son adecuadas de forma particular para combatir plagas animales, y por tanto son especialmente de utilidad en ámbito agroquímico y en el ámbito de la salud animal.

**Sumario**

25 Un aspecto de la presente invención se refiere a compuestos de fórmula (I)



en la que

30 R<sup>1</sup> representa hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, aril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, heteroaril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituidos dado el caso;

las agrupaciones químicas

- A<sub>1</sub> representa CR<sup>2</sup> o nitrógeno,  
 A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
 A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup> o nitrógeno y  
 A<sub>4</sub> representa CR<sup>4</sup> o nitrógeno,  
 5 si bien no más de tres de las agrupaciones químicas A<sub>1</sub> a A<sub>4</sub> representan al mismo tiempo nitrógeno;  
 R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representan independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, *N*-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonil-amino, o *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonil-amino en cada caso sustituidos dado el caso;  
 10 W representa oxígeno o azufre;  
 Q representa hidrógeno, formilo, hidroxilo, amino o una de las agrupaciones en cada caso dado el caso sustituidas alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, heterocicloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, aril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, heteroaril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> o una agrupación *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo)amino, *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino; o  
 15 Q representa un carbociclo de 6 miembros insaturado dado el caso sustituido varias veces con V, o representa un anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros insaturado sustituido dado el caso varias veces con V, en donde  
 V representa halógeno, ciano, nitro, o una de las agrupaciones en cada caso sustituidas alquilo dado el caso C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, *N*-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, o *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino;  
 20 R<sup>5</sup> representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino o *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino en cada caso sustituidos dado el caso;  
 25 Z<sup>1</sup> representa un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> dado el caso sustituido;  
 Z<sup>2</sup> representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo en cada caso sustituidos dado el caso; y  
 30 Z<sup>3</sup> representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, arilo o hetero en cada caso sustituidos dado el caso, en donde "sustituido dado el caso", siempre que no se indiquen sustituyentes específicos, significa que el grupo correspondiente puede estar sustituido una o varias veces con un sustituyente M<sup>1</sup>, en donde en el caso de sustituciones múltiples los sustituyentes M<sup>1</sup> pueden ser iguales o distintos y las sustituciones M<sup>1</sup> se seleccionan del grupo, que se describe en el párrafo [0054].

Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que

- 35 R<sup>1</sup> representa hidrógeno, o representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, arilalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>), heteroarilalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>) en cada caso sustituidos dado el caso una o varias veces independientemente una de otra con halógeno, ciano, alcoxi y alcoxycarbonilo;

las agrupaciones químicas

- 40 A<sub>1</sub> representa CR<sup>2</sup> o nitrógeno,  
 A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
 A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup> o nitrógeno, y  
 A<sub>4</sub> representa CR<sup>4</sup> o nitrógeno,

si bien no más de tres de las agrupaciones químicas A<sub>1</sub> a A<sub>4</sub> representan al mismo tiempo nitrógeno;

- 45 R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representan independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, *N*-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonil-amino, o *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonil-amino en cada caso sustituidos dado el caso;

- W representa oxígeno o azufre;
- Q representa hidrógeno, hidroxilo, formilo o una de las agrupaciones alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquinilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, hetero-cicloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, aril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, heteroaril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, o *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonil)amino en cada caso sustituidas dado el caso independientemente una de otra una o varias veces con hidroxilo, nitro, amino, halógeno, alcoxi, ciano, hidroxicarbonilo, alcocarbonilo, alquilcarbamoilo, cicloalquilcarbamoilo o fenilo; o
- 5 Q representa un arilo sustituido con 0 a 4 sustituyentes V o representa un compuesto heteroaromático de 5 o 6 miembros sustituido con 0 a 4 sustituyentes V, en donde
- 10 V independientemente uno de otro representa halógeno, ciano, nitro, o una de las agrupaciones alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquinilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, *N*-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino o *N,N*-di(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino en cada caso sustituidas dado el caso independientemente una de otra una o varias veces con hidroxilo, nitro, amino, halógeno, alcoxi, ciano o fenilo;
- 15 R<sup>5</sup> representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino o *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino en cada caso sustituidos dado el caso con halógeno;
- Z<sup>1</sup> representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituido dado el caso con halógeno;
- 20 Z<sup>2</sup> representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino o un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo o alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo en cada caso sustituidos dado el caso con halógeno; y
- Z<sup>3</sup> representa hidrógeno o un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, alquinilo C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, arilo o hetarilo en cada caso sustituidos dado el caso con halógeno.
- 25 Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que
- R<sup>1</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, isobutilo, *s*-butilo, *t*-butilo, metoximetilo, etoximetilo, propoximetilo, 2-propin-1-ilo, 2-propen-1-ilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo, *n*-propilcarbonilo, isopropilcarbonilo, *s*-butilcarbonilo, *t*-butilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, *n*-propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, *s*-butoxicarbonilo, *t*-butoxicarbonilo, metoxietilo, etoxietilo, metoximetilo, etoximetilo, cianometilo, 2-cianoetilo, bencilo, 4-metoxibencilo, pirid-2-il-metilo, pirid-3-il-metilo, pirid-4-il-metilo, 4-cloro-pirid-3-ilmetilo;
- 30 las agrupaciones químicas
- A<sub>1</sub> representa CR<sup>2</sup> o nitrógeno,
- A<sub>2</sub> representa nitrógeno,
- 35 A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup> o nitrógeno, y
- A<sub>4</sub> representa CR<sup>4</sup> o nitrógeno,
- si bien no más de tres de las agrupaciones químicas A<sub>1</sub> a A<sub>4</sub> representan al mismo tiempo nitrógeno;
- R<sup>2</sup> y R<sup>4</sup> independientemente uno de otro representan hidrógeno, metilo, flúor y cloro; y
- 40 R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxilo, *n*-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, *N*-metilamino, *N,N*-dimetilamino, *N*-etilamino, *N,N*-dietilamino, metilsulfonilamino, *N*-metil-metilsulfonilamino;
- 45 W representa oxígeno o azufre;
- Q representa hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, 1,1-dimetiletilo, 1-metilpropilo, *n*-butilo, 2-metilpropilo, 2-metilbutilo, hidroximetilo, 2-hidroxipropilo, cianometilo, 2-cianoetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1-(trifluorometil)etilo, 2,2-difluoropropilo, 3,3,3-trifluoropropilo, 2,2-dimetil-3-fluoropropilo, ciclopropilo, 1-ciano-ciclopropilo, 1-metoxicarbonil-ciclopropilo, 1-(*N*-
- 50

- metilcarbamoil) ciclopropilo, 1-(*N*-ciclopropilcarbamoil)-ciclopropilo, ciclopropil-metilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, 1-ciclopropiletilo, bis(ciclopropil)metilo, 2,2-dimetilciclopropil-metilo, 2-fenilciclopropilo, 2,2-diclorociclopropilo, trans-2-clorociclopropilo, cis-2-clorociclopropilo, 2,2-difluorociclopropilo, trans-2-fluorociclopropilo, cis-2-fluorociclopropilo, trans-4-hidroxiciclohexilo, 4-trifluorometilciclohexilo, prop-2-enilo, 2-metilprop-2-enilo, prop-2-inilo, 1,1-dimetilbut-2-inilo, 3-cloroprop-2-enilo, 3,3-dicloroprop-2-enilo, 3,3-dicloro-1,1-dimetilprop-2-enilo, fenilo, 2-clorofenilo, 3-clorofenilo, 4-clorofenilo, oxetan-3-ilo, tietan-3-ilo, 1-oxido-tietan-3-ilo, 1,1-dioxido-tietan-3-ilo, isoxazol-3-ilmetilo, 1,2,4-triazol-3-ilmetilo, 3-metiloxetan-3-ilmetilo, 2-tienilmetilo, 3-tienilmetilo, bencilo, 2,6-difluorofenilmetilo, 3-fluorofenilmetilo, 2-fluorofenilmetilo, 2,5-difluorofenilmetilo, 1-feniletilo, 4-clorofeniletilo, 2-trifluorometilfeniletilo, 1-piridina-2-iletilo, piridina-2-ilmetilo, 5-fluoropiridin-2-ilmetilo, (6-cloro-piridina-3 -il)metilo, pirimidina-2-ilmetilo, metoxi, 2-etoxietilo, 2-(metilsulfanil)etilo, 1-metil-2-(etilsulfanil)etilo, 2-metil-1-(metilsulfanil)propan-2-ilo, metoxicarbonilo, metoxicarbonilmetilo, NH<sub>2</sub>, *N*-etilamino, *N*-alilamino, *N,N*-dimetilamino, *N,N*-dietilamino; o
- 5
- 10
- 15 Q representa un fenilo, naftilo, piridazina, pirazina, pirimidina, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol sustituidos con 0 - 4 sustituyentes V, en donde
- 20 V representa independientemente uno de otro flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, isopropilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo pentafluoro-terc-butilo, heptafluoro-*n*-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-*n*-butilo, ciclopropilo, ciclobutilo, metoxi, etoxilo, *n*-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, 25 metilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfínilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfínilo, trifluorometilsulfanilo, *N,N*-dimetilamino;
- 30 R<sup>5</sup> representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, metilo, etilo, 1-metiletilo, terc-butilo, trifluorometilo, difluorometilo, metoxi, etoxilo, trifluorometoxilo, 2,2-difluoroetoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, metilsulfanilo, metilsulfínilo, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfanilo, trifluorometilsulfínilo;
- 35 Z<sup>1</sup> representa metilo, etilo, 1,1-dimetiletilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, bromodiclorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 1-fluoro-1-metiletilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo, pentafluoro-*t*-butilo, heptafluoro-*n*-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-*n*-butilo;
- 40 Z<sup>2</sup> representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, metilo, etilo, 1,1-dimetiletilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, bromodiclorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 1-fluoro-1-metiletilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo, pentafluoro-*t*-butilo, heptafluoro-*n*-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-*n*-butilo, metilsulfanilo, metilsulfínilo, metilsulfonilo, etiltio, etilsulfínilo, etilsulfonilo, trifluorometilsulfanilo, trifluorometilsulfínilo, trifluorometilsulfonilo, cloro-difluorometilsulfanilo, cloro-difluorometilsulfínilo, clorodifluorometilsulfonilo, dicloro-fluorometilsulfanilo, dicloro-fluorometilsulfínilo, dicloro-fluorometilsulfonilo; y
- 45 Z<sup>3</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, isobutilo, *s*-butilo, *t*-butilo, etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 1-propinilo, 1-butinilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 1-fluoro-1-metiletilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, fenilo, 2-clorofenilo, 3-clorofenilo, 4-clorofenilo, 2,5-diclorofenilo, 3,4-diclorofenilo, 2,6-diclorofenilo 2,6-dicloro-4-trifluorometilfenilo, 3-cloro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo.
- 50

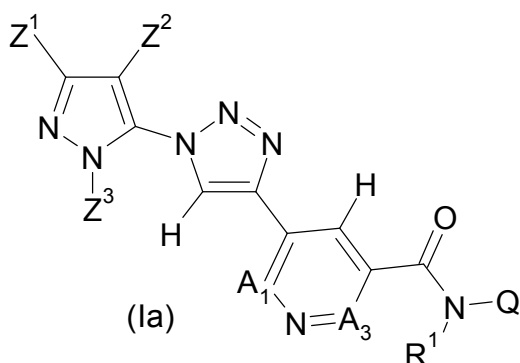
Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que

- 55 R<sup>1</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, *i*-butilo, *s*-butilo, *t*-butilo, metoximetilo, etoximetilo, propoximetilo, 2-propin-1-ilo, 2-propen-1-ilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo, *n*-propilcarbonilo, isopropilcarbonilo, *s*-butilcarbonilo, *t*-butilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, *n*-propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, *s*-butoxicarbonilo, *t*-butoxicarbonilo, metoxietilo, etoxietilo, metoximetilo, etoximetilo, cianometilo, 2-cianoetilo, bencilo, 4-metoxibencilo, pirid-2-il-metilo, pirid-3-il-metilo, pirid-4-il-metilo, 4-cloropirid-3-ilmetilo;

las agrupaciones químicas

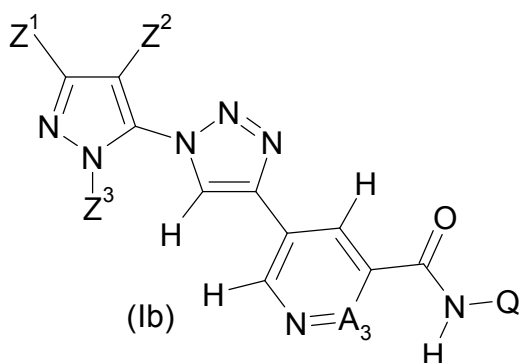
- A<sub>1</sub> representa CH,
- A<sub>2</sub> representa nitrógeno,
- A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>, y
- A<sub>4</sub> representa CH;
- 5 R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, *N*-metilamino, *N,N*-dimetilamino, *N*-etilamino, *N,N*-dietilamino, metilsulfonilamino, *N*-metil-metilsulfonilamino;
- 10 W representa oxígeno; y
- Q representa hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, 1-metiletilo, 1,1-dimetiletilo, 1-metilpropilo, n-butilo, 2-metilpropilo, 2-metilbutilo, hidroximetilo, 2-hidroxipropilo, cianometilo, 2-cianoetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1-(trifluorometil)etilo, 2,2-difluoropropilo, 3,3,3-trifluoropropilo, 2,2-dimetil-3-fluoropropilo, ciclopropilo, 1-ciano-ciclopropilo, 1-metoxicarbonil-ciclopropilo, 1-(*N*-metilcarbamoil)ciclopropilo, 1-(*N*-ciclopropilcarbamoil)-ciclopropilo, ciclopropil-metilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, 1-ciclopropiletilo, bis(ciclopropil) metilo, 2,2-dimetilciclopropil-metilo, 2-fenilciclopropilo, 2,2-diclorociclopropilo, trans-2-clorociclopropilo, cis-2-clorociclopropilo, 2,2-difluorociclopropilo, trans-2-fluorociclopropilo, cis-2-fluorociclopropilo, trans-4-hidroxiciclohexilo, 4-trifluorometilciclohexilo, prop-2-enilo, 2-metilprop-2-enilo, prop-2-inilo, 1,1-dimetilbut-2-inilo, 3-cloro-prop-2-enilo, 3,3-dicloro-prop-2-enilo, 3,3-dicloro-1,1-dimetilprop-2-enilo, fenilo, 2-clorofenilo, 3-clorofenilo, 4-clorofenilo, oxetan-3-ilo, tietan-3-ilo, 1-óxido-tietan-3-ilo, 1,1-dioxido-tietan-3-ilo, isoxazol-3-ilmetilo, 1,2,4-triazol-3-ilmetilo, 3-metiloxetan-3-ilmetilo, 2-tienilmetilo, 3-tienilmetilo, bencilo, 2,6-difluorofenilmetilo, 3-fluorofenilmetilo, 2-fluorofenilmetilo, 2,5-difluorofenilmetilo, 1-feniletilo, 4-clorofeniletilo, 2-trifluorometilfeniletilo, 1-piridina-2-iletilo, piridina-2-ilmetilo, 5-fluoropiridin-2-ilmetilo, (6-cloropiridina-3-il)metilo, pirimidina-2-ilmetilo, metoxi, 2-etoxietilo, 2-(metilsulfanil)etilo, 1-metil-2-(etilsulfanil)etilo, 2-metil-1-(metilsulfanil)propan-2-ilo, metoxicarbonilo, metoxicarbonilmetilo, NH<sub>2</sub>, *N*-etilamino, *N*-alilamino, *N,N*-dimetilamino, *N,N*-dietilamino; o
- 20 Q representa un fenilo, naftilo, piridazina, pirazina, pirimidina, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol sustituidos con 0 - 4 sustituyentes V, en donde
- 30 V representa independientemente uno de otro flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, iso-propilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo pentafluoro-terc-butilo, heptafluoro-n-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-n-butilo, ciclopropilo, ciclobutilo, metoxi, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo, *N,N*-*d*metilamino;
- 35 R<sup>5</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, 2-metiletilo, terc-butilo, flúor, cloro, bromo, yodo, nitro, trifluorometilo, amino;
- 40 Z<sup>1</sup> representa trifluorometilo o pentafluoroetilo;
- Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; y
- 45 Z<sup>3</sup> representa metilo, etilo, n-propilo o hidrógeno.

Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que el compuesto de fórmula (I) representa un compuesto de fórmula (Ia)



en la que

- R<sup>1</sup> representa hidrógeno, metilo o etilo, preferentemente hidrógeno; y
- A<sub>1</sub> representa C-H o C-(alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>); preferentemente C-H; y
- 5 A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en la que
- R<sup>3</sup> representa cloro, flúor, bromo, yodo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o hidrógeno; preferentemente cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente cloro, hidrógeno o metoxi; y
- Z<sup>1</sup> representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; preferentemente trifluorometilo o pentafluoroetilo; con muy especial preferencia representa pentafluoroetilo; y
- 10 Z<sup>2</sup> representa haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, nitro, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo, preferentemente representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; con muy especial preferencia representa trifluorometilo; y
- Z<sup>3</sup> representa metilo, etilo, n-propilo o hidrógeno; preferentemente representa metilo; y
- 15 Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo, amino, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.
- 20 Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (Ia), en la que el compuesto de fórmula (Ia) representa un compuesto de fórmula (Ib)



en la que

- A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en la que
- 25 R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente cloro, hidrógeno o metoxi; y
- Z<sup>1</sup> representa trifluorometilo o pentafluoroetilo; con muy especial preferencia representa pentafluoroetilo; y
- Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; con muy especial preferencia representa trifluorometilo; y
- Z<sup>3</sup> representa metilo; y
- 30 Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo,

bencilo, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo, amino, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

5 Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (Ib), en la que

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en la que

R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente cloro, hidrógeno o metoxi; y

Z<sup>1</sup> representa pentafluoroetilo; y

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo; y

10 Z<sup>3</sup> representa metilo; y

Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo, amino, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

15

Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de fórmula (Ib), en la que

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en la que

R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y

Z<sup>1</sup> representa pentafluoroetilo; y

20 Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo; y

Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, piridina, pirazol, tiazol en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo.

25 Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de fórmula (Ib), en la que

A<sub>3</sub> representa C-R<sup>3</sup>; y

A<sub>3</sub> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; y

Z<sup>1</sup> representa pentafluoroetilo; y

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo; y

30 Z<sup>3</sup> representa metilo; y

Q representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituidos dado el caso una vez con ciano o en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces, cuatro veces o cinco veces independientemente una de otra con flúor, cloro, bromo, yodo.

35 Otro aspecto se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención para su uso para combatir insectos, arácnidos y nematodos.

Otro aspecto se refiere a una composición farmacéutica, que contiene al menos un compuesto de acuerdo con la invención.

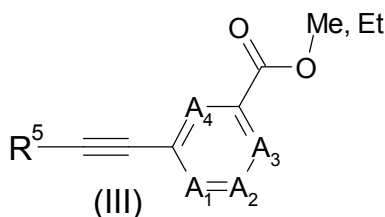
Otro aspecto se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención para el uso como medicamento.

40 Otro aspecto se refiere al uso de un compuesto de acuerdo con la invención para la preparación de composiciones farmacéuticas para combatir parásitos en animales.

Otro aspecto se refiere a un procedimiento para la preparación de agentes fitosanitarios que contienen al menos un compuesto de acuerdo con la invención, así como agentes diluyentes habituales y/o sustancias tensioactivas.

Se describe también un compuesto de fórmula (III)





en la que O-Me representa -O-CH<sub>3</sub> y -O-Et representa -O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>, las agrupaciones químicas

- 5 A<sub>1</sub> representa CH,  
 A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
 A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>, y  
 A<sub>4</sub> representa CH;  
 R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfínilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfínilo, *N*-metilamino, *N,N*-dimetilamino, *N*-etilamino, *N,N*-dietilamino, metilsulfonilamino, *N*-metil-metilsulfonilamino; y  
 10 R<sup>5</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, 2-metiletilo, terc-butilo, trifluorometilo.

Otro aspecto se refiere al uso de un compuesto de fórmula (III) para la preparación de un compuesto de fórmula (I).

- 15 Otro aspecto se refiere el uso de compuestos de acuerdo con la invención para la protección del material reproductivo de plantas, preferentemente para la protección de semilla.

### Definiciones

El experto en la materia es consciente de que expresiones “un”, “una” o “uno” como se usa en esta solicitud según cada situación puede significar “un/una/uno (1)”, “un/una/uno (1) o más” o “al menos un/una/uno (1)”.

- 20 La expresión “dado el caso sustituido”, en tanto no se indiquen sustituyentes específicos, significa, que el grupo correspondiente puede estar sustituido una o varias veces con un sustituyente M<sup>1</sup>, pudiendo ser los sustituyentes M<sup>1</sup> en sustituciones múltiples iguales o distintos.

Para el experto en la materia es evidente que los ejemplos citados en esta solicitud no se contemplan como limitativos sino que solo describen de forma detallada algunas formas de realización.

- 25 Las definiciones de símbolos indicadas en las fórmulas precedentes se usaron términos globales que son en general representativos de los siguientes sustituyentes:

- De acuerdo con la invención “alquilo” – en solitario o como componente de un grupo químico- representa hidrocarburos de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono con especial preferencia con 1, 2, 3 o 4 átomos de carbono, como por ejemplo metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, s-butilo, t-butilo. Los alquilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.  
 30

- De acuerdo con la invención “alqueniilo” - en solitario o como componente de un grupo químico- representa hidrocarburos de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 2 a 6 átomos de carbono con especial preferencia con 2, 3 o 4 átomos de carbono, y al menos un doble enlace, como por ejemplo vinilo, 2-propeniilo, 2-buteniilo, 3-buteniilo, 1-metil-2-propeniilo, 2-metil-2-propeniilo, 2-penteniilo, 3-penteniilo, 4-penteniilo, etc. Los alqueniilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.  
 35

- De acuerdo con la invención “alquiniilo” - en solitario o como componente de un grupo químico- representa hidrocarburos de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 2 a 6 átomos de carbono con especial preferencia con 2, 3 o 4 átomos de carbono, y al menos un enlace triple como por ejemplo etinilo, 2-propiniilo, 2-butiinilo, 3-butiinilo, 1-metil-2-propiniilo, 2-pentiniilo, 3-pentiniilo, 4-pentiniilo, 1-metil-3-butiinilo, etc. Los alquiniilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.  
 40

- De acuerdo con la invención “cicloalquilo” - en solitario o como componente de un grupo químico- representa hidrocarburos mono-, bi- o tricíclicos, preferentemente con 3 a 10 átomos de carbono como por ejemplo ciclopropilo, ciclobutilo, ciclohexilo, ciclohexilo, biciclo[2.2.1]heptilo, biciclo[2.2.2]octilo o adamantilo, con especial preferencia cicloalquilo representa hidrocarburos con 3, 4, 5, 6 o 7 átomos de carbono, como, por ejemplo, ciclopropilo o ciclobutilo. Los cicloalquilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.  
 45

- De acuerdo con la invención “alquilocicloalquilo” representa alquilocicloalquilo mono-, bi- o tricíclico, preferentemente con 4 a 10 o 4 a 7 átomos de carbono, son especialmente preferidos alquilocicloalquilos con 4, 5 o 7 átomos de carbono como, por ejemplo, etilociclopropilo o 4-metil-ciclohexilo, estando unido el alquilocicloalquilo por el cicloalquilo con la estructura base. Los alquilocicloalquilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- De acuerdo con la invención “cicloalquilalquilo” representa cicloalquilalquilo mono, bi- o tricíclico, preferentemente con 4 a 10 o de 4 a 7 átomos de carbono, son especialmente preferidos cicloalquilalquilenos con 4, 5 o 7 átomos de carbono como entre otros ciclopropilmetilo o ciclobutilmetilo, estando unido el cicloalquilalquilo por el alquilo con la estructura base. Los cicloalquilalquilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- De acuerdo con la invención “alcoxi” representa O-alquilo de cadena lineal o ramificado, preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono, más preferentemente grupos alcoxi con 1 a 4 átomos de carbono como, por ejemplo, metoxi, etoxi, n-propoxi, isopropoxi, n-butoxi, isobutoxi, s-butoxi o t-butoxi. Los grupos alcoxi de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- De acuerdo con la invención “alquilsulfanilo” representa S-alquilo de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono, más preferentemente grupos alquilsulfanilo con 1 a 4 átomos de carbono como, por ejemplo, metiltio, etiltio, n-propiltio, isopropiltio, n-butiltio, isobutiltio, s-butiltio y t-butiltio. Los grupos alquilsulfanilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- De acuerdo con la invención “alquilsulfino” representa alquilsulfino de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono, más preferentemente grupos alquilsulfino con 1 a 4 átomos de carbono como, por ejemplo, metilsulfino, etilsulfino, n-propilsulfino, isopropilsulfino, n-butilsulfino, isobutilsulfino, s-butilsulfino y t-butilsulfino. Los grupos alquilsulfino de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- De acuerdo con la invención “alquilsulfonilo” representa alquilsulfonilo de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono, más preferentemente grupos alquilsulfonilo con 1 a 4 átomos de carbono como, por ejemplo, metilsulfonilo, etilsulfonilo, n-propilsulfonilo, isopropilsulfonilo, n-butilsulfonilo, isobutilsulfonilo, s-butilsulfonilo y t-butilsulfonilo. Los grupos alquilsulfonilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- De acuerdo con la invención “acilo” representa restos que contienen un grupo X<sup>1</sup>-C(=O)-X<sup>2</sup>, en donde X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup> representan independientemente uno de otro un resto orgánico como se define en esta solicitud o representa hidrógeno o representa un enlace en la estructura base de un compuesto de fórmula (I). De forma particular se entienden con “acilo” ácidos orgánicos, ésteres, aldehídos, alquilcarbonilo (alquil-C(=O)-) y amidas. Preferentemente se trata con X<sup>1</sup> y X<sup>2</sup> en cada caso independientemente uno de otro de un grupo sustituido dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos seleccionado de alquiltio, alquilenos (-C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>-), alcoxi, alcoxilenos (-O-C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>-), amino, mono- o di-alquilamino o hidrógeno o un resto X<sup>1</sup> o X<sup>2</sup> representa un enlace en la estructura base de un compuesto de fórmula (I).
- De acuerdo con la invención “alquilcarbonilo” representa alquil-C(=O)- de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 2 a 7 átomos de carbono (incluyendo el átomo de C del grupo C(=O)-), más preferentemente alquilcarbonilos con 2 a 5 átomos de carbono (alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-C(=O)-), como metilcarbonilo, etilcarbonilo, n-propilcarbonilo, isopropilcarbonilo, s-butilcarbonilo y t-butilcarbonilo. Los alquilcarbonilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- De acuerdo con la invención “cicloalquilcarbonilo” representa cicloalquilcarbonilo de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 3 a 10 átomos de carbono en la parte cicloalquilo, más preferentemente representa cicloalquilcarbonilo con 3, 5 o 7 átomos de carbono en la parte cicloalquilo como, por ejemplo, ciclopropilcarbonilo, ciclobutilcarbonilo, ciclopentilcarbonilo, ciclohexilcarbonilo, cicloheptilcarbonilo, ciclooctilcarbonilo, biciclo[2.2.1]heptilo, biciclo[2.2.2]octilcarbonilo y adamantilcarbonilo. Los cicloalquilcarbonilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- De acuerdo con la invención “alcoxicarbonilo” – en solitario o como componente de un grupo químico- representa alcoxicarbonilo de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono, más preferentemente con 1, 2, 3 o 4 átomos de carbono en la parte alcoxi como, por ejemplo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, n-propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, s-butoxicarbonilo y t-butoxicarbonilo. Los alcoxicarbonilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- Dado el caso “halógeno” representa flúor (F), cloro (Cl), bromo (Br) o yodo (I).
- Las expresiones “haloalquilo”, “haloalquenilo”, “haloalquinilo”, “haloalquilcarbonilo”, “haloalcoxi”, “haloalcoxicarbonilo”, “haloalquilsulfanilo”, “haloalquilsulfino” o “haloalquilsulfonilo” como se usa en el presente documento se refieren a un grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, alquilcarbonilo, alcoxi, alcoxicarbonilo, alquilsulfanilo, alquilsulfino o alquilsulfonilo químico sustituidos con al menos un halógeno (en cada caso preferentemente con uno

a 6 átomos de carbono o más preferentemente con uno, dos, tres o cuatro átomos de carbono). Los grupos halógeno pueden estar sustituidos una vez o varias veces hasta la máxima cantidad de sustituyentes posibles (perhalogenado) con halógeno. Con sustitución múltiple con halógeno los átomos de halógeno pueden ser iguales o distintos y pueden estar unidos todos en uno o en varios átomos de carbono. A este respecto halógeno representa de forma particular flúor, cloro, bromo o yodo, preferentemente floro o cloro y con especial preferencia fluoro. En una forma de realización preferida grupos perhalogenados están sustituidos como máximo con solo varios halógenos, por ejemplo, metilo perfluorado (trifluorometilo;  $\text{CF}_3$ ) o etilo perfluorado (pentafluoroetilo;  $\text{C}_2\text{F}_5$ ). Algunos ejemplos de "haloalquilo", "haloalquenilo", "haloalquinilo", "haloalquilcarbonilo" "haloalcoxi", "haloalcoxicarbonilo", "haloalquilsulfanilo", "haloalquilsulfinilo" o "haloalquilsulfonilo" son triclorometilo ( $\text{CCl}_3$ ), trifluorometilo ( $\text{CF}_3$ ), clorodifluorometilo ( $\text{CClF}_2$ ), diclorofluorometilo ( $\text{CCl}_2\text{F}$ ), 2,2-difluoroetilo ( $\text{F}_2\text{HCCH}_2$ ), 2,2,2-trifluoroetilo ( $\text{F}_3\text{CCH}_2$ ), pentafluoroetilo ( $\text{C}_2\text{F}_5$ ), 2,2-difluoroetenilo ( $\text{CHCF}_2$ ), 2-cloroetenilo ( $\text{CHCCl}$ ), trifluorometoxi  $-\text{OCF}_3$ , difluorometoxi  $-\text{OCHF}_2$ , 1,1,2,2-tetrafluoroetileno, 2-cloro-1,1,2-trifluoroetilsulfinilo, triclorometilsulfonilo, etc. Los grupos halógeno de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos  $\text{M}^1$  iguales o distintos, mientras que al menos un átomo de hidrógeno en un átomo de carbono del grupo halógeno está reemplazado con un halógeno. Un ejemplo de un haloalquilo sustituido con un  $\text{M}^1$  es 2-ciano-2,2-difluoroetilo ( $\text{C}(\text{CN})\text{F}_2\text{CH}_2$ ).

Un grupo amino ( $-\text{NH}_2$ ) puede estar sustituido dado el caso con uno o varios restos  $\text{M}^1$  iguales o distintos.

Amino sustituido como amino mono- o disustituido significa un resto del grupo de restos amino sustituidos, que están sustituidos en N por ejemplo uno o dos restos iguales o distintos del grupo de alquilo, hidroxilo, amino, alcoxi, acilo y arilo; preferentemente grupos *N*-mono- y *N,N*-dialquilamino, (por ejemplo, metilamino, etilamino, *N,N*-dimetilamino, *N,N*-dietilamino, *N,N*-di-*n*-propilamino, *N,N*-diisopropilamino o *N,N*-dibutilamino), *N*-mono- o *N,N*-dialcoxilamino (por ejemplo, *N*-metoximetilamino, *N*-metoxietilamino, *N,N*-di-(metoximetil)-amino o *N,N*-di-(metoxietil)-amino), *N*-mono- y *N,N*-diarilamino, como anilinas, acilamino, *N,N*-diacilamino, *N*-alquil-*N*-arilamino, *N*-alquil-*N*-acilamino dado el caso sustituidos así como *N*-heterociclos saturados; a este respecto son preferidos restos alquilo con 1 a 4 átomos de C; arilo es a este respecto preferentemente fenilo o fenilo dado el caso sustituido; para acilo es válida a este respecto la definición anteriormente citada, preferentemente alquilo ( $\text{C}_1\text{-C}_4$ )- $\text{C}(=\text{O})$ -.

Amino sustituido incluye también compuestos de amonio cuaternario (sales) con cuatro sustituyentes orgánicos en el átomo de nitrógeno.

De acuerdo con la invención "hidroxialquilo" representa alcohol de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono, más preferentemente con 1, 2, 3 o 4 átomos de carbono, como por ejemplo metanol, etanol, *n*-propanol, isopropanol, *n*-butanol, isobutanol, *s*-butanol y *t*-butanol. Los grupos hidroxialquilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos con uno o varios restos  $\text{M}^1$  iguales o distintos.

De acuerdo con la invención "alquilaminocarbonilo" representa alquilaminocarbonilo de cadena lineal o ramificada preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono, más preferentemente 1, 2, 3 o 4 átomos de carbono en la parte alquilo, como por ejemplo metilaminocarbonilo ( $-\text{CONHCH}_3$ ), etilaminocarbonilo, *n*-propilaminocarbonilo, isopropilaminocarbonilo, *s*-butilaminocarbonilo y *t*-butilaminocarbonilo. Los grupos alquilaminocarbonilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos  $\text{M}^1$  iguales o distintos.

De acuerdo con la invención "*N,N*-dialquilamino-carbonilo" ( $-\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{alquilo})_2$ ) representa *N,N*-dialquilaminocarbonilo de cadena lineal o ramificada preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono por alquilo, más preferentemente 1, 2, 3, o 4 átomos de carbono por alquilo, como por ejemplo *N,N*-dimetilamino-carbonilo ( $-\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{CH}_3)_2$ ), *N,N*-dietilamino-carbonilo, *N,N*-di(*n*-propilamino)-carbonilo, *N,N*-di(isopropilamino)-carbonilo y *N,N*-di(*s*-butilamino)-carbonilo. Los grupos *N,N*-dialquilamino-carbonilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos  $\text{M}^1$  iguales o distintos.

"Carbociclo", en tanto no se defina de otra forma es de forma particular un cicloalquilo, cicloalquenilo o arilo. De forma particular un carbociclo es un arilo mono-, bi- o tricíclico  $\text{C}_6$  a  $\text{C}_{14}$ . Un carbociclo puede estar sustituido dado el caso con uno o varios restos  $\text{M}^1$  iguales o distintos.

De acuerdo con la invención "arilo" representa un sistema aromático mono-, bi- o policíclico preferentemente con 6 a 14, de forma particular de 6 a 10 átomos de carbono de anillo como por ejemplo fenil, naftilo, antrilo, fenantrenilo, preferentemente fenilo. Además arilo representa también sistemas multicíclicos, como tetrahidronaftilo, indenilo, indanilo, fluoroenilo, bifenilo, estando el punto de unión en el sistema aromático. Los grupos arilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos  $\text{M}^1$  iguales o distintos.

De acuerdo con la invención "arilalquilo" representa un resto alquilo sustituido con un arilo preferentemente con 6 a 14, de forma particular de 6 a 10 átomos de carbono del anillo en la parte arilo y de 1 a 6, de forma particular de 1 a 4 átomos de carbono en la parte alquilo. Arilalquilo puede estar sustituido con uno o varios restos iguales o distintos en la parte de alquilo y/o arilo. Ejemplos de tales arilalquilos son entre otros bencilo y 1-feniletilo. Los grupos arilalquilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos  $\text{M}^1$  iguales o distintos.

De acuerdo con la invención "heterociclo", "anillo heterocíclico" o "sistema de anillo heterocíclico" representa un sistema de anillo carbocíclico con al menos un anillo, en el que se reemplaza al menos un átomo de carbono con un

- heteroátomo, preferentemente con un heteroátomo del grupo de N, O, S, P, B, Si, Se y que es saturado, insaturado o heteroaromático y a este respecto pueden estar no sustituido o sustituido con un sustituyente Z, en donde el punto de enlace está localizado en un átomo de anillo. Si no se define de otra forma el anillo heterocíclico contiene preferentemente de 3 a 9 átomos de anillo, de forma particular de 3 a 6 átomos de anillo, y uno o más, preferentemente de 1 a 4, de forma particular 1, 2 o 3 heteroátomos en el anillo heterocíclico, preferentemente del grupo N, O, y S, en donde sin embargo no deben ser directamente adyacentes dos átomos de oxígeno. Los anillos heterocíclicos contienen habitualmente no más de 4 átomos de nitrógeno, y/o no más de 2 átomos de oxígeno y/o no más de 2 átomos de azufre. Si el resto heterocíclico o el anillo heterocíclico está dado el caso sustituido, este puede estar condensado con otros anillos carbocíclicos o heterocíclicos. En el caso de heterocíclico dado el caso sustituido están comprendidos también de acuerdo con la invención sistemas multicíclicos, como por ejemplo 8-azabicyclo[3.2.1]octanilo o 1-aza-bicyclo[2.2.1]heptilo. En el caso de heterocíclico dado el caso sustituido están comprendidos de acuerdo con la invención también sistemas espirocíclicos, como por ejemplo 1-oxa-5-azaspiro[2.3]hexilo. Los grupos de acuerdo con la invención "heterociclo", "anillo heterocíclico" o "sistema de anillo heterocíclico" pueden estar sustituidos dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos
- Grupos heterocíclicos de acuerdo con la invención son, por ejemplo, piperidinilo, piperazinilo, morpholinilo, tiomorpholinilo, dihidropirranilo, tetrahidropirranilo, dioxanilo, pirrolinilo, pirrolidinilo, imidazolinilo, imidazolidinilo, tiazolidinilo, oxazolidinilo, dioxolanilo, dioxolilo, pirazolidinilo, tetrahidrofuranilo, dihidrofuranilo, oxetanilo, oxiranilo, azetidino, aziridinilo, oxazetidino, oxaziridinilo, oxazepanilo, oxazinanilo, azepanilo, oxopirrolidinilo, dioxopirrolidinilo, oxomorpholinilo, oxopiperazinilo y oxepanilo.
- Tienen una importancia especial heteroarilos, es decir, sistemas heteroaromáticos. De acuerdo con la invención la expresión heteroarilo representa compuestos heteroaromáticos, es decir, compuestos heterocíclicos aromáticos completamente insaturados, que se encuentran bajo la definición precedente de heterociclos. Preferentemente representan anillos de 5 a 7 miembros con 1 a 3, preferentemente 1 o 2 heteroátomos iguales o distintos del grupo anteriormente citado. Heteroarilos de acuerdo con la invención son, por ejemplo, furilo, tienilo, pirazolilo, imidazolilo, 1,2,3- y 1,2,4-triazolilo, isoxazolilo, tiazolilo, isotiazolilo, 1,2,3-, 1,3,4-, 1,2,4- y 1,2,5-oxadiazolilo, azepinilo, pirrolo, piridilo, piridazinilo, pirimidinilo, pirazinilo, 1,3,5-, 1,2,4- y 1,2,3-triazinilo, 1,2,4-, 1,3,2-, 1,3,6- y 1,2,6-oxazinilo, oxepinilo, tiepinilo, 1,2,4-triazolonilo y 1,2,4-diazepinilo. Los grupos heteroarilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos además dado el caso con uno o varios restos M<sup>1</sup> iguales o distintos.
- Grupo "sustituido" o bien grupo "sustituido con al menos un resto M<sup>1</sup>" en el sentido de la presente invención, como un resto alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, arilo, fenilo, bencilo, heterocíclico, heteroarilo o amino etc. dado el caso sustituidos, es en general un grupo que contiene al menos una parte que contiene hidrocarburo o nitrohidrocarburo, en el que el hidrógeno está reemplazado con otro átomo o un grupo átomo M<sup>1</sup>. En otras palabras un grupo de este tipo es un grupo sustituido derivado de cuerpos base no sustituidos, en donde el cuerpo base está sustituido con uno o varios sustituyente(s) M<sup>1</sup>, preferentemente 1, 2 o 3 restos M<sup>1</sup>, y el/los sustituyentes M<sup>1</sup> se seleccionan en cada caso independientemente del grupo constituido por halógeno, hidroxilo, nitro, formilo, carboxilo, ciano, amino, isociano, azido, alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), haloalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alquenilo (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>), alquinilo (C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>), cicloalquilo (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), haloalcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>), N-alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-imino-alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>), alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfanilo, haloalquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfanilo, alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-carbonilo, alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-carbonilo, carbamoilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-carbamoilo, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>-carbamoilo, mono- y N,N-dialquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-aminocarbonilo, amino, acil (C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-amino, mono- y N,N-dialquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-amino, dialquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sililo, cicloalquilo (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>), arilo C<sub>6</sub>, heterocíclico con 3 a 6 átomos de anillo, en donde cada uno de los grupos cíclicos recién citados también puede estar unido por heteroátomos o un grupo CH<sub>2</sub>, o C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> funcional divalente, alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfinilo, estando comprendidos ambos enantiómeros del grupo alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfinilo, alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfonilo, alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-fosfinilo, (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfanil-alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), mono- y N,N-dialquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-aminoalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) e hidroxialquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>). Los restos citados a modo de ejemplo M<sup>1</sup> pueden estar no sustituidos o dado el caso (como, por ejemplo, alquilo o amino), en tanto contengan proporciones de hidrocarburo o de nitrohidrocarburo, están sustituidos con uno o varios, preferentemente 1, 2 o 3 restos M<sup>2</sup>, en donde M<sup>2</sup> independientemente uno de otro se selecciona del grupo constituido por amino, hidroxilo, halógeno, nitro, ciano, isocano, mercapto, isotiocianato, carboxilo y carboamida.
- Cuando dos o varios restos forman uno o varios anillos, entonces estos pueden ser carbocíclicos, heterocíclicos, saturados, parcialmente saturados, insaturados, por ejemplo también aromáticos y otros.
- Fenilo dado el caso sustituido es preferentemente fenilo, que está no sustituido o está sustituido una o varias veces, preferentemente una vez, dos veces o tres veces con restos iguales o distintos del grupo de halógeno, ciano, isociano, nitro, alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alquenilo C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, alquinilo C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), cicloalquilo (C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>), haloalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), haloalcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfanilo, haloalquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfanilo dado el caso con al menos un resto M<sup>2</sup>, por ejemplo, o-, m- y p-tolilo, dimetilfenilos, 2-, 3- y 4-clorofenilo, 2-, 3- y 4-fluorofenilo, 2-, 3- y 4-trifluorometil- y -triclorometilfenilo, 2,4-, 3,5-, 2,5- y 2,3-diclorofenilo, o-, m- y p-metoxifenilo.
- Cicloalquilo dado el caso sustituido es preferentemente cicloalquilo, que está no sustituido o está sustituido una o varias veces, preferentemente hasta tres veces con restos iguales o distintos del grupo de halógeno, haloalquilo, ciano, alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), haloalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) y

haloalcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), de forma particular con uno o dos restos alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>).

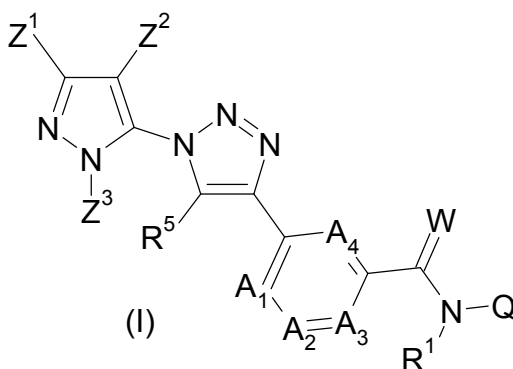
Heterociclilo dado el caso sustituido es preferentemente heterociclilo, que está no sustituido o está sustituido una o varias veces, preferiblemente hasta tres veces con restos iguales o distintos del grupo de halógeno, ciano, alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), haloalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), haloalcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), nitro y oxo, de forma particular está sustituido una o varias veces con restos del grupo de halógeno, alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), haloalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) y oxo, muy especialmente está sustituido con uno o dos restos alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>).

Ejemplos de heteroarilos sustituidos con alquilo son furilmetilo, tienilmetilo, pirazolilmetilo, imidazolilmetilo, 1,2,3- y 1,2,4-triazolilmetilo, isoxazolilmetilo, tiazolilmetilo, isotiazolilmetilo, 1,2,3-, 1,3,4-, 1,2,4- y 1,2,5-oxadiazolilmetilo, azepinilmetilo, pirrolilmetilo, piridilmetilo, piridazinilmetilo, pirimidinilmetilo, pirazinilmetilo, 1,3,5-, 1,2,4- y 1,2,3-triazinilmetilo, 1,2,4-, 1,3,2-, 1,3,6- y 1,2,6-oxazinilmetilo, oxepinilmetilo, tiepinilmetilo y 1,2,4-diazepinilmetilo.

No están comprendidas aquellas combinaciones que contradigan las leyes naturales y las que quedasen excluidas en virtud del conocimiento del experto en la materia. Por ejemplo se excluyen estructuras de anillo con tres o más átomos de O adyacentes.

### Descripción detallada

Las pirazolil-triazolil-piridinas de acuerdo con la invención se representan con la fórmula general (I)



en la que

R<sup>1</sup> representa hidrógeno, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquinilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, aril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, heteroaril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituidos dado el caso;

las agrupaciones químicas

A<sub>1</sub> representa CR<sup>2</sup> o nitrógeno,  
 A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
 A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup> o nitrógeno y  
 A<sub>4</sub> representa CR<sup>4</sup> o nitrógeno,

si bien no más de tres de las agrupaciones químicas A<sub>1</sub> a A<sub>4</sub> representan al mismo tiempo nitrógeno;

R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representan independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, N-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, N-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-amino, N,N-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonil-amino, o N-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonil-amino en cada caso sustituidos dado el caso;

W representa oxígeno o azufre;

Q representa hidrógeno, formilo, hidroxilo, amino o una de las agrupaciones en cada caso dado el caso sustituidas alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquinilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, heterocicloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, aril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, heteroaril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> o una agrupación N-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, N-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo)amino, N,N-di(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino; o

Q representa un carbociclo de 6 miembros insaturado dado el caso sustituido varias veces con V, o representa un anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros insaturado sustituido dado el caso varias veces con V, en donde

V representa halógeno, ciano, nitro, o una de las agrupaciones en cada caso sustituidas alquilo dado el caso C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquinilo C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, N-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-

- alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfino, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, o *N,N*-di(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino;
- 5 R<sup>5</sup> representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfino, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino o *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino en cada caso sustituidos dado el caso;
- Z<sup>1</sup> representa un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> dado el caso sustituido;
- Z<sup>2</sup> representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfino, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo en cada caso sustituidos dado el caso; y
- 10 Z<sup>3</sup> representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alqueno C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, arilo o heteroarilo en cada caso sustituidos dado el caso, en donde "sustituido dado el caso", siempre que no se indiquen sustituyentes específicos, significa que el grupo correspondiente puede estar sustituido una o varias veces con un sustituyente M<sup>1</sup>, en donde en el caso de sustituciones múltiples los sustituyentes M<sup>1</sup> pueden ser iguales o distintos y las sustituciones M<sup>1</sup> se seleccionan del grupo, que se describe en el párrafo [0054].
- 15 Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que R<sup>1</sup> representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, con muy especial preferencia representa hidrógeno, y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0.
- 20 Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que Z<sup>1</sup> y Z<sup>2</sup> representan independientemente uno de otro alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) perhalogenado (en donde halógeno se selecciona de flúor, cloro, yodo y bromo) y Z<sup>3</sup> representa alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), con muy especial preferencia Z<sup>1</sup> y Z<sup>2</sup> representan independientemente uno de otro alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) perfluorado y Z<sup>3</sup> representa alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) (por ejemplo, Z<sup>1</sup> representa CF<sub>3</sub>, Z<sup>2</sup> representa C<sub>2</sub>F<sub>5</sub> y Z<sup>3</sup> representa -CH<sub>3</sub>) y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0.
- 25 Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que A<sub>3</sub> representa C-R<sup>3</sup> y R<sup>3</sup> y el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0.
- 30 Una forma de realización especialmente preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que A<sub>3</sub> representa C-R<sup>3</sup> y R<sup>3</sup> representa hidrógeno, halógeno se selecciona de flúor, cloro, bromo o yodo, alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) o alcoxi (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) (por ejemplo, R<sup>3</sup> representa preferentemente hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, metilo, etilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi y con muy especial preferencia representa metilo, metoxi, cloro o fluoro) y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0.
- 35 Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que W representa oxígeno y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0 (sin estos párrafos).
- 40 Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que A<sub>4</sub> y A<sub>1</sub> representan -(C-H)- y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0 (sin estos párrafos).
- 45 Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que A<sub>2</sub> representa nitrógeno y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0 (sin estos párrafos).
- 50 Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que R<sup>5</sup> representa hidrógeno y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0 (sin estos párrafos).
- 55 Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que Q representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituidos dado el caso una vez con ciano o en cada

caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres, veces, cuatro veces o cinco veces independientemente una de otra con flúor, cloro, bromo, yodo, y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0 (sin estos párrafos).

5 Una forma de realización muy especialmente preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que Q representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituidos dado el caso una vez con ciano, con muy especial preferencia representa cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> sustituido dado el caso una vez con ciano como, por ejemplo, ciclolquilo C<sub>3</sub>, y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0 (sin estos párrafos).

10 Una forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que R<sup>1</sup> representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, W representa oxígeno y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0 (sin estos párrafos).

15 Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que R<sup>1</sup> representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, W representa oxígeno, Z<sup>1</sup> y Z<sup>2</sup> representan en cada caso independientemente uno de otro haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, y Z<sup>3</sup> representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0 (sin estos párrafos).

20 Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que R<sup>1</sup> representa hidrógeno, R<sup>5</sup> representa hidrógeno, W representa oxígeno, Z<sup>1</sup> y Z<sup>2</sup> representan en cada caso independientemente uno de otro haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y Z<sup>3</sup> representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0 (sin estos párrafos).

25 Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I), en la que R<sup>1</sup> representa hidrógeno, R<sup>5</sup> representa hidrógeno, W representa oxígeno, Z<sup>1</sup> y Z<sup>2</sup> representan en cada caso independientemente uno de otro haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y Z<sup>3</sup> representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, Q representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> perfluorados o perclorados en cada caso sustituidos dado el caso una vez con ciano o en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres, veces, cuatro veces o cinco veces independientemente una de otra con flúor, cloro, bromo, yodo, y por lo demás el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) son como se definen en el párrafo 0 o el resto de parámetros de un compuesto de acuerdo con la invención de fórmula (I) como se definen en los párrafos 0 a 0.

30 Adicionalmente se prefieren compuestos de fórmula (I) en la que

35 R<sup>1</sup> representa hidrógeno, o representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, arilalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>), heteroarilalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>) en cada caso sustituidos dado el caso una o varias veces independientemente una de otra con halógeno, ciano, alcoxi y alcocarbonilo;

las agrupaciones químicas

40 A<sub>1</sub> representa CR<sup>2</sup> o nitrógeno,  
A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup> o nitrógeno, y  
45 A<sub>4</sub> representa CR<sup>4</sup> o nitrógeno,

si bien no más de tres de las agrupaciones químicas A<sub>1</sub> a A<sub>4</sub> representan al mismo tiempo nitrógeno;

50 R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, N-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, N-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, N,N-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilamino, o N-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonil-amino en cada caso sustituidos dado el caso;

W representa oxígeno o azufre;

55 Q representa hidrógeno, hidroxilo, formilo o una de las agrupaciones alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, hetero-cicloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, aril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, heteroaril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, N-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, N,N-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, o N-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonil)amino en cada caso sustituidas dado el caso independientemente una de otra

una o varias veces con hidroxilo, nitro, amino, halógeno, alcoxi, ciano, hidroxicarbonilo, alcoxicarbonilo, alquilcarbamoilo, cicloalquilcarbamoilo o fenilo; o

- Q representa un arilo sustituido con 0 a 4 sustituyentes V o representa un compuesto heteroaromático de 5 o 6 miembros sustituido con 0 a 4 sustituyentes V, en donde
- 5 V independientemente uno de otro representa halógeno, ciano, nitro, o una de las agrupaciones alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, *N*-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino o *N,N*-di(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino en cada caso sustituidas dado el caso independientemente una de otra una o varias veces con hidroxilo, nitro, amino, halógeno, alcoxi, ciano o fenilo;
- 10 R<sup>5</sup> representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino o *N,N*-di(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino en cada caso sustituidos dado el caso con halógeno;
- Z<sup>1</sup> representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituido dado el caso con halógeno;
- 15 Z<sup>2</sup> representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino o un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo o alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo en cada caso sustituidos dado el caso con halógeno; y
- Z<sup>3</sup> representa hidrógeno o un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, arilo o hetarilo en cada caso sustituidos dado el caso con halógeno.
- 20 Son especialmente preferidos compuestos de fórmula (I) en la que
- R<sup>1</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, isobutilo, *s*-butilo, *t*-butilo, metoximetilo, etoximetilo, propoximetilo, 2-propin-1-ilo, 2-propen-1-ilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo, *n*-propilcarbonilo, isopropilcarbonilo, *s*-butilcarbonilo, *t*-butilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, *n*-propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, *s*-butoxicarbonilo, *t*-butoxicarbonilo, metoxietilo, etoxietilo, metoximetilo, etoximetilo,
- 25 cianometilo, 2-cianoetilo, bencilo, 4-metoxibencilo, pirid-2-il-metilo, pirid-3-il-metilo, pirid-4-il-metilo, 4-cloropirid-3-il-metilo;

las agrupaciones químicas

- A<sub>1</sub> representa CR<sup>2</sup> o nitrógeno,
- A<sub>2</sub> representa nitrógeno,
- 30 A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup> o nitrógeno, y
- A<sub>4</sub> representa CR<sup>4</sup> o nitrógeno,

si bien no más de tres de las agrupaciones químicas A<sub>1</sub> a A<sub>4</sub> representan al mismo tiempo nitrógeno;

- R<sup>2</sup> y R<sup>4</sup> representan independientemente uno de otro hidrógeno, metilo, flúor y cloro; y
- 35 R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxi, *n*-propoxi, 1-metiletoxi, fluorometoxi, difluorometoxi, cloro-difluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, *N*-metilamino, *N,N*-dimetilamino, *N*-etilamino, *N,N*-dietilamino, metilsulfonilamino, *N*-metil-metilsulfonilamino;
- 40 W representa oxígeno o azufre;
- Q representa hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, 1-metiletilo, 1,1-dimetiletilo, 1-metilpropilo, *n*-butilo, 2-metilpropilo, 2-metilbutilo, hidroximetilo, 2-hidroxipropilo, cianometilo, 2-cianoetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1-(trifluorometil)etilo, 2,2-difluoropropilo, 3,3,3-trifluoropropilo, 2,2-dimetil-3-fluoropropilo, ciclopropilo, 1-ciano-ciclopropilo, 1-metoxicarbonil-ciclopropilo, 1-(*N*-metilcarbamoil)ciclopropilo, 1-(*N*-ciclopropilcarbamoil)-ciclopropilo, ciclopropil-metilo, ciclobutilo, ciclohexilo, ciclohexilo, 1-ciclopropiletilo, bis(ciclopropil)metilo, 2,2-dimetilciclopropil-metilo, 2-fenilciclopropilo, 2,2-diclorociclopropilo, trans-2-clorociclopropilo, cis-2-clorociclopropilo, 2,2-difluorociclopropilo, trans-2-fluorociclopropilo, cis-2-fluorociclopropilo, trans-4-hidroxiciclohexilo, 4-trifluorometilciclohexilo, prop-2-enilo, 2-metilprop-2-enilo, prop-2-inilo, 1,1-dimetilbut-2-inilo, 3-cloroprop-2-enilo, 3,3-dicloro-prop-2-enilo, 3,3-dicloro-1,1-dimetilprop-2-enilo, fenilo, 2-clorofenilo, 3-clorofenilo, 4-clorofenilo, oxetan-3-ilo, tietan-3-ilo, 1-óxido-tietan-3-ilo, 1,1-dioxido-tietan-3-ilo, isoxazol-3-ilmetilo, 1,2,4-triazol-3-ilmetilo, 3-metiloxetan-3-ilmetilo, 2-tienilmetilo, 3-tienilmetilo, bencilo, 2,6-difluorofenilmetilo, 3-fluorofenilmetilo, 2-fluorofenilmetilo, 2,5-difluorofenilmetilo, 1-feniletilo, 4-
- 50



clorofeniletilo, 2-trifluorometilfeniletilo, 1-piridin-2-iletilo, piridin-2-ilmetilo, 5-fluoropiridin-2-ilmetilo, (6-cloro-piridin-3-il)metilo, pirimidin-2-ilmetilo, metoxi, 2-etoxietilo, 2-(metilsulfanil)etilo, 1-metil-2-(etilsulfanil)etilo, 2-metil-1-(metilsulfanil)propan-2-ilo, metoxicarbonilo, metoxicarbonilmetilo, NH<sub>2</sub>, *N*-etilamino, *N*-alilamino, *N,N*-dimetilamino, *N,N*-dietilamino; o

- 5 Q representa un fenilo, naftilo, piridazina, pirazina, pirimidina, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol sustituido con 0 a 4 sustituyentes V, en donde
- V representa independientemente uno de otro flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, isopropilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo pentafluoro-terc-butilo, heptafluoro-*n*-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-*n*-butilo, ciclopropilo, ciclobutilo, metoxi, etoxi, *n*-propoxi, 1-metiletoxi, fluorometoxi, difluorometoxi, clorodifluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo, *N,N*-dimetilamino;
- 10 R<sup>5</sup> representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, metilo, etilo, 1-metiletilo, terc-butilo, trifluorometilo, difluorometilo, metoxi, etoxi, trifluorometoxi, 2,2-difluoroetoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, metilcarbonilo, etilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfanilo, trifluorometilsulfinilo;
- 15 Z<sup>1</sup> representa metilo, etilo, 1,1-dimetiletilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, bromodiclorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 1-fluoro-1-metiletilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo, pentafluoro-*t*-butilo, heptafluoro-*n*-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-*n*-butilo;
- 20 Z<sup>2</sup> representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, metilo, etilo, 1,1-dimetiletilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, bromodiclorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 1-fluoro-1-metiletilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo, pentafluoro-*t*-butilo, heptafluoro-*n*-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-*n*-butilo, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, etiltio, etilsulfinilo, etilsulfonilo, trifluorometilsulfanilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, cloro-difluorometilsulfanilo, cloro-difluorometilsulfinilo, cloro-difluorometilsulfonilo, dicloro-fluorometilsulfanilo, dicloro-fluorometilsulfinilo, dicloro-fluorometilsulfonilo; y
- 25 Z<sup>3</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, isobutilo, *s*-butilo, *t*-butilo, etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 1-propinilo, 1-butilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 1-fluoro-1-metiletilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, fenilo, 2-clorofenilo, 3-clorofenilo, 4-clorofenilo, 2,5-diclorofenilo, 3,4-diclorofenilo, 2,6-diclorofenil 2,6-dicloro-4-trifluorometilfenilo, 3-cloro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo.
- 30 35 40

Son particularmente preferidos compuestos de fórmula general (I) en la que

- R<sup>1</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, *i*-butilo, *s*-butilo, *t*-butilo, metoximetilo, etoximetilo, propoximetilo, 2-propin-1-ilo, 2-propen-1-ilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo, *n*-propilcarbonilo, isopropilcarbonilo, *s*-butilcarbonilo, *t*-butilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, *n*-propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, *s*-butoxicarbonilo, *t*-butoxicarbonilo, metoxietilo, etoxietilo, metoximetilo, etoximetilo, cianometilo, 2-cianoetilo, bencilo, 4-metoxibencilo, pirid-2-il-metilo, pirid-3-il-metilo, pirid-4-il-metilo, 4-cloro-pirid-3-il-metilo;
- 45

las agrupaciones químicas

- A<sub>1</sub> representa CH,  
 50 A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
 A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>, y  
 A<sub>4</sub> representa CH;

- R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxi, *n*-propoxi, 1-metiletoxi, fluorometoxi, difluorometoxi, cloro-difluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, *N*-metilamino,
- 55

*N,N*-dimetilamino, *N*-etilamino, *N,N*-dietilamino, metilsulfonilamino, *N*-metil-metilsulfonilamino;

W representa oxígeno; y

Q representa hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, 1-metiletilo, 1,1-dimetiletilo, 1-metilpropilo, n-butilo, 2-metilpropilo, 2-metilbutilo, hidroximetilo, 2-hidroxiopropilo, cianometilo, 2-cianoetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1-(trifluorometil)etilo, 2,2-difluoropropilo, 3,3,3-trifluoropropilo, 2,2-dimetil-3-fluoropropilo, ciclopropilo, 1-ciano-ciclopropilo, 1-metoxycarbonil-ciclopropilo, 1-(*N*-metilcarbamoil)ciclopropilo, 1-(*N*-ciclopropilcarbamoil)-ciclopropilo, ciclopropil-metilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, 1-ciclopropiletilo, bis(ciclopropil)metilo, 2,2-dimetilciclopropil-metilo, 2-fenilciclopropilo, 2,2-diclorociclopropilo, trans-2-clorociclopropilo, cis-2-clorociclopropilo, 2,2-difluorociclopropilo, trans-2-fluorociclopropilo, cis-2-fluorociclopropilo, trans-4-hidroxiciclohexilo, 4-trifluorometilciclohexilo, prop-2-enilo, 2-metilprop-2-enilo, prop-2-inilo, 1,1-dimetilbut-2-inilo, 3-cloro-prop-2-enilo, 3,3-dicloro-prop-2-enilo, 3,3-dicloro-1,1-dimetilprop-2-enilo, fenilo, 2-clorofenilo, 3-clorofenilo, 4-clorofenilo, oxetan-3-ilo, tietan-3-ilo, 1-oxido-tietan-3-ilo, 1,1-dioxido-tietan-3-ilo, isoxazol-3-ilmetilo, 1,2,4-triazol-3-ilmetilo, 3-metiloxetan-3-ilmetilo, 2-tienilmetilo, 3-tienilmetilo, bencilo, 2,6-difluorofenilmetilo, 3-fluorofenilmetilo, 2-fluorofenilmetilo, 2,5-difluorofenilmetilo, 1-feniletilo, 4-clorofeniletilo, 2-trifluorometilfeniletilo, 1-piridin-2-iletilo, piridin-2-ilmetilo, 5-fluoropiridin-2-ilmetilo, (6-cloropiridin-3-il)metilo, pirimidin-2-ilmetilo, metoxi, 2-etoxietilo, 2-(metilsulfanil)etilo, 1-metil-2-(etilsulfanil)etilo, 2-metil-1-(metilsulfanil)propan-2-ilo, metoxycarbonilo, metoxycarbonilmetilo, NH<sub>2</sub>, *N*-etilamino, *N*-alilamino, *N,N*-dimetilamino, *N,N*-dietilamino; o

Q representa un fenilo, naftilo, piridazina, pirazina, pirimidina, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol sustituido con 0 a 4 sustituyentes V, en donde

V representa independientemente uno de otro flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, iso-propilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo pentafluoro-terc-butilo, heptafluoro-n-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-n-butilo, ciclopropilo, ciclobutilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi, fluorometoxi, difluorometoxi, cloro-difluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo, *N,N*-dimetilamino;

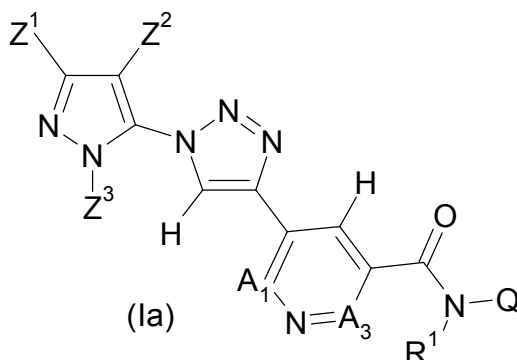
R<sup>5</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, 2-metiletilo, tercbutilo, flúor, cloro, bromo, yodo, nitro, trifluorometilo, amino;

Z<sup>1</sup> representa trifluorometilo o pentafluoroetilo;

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo, etilo, n-propilo o hidrógeno.

De forma particular se prefieren además los compuestos que se pueden representar en cada caso con fórmulas (Ia)



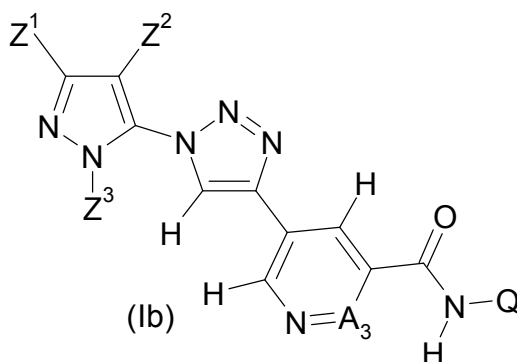
en la que

R<sup>1</sup> representa hidrógeno, metilo o etilo, preferentemente hidrógeno; y

A<sub>1</sub> representa C-H o C-(alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>); preferentemente representa C-H; y

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en la que

- R<sup>3</sup> representa cloro, flúor, bromo, yodo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o hidrógeno; preferentemente representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente representa cloro, hidrógeno o metoxi; y
- Z<sup>1</sup> representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; preferentemente representa trifluorometilo o pentafluoroetilo; con muy especial preferencia representa pentafluoroetilo; y
- 5 Z<sup>2</sup> representa haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, nitro, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo, preferentemente representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; con muy especial preferencia representa trifluorometilo; y
- Z<sup>3</sup> representa metilo, etilo, n-propilo o hidrógeno; preferentemente representa metilo; y
- 10 Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol, en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo, amino, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.
- 15 Adicionalmente de forma particular se prefieren además los compuestos de fórmula (Ib)



en la que

- A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en la que
- R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente cloro, hidrógeno o metoxi; y
- 20 Z<sup>1</sup> representa trifluorometilo o pentafluoroetilo; con muy especial preferencia representa pentafluoroetilo; y
- Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; con muy especial preferencia representa trifluorometilo; y
- Z<sup>3</sup> representa metilo; y
- 25 Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol, en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente uno de otro con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo, amino, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

Adicionalmente de forma particular se prefieren además los compuestos de fórmula (Ib), en la que

- 30 A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en la que
- R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente representa cloro, hidrógeno o metoxi; y
- Z<sup>1</sup> representa pentafluoroetilo; y
- Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo; y
- Z<sup>3</sup> representa metilo; y
- 35 Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol, en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces

independientemente uno de otro con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo, amino, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

Adicionalmente de forma particular se prefieren además los compuestos de fórmula (Ib), en la que

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en la que

5 R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente representa cloro, hidrógeno o metoxi; y

Z<sup>1</sup> representa pentafluoroetilo; y

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo; y

10 Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, piridina, pirazol, tiazol, en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo,

Adicionalmente de forma particular se prefieren además los compuestos de fórmula (Ib), en la que

A<sub>3</sub> representa C-R<sup>3</sup>; y

R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente representa cloro, hidrógeno o metoxi; y

15 Z<sup>1</sup> representa pentafluoroetilo; y

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo; y

20 Q representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituidos dado el caso una vez con ciano o en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces, cuatro veces o cinco veces independientemente una de otra con flúor, cloro, bromo, yodo.

### **Isómeros**

Los compuestos de fórmula (I) se pueden presentar en función del tipo de sustituyentes como isómeros geométricos y/o como isómeros ópticamente activos o mezclas isoméricas correspondientes en distinta composición. Estos estereoisómeros son, por ejemplo, enantiómeros, diastereómeros, atropisómeros o isómeros geométricos. La invención abarca tanto estereoisómeros puros como también mezclas discrecionales de estos isómeros.

### **Procedimientos y aplicaciones**

Se describen también procedimientos para combatir plagas animales, en los que se deja actuar compuestos de fórmula (I) sobre plagas animales y/o su hábitat. Se prefiere llevar a cabo la lucha contra plagas animales en agricultura y/o silvicultura y en la protección de materiales. Entre ellos se excluyen preferentemente procedimientos para el tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuero humano o animal y procedimientos de diagnóstico, que se realicen en cuerpo humano o animal.

La invención se refiere además al uso de compuestos de fórmula (I) como pesticidas, de forma particular agentes fitosanitarios.

En el marco de la presente solicitud el término pesticida abarca siempre también el término agente fitosanitario.

35 Los compuestos de fórmula (I) son adecuados por su buena tolerancia en las plantas, toxicidad favorable en animales de sangre caliente y buena tolerancia ambiental para la protección de plantas y órganos de plantas frente a factores de estrés bióticos y abióticos, para aumentar los rendimientos de cosecha, mejorar la calidad de los productos de cosecha y para combatir plagas animales, de forma particular insectos, arácnidos, helmintos, nematodos y moluscos, que aparecen en agricultura, en horticultura, en la cría de animales, en acuicultura, en bosques, en jardines e instalaciones de tiempo libre, en la protección de existencias y materiales, así como en el sector de la higiene. Se pueden usar preferentemente como pesticidas. Son eficaces contra los tipos de sensibilidad normal y resistentes, así como contra todos o algunos de los estados de desarrollo. Pertenecen a las plagas anteriormente citadas:

45 Plagas de la familia de los artrópodos, de forma particular de la clase de los arácnidos, por ejemplo, *Acarus spp.*, por ejemplo *Acarus siro*, *Aceria kuko*, *Aceria sheldoni*, *Aculops spp.*, *Aculus spp.*, por ejemplo *Aculus fockeui*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma spp.*, *Amphitetranychus viennensis*, *Argas spp.*, *Boophilus spp.*, *Brevipalpus spp.*, por ejemplo *Brevipalpus phoenicis*, *Bryobia graminum*, *Bryobia praetiosa*, *Centruroides spp.*, *Chorioptes spp.*, *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermacentor spp.*, *Eotetranychus spp.*, por ejemplo *Eotetranychus hicoriae*, *Epitrimerus piri*, *Eutetranychus spp.*, por ejemplo

5 *Eutetranychus banksi*, *Eriophyes* spp., por ejemplo *Eriophyes piri*, *Glycyphagus domesticus*, *Halotydeus destructor*, *Hemitarsonemus* spp., por ejemplo *Hemitarsonemus latus* (=Polyphagotarsonemus latus), *Hyalomma* spp., *Ixodes* spp., *Latrodectus* spp., *Loxosceles* spp., *Neutrombicula autumnalis*, *Nuphessa* spp., *Oligonychus* spp., por ejemplo *Oligonychus coniferarum*, *Oligonychus ilicis*, *Oligonychus indicus*, *Oligonychus mangiferus*,  
 10 *Oligonychus pratensis*, *Oligonychus punicae*, *Oligonychus yothersi*, *Ornithodoros* spp., *Ornithonyssus* spp., *Panonychus* spp., por ejemplo *Panonychus citri* (=Metatetranychus citri), *Panonychus ulmi* (=Metatetranychus ulmi), *Phyllocoptruta oleivora*, *Platyetranychus multidigituli*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Steneotarsonemus* spp., *Steneotarsonemus spinki*, *Tarsonemus* spp., por ejemplo *Tarsonemus confusus*, *Tarsonemus pallidus*,  
 15 *Tetranychus* spp., por ejemplo *Tetranychus canadensis*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus turkestanii*, *Tetranychus urticae*, *Trombicula alfreddugesi*, *Vaejovis* spp., *Vasates lycopersici*;

de la clase de los quilópodos, por ejemplo, *Geophilus* spp., *Scutigera* spp.;

del orden o de la clase de los colémbolos, por ejemplo, *Onychiurus armatus*; *Sminthurus viridis*;

de la clase de los diplópodos, por ejemplo, *Blaniulus guttulatus*;

15 de la clase de los insectos, por ejemplo, del orden de los blatodeos, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Blattella asahinai*, *Blattella germanica*, *Leucophaea maderae*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta* spp., por ejemplo *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Supella longipalpa*;

del orden de los coleópteros, por ejemplo, *Acalymma vittatum*, *Acanthoscelides obtectus*, *Adoretus* spp.,  
 20 *Agelastica alni*, *Agriotes* spp., por ejemplo *Agriotes linneatus*, *Agriotes mancus*, *Alphitobius diaperinus*, *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora* spp., *Anthonomus* spp., por ejemplo *Anthonomus grandis*, *Anthrenus* spp., *Apion* spp., *Apogonia* spp., *Atomaria* spp., por ejemplo *Atomaria linearis*, *Attagenus* spp., *Baris caerulescens*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., por ejemplo *Bruchus pisorum*, *Bruchus rufimanus*, *Cassida* spp., *Ceratomyza trifurcata*, *Ceutorrhynchus* spp., por ejemplo *Ceutorrhynchus assimilis*, *Ceutorrhynchus quadridens*, *Ceutorrhynchus rapae*, *Chaetocnema* spp., por ejemplo *Chaetocnema confinis*, *Chaetocnema denticulata*, *Chaetocnema ectypa*, *Cleonus mendicus*, *Conoderus* spp., *Cosmopolites* spp., por ejemplo *Cosmopolites sordidus*, *Costelytra zealandica*, *Ctenicera* spp., *Curculio* spp., por ejemplo *Curculio caryae*, *Curculio caryatipes*, *Curculio obtusus*, *Curculio sayi*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Cryptolestes pusillus*, *Cryptorhynchus lapathi*, *Cryptorhynchus mangiferae*, *Cylindrocopturus* spp., *Cylindrocopturus adpersus*, *Cylindrocopturus fumissi*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., por ejemplo *Diabrotica balteata*, *Diabrotica barberi*, *Diabrotica undecimpunctata howardi*, *Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata*, *Diabrotica virgifera virgifera*, *Diabrotica virgifera zaeae*, *Dichocrocis* spp., *Dicladispa armigera*, *Diloboderus* spp., *Epilachna* spp., por ejemplo *Epilachna borealis*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix* spp., por ejemplo *Epitrix cucumeris*, *Epitrix fuscula*, *Epitrix hirtipennis*, *Epitrix subcrinita*, *Epitrix tuberosa*, *Faustinus* spp., *Gibbium psylloides*, *Gnathocerus cornutus*, *Hellula undalis*, *Heteronychia arator*, *Heteronychia* spp., *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*,  
 35 *Hypomeces squamosus*, *Hypothenemus* spp., por ejemplo *Hypothenemus hampei*, *Hypothenemus obscurus*, *Hypothenemus pubescens*, *Lachnosterna consanguinea*, *Lasioderma serricorne*, *Latheticus oryzae*, *Lathridius* spp., *Lema* spp., *Leptinotarsa decemlineata*, *Leucoptera* spp., por ejemplo *Leucoptera coffeella*, *Lissorhoptrus oryzophilus*, *Lixus* spp., *Luperomorpha xanthodera*, *Luperodes* spp., *Lyctus* spp., *Megascelis* spp., *Melanotus* spp., por ejemplo *Melanotus longulus oregonensis*, *Meligethes aeneus*, *Melolontha* spp., por ejemplo *Melolontha melolontha*, *Migdolus* spp., *Monochamus* spp., *Naupactus xanthographus*, *Necrobia* spp., *Niptus hololeucus*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oryzaphagus oryzae*, *Otiiorhynchus* spp., por ejemplo *Otiiorhynchus cribricollis*, *Otiiorhynchus ligustici*, *Otiiorhynchus ovatus*, *Otiiorhynchus rugosostriarius*, *Otiiorhynchus sulcatus*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp., *Phyllophaga helleri*, *Phyllotreta* spp., por ejemplo *Phyllotreta armoraciae*, *Phyllotreta pusilla*, *Phyllotreta ramosa*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Premnotypes* spp., *Prostephanus truncatus*, *Psylliodes* spp., por ejemplo *Psylliodes affinis*, *Psylliodes chrysocephala*, *Psylliodes punctulata*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Sitophilus* spp., por ejemplo *Sitophilus granarius*, *Sitophilus linearis*, *Sitophilus oryzae*, *Sitophilus zeamais*, *Sphenophorus* spp., *Stegobium paniceum*, *Sternechus* spp., por ejemplo *Sternechus paludatus*, *Symphyletes* spp., *Tanymecus* spp., por ejemplo *Tanymecus dilaticollis*, *Tanymecus indicus*, *Tanymecus palliatus*, *Tenebrio molitor*, *Tenebrioides mauretanicus*, *Tribolium* spp., por ejemplo *Tribolium audax*, *Tribolium castaneum*, *Tribolium confusum*, *Trogoderma* spp., *Tychius* spp., *Xylotrechus* spp., *Zabrus* spp., por ejemplo *Zabrus tenebrioides*;

del orden de los dípteros, por ejemplo, *Aedes* spp., por ejemplo *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes sticticus*, *Aedes vexans*, *Agromyza* spp., por ejemplo *Agromyza frontella*, *Agromyza parvicornis*, *Anastrepha* spp.,  
 55 *Anopheles* spp., por ejemplo *Anopheles quadrimaculatus*, *Anopheles gambiae*, *Asphondylia* spp., *Bactrocera* spp., por ejemplo *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., por ejemplo *Contarinia johnsoni*, *Contarinia nasturtii*, *Contarinia pirivora*, *Contarinia schulzi*, *Contarinia sorghicola*, *Contarinia tritici*, *Cordylobia anthropophaga*, *Cricotopus sylvestris*, *Culex* spp., por ejemplo *Culex pipiens*, *Culex quinquefasciatus*, *Culicoides* spp., *Culiseta* spp., *Cuterebra* spp., *Dacus oleae*, *Dasineura* spp., por ejemplo *Dasineura brassicae*, *Delia* spp., por ejemplo *Delia antiqua*, *Delia coarctata*, *Delia florilega*, *Delia platura*, *Delia radicum*, *Dermatobia hominis*, *Drosophila* spp.,

por ejemplo *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., por ejemplo *Liriomyza brassicae*, *Liriomyza huidobrensis*, *Liriomyza sativae*, *Lucilia* spp., por ejemplo *Lucilia cuprina*, *Lutzomyia* spp., *Mansonia* spp., *Musca* spp., por ejemplo *Musca domestica*, *Musca domestica vicina*, *Oestrus* spp., *Oscinella frit*, *Paratanytarsus* spp., *Paralauterborniella subcincta*, *Pegomya* spp., por ejemplo *Pegomya betae*, *Pegomya hyoscyami*, *Pegomya rubivora*, *Phlebotomus* spp., *Phorbia* spp., *Phormia* spp., *Piophilina casei*, *Prodiplosis* spp., *Psila rosae*, *Rhagoletis* spp., por ejemplo *Rhagoletis cingulata*, *Rhagoletis completa*, *Rhagoletis fausta*, *Rhagoletis indifferens*, *Rhagoletis mendax*, *Rhagoletis pomonella*, *Sarcophaga* spp., *Simulium* spp., por ejemplo *Simulium meridionale*, *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tetanops* spp., *Tipula* spp., por ejemplo *Tipula paludosa*, *Tipula simplex*;

del orden de los hemípteros, por ejemplo, *Acizzia acaciaebaileyanae*, *Acizzia dodonaeae*, *Acizzia uncatoides*, *Acrida turrita*, *Acyrtosiphon* spp., por ejemplo *Acyrtosiphon pisum*, *Acrogonia* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonosцена* spp., *Aleyrodes prolella*, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus floccosus*, *Allocairidara malayensis*, *Amrasca* spp., por ejemplo *Amrasca bigutulla*, *Amrasca devastans*, *Anuraphis cardui*, *Aonidiella* spp., por ejemplo *Aonidiella aurantii*, *Aonidiella citrina*, *Aonidiella inornata*, *Aphanostigma piri*, *Aphis* spp., por ejemplo *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 spiraecola*, *Aphis viburniphila*, *Arboridia apicalis*, *Arytainilla* spp., *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp., por ejemplo *Aspidiotus nerii*, *Atanus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bemisia tabaci*, *Blastosylla occidentalis*, *Boreioglycaspis melaleuca*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycolus* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla* spp., por ejemplo *Cacopsylla piricola*, *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., por ejemplo *Coccus hesperidum*, *Coccus longulus*, *Coccus pseudomagnoliarum*, *Coccus viridis*, *Cryptomyzus ribis*, *Cryptoneossa* spp., *Ctenarytaina* spp., *Dalbulus* spp., *Dialeurodes citri*, *Diaphorina citri*, *Diaspis* spp., *Drosicha* spp., *Dysaphis* spp., por ejemplo *Dysaphis apiifolia*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis tulipae*, *Dysmicoccus* spp., *Empoasca* spp., por ejemplo *Empoasca abrupta*, *Empoasca fabae*, *Empoasca maligna*, *Empoasca solana*, *Empoasca stevensi*, *Eriosoma* spp., por ejemplo *Eriosoma americanum*, *Eriosoma lanigerum*, *Eriosoma piricola*, *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., por ejemplo *Icerya purchasi*, *Idiocerus* spp., *Idioscopus* spp., *Laodelphax striatellus*, *Lecanium* spp., por ejemplo *Lecanium corni* (= *Parthenolecanium corni*), *Lepidosaphes* spp., por ejemplo *Lepidosaphes ulmi*, *Lipaphis erysimi*, *Lycorma delicatula*, *Macrosiphum* spp., por ejemplo *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum lillii*, *Macrosiphum rosae*, *Macrosteles facifrons*, *Mahanarva* spp., *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella* spp., *Metcalfa pruinosae*, *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzus* spp., por ejemplo *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus ligustri*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Myzus nicotianae*, *Nasonovia ribisnigri*, *Nephotettix* spp., por ejemplo *Nephotettix cincticeps*, *Nephotettix nigropictus*, *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *Oxya chinensis*, *Pachypsylla* spp., *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp., por ejemplo *Paratrioza cockerelli*, *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., por ejemplo *Pemphigus bursarius*, *Pemphigus populivenerae*, *Peregrinus maidis*, *fenacoccus* spp., por ejemplo *fenacoccus madeirensis*, *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp., por ejemplo *Phylloxera devastatrix*, *Phylloxera notabilis*, *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp., por ejemplo *Planococcus citri*, *Prosopidopsylla flava*, *Protopulvinaria piriformis*, *Pseudaulacaspis pentagona*, *Pseudococcus* spp., por ejemplo *Pseudococcus calceolariae*, *Pseudococcus comstocki*, *Pseudococcus longispinus*, *Pseudococcus maritimus*, *Pseudococcus viburni*, *Psyllopsis* spp., *Psylla* spp., por ejemplo *Psylla buxi*, *Psylla mali*, *Psylla piri*, *Pteromalus* spp., *pirilla* spp., *Quadraspidotus* spp., por ejemplo *Quadraspidotus juglansregiae*, *Quadraspidotus ostreaeformis*, *Quadraspidotus perniciosus*, *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., por ejemplo *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum oxiacanthae*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, *Saissetia* spp., por ejemplo *Saissetia coffeae*, *Saissetia miranda*, *Saissetia neglecta*, *Saissetia oleae*, *Scaphoideus titanus*, *Schizaphis graminum*, *Selenaspidus articulatus*, *Sitobion avenae*, *Sogatata* spp., *Sogatella furcifera*, *Sogatodes* spp., *Stictocephala festina*, *Siphoninus phillyreae*, *Tenalaphara malayensis*, *Tetragonocephala* spp., *Tinocallis caryaefoliae*, *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp., por ejemplo *Toxoptera aurantii*, *Toxoptera citricidus*, *Trialetrodes vaporariorum*, *Trioza* spp., por ejemplo *Trioza diospiri*, *Typhlocyba* spp., *Unaspis* spp., *Viteus vitifolii*, *Zygina* spp.;

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

del orden de los himenópteros, por ejemplo, *Acromyrmex spp.*, *Athalia spp.*, por ejemplo *Athalia rosae*, *Atta spp.*, *Diprion spp.*, por ejemplo *Diprion similis*, *Hoplocampa spp.*, por ejemplo *Hoplocampa cookei*, *Hoplocampa testudinea*, *Lasius spp.*, *Linepithema humile*, *Monomorium pharaonis*, *Sirex spp.*, *Solenopsis invicta*, *Tapinoma spp.*, *Urocerus spp.*, *Vespa spp.*, por ejemplo *Vespa crabro*, *Xeris spp.*;

5 del orden de los isópodos, por ejemplo, *Armadillidium vulgare*, *Oniscus asellus*, *Porcellio scaber*;

del orden de los isópteros, por ejemplo, *Coptotermes spp.*, por ejemplo *Coptotermes formosanus*, *Cornitermes cumulans*, *Cryptotermes spp.*, *Incisitermes spp.*, *Microtermes obesi*, *Odontotermes spp.*, *Reticulitermes spp.*, por ejemplo *Reticulitermes flavipes*, *Reticulitermes hesperus*;

10 del orden de los lepidópteros, por ejemplo, *Achroia grisella*, *Acronicta major*, *Adoxophyes spp.*, por ejemplo *Adoxophyes orana*, *Aedia leucomelas*, *Agrotis spp.*, por ejemplo *Agrotis segetum*, *Agrotis ipsilon*, *Alabama spp.*, por ejemplo *Alabama argillacea*, *Amyelois transitella*, *Anarsia spp.*, *Anticarsia spp.*, por ejemplo *Anticarsia gemmatalis*, *Argyroploce spp.*, *Barathra brassicae*, *Borbo cinnara*, *Bucculatrix thurberiella*, *Bupalus piniarius*, *Busseola spp.*, *Cacoecia spp.*, *Caloptilia theivora*, *Capua reticulana*, *Carpocapsa pomonella*, *Carposina niponensis*, *Cheimatobia brumata*, *Chilo spp.*, por ejemplo *Chilo plejadellus*, *Chilo suppressalis*, *Choristoneura spp.*, *Clysia ambiguella*, *Cnaphalocerus spp.*, *Cnaphalocrocis medinalis*, *Cnephasia spp.*, *Conopomorpha spp.*, *Conotrachelus spp.*, *Copitarsia spp.*, *Cydia spp.*, por ejemplo *Cydia nigricana*, *Cydia pomonella*, *Dalaca noctuides*, *Diaphania spp.*, *Diatraea saccharalis*, *Earias spp.*, *Ecdytoplopha aurantium*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eldana saccharina*, *Epehstia spp.*, por ejemplo *Epehstia elutella*, *Epehstia kuehniella*, *Epinotia spp.*, *Epiphyas postvittana*, *Etiella spp.*, *Eulia spp.*, *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis spp.*, por ejemplo *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa spp.*, *Feltia spp.*, *Galleria mellonella*, *Gracillaria spp.*, *Grapholitha spp.*, por ejemplo *Grapholitha molesta*, *Grapholitha prunivora*, *Hedylepta spp.*, *Helicoverpa spp.*, por ejemplo *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis spp.*, por ejemplo *Heliothis virescens* *Hofmannophila pseudospretella*, *Homoeosoma spp.*, *Homona spp.*, *Hyponomeuta padella*, *Kakivoria flavofasciata*, *Laphygma spp.*, *Leucinodes orbonalis*, *Leucoptera spp.*, por ejemplo *Leucoptera coffeella*, *Lithocolletis spp.*, por ejemplo *Lithocolletis blancardella*, *Lithophane antennata*, *Lobesia spp.*, por ejemplo *Lobesia botrana*, *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria spp.*, z.b. *Lymantria dispar*, *Lyonetia spp.*, por ejemplo *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Maruca testulalis*, *Mamestra brassicae*, *Melanitis leda*, *Mocis spp.*, *Monopis obviella*, *Mythimna separata*, *Nemapogon cloacellus*, *Nymphula spp.*, *Oiketiscus spp.*, *Oria spp.*, *Orthaga spp.*, *Ostrinia spp.*, por ejemplo *Ostrinia nubilalis*, *Oulema melanopus*, *Oulema oryzae*, *Panolis flammea*, *Parnara spp.*, *Pectinophora spp.*, por ejemplo *Pectinophora gossypiella*, *Perileucoptera spp.*, *Phthorimaea spp.*, por ejemplo *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Phyllonorycter spp.*, por ejemplo *Phyllonorycter blancardella*, *Phyllonorycter crataegella*, *Pieris spp.*, por ejemplo *Pieris rapae*, *Platynota stultana*, *Plodia interpunctella*, *Plusia spp.*, *Plutella xylostella* (= *Plutella maculipennis*), *Prays spp.*, *Prodenia spp.*, *Protoparce spp.*, *Pseudaletia spp.*, por ejemplo *Pseudaletia unipuncta*, *Pseudoplusia includens*, *Pyrausta nubilalis*, *Rachiplusia nu*, *Schoenobius spp.*, por ejemplo *Schoenobius bipunctifer*, *Scirpophaga spp.*, por ejemplo *Scirpophaga innotata*, *Scotia segetum*, *Sesamia spp.*, por ejemplo *Sesamia inferens*, *Sparganothis spp.*, *Spodoptera spp.*, z.b. *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.*, por ejemplo *Trichoplusia ni*, *Tryporyza incertulas*, *Tuta absoluta*, *Virachola spp.*;

40 del orden de los ortópteros o Saltatoria, por ejemplo, *Acheta domesticus*, *Dichroplus spp.*, *Grylotalpa spp.*, por ejemplo *Grylotalpa grylotalpa*, *Hieroglyphus spp.*, *Locusta spp.*, por ejemplo *Locusta migratoria*, *Melanoplus spp.*, por ejemplo *Melanoplus devastator*, *Paratlanticus ussuriensis*, *Schistocerca gregaria*;

del orden de los fitirópteros, por ejemplo, *Damalinia spp.*, *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Phylloxera vastatrix*, *Phthirus pubis*, *Trichodectes spp.*;

45 del orden de los psocópteros, por ejemplo, *Lepinotus spp.*, *Liposcelis spp.*;

del orden de los sifonápteros, por ejemplo, *Ceratophyllus spp.*, *Ctenocephalides spp.*, por ejemplo *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*;

50 del orden de los tisanópteros, por ejemplo, *Anaphothrips obscurus*, *Baliothrips biformis*, *Drepanothrips reuteri*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella spp.*, por ejemplo *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella tritici*, *Frankliniella vaccinii*, *Frankliniella williamsi*, *Heliothrips spp.*, *Hercinothrips femoralis*, *Rhipiphorotheus cruentatus*, *Scirtothrips spp.*, *Taeniothrips cardamomi*, *Thrips spp.*, por ejemplo *Thrips palmi*, *Thrips tabaci*;

del orden de los cigéntomos (= tisanuros), por ejemplo, *Ctenolepisma spp.*, *Lepisma saccharina*, *Lepismodes inquilinus*, *Thermobia domestica*;

55 de la clase de los sínfilos, por ejemplo, *Scutigereilla spp.*, por ejemplo *Scutigereilla immaculata*;

plagas de la familia de los moluscos, de forma particular de la clase de los bivalvos, por ejemplo *Dreissena spp.*;

así como de la clase de los gasterópodos, por ejemplo, *Arion spp.*, por ejemplo *Arion ater rufus*, *Biomphalaria spp.*, *Bulinus spp.*, *Deroceras spp.*, por ejemplo *Deroceras laeve*, *Galba spp.*, *Lymnaea spp.*, *Oncomelania spp.*, *Pomacea spp.*, *Succinea spp.*;

5 Parásitos de animales y humanos de las familias de platihelminthos y nematodos, 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.*;

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

Adicionalmente se pueden combatir del subreino de los protozoos el orden de los coccidios, por ejemplo, *Eimeria spp.*

40 Los compuestos de fórmula (I) se pueden usar dado el caso en concentraciones o cantidades de aplicación determinadas también como herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento o agentes para mejorar las propiedades de las plantas, como microbicidas o gametocidas, por ejemplo, como fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluyendo agentes contra viroides) o como agentes contra MLO (organismo similar a micoplasma) y RLO (organismo similar a Rickettsia). Pueden utilizarse dado el caso también como intermedios o iniciales para la síntesis de otros principios activos

### **Formulaciones**

La presente invención se refiere además a formulaciones y formas de aplicación preparadas a partir de estas como pesticidas como, por ejemplo, caldos para brebajes, remojo y pulverización, que comprenden al menos un compuesto de fórmula (I). Dado el caso las formas de aplicación contienen otros pesticidas y/o adyuvantes de mejora del efecto como favorecedores de la penetración, por ejemplo, aceites vegetales como, por ejemplo, aceite de colza, aceite de girasol, aceites minerales como, por ejemplo, aceites de parafina, ácidos grasos vegetales de alquiléster como, por ejemplo, éster metílico de aceite de colza o de soja o alcoxilatos de alcanol y/o diluyentes como, por ejemplo, alquilsiloxanos y/o sales, por ejemplo, sales de amonio o fosfonio inorgánicas como, por ejemplo, sulfato de amonio o hidrogenofosfato de diamonio y/o los agentes que favorecen la retención como, por ejemplo, sulfosuccinato de dioctilo o polímeros de hidroxipropilguaré y/o humectantes como, por ejemplo, glicerina y/o fertilizantes como, por ejemplo, fertilizantes que contienen amonio, potasio o fósforo.

60 Son formulaciones habituales, por ejemplo, líquidos solubles en agua (SL), concentrados en emulsión (EC), emulsiones en agua (EW), concentrados en suspensión (SC, SE, FS, OD), gránulos dispersables en agua (WG), gránulos (GR) y concentrados en cápsula (CS); estos y otros tipos de formulación posibles se describen, por ejemplo, en Crop Life International und in 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. Las formulaciones contienen dado el caso además de uno o varios compuestos de fórmula (I) otros principios activos agroquímicos.

- 5 Preferentemente se trata de formulaciones o formas de aplicación que contienen coadyuvantes como, por ejemplo, diluyentes, disolventes, favorecedores de la espontaneidad, vehículos, emulsionantes, dispersantes, agentes antiescarcha, biocidas, espesantes y/o otros coadyuvantes como, por ejemplo, adyuvantes. Un adyuvante en este contexto es un componente que mejora el efecto biológico de la formulación sin que el componente propiamente tenga un efecto biológico. Ejemplos de adyuvantes son agentes que favorecen la retención, el comportamiento de dispersión, la adhesión a la superficie de la hoja o la penetración.
- 10 Estas formulaciones se preparan de modo conocido, por ejemplo, mediante mezclado de los compuestos de fórmula (I) con coadyuvantes como, por ejemplo, diluyentes, disolventes y/o vehículos sólidos y/o otros coadyuvantes como por ejemplo agentes tensioactivos. La preparación de las formulaciones se realiza bien en dispositivos adecuados o también antes o durante la aplicación.
- 15 Como coadyuvantes pueden ser de uso aquellas sustancias que son adecuadas para conferir a la formulación de compuestos de fórmula (I) o a las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones (como, por ejemplo, pesticidas de aplicación como líquidos de pulverización o desinfectantes de semillas) propiedades especiales, como determinadas propiedades físicas, técnicas y/o biológicas especiales.
- 20 Como diluyentes son adecuados, por ejemplo, agua, líquidos químicos orgánicos polares y no polares, por ejemplo, de la clase de los hidrocarburos aromáticos y no aromáticos (como parafinas, alquilbencenos, alquilnaftalinas, clorobencenos), los alcoholes y polioles (que dado el caso también pueden estar sustituidos, esterificados y/o esterificados), las cetonas (como acetona, ciclohexanona), ésteres (también grasas y aceites) y (poli)éteres, las aminas simples y sustituidas, amidas, lactamas (como N-alquilpirrolidona) y lactonas, las sulfonas y sulfóxidos (como dimetilsulfóxido).
- 25 En la caso de empleo de agua como diluyente pueden usarse, por ejemplo, también disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos se tienen en cuenta esencialmente: compuestos aromáticos como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados e hidrocarburos alifáticos clorados como clorobenceno, cloroetileno o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano o parafina, por ejemplo, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes polares fuertes como dimetilsulfóxido, así como agua.
- 30 Básicamente se pueden usar todos los disolventes adecuados. Disolventes adecuados son, por ejemplo, hidrocarburos aromáticos como, por ejemplo, xileno, tolueno o alquilnaftalenos, hidrocarburos aromáticos o alifáticos clorados como por ejemplo clorobenceno, cloroetileno o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos como ciclohexano, parafinas, fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes como por ejemplo metanol, etanol, iso-propanol, butanol o glicol, así como sus éteres y ésteres, cetonas como por ejemplo acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes polares fuertes como dimetilsulfóxido, así como agua.
- 35 Básicamente se pueden usar todos los vehículos adecuados. Como vehículos se tienen en cuenta especialmente: por ejemplo, sales de amonio y polvos de rocas naturales como caolín, arcilla, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas y polvos de rocas sintéticos como sílice de alta dispersión, óxido de aluminio y silicatos naturales y sintéticos, ceras y/o fertilizantes sólidos. Se pueden usar igualmente mezclas de tales vehículos. Como vehículos sólidos para gránulos se tienen en cuenta: por ejemplo, rocas naturales rotas y fraccionadas como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, así como gránulos sintéticos de polvos inorgánicos y orgánicos, así como gránulos de material orgánico como papel, serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco.
- 45 También se pueden usar diluyentes o disolventes en forma licuada. De forma particular son adecuados aquellos diluyentes o vehículos, que se encuentran en forma gaseosa a temperatura normal y a presión normal, por ejemplo, gases propelentes para aerosoles, como halohidrocarburos, así como butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.
- 50 Ejemplos de agentes que producen emulsión y/o espuma, agentes dispersantes o agentes humectantes con propiedades iónicas o no iónicas o mezclas de estas sustancias tensioactivas son sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftalinsulfónico, policondensados de óxido 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 tauratos de alquilo), ésteres de ácido fosfórico de alcoholes polietoxilados o fenoles, ésteres de ácido graso de polioles, y
- 55 derivados de compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos, por ejemplo, alquilarilpoliglicoléter, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, hidrolizados de albúmina, lejías de lignina-sulfito y metilcelulosa. La presencia de una sustancia tensioactiva es ventajosa si uno de los compuestos de fórmula (I) y/o uno de los vehículos inertes no es soluble en agua y si se realiza la aplicación en agua.

Como otros coadyuvantes pueden estar presentes en las formulaciones y las formas de aplicación derivadas de estas colorantes como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul de ferrocianuro y colorantes orgánicos como colorantes de alizarina, azoicos y de metalftalocianina y oligonutrientes o nutrientes traza como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

- 5 Además pueden estar contenidos estabilizantes como estabilizantes de frío, conservantes, agentes anti-oxidación, agentes fotoprotectores u otros agentes que mejoran la estabilidad química y/o física. Adicionalmente pueden estar contenidos agentes espumantes o antiespumantes.

Además las formulaciones y las formas de aplicación derivadas de estas pueden contener como coadyuvantes adicionales también adhesivos como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en forma de polvo, grano o látex, como goma arábiga, poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo), así como fosfolípidos naturales como cefalina y lecitina y fosfolípidos sintéticos. Otros coadyuvantes pueden ser aceites minerales y vegetales.

15 Dado el caso pueden estar contenidos también otros coadyuvantes en las formulaciones y en las formas de aplicación derivadas de estas. Tales aditivos son, por ejemplo, aromas, coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, sustancias tixotrópicas, favorecedores de la penetración, favorecedores de la retención, estabilizadores, secuestrantes, formadores de complejos, humectantes, diluyentes. En general se pueden combinar los compuestos de fórmula (I) con cualquier aditivo sólido o líquido, que se use habitualmente para los fines de formulación.

20 Como facilitadores de la retención se tienen en cuenta todas aquellas sustancias que reducen la tensión superficial dinámica como, por ejemplo, sulfosuccinato de dioctilo o que aumentan la viscoelasticidad como, por ejemplo, polímeros de hidroxipropil-guaré.

25 Como facilitadores de la penetración se tienen en cuenta en relación a la presente todas aquellas sustancias que se usan normalmente para mejorar la penetración de principios activos agroquímicos en plantas. A este respecto se definen facilitadores de la penetración porque penetran desde los caldos de pulverización acuosos y/o desde la capa de pulverización en la cutícula de las plantas y con ello pueden aumentar la migración de sustancias (movilidad) de principios activos en la cutícula. Se pueden usar los procedimientos descritos en la bibliografía (Baur y col., 1997, Pesticide Science 51, 131 a 152) para la determinación de estas propiedades. A modo de ejemplo se citan alcoxilatos de alcohol como, por ejemplo, etoxilato de grasa de coco (10) o etoxilato de isotridecilo (12), ésteres de ácido graso como, por ejemplo, éster metílico de aceite de colza o de aceite de soja, alcoxilatos de aminas grasas como, por ejemplo, etoxilato de amina de sebo (15) o sales de amonio y/o de fosfonio como, por ejemplo, sulfato de amonio o hidrogenofosfato de diamonio.

Las formulaciones contienen preferentemente entre el 0,00000001 y el 98 % en peso del compuesto de fórmula (I), con especial preferencia entre el 0,01 y el 95 % en peso del compuesto de fórmula (I), con muy especial preferencia entre el 0,5 y el 90 % en peso del compuesto de fórmula (I), referido al peso de la formulación.

35 El contenido de compuesto de fórmula (I) de las formas de aplicación preparadas a partir de las formulaciones (de forma particular pesticidas) puede variar en amplios intervalos. La concentración del compuesto de fórmula (I) de las formas de aplicación puede encontrarse entre el 0,00000001 y el 95 % en peso del compuesto de fórmula (I), preferentemente entre el 0,00001 y el 1 % en peso, referido al peso de la forma de aplicación. La administración se realiza en uno de los modos habituales adaptados a las formas de aplicación.

### **Mezclas**

40 Los compuestos de fórmula (I) se pueden usar también en mezcla con uno o varios fungicidas, bactericidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas, insecticidas, microbiológicos, agentes beneficiosos, herbicidas, fertilizantes, repelentes de aves, fitotónicos, esterilizantes, protectores, semioquímicos y/o reguladores de crecimiento de plantas adecuados, para ampliar por ejemplo el espectro de acción, prolongar la duración del efecto, aumentar la velocidad del efecto, evitar repelencia o evitar los desarrollos de resistencias. Adicionalmente tales combinaciones de principio activo pueden mejorar el crecimiento de plantas y/o la tolerancia frente a factores abióticos como, por ejemplo, altas o bajas temperaturas, frente a sequía o frente a contenido elevado de agua o sal de suelo. También se puede mejorar el comportamiento de floración y frutos, optimizar la germinación y el enraizamiento, facilitar la cosecha y aumentar el rendimiento de la cosecha, influir en la madurez, aumentar la calidad y/o el valor nutritivo de los productos de cosecha, prolongar la capacidad de almacenamiento y/o la procesabilidad de los productos de cosecha.

Adicionalmente pueden presentarse los compuestos de fórmula (I) en mezcla con otros principios activos o semioquímicos, como atractores y/o repelentes de aves y/o activadores de plantas y/o reguladores del crecimiento y/o fertilizantes. Igualmente se pueden usar los compuestos de fórmula (I) en mezclas con agentes para la mejora de las propiedades de plantas como, por ejemplo, crecimiento, cosecha y calidad de los productos de cosecha.

55 En una forma de realización de acuerdo con la invención especial los compuestos de fórmula (I) se encuentran en formulaciones o bien en las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones en mezcla con otros compuestos, preferentemente aquellos que se describen a continuación.

Si uno de los compuestos citados a continuación puede presentarse en distintas formas tautoméricas, se encuentran también comprendidas estas formas, incluso si no se citasen explícitamente en cada caso.

### **Insecticidas / Acaricidas / Nematicidas**

5 Los principios activos citados aquí con su "nombre común" son conocidos y se describen, por ejemplo, en el Manual de Pesticidas ("The Pesticide Manual" 16ª Ed., British Crop Protection Council 2012) o se pueden consultar en internet (por ejemplo <http://www.alanwood.net/pesticides>).

10 (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, trizamatos, trimetacarb, XMC y xililcarb; u organofosfatos, por ejemplo, acefato, azametifós, azinfós-etilo, azinfós-metilo, cadusafós, cloretoxifós, clorofenvinfós, cloromefós, cloropirifós, cloropirifós-metilo, coumafós, cianofós, demetón-S-metilo, diazinona, diclorovós/DDVP, dicrotofós, dimetoato, dimetilvinfós, disulfotona, EPN, etiona, etoprofós, famfur, fenamifós, fenitrotiona, fentiona, fostiazato, heptenofós, imiciafós, isofenfós, O-(metoxiaminotio-fosforil)salicilato de isopropilo, isoxationa, malationa, mecarbam, metamidofós, metidationa, mevinfós, monocrotofós, naled, ometoato, oxidemeton-metilo, parationa, parationa-metilo, fentoato, forato, fosalona, fosmet, fosfamidona, foxim, pirimifós-metilo, profenofós, propetamfós, protiofós, piraclofós, piridafentona, quinalfós, sebufos, tebupirimfós, temefós, terbufós, tetraclorvinfós, tiometona, triazofós, triclorofona, vamidotona.

20 (2) Antagonistas del canal de cloruro controlado por GABA como, por ejemplo, organoclorados de ciclodieno, por ejemplo, clordano y endosulfano o fenilpirazoles (fiproles), por ejemplo, etiproles y fipronilo.

25 (3) Moduladores del canal de sodio / bloqueadores del canal de sodio dependientes de la tensión como, por ejemplo, piretroides, por ejemplo acrinatrina, aletrina, d-cis-trans aletrina, d-trans aletrina, bifentrina, bioaletrina, isómero bioaletrina S-ciclopentilo, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina, beta-ciflutrina, cihalotrina, lambda-cihalotrina, gamma-cihalotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, cifenotrina [isómeros (1R)-trans], deltametrina, empentrina (isómeros (EZ)-(1R)), esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, tau-fluvalinato, halfenprox, imiprotrina, cadertrina, permetrina, fenotrina [isómeros (1R)-trans], praletrina, piretrinas (piretro), resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina, tetrametrina [isómeros (1R)], tralometrininas y transflutrina o DDT o metoxiclor.

30 (4) Agonistas del receptor de acetilcolina nicotinérgicos (nAChR) como, por ejemplo, neonicotinoides, por ejemplo, acetamiprid, clotianidina, dinotefurano, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid y tiametoxam; o nicotina o sulfoxaflor.

(5) Activadores alostéricos del receptor de acetilcolina nicotinérgico (nAChR), como por ejemplo espinosinas, por ejemplo, espinotoram y espinosad

35 (6) Activadores del canal de cloruro como, por ejemplo, avermectinas/milbemicinas, por ejemplo, abamectina, benzoato de emamectina, lepimectina y milbemicina.

(7) Imitadores de hormonas juveniles como por ejemplo análogos de hormonas juveniles, por ejemplo, hidropreno, quinopreno y metopreno o fenoxicarb o piriproxifeno.

40 (8) Principios activos con mecanismos de acción desconocidos o no específicos como, por ejemplo, halogenuros de alquilo, por ejemplo, bromuro de metilo y otros halogenuros de alquilo; o cloropicrina o fluoruro de sulfurilfo o bórax o tártaro emético.

(9) Antinutritivos selectivos, por ejemplo, pimetrozina; o flonicamida.

(10) Inhibidores del crecimiento de ácaros, por ejemplo, clofentezina, hexitiazox y diflovidazina, o etoxazol.

45 (11) Disruptores microbianos de la membrana intestinal de insectos, por ejemplo, *Bacillus thuringiensis* subespecie *israelensis*, *Bacillus sphaericus*, *Bacillus thuringiensis* subespecie *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* subespecie *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subespecie *tenebrionis*, y proteínas de plantas BT, por ejemplo, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1.

(12) Inhibidores de la fosforilación oxidativa, disruptores de ATP, como por ejemplo, diafentiurona; o compuestos de organoestaño, por ejemplo, azociclotina, cihexatina, óxido de fenbutatina; o propargita o tetradifona.

50 (13) Desacopladores de la fosforilación oxidativa mediante interrupción del gradiente de protones H como, por ejemplo, clorfenapyr, DNOC y sulfluramida.

(14) Antagonistas del receptor de acetilcolina nicotinérgicos, como por ejemplo, bensultap, clorhidrato de cartap, tiocilam, y tiosultap-sodio.

- (15) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 0, como por ejemplo, bistriflurona, clofluazurona, diflubenzurona, flucicloxurona, flufenoxurona, hexaflumurona, lufenurona, novalurona, noviflumurona, teflubenzurón y triflumurona.
- (16) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 1, como por ejemplo, buprofezina.
- 5 (17) Inhibidores de la muda de piel (de forma particular diptereno, es decir dialado), como por ejemplo, ciromazina.
- (18) Agonistas del receptor de ecdisona, como por ejemplo, cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida y tebufenozida
- (19) Agonistas octopaminérgicos, como por ejemplo, amitraz.
- 10 (20) Inhibidores del complejo III de la cadena respiratoria, como por ejemplo, hidrametilnona; acequinocilo o fluacipirim.
- (21) Inhibidores del transporte de electrones complejo I, por ejemplo, acaricidas de METI, por ejemplo, fenazaquina, fenpiroximato, pirimidifeno, piridabeno, tebufenpirad y tolfenpirad; o rotenonas (Derris).
- (22) Bloqueadores del canal de sodio dependientes de la tensión, por ejemplo, indoxacarb o metaflumizona.
- 15 (23) Inhibidores de acetil-CoA-carboxilasa como, por ejemplo, derivados de ácido tetrónico o de ácido tetrámico, por ejemplo, espiroclifeno, espiromesifeno y espirotetramato.
- (24) Inhibidores del transporte de electrones complejo IV como, por ejemplo, fosfinas, por ejemplo fosfida de aluminio, fosfida de calcio, fosfina, fosfida de cinc; o cianida.
- (25) Inhibidores del transporte de electrones complejo II como, por ejemplo, cienopirafeno y ciflumetofeno.
- 20 (28) Efectores del receptor de ryanodina, como por ejemplo, diaminas, por ejemplo cloroantraniliproles, cianotraniliproles y flubendiamida,

otros principios activos como, por ejemplo, afidopiropeno, azadiractina, benclotiaz, benzoximatos, bifenazatos, bromopropilatos, quinometionato, criolitas, dicofol, diflovidazina, fluensulfonas, flumetoquim, flufenerim, flufenoxiestrobina, flufiproles, fluopiram, flupiradifurona, fufenozidas, heptaflutrina, imidaclozif, iprodionas, meperflutrina, paicongding, piflubumida, pirifluquinazona, piriminoestrobina, tetrametilflutrina y yotometano; además de preparados basados en *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo), así como los siguientes compuestos: 3-bromo-N-{2-bromo-4-cloro-6-[(1-ciclopropiletil)carbamoil]fenil}-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocido del documento WO2005/077934) y 1-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfinil]fenil}-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina (conocido del documento WO2006/043635), {1'-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]-5-fluorospiro[indol-3,4'-piperidin]-1(2H)-il}(2-cloropiridin-4-il)metanona (conocido del documento WO2003/106457), 2-cloro-N-[2-{1-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]piperidin-4-il}-4-(trifluorometil)fenil]isonicotinamida (conocido del documento WO2006/003494), 3-(2,5-dimetilfenil)-4-hidroxi-8-metoxi-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-2-ona (conocido del documento WO2009/049851), carbonato de 3-(2,5-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1,8-diazaspiro[4.5]dec-3-en-4-il-etilo (conocido del documento WO2009/049851), 4-(but-2-in-1-iloxi)-6-(3,5-dimetilpiperidin-1-il)-5-fluoropirimidina (conocido del documento WO2004/099160), 4-(but-2-in-1-iloxi)-6-(3-clorofenil)pirimidina (conocido del documento WO2003/076415), PF1364 (n.º de registro CAS 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 (conocido del documento 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 (conocido del documento WO2009/002809), carboxilato de metil-2-[[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil]amino)-5-cloro-3-metilbenzoil]-2-metilhidrazina (conocido del documento WO2005/085216), carboxilato de metil-2-[2-[[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil]amino)-5-ciano-3-metilbenzoil]-2-metilhidrazina (conocido del documento WO2005/085216), carboxilato de metil-2-[3,5-dibromo-2-[[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil]amino]benzoil]-2-etilhidrazina (conocido del documento 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 (conocido del documento WO2010/069502), N-[2-(5-amino-1,3,4-thiadiazol-2-il)-4-cloro-6-metilfenil]-3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocido del documento CN102057925), 3-cloro-N-(2-cianopropan-2-il)-N-[4-(1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropan-2-il)-2-metilfenil]ftalamida (conocido del documento WO2012/034472), 8-cloro-N-[(2-cloro-5-metoxifenil)sulfonyl]-6-(trifluorometil)imidazo[1,2-a]piridin-2-carboxamida (conocido del documento 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 (conocido del documento WO2009/080250), N-[(2E)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]piridin-2(1H)-iliden]-2,2,2-trifluoroacetamida (conocido del documento 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 del documento WO2009/099929), 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-4-oxo-3-fenil-4H-pirido[1,2-a]pirimidin-1-io-2-olato (conocido del documento 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 (conocido del documento WO2010/069266),

(2E)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-N'-nitro-2-pentilidenhidrazincarboximidamida (conocido del documento WO2010/060231), 4-(3-{2,6-dicloro-4-[(3,3-dicloroprop-2-en-1-il)oxi]fenoxi}propoxi)-2-metoxi-6-(trifluorometil)pirimidina (conocido del documento CN101337940), N-[2-(terc-butylcarbamoil)-4-cloro-6-metilfenil]-1-(3-cloropiridin-2-il)-3-(fluorometoxi)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocido del documento WO2008/134969).

## 5 Fungicidas

Los principios activos citados aquí con su "nombre común" son conocidos y se describen, por ejemplo, en el "Manual de Pesticidas" o se pueden consultar en internet (por ejemplo <http://www.alanwood.net/pesticides>).

(1) Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, 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) dodemorfacetato, (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) imazalilsulfat, (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) terbinafina, (1.49) tetraconazol, (1.50) triadimefona, (1.51) triadimenol, (1.52) tridemorf, (1.53) triflumizol, (1.54) triforina, (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) éster metílico del ácido 1-(2,2-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxílico, (1.62) N'-{5-(difluorometil)-2-metil-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil}-N-etil-N-metilimidoforamida, (1.63) N-etil-N-metil-N'-{2-metil-5-(trifluorometil)-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil}imidoforamida, (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), por ejemplo, (2.1) bixafeno, (2.2) boscalid, (2.3) carboxina, (2.4) diflumetorim, (2.5) fenfuram, (2.6) fluopiram, (2.7) flutolanilo, (2.8) fluxapiraxad, (2.9) furametpir, (2.10) furmeciclox, (2.11) isopirazam (mezcla de racemato sin-epímero 1RS,4SR,9RS y racemato anti-epímero 1RS,4SR,9SR), (2.12) isopirazam (racemato anti-epímero), (2.13) isopirazam (enantiómero anti-epímero 1R,4S,9S), (2.14) isopirazam (enantiómero anti-epímero 1S,4R,9R), (2.15) isopirazam (racemato sin-epímero 1RS,4SR,9RS), (2.16) isopirazam (enantiómero sin-epímero 1R,4S,9R), (2.17) isopirazam (enantiómero sin-epímero 1S,4R,9S), (2.18) mepronilo, (2.19) oxicarboxina, (2.20) penflufeno, (2.21) pentiopirad, (2.22) sedaxano, (2.23) tifluzamida, (2.24) 1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.25) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)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]quinazolin-4-amina, (2.29) benzovindiflupir, (2.30) N-[(1S,4R)-9-(diclorometilen)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalin-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-metanonaftalin-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) benodanilo, (2.42) 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)piridin-3-carboxamida, (2.43) isofetamida.

(3) Inhibidores de la respiración (inhibidores de la cadena respiratoria) del complejo III de la cadena respiratoria como, por ejemplo, (3.1) ametocradina, (3.2) amisulbromo, (3.3) azoxistrobina, (3.4) ciazofamida, (3.5) coumetoxiestrobina, (3.6) coumoxiestrobina, (3.7) dimoxiestrobina, (3.8) Enoxastrobina, (3.9) famoxadona, (3.10) fenamidona, (3.11) flufenoxistrobina, (3.12) fluoxastrobina, (3.13) cresoxim-metilo, (3.14) metominoestrobina, (3.15) orisaestrobina, (3.16) picoxiestrobina, (3.17) piraclostrobina, (3.18) pirametoestrobina, (3.19) piraoxiestrobina, (3.20) piribencarb, (3.21) triclopircarb, (3.22) trifloxiestrobina, (3.23) (2E)-2-(2-[[6-(3-cloro-2-metilfenoxi)-5-fluoropirimidin-4-il]oxi]fenil)-2-(metoxiimino)-N-metilacetamida, (3.24) (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-(2-[[{(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden}amino]oxi]metil]fenil]acetamida, (3.25) (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-(2-[[{(E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etoxi]imino]metil]fenil]acetamida, (3.26) (2E)-2-(2-[[{(1E)-1-(3-[[{(E)-1-fluoro-2-fenilvinil]oxi]fenil]etiliden]amino]oxi]metil]fenil)-2-(metoxiimino)-N-metilacetamida, (3.27) (2E)-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-[[{(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.

- 5 (4) Inhibidores de la mitosis y división celular, por ejemplo, (4.1) benomilo, (4.2) carbendazim, (4.3) clorfenazol, (4.4) dietofencarb, (4.5) etaboxam, (4.6) fluopicolid, (4.7) fuberidazol, (4.8) pencicurona, (4.9) tiabendazol, (4.10) tiofanato-metilo, (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.
- 10 (5) Compuestos con actividad multisitio como, por ejemplo, (5.1) mezcla Burdeos, (5.2) captafol, (5.3) captano, (5.4) clorootalonilo, (5.5) 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) ditianona, (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) albestilato de iminoctadina, (5.21) triacetato de iminoctadina, (5.22) mancobre, (5.23) mancozeb, (5.24) maneb, (5.25) metiram, (5.26) metiram-cinc, (5.27) oxina-cobre, (5.28) propamidina, (5.29) propineb, (5.30) azufre y preparados de azufre incluyendo polisulfuro de calcio (5.31) tiram, (5.32) tolilfluanida, (5.33) zineb, (5.34) ziram y (5.35) anilazina.
- 15 (6) Compuestos que son capaces de inducir la reacción de resistencia del huésped, por ejemplo, (6.1) acibenzolar-S-metilo, (6.2) isotianilo, (6.3) probenazol, (6.4) tiadinilo y (6.5) laminarina.
- 20 (7) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y proteínas como, por ejemplo, (7.1) andoprim, (7.2) blasticidin-S, (7.3) ciprodinilo, (7.4) casugamicina, (7.5) clorhidrato de casugamicina hidratado, (7.6) mepanipirim, (7.7) pirimetanilo, (7.8) 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisquinolin-1-il)quinolina y (7.9) oxitetraclina 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, (8.4) siltiofam.
- 25 (9) Inhibidores de la síntesis de pared celular como, por ejemplo, (9.1) bentiavalicarb, (9.2) dimetomorf, (9.3) flumorf, (9.4) iprovalicarb, (9.5) mandipropamida, (9.6) polioxina, (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) clorooneb, (10.3) diclorano, (10.4) edifenfós, (10.5) etridiazol, (10.6) yodocarb, (10.7) iprobenfós, (10.8) isoprotiolano, (10.9) propamocarb, (10.10) clorhidrato de propamocarb, (10.11) protiocarb, (10.12) pirazofós, (10.13) quintozeno, (10.14) tecnazeno y (10.15) tolclofós-metilo.
- 30 (11) Inhibidores de la biosíntesis de melanina como, por ejemplo, (11.1) carpropamida, (11.2) diclocimet, (11.3) fenoxanilo, (11.4) ftalida, (11.5) piroquilona, (11.6) triciclazol y (11.7) {3-metil-1-[(4-metilbenzoi)amino]butan-2-il}carbamato de 2,2,2-trifluoroetilo.
- (12) Inhibidores de la síntesis del ácido nucleico como, por ejemplo, (12.1) benalaxilo, (12.2) benalaxilo-M (kiralaxilo), (12.3) bupirimat, (12.4) clozilacona, (12.5) dimetirimol, (12.6) etirimol, (12.7) furalaxilo, (12.8) himexazol, (12.9) metalaxilo, (12.10) metalaxilo-M (mefenoxam), (12.11) ofurace, (12.12) oxadixilo, (12.13) ácido oxolínico y (12.14) octilnona.
- 35 (13) Inhibidores de la transducción de señal como, por ejemplo, (13.1) clozolinat, (13.2) fencpiclonilo, (13.3) fludioxonilo, (13.4) iprodiona, (13.5) procimidona, (13.6) quinoxifeno, (13.7) vinclozolina, (13.8) proquinazid.
- 40 (14) Desacopladores como, por ejemplo (14.1) binapacril, (14.2) dinocap, (14.3) ferimzona, (14.4) fluazinam y (14.5) meptildinocap.
- (15) Otros compuestos, 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) ciprosulfamida, (15.11) dazomet, (15.12) debacarb, (15.13) dicloroofeno, (15.14) diclomezina, (15.15) difenzoquat, (15.16) difenzoquatmetilsulfato, (15.17) difenilamina, (15.18) ecomat, (15.19) fenpirazamina, (15.20) flumetover, (15.21) fluoroimida, (15.22) flusulfamida, (15.23) flutianilo, (15.24) fosetil-aluminio, (15.25) fosetil-calcio, (15.26) fosetil-sodio, (15.27) hexaclorobenceno, (15.28) irumamicina, (15.29) metasulfocarb, (15.30) metilisotiocianato, (15.31) metrafenona, (15.32) mildiomicina, (15.33) natamicina, (15.34) dimetilditiocarbamato de níquel, (15.35) nitrotal-isopropilo, (15.36) octilnona, (15.37) oxamocarb, (15.38) oxifentiina, (15.39) pentaclorofenol y sus sales, (15.40) fenotrina, (15.41) ácido fosfórico y sus sales, (15.42) propamocarb-fosetilato, (15.43) propanosina-sódica, (15.44) pirimorf, (15.45) (2E)-3-(4-terc-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (15.46) (2Z)-3-(4-terc-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) tolmanida, (15.51) triazóxido, (15.52) triclamida, (15.53) zarilamida, (15.54) 2-metilpropanoato de (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[[{3-[(isobutyryloxi)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 sales, (15.68) 3-(4,4,5-trifluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-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)tiopen-2-sulfonohidrazida, (15.74) 5-fluoro-2-[(4-fluorbencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.75) 5-fluoro-2-[(4-metilbencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.76) 5-metil-6-octil[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-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)fenil]propanamida, (15.80) N-[(4-clorofenil)(ciano)metil]-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-ilo)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-terc-butil-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)metil]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de pentilo, (15.91) ácido fenazin-1-carboxílico, (15.92) quinolin-8-ol, (15.93) sulfato de quinolin-8-ol (2:1), (15.94) {6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metil]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato de terc-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]nicotinamid, (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) but-3-in-1-ilo {6-[[[(Z)-(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metil]amino]oxi]metil]piridin-2-il}carbamato, (15.119) 4-amino-5-fluoropirimidin-2-ol (forma tautomérica: 4-amino-5-fluoropirimidin-2(1H)-on), (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-[[rel(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 abscisínico, (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-metilimidoforamida, (15.152) N'-[5-bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoforamida, (15.153) N'-[5-bromo-6-[(1R)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoforamida, (15.154) N'-[5-bromo-6-[(1S)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoforamida, (15.155) N'-[5-bromo-6-[(cis-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoforamida, (15.156) N'-[5-bromo-6-[(trans-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoforamida, (15.157) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.158) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.159) N-(2-terc-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-fluorbencil)-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-fluorbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.165) N-(2-ciclopentil-5-fluorbencil)-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-terc-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-metilimidoforamida, (15.181) N'-[4-[(4,5-dicloro-1,3-tiazol-2-il)oxi]-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metilimidoforamida, (15.182) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina. Todos los asociados de mezcla citados de las clases (1) a (15) pueden formar sales dado el caso con bases o ácidos adecuados, si basándose en sus grupos funcionales disponen de tal posibilidad.

#### **Pesticidas biológicos como asociados de mezcla**

45 Los compuestos de fórmula (I) se pueden combinar con pesticidas biológicos.

Pesticidas biológicos comprenden de forma particular bacterias, hongos, levaduras, extractos de plantas y aquellos productos que se forman por parte de microorganismos incluyendo proteínas y productos de metabolismo secundarios.

50 Pesticidas biológicos comprenden bacterias como bacterias que forman esporas, bacterias que colonizan raíces y bacterias que actúan como insecticidas, fungicidas o nematocidas biológicos.

Ejemplos de tales bacterias que se usan o se pueden usar como pesticidas biológicos son:

*Bacillus amyloliquefaciens*, cepa FZB42 (DSM 231179), o *Bacillus cereus*, de forma particular *B. cereus* cepa CNCM I-1562 o *Bacillus firmus*, cepa I-1582 (número de acceso CNCM I-1582) o *Bacillus pumilus*, de forma particular cepa GB34 (nº de acceso ATCC 700814) y cepa QST2808 (nº de acceso NRRL B-30087), o *Bacillus subtilis*, de forma particular cepa GB03 (nº de acceso ATCC SD-1397), o *Bacillus subtilis* cepa QST713 (nº de acceso NRRL B-21661) o *Bacillus subtilis* cepa OST 30002 (nº de acceso NRRL B-50421) *Bacillus thuringiensis*, de forma particular *B. thuringiensis* subespecie israelensis (serotype H-14), cepa AM65-52 (nº de acceso ATCC 1276), o *B. thuringiensis* subesp. aizawai, de forma particular cepa ABTS-1857 (SD-1372), o *B. thuringiensis* subesp. kurstaki cepa HD-1, o *B. thuringiensis* subesp. tenebrionis cepa NB 176 (SD-5428), *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria spp.* (nematodo *Rotylenchulus reniformis*)-PR3 (nº de acceso ATCC SD-5834), *Streptomyces microflavus* cepa AQ6121 (= QRD 31.013, NRRL B-50550), *Streptomyces galbus* cepa AQ 6047 (nº de acceso NRRL 30232).



Ejemplos de hongos y levaduras que se usan o se pueden usar como pesticidas biológicos son:

5 *Beauveria bassiana*, de forma particular cepa ATCC 74040, *Coniothyrium minitans*, de forma particular cepa CON/M/91-8 (nº de acceso DSM-9660), *Lecanicillium spp.*, de forma particular cepa HRO LEC 12, *Lecanicillium lecanii*, (anteriormente conocido como *Verticillium lecanii*), de forma particular cepa KV01, *Metarhizium anisopliae*, de forma particular cepa F52 (DSM3884/ ATCC 90448), *Metschnikowia fructicola*, de forma particular cepa NRRL Y-30752, *Paecilomyces fumosoroseus* (nuevo: *Isaria fumosorosea*), de forma particular cepa IFPC 200613, o cepa Apopka 97 (nº de acceso ATCC 20874), *Paecilomyces lilacinus*, de forma particular cepa P. *lilacinus* cepa 251 (AGAL 89/030550), *Talaromyces flavus*, de forma particular cepa V117b, *Trichoderma atroviride*, de forma particular cepa SC1 (número de acceso CBS 122089), *Trichoderma harzianum*, de forma particular *T. harzianum rifai T39*. (número de acceso CNCM I-952).

Ejemplos de virus que se usan o se pueden usar como pesticidas biológicos son:

15 *Adoxophyes orana* (polilla de la monda de manzana) branulovirus (GV), *Cydia pomonella* (polilla de la manzana) granulovirus (GV), *Helicoverpa armigera* (lombriz de la cápsula de algodón) virus de polihedrosis nuclear (NPV), *Spodoptera exigua* (Zuckerrübeneule) mNPV, *Spodoptera frugiperda* (gusano ejército de otoño) mNPV, *Spodoptera littoralis* (lombriz de algodón africano) NPV.

Están comprendidos también bacterias y hongos que se añaden como "inoculante" a plantas o partes de plantas u órganos de plantas y fomentan con sus propiedades especiales el crecimiento de plantas y la salud de plantas. Como ejemplos son de citar:

20 *Agrobacterium spp.*, *Azorhizobium caulinodans*, *Azospirillum spp.*, *Azotobacter spp.*, *Bradyrhizobium spp.*, *Burkholderia spp.*, de forma particular *Burkholderia cepacia* (ehemals bekannt als *Pseudomonas cepacia*), *Gigaspora spp.*, o *Gigaspora monosporum*, *Glomus spp.*, *Laccaria spp.*, *Lactobacillus buchneri*, *Paraglomus spp.*, *Pisolithus tinctorius*, *Pseudomonas spp.*, *Rhizobium spp.*, de forma particular *Rhizobium trifolii*, *Rhizopogon spp.*, *Scleroderma spp.*, *Suillus spp.*, *Streptomyces spp.*

25 Ejemplos de extractos de plantas y aquellos productos que serían formados por parte de microorganismos incluyendo proteínas y productos de metabolismo secundarios, que se usan o se pueden usar como pesticidas biológicos son:

30 *Allium sativum*, *Artemisia absinthium*, *Azadirachtin*, *Biokeeper WP*, *Cassia nigricans*, *Celastrus angulatus*, *Chenopodium anthelminticum*, *Chitin*,  *Armour-Zen*, *Dryopteris filix-mas*, *Equisetum arvense*, *Fortune Aza*, *Fungastop*, *Heads Up* (extracto de *Chenopodium quinoa-saponina*), *Pyrethrum/piretrinas*, *Quassia amara*, *Quercus*, *Quillaja*, *Regalia "Requiem™ Insecticide"*, rotenona, riania/rianodina, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, timol, Triact 70, TriCon, *Tropaeolum majus*, *Urtica dioica*, *Veratrina*, *Viscum album*, extracto de *Brassicaceae*, de forma particular polvo de colza o de mostaza.

### **Protectores como asociados de mezcla**

35 Los compuestos de fórmula (I) se pueden combinar con protectores como, por ejemplo, cloquintocet (-mexilo), ciometrinilo, cipro sulfamida, dicloromida, fenclorazoles (-etilo), fenclorim, flurazoles, fluxofenim, furilazoles, isoxadifeno (-etilo), mefenpir (-dietilo), anhídridos naftálicos, 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).

### **Plantas y partes de plantas**

40 De acuerdo con la invención, se pueden tratar todas las plantas y partes de planta. Por plantas se entienden, a este respecto, todas las plantas y poblaciones de plantas, como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (incluyendo plantas de cultivo de aparición natural), por ejemplo cereales (trigo, arroz, triticual, cebada, centeno, avena), maíz, soja, patata, remolacha azucarera, caña de azúcar, tomates, guisantes y otras variedades de hortalizas, algodón, tabaco, colza, así como plantas frutales (con los frutos manzana, peras, cítricos y uvas). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante procedimientos de cultivo y optimización convencionales o mediante procedimientos biotecnológicos y de tecnología genética o combinaciones de estos procedimientos, incluyendo las plantas transgénicas e incluyendo las variedades de plantas protegibles por el derecho de protección de variedades o las variedades de plantas no protegibles. Por partes de planta deben entenderse todas las partes y órganos de la planta aéreos y subterráneos, como brote, hoja, flor y raíz, citándose por ejemplo hojas, agujas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas, así como raíces, tubérculos y rizomas. Pertenecen a las partes de planta también productos de cosecha así como material de reproducción vegetativa y generativa, por ejemplo esquejes, tubérculos, rizomas, acodos y semillas.

55 El tratamiento de acuerdo con la invención de plantas y partes de planta con los compuestos de fórmula (I) se realiza directamente o mediante exposición a su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, mediante inmersión, pulverización, vaporización, nebulización, dispersión, extensión, inyección y en material reproductivo, especialmente en semillas, además mediante envolturas de una o varias capas.

Como ya se ha citado anteriormente, pueden tratarse de acuerdo con la invención todas las plantas y sus partes. En

una forma de realización preferida, se tratan tipos de plantas y variedades de plantas de origen silvestre u obtenidas mediante procedimientos de cultivo biológico convencional, como cruzamiento o fusión de protoplastos, así como sus partes. En una forma de realización preferida adicional, se tratan plantas transgénicas y variedades de plantas que se han obtenido mediante procedimientos de ingeniería genética eventualmente en combinación con procedimientos convencionales (organismos modificados genéticamente) y sus partes. Los términos “partes” o “partes de plantas” se aclararon anteriormente. De forma especialmente preferida, se tratan plantas de acuerdo con la invención de las variedades de plantas en cada caso comerciales o que se encuentran en uso. Con variedades de plantas se entiende plantas con nuevas propiedades (“rasgos”), que se cultivan tanto por cría convencional, por mutagénesis o por técnicas de ADN recombinante. Estas pueden ser variedades, razas, bio- y genotipos.

#### 10 **Plantas transgénicas, tratamiento de semilla y resultados de integración**

Pertencen a las plantas o variedades de plantas transgénicas preferidas de acuerdo con la invención para tratar (obtenidas por ingeniería genética) todas las plantas que mediante la modificación por ingeniería genética han obtenido material genético que confiere a estas plantas propiedades valiosas especialmente ventajosas (“rasgos”). Son ejemplos de dichas propiedades mejor crecimiento de planta, tolerancia elevada frente a temperaturas altas o bajas, tolerancia aumentada frente a sequedad o frente al contenido de sal de agua o suelo, rendimiento de floración elevado, recolección facilitada, aceleramiento de la maduración, mayores rendimientos de cosecha, mayor calidad y/o mayor valor nutritivo de los productos de cosecha, mayor capacidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos de cosecha. Son ejemplos adicionales y especialmente destacados de dichas propiedades una capacidad defensiva elevada de las plantas frente a plagas animales y microbianas, como insectos, arácnidos, nematodos, ácaros, caracoles, provocado por ejemplo por toxinas que se generan en las plantas, especialmente aquellas que son producidas en las plantas 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, así como sus combinaciones), además una capacidad defensiva elevada de plantas frente a hongos, bacterias y/o virus, provocado por ejemplo por resistencia adquirida sistémica (SAR), sistemina, fitoalexina, elicitores así como genes resistentes y proteínas y toxinas expresadas correspondientemente, así como una tolerancia elevada de las plantas frente a determinados principios activos herbicidas, por ejemplo, imidazolinonas, sulfonilureas, glifosato o fosfotricina (por ejemplo, gen “PAT”). Los genes que confieren las propiedades en cada caso deseadas (“rasgos”) pueden aparecer también en combinaciones entre sí en las plantas transgénicas. Como ejemplos de plantas transgénicas son de citar las plantas de cultivo de importancia como cereales (trigo, arroz, tritical, cebada, centeno, avena), maíz, soja, patata, remolacha azucarera, caña de azúcar, tomates, guisantes y otras variedades de hortalizas, algodón, tabaco, colza, así como plantas frutales (con los frutos manzana, peras, cítricos y uvas), destacando especialmente maíz, soja, trigo, arroz, patata, algodón, caña de azúcar, tabaco y colza. Como propiedades (“rasgos”) son de destacar especialmente la mayor capacidad defensiva de las plantas frente a insectos, arácnidos, nematodos y caracoles.

#### 35 **Protección de plantas – tipos de tratamiento**

El tratamiento de plantas y partes de plantas con los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención se realiza directamente o mediante acción en su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, mediante inmersión, pulverización, rociado, irrigación, vaporización, espolvoreo, nebulización, dispersión, espumación, recubrimiento, extendido, inyección, vertido (drenchen), riego por goteo y en material reproductivo, especialmente en semilla, además mediante desinfección en seco, desinfección en húmedo, desinfección con suspensión, incrustación, envolturas de una o varias capas y similares. Además es posible aplicar los compuestos de fórmula (I) según el procedimiento de ultra-bajo volumen o inyectar el preparado de principio activo o el principio activo propiamente en el suelo.

Un tratamiento directo preferido de las plantas es la aplicación en la hoja, es decir, se aplican compuestos de fórmula (I) sobre el follaje, pudiéndose determinar la frecuencia de tratamiento y la cantidad de aplicación en función del nivel de infestación del patógeno, plaga, mala hierba respectiva.

Con compuestos sistémicamente efectivos los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención alcanzan las raíces de las plantas. El tratamiento de las plantas se realiza mediante acción de los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención sobre el hábitat de la planta. Esto puede ser por ejemplo mediante vertido, entremezcla en el suelo o la solución nutritiva, es decir, se embebe el lugar en el que radica la planta (por ejemplo, suelo o sistema hidropónico) con una forma líquida de los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención, o mediante la aplicación al suelo, es decir, se aplican los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención en forma sólida (por ejemplo, en forma de un gránulo) en el lugar que radica la planta. Con cultivos de arroz en agua puede ser también mediante dosificación de los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención en una forma de aplicación sólida (por ejemplo, como gránulo) a un campo de arroz inundado.

#### **Tratamiento de semilla**

Se conoce desde hace tiempo combatir parásitos animales con el tratamiento de la semilla de plantas y es objeto de mejoras continuas. Con todo, resultan en el tratamiento de semillas una serie de problemas que no siempre se pueden resolver de forma satisfactoria. De este modo es deseable desarrollar procedimientos para la protección de

la semilla y de la planta en germinación, que hagan prescindible el esparcimiento adicional de agentes fitosanitarios en el almacenamiento, tras la siembra o tras la emergencia de las plantas o al menos lo reduzcan claramente. Es además deseable optimizar la cantidad de principio activo usado, de modo que la semilla y la planta en germinación se protejan del mejor modo posible contra la infestación por parásitos animales, pero sin que la planta propiamente se dañe con el principio activo usado. De forma particular los procedimientos para el tratamiento de semilla deberían comprender también las propiedades insecticidas o nematocidas intrínsecamente, para conseguir una protección óptima de la semilla y también de la planta en germinación con un gasto mínimo en agente fitosanitario.

La presente invención se refiere por tanto especialmente también a un procedimiento para la protección de semillas y plantas en germinación frente a la infestación por parásitos, en el que se tratan semillas con un compuesto de fórmula (I). El procedimiento de acuerdo con la invención para la protección de semilla y plantas en germinación frente a la infestación de parásitos comprende un procedimiento en el que la semilla se trata al mismo tiempo en un proceso o secuencialmente con un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla. Este comprende también un procedimiento en el que la semilla se trata en momentos distintos con un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla.

La invención se refiere igualmente al uso de los compuestos de fórmula (I) para el tratamiento de semilla para la protección frente a parásitos animales de la semilla y de la planta generada a partir de esta.

Adicionalmente la invención se refiere a semilla que se trató para la protección frente a plagas animales con un compuesto de fórmula (I). La invención se refiere también a la semilla que se trató al mismo tiempo con un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla. La invención se refiere adicionalmente a semilla que se trató en distintos tiempos con un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla. Con semilla que se trató en distintos momentos con un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla, pueden estar contenidos los principios activos individuales del agente de acuerdo con la invención en distintas capas sobre la semilla. A este respecto las capas que contienen un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla, pueden estar separadas dado el caso con una capa intermedia. La invención se refiere también a semilla en la que se aplican un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla como componente de una envoltura o como capa adicional u otras capas adicionales a una envoltura.

Adicionalmente la invención se refiere a semilla, que tras el tratamiento con el compuesto de fórmula (I) se somete a un procedimiento de recubrimiento con película, para evitar la abrasión de la semilla.

Una de las ventajas que se dan si uno de los compuestos de fórmula (I) actúa sistémicamente es que el tratamiento de la semilla no solo protege la semilla propiamente frente a parásitos animales, sino también las plantas que surgen de esta tras la emergencia. De este modo se puede realizar el tratamiento del cultivo directamente en el momento de la siembra o poco después de la misma.

Otra ventaja que se observa es que con el tratamiento de la semilla con el compuesto de fórmula (I) se pueden fomentar la germinación y la emergencia de la semilla tratada.

Igualmente se prevé como ventajoso que los compuestos de fórmula (I) se pueden usar de forma particular también en semillas transgénicas.

Compuestos de fórmula (I) se pueden usar en combinación con agentes de la tecnología de señales, con lo que tiene lugar por ejemplo una mejor colonización con simbiontes como, por ejemplo, *Rhizobien*, *Mycorrhiza* y/o bacterias endofíticas u hongos, y/o se llega a una fijación de nitrógeno optimizada.

Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para la protección de semillas de cualquier variedad de planta que se use en agricultura, en el invernadero, en bosques o en jardinería. A este respecto, en cuanto a semillas se trata de forma particular de cereales (por ejemplo, trigo, cebada, centeno, mijo y avena), maíz, algodón, soja, arroz, patata, girasol, café, tabaco, canola, colza, remolacha (por ejemplo, remolacha azucarera y remolacha forrajera), cacahuete, verduras (por ejemplo, tomates, pepino, habas, brotes de col, cebolla y lechuga), plantas frutales, césped y plantas ornamentales. Es de especial importancia el tratamiento de semilla de cereales (como trigo, cebada, centeno y avena), maíz, soja, algodón, canola, colza y arroz.

Como se mencionó anteriormente es también de especial importancia el tratamiento de semillas transgénicas con un compuesto de fórmula (I). A este respecto se trata en cuanto a la semilla de plantas que contienen en general al menos un gen heterólogo, que controla la expresión de un polipéptido especialmente con propiedades insecticidas o nematocidas. A este respecto los genes heterólogos en semillas transgénicas pueden provenir de microorganismos como *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. La presente invención es adecuada especialmente para el tratamiento de semilla transgénica, que contiene al menos un gen heterólogo, que se deriva de *Bacillus sp.* Con especial preferencia se trata a este respecto en cuanto al gen heterólogo del derivado de *Bacillus thuringiensis*.

En el marco de la presente invención se aplica el compuesto de fórmula (I) sobre la semilla. Preferentemente se trata la semilla en un estado en el que es tan estable que no se produce daño alguno en el tratamiento. En general se puede realizar el tratamiento de la semilla en cualquier momento entre la cosecha y la siembra. Normalmente se

usa semilla que se separó de la planta y se liberó de mazorcas, cáscaras, tallos, vainas, lana o sarcocarpio. De este modo se puede usar por ejemplo semilla que se cosechó, se purificó y hasta se secó hasta un contenido en humedad válido para el almacenamiento. De forma alternativa se puede usar también semilla que tras el secado se trata, por ejemplo, con agua y luego se secó nuevamente, por ejemplo, imprimación. En el caso de semilla de arroz es también posible usar semilla que por ejemplo se ha prehinchado en agua hasta un estadio determinado (estadio *pigeon breast*), lo que conduce a una mejor germinación y a una emergencia uniforme.

En general se debe prestar atención en el tratamiento de la semilla a que la cantidad del compuesto de fórmula (I) aplicada sobre la semilla y/o otros aditivos se seleccione de forma que no se perjudique la germinación de la semilla o no dañe la planta que surge de esta. Se debe prestar atención especialmente con principios activos que pueden mostrar en determinadas cantidades de aplicación efectos fitotóxicos.

Los compuestos de fórmula (I) se aplican por lo general en forma de una formulación adecuada sobre la semilla. Son conocidos por el experto en la materia formulaciones y procedimientos adecuados para el tratamiento de semilla.

Los compuestos de fórmula (I) se pueden transferir a las formulaciones desinfectantes habituales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, *slurries* u otras masas de envoltura para semillas, así como formulaciones ULV.

Estas formulaciones se preparan de forma conocida mezclando compuestos de fórmula (I) con aditivos habituales como, por ejemplo, diluyentes habituales así como disolventes o agentes de dilución, colorantes, humectantes, dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas y también agua.

Como colorantes que pueden estar contenidos en las formulaciones de agente desinfectante de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todos los colorantes habituales para tales fines. A este respecto son de uso tanto pigmentos poco solubles en agua como también colorantes solubles en agua. Como ejemplos son de citar los colorantes conocidos con las designaciones Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 y C.I. Solvent Red 1.

Como humectantes, que pueden estar contenidos en las formulaciones de agente desinfectante de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todas las sustancias que fomentan la humectación habituales para la formulación de principios activos agroquímicos. Son de uso preferentemente sulfonatos de alquilnaftalina como sulfonatos de diisopropil- o diisobutil-naftalina.

Como dispersantes y/o emulsionantes, que pueden estar contenidos en las formulaciones de agente desinfectante de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todos los dispersantes no iónicos, aniónicos o catiónicos habituales para la formulación de principios activos agroquímicos. Preferentemente son de uso dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Como dispersantes no iónicos adecuados son de citar de forma particular polímeros de bloques de óxido de etileno-óxido de propileno, alquilfenolpoliglicoléteres así como tri-estirilfenolpoliglicoléteres y sus derivados fosfatados o sulfatados. Dispersantes aniónicos adecuados son de forma particular sulfonatos de lignina, sales de ácido poliacrílico y condensados de arilsulfonato-formaldehído.

Como antiespumantes pueden estar contenidos en las formulaciones de agente desinfectante de uso de acuerdo con la invención todas las sustancias antiespumantes habituales para la formulación de principios activos agroquímicos. Preferentemente son de uso antiespumantes de silicona y estearato de magnesio.

Como conservantes pueden estar presentes en las formulaciones de agente desinfectante de uso de acuerdo con la invención todas las sustancias de uso para tales fines en agentes agroquímicos. A modo de ejemplo son de citar diclorofeno y hemiformal de bencilalcohol.

Como agentes espesantes secundarios, que pueden estar contenidos en las formulaciones de agente desinfectante de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todas las sustancias de uso para tales fines en agentes agroquímicos. Preferentemente se tienen en cuenta derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, xantano, arcillas modificadas y ácido silícico de alta dispersión.

Como adhesivos, que pueden estar contenidos en las formulaciones de agente desinfectante de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todos los aglutinantes de uso en desinfectantes habituales. Preferentemente son de citar polivinilpirrolidona, poli(acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico) y tilosa.

Como giberelinas, que pueden estar contenidas en las formulaciones de agente desinfectante de uso de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta preferentemente las giberelinas A1, A3 (= ácido giberélico), A4 y A7, se usa con especial preferencia el ácido giberélico. Las giberelinas son conocidas (véase R. Wegler "Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel", tomo 2, editorial Springer, 1970, páginas 401-412).

Las formulaciones de agente desinfectante que se pueden usar de acuerdo con la invención se pueden usar bien directamente o bien tras dilución previa con agua para el tratamiento de semilla de distintos tipos. De este modo se pueden usar los concentrados o los preparados obtenidos a partir de estos por dilución con agua para la

desinfección de la semilla de cereales, como trigo, cebada, centeno, avena y triticale, así como de la semilla de maíz, arroz, colza, guisantes, habas, algodón, girasol y nabos o también de semillas de verduras de distinta naturaleza. Las formulaciones de agente desinfectante que se pueden usar de acuerdo con la invención o sus preparados diluidos se pueden usar también para la desinfección de semilla de plantas transgénicas.

- 5 Para el tratamiento de semillas con las formulaciones de agente desinfectante que se pueden usar de acuerdo con la invención o los preparados producidos a partir de estas por adición de agua, se tienen en cuenta todos los equipos de mezcla que se pueden usar normalmente para la desinfección. De forma particular se procede en la desinfección de modo que la semilla se añade a un mezclador que incorpora en cada caso la cantidad deseada de formulación de agente desinfectante bien como tal o tras dilución previa con agua y lo mezcla sobre la semilla hasta  
10 la distribución uniforme de la formulación. Dado el caso se concluye con un proceso de secado.

La cantidad de aplicación en las formulaciones de agente de desinfección que se pueden usar de acuerdo con la invención se puede variar dentro de un amplio intervalo. Esta se rige por el contenido respectivo del compuesto de fórmula (I) de acuerdo con la invención en las formulaciones y por la semilla. Las cantidades de aplicación en el compuesto de fórmula (I) se encuentran por lo general entre 0,001 y 50 g por kilogramo de semilla, preferentemente  
15 entre 0,01 y 15 g por kilogramo de semilla.

### **Salud animal**

En el ámbito de la salud animal, es decir, en el ámbito de la veterinaria, los compuestos de fórmula (I) son efectivos contra parásitos animales, de forma particular ectoparásitos o endoparásitos. El término endoparásitos comprende de forma particular helmintos y protozoos como coccidios. Ectoparásitos son de forma típica y preferentemente  
20 artrópodos, de forma particular insectos y acáridos.

En el campo de la veterinaria son adecuados los compuestos de fórmula (I), que presentan una toxicidad favorable frente a animales de sangre caliente, para el tratamiento de parásitos, que se dan en la cría de animales y tenencia de animales en animales de aprovechamiento, animales de cría, animales de zoo, animales de laboratorio, animales de ensayo y animales domésticos. Estos son efectivos contra todos o algunos de los estadios de desarrollo de los  
25 parásitos.

A los animales de aprovechamiento agrícola pertenecen, por ejemplo, mamíferos como ovejas, cabras, caballos, asnos, camellos, búfalos, conejos, renos, gamos y de forma particular vacas y cerdos; aves como pavos, patos, gansos y de forma particular gallinas; peces y crustáceos, por ejemplo, en acuicultura y también insectos como abejas.

- 30 En los animales domésticos se tienen en cuenta, por ejemplo, mamíferos como hámster, cobayas, ratas, ratones, chinchillas, hurones y de forma particular perros, gatos, palomas, reptiles, anfibios y peces de acuario.

Según una forma de realización preferida se administran los compuestos de fórmula (I) a mamíferos.

Según una forma de realización adicional preferida se administran los compuestos de fórmula (I) a aves, a saber palomas y en particular aves de corral.

- 35 Mediante el uso de compuestos de fórmula (I) para el tratamiento de parásitos en animales deben reducirse o prevenirse la enfermedad, fallecimientos y reducciones de rendimiento (de carne, leche, lana, pieles, huevos, miel, y similares), de modo que es posible una cría de animales más económica y sencilla y se puede conseguir un mejor bienestar de los animales.

En lo que respecta al campo de la salud animal el término "lucha" o "combatir" significa que mediante los compuestos de fórmula (I) se puede reducir la presencia del parásito respectivo en un animal que está infestado con tal parásito hasta un nivel no dañino. Exactamente "combatir" en el presente contexto significa que el compuesto de fórmula (I) puede matar los respectivos parásitos, reducir su crecimiento o puede reducir su multiplicación.

A estos parásitos pertenecen:

- 45 del orden de los anoplúridos, por ejemplo, *Haematopinus spp.*, *Linognathus spp.*, *Pediculus spp.*, *Phtirus spp.*, *Solenopotes spp.*; del orden de los malofágidos y las subórdenes amblicerinos e ischnóceros, por ejemplo, *Trimenopon spp.*, *Menopon spp.*, *Trinoton spp.*, *Bovicola spp.*, *Werneckiella spp.*, *Lepikentron spp.*, *Damalina spp.*, *Trichodectes spp.*, *Felicola spp.*; del orden de los dípteros y los subórdenes nematóceros y braquíceros, por ejemplo, *Diptera* y los subórdenes nematocerinos y Braquicerinos, por ejemplo, *Aedes spp.*, *Anopheles spp.*, *Culex spp.*, *Simulium spp.*, *Eusimulium spp.*, *Phlebotomus spp.*, *Lutzomyia spp.*, *Culicoides spp.*, *Chrysops spp.*,  
50 *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 de los sifonápteros, por ejemplo, *Pulex spp.*, *Ctenocephalides spp.*, *Tunga spp.*,  
55 *Xenopsylla spp.*, *Ceratophyllus spp.*;

del orden de los heterópteros, por ejemplo, *Cimex spp.*, *Triatoma spp.*, *Rhodnius spp.*, *Panstrongylus spp.*; así como plagas y plagas de higiene del orden de los blatarios.

Además pertenecen a los artrópodos:

- 5 de la subclase de ácaros (*Acarina*) y del orden de *metastigmata*, por ejemplo, de la familia de los *Argasidae*, como *Argas spp.*, *Ornithodoros spp.*, *Otobius spp.*, de la familia de *Ixodidae*, como *Ixodes spp.*, *Amblyomma spp.*, *Rhipicephalus (Boophilus) spp.*, *Dermacentor spp.*, *Haemophysalis spp.*, *Hyalomma spp.*, *Rhipicephalus spp.* (el género original de las garrapatas de múltiples huéspedes); del orden de *Mesostigmata*, como *Dermanyssus spp.*, *Ornithonyssus spp.*, *Pneumonyssus spp.*, *Raillietia spp.*, *Pneumonyssus spp.*, *Sternostoma spp.*, *Varroa spp.*, *Acarapis spp.*; del orden de los actinédidos (*Prostigmata*), por ejemplo *Acarapis spp.*, *Cheyletiella spp.*,  
10 *Ornithocheyletia spp.*, *Myobia spp.*, *Psorergates spp.*, *Demodex spp.*, *Trombicula spp.*, *Neotrombiculla spp.*, *Listrophorus spp.*; y del orden de los acáridos (*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.*

A los protozoos parasitarios pertenecen:

- 15 mastigóforos (*Flagellata*), 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*, como por ejemplo *Trichomonadidae*, por ejemplo *Giardia lamblia*, *G. canis*;

- 20 sarcomastigóforos (*Rhizopoda*), como *Entamoebidae*, por ejemplo *Entamoeba histolytica*, *Hartmanellidae*, por ejemplo *Acanthamoeba sp.*, *Harmanella sp.*;

- apicomplejos (*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. crandalis*, *E. deblickei*, *E. dispersa*, *E. ellipsoidales*, *E. falciformis*, *E. faurei*, *E. flavescens*, *E. gallopavonis*, *E. hagani*, *E. intestinalis*, *E. iroquoiana*, *E. irrsidua*, *E. labbeana*, *E. leucarti*, *E. magna*, *E. maxima*, *E. media*, *E. meleagridis*, *E. meleagrimitis*, *E. mitis*, *E. necatrix*, *E. ninakohlyakimovae*, *E. ovis*, *E. parva*, *E. pavonis*, *E. perforans*, *E. phasani*, *E. piriformis*, *E. praecox*, *E. residua*, *E. scabra*, *E. spec.*, *E. stiedai*, *E. suis*, *E. tenella*, *E. truncata*, *E. truttae*, *E. zuernii*, *Globidium spec.*, *isospora belli*, *I. canis*, *I. felis*, *I. ohioensis*, *I. rivolta*, *I. spec.*, *I. suis*, *Cystispora spec.*, *Cryptosporidium spec.*, de forma particular *C. parvum*; como *Toxoplasmodidae*, por ejemplo *Toxoplasma gondii*, *Hammondia heydornii*, *Neospora caninum*, *Besnoitia besnoitii*; como *Sarcocystidae*, por ejemplo *Sarcocystis bovicanis*, *S. bovi hominis*, *S. ovicanis*, *S. ovifelis*, *S. neurona*, *S. spec.*, *S. sui hominis*, como *Leucosoidae*, por ejemplo *Leucozytozoon simondi*, como *Plasmodiidae*, por ejemplo *Plasmodium berghei*, *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax*, *P. spec.*, como *Piroplasma*, por ejemplo *Babesia argentina*, *B. bovis*, *B. canis*, *B. spec.*, *Theileria parva*, *Theileria spec.*, como *Adeleina*, por ejemplo *Hepatozoon canis*, *H. spec.*

- 35 A los endoparásitos patógenos, que se tratan de helmintos, pertenecen platelmintos (por ejemplo, monogeneos, cestodos y trematodos), gusanos redondos, *Acanthocephala* y *pentastoma*. A estos pertenecen:

monogeneos: por ejemplo: *Gyrodactylus spp.*, *Dactylogyrus spp.*, *Polystoma spp.*;

cestodos: del orden de *Pseudophyllidea* por ejemplo: *Diphyllbothrium spp.*, *Spirometra spp.*, *Schistocephalus spp.*, *Ligula spp.*, *Bothridium spp.*, *Diplogonoporus spp.*;

- 40 del orden de ciclofilidos por ejemplo: *Mesocestoides spp.*, *Anoplocephala spp.*, *Paranoplocephala spp.*, *Moniezia spp.*, *Thysanosoma spp.*, *Thysaniezia spp.*, *Avitellina spp.*, *Stilesia spp.*, *Cittotaenia spp.*, *Andyra spp.*, *Bertiella 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.*;

- 45 trematodos: de la clase de digéneos por ejemplo: *Diplostomum spp.*, *Posthodiplostomum spp.*, *Schistosoma spp.*, *Trichobilharzia spp.*, *Ornithobilharzia spp.*, *Austroilharzia spp.*, *Gigantobilharzia spp.*, *Leucochloridium spp.*, *Brachylaima spp.*, *Echinostoma spp.*, *Echinoparyphium spp.*, *Echinochasmus spp.*, *Hypoderaeum spp.*, *Fasciola spp.*, *Fascioloides spp.*, *Fasciolopsis spp.*, *ciclocoelum spp.*, *Typhlocoelum spp.*, *Paramphistomum spp.*, *Calicophoron spp.*, *Cotylophoron spp.*, *Gigantocotyle spp.*, *Fischoederius spp.*, *Gastrothylacus spp.*, *Notocotylus spp.*, *Catantropis 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.*;

gusanos redondos: *Trichinellida* por ejemplo: *Trichuris spp.*, *Capillaria spp.*, *Paracapillaria spp.*, *Eucoleus spp.*, *Trichomosoides spp.*, *Trichinella spp.*;

del orden de tilénquidos por ejemplo: *Micronema spp.*, *Strongyloides spp.*;

- 55 del orden de rabdítios por ejemplo: *Strongylus spp.*, *Triodontophorus spp.*, *Oesophagodontus spp.*, *Trichonema*

5 spp., *Gyalocephalus* spp., *Cylindropharynx* spp., *Poteriostomum* spp., *ciclocercus* 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., *Neostongylus* spp., *Cystocaulus* spp., *Pneumostongylus* spp., *Spicocaulus* spp., *Elaphostongylus* spp., *Parelaphostongylus* 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.;

10 del orden de espirúridos por ejemplo: *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., *Dracunculus* spp.; *Stephanofilaria* spp., *Parafilaria* spp., *Setaria* spp., *Loa* spp., *Dirofilaria* spp., *Litomosoides* spp., *Brugia* spp., *Wuchereria* spp., *Onchocerca* spp., *Spirocerca* spp.;

15 acantocéfalos: del orden de *Oligacanthorhynchida* por ejemplo: *Macracanthorhynchus* spp., *Prosthenorchis* spp.; del orden polimórfidos por ejemplo: *Filicollis* spp.; del orden de monilifórmidos por ejemplo: *Moniliformis* spp.;

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

pentastómidos: del orden de porocefálicos por ejemplo *Linguatula* spp.

20 En el ámbito de la medicina animal y de la tenencia de animales se realiza la administración de compuestos de fórmula (I) según procedimientos en general conocidos en la técnica como por vía entérica, parenteral, dérmica o nasal en forma de preparados adecuados. La administración puede realizarse profilácticamente o terapéuticamente.

De este modo una forma de realización de la presente invención se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como medicamento.

25 Otro aspecto se refiere el uso de un compuesto de fórmula (I) como antiendoparasitario, de forma particular como un helminticida o un agente contra protozoos. Compuestos de fórmula (I) son adecuados para el uso como antiendoparasitarios, de forma particular como un helminticida o agente contra protozoos, por ejemplo, en la cría de animales, en la tenencia de animales, en establos y en el sector del higiene.

30 Otro aspecto se refiere además al uso de un compuesto de fórmula (I) como antiectoparasitario, de forma particular un artropodocida como un insecticida o un acaricida. Un aspecto adicional se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como antiectoparasitario, de forma particular un artropodocida como un insecticida o acaricida, por ejemplo, en la tenencia de animales, en la cría de animales, en establos o en el sector del higiene.

### **Control de vectores**

35 Los compuestos de fórmula (I) se pueden usar también en el control de vectores. Un vector en el sentido de la presente invención es un artrópodo, de forma particular un insecto o arácnido, que puede transmitir agentes patógenos como, por ejemplo, virus, lombrices, organismos unicelulares y bacterias desde un reservorio (planta, animal, humano, etc.) a un huésped. Los agentes patógenos pueden transmitirse bien mecánicamente (por ejemplo, tracoma por moscas que no pican) a un huésped, o tras inyección (por ejemplo, parásitos de malaria por mosquitos) a un huésped.

Ejemplos de vectores y de enfermedades o de agentes patógenos transmitidos por ellos son:

40 1) Mosquitos

- *Anopheles*: malaria, filariosis;
- *Culex*: encefalitis japonesa, filariasis, otras enfermedades virales, transmisión de lombrices;
- *Aedes*: fiebre amarilla, fiebre del Dengue, filariasis, otras enfermedades virales;
- *Simulien*: transmisión de lombrices de forma particular *Onchocerca volvulus*;

45 2) Piojos: infecciones de la piel, tifus exantemático (*epidemic typhus*);

3) Pulgas: peste, tifus exantemático endémico;

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

5) Ácaros: acariosis, tifus exantemático, viruela rickettsiósica, tularemia, encefalitis de San Luis, inflamación de cuero cabelludo viral (FSME), fiebre de Crimea-Congo, boreliosis;

6) Garrapatas: boreliosis como *Borrelia duttoni*, encefalitis transmitida por garrapatas, fiebre Q (*Coxiella burnetii*), babesia (*Babesia canis canis*).

5 Ejemplos de vectores en el sentido de la presente invención son insectos como áfidos, moscas, cigarras o trips, que pueden transmitir virus de plantas a las plantas. Otros vectores que pueden transmitir virus de plantas son ácaros araña, piojos, escarabajos y nematodos.

Otros ejemplos de vectores en el sentido de la presente invención son insectos y arácnidos como mosquitos, de forma particular de los géneros *aedes*, *anopheles*, por ejemplo *A. gambiae*, *A. arabiensis*, *A. funestus*, *A. dirus* (malaria) y *Culex*, piojos, pulgas, moscas, ácaros y garrapatas, que pueden transmitir agentes patógenos a animales y/o humanos.

10 Un control de vector es también posible si los compuestos de fórmula (I) rompen la resistencia.

Compuestos de la presente invención son adecuados para el uso en la prevención de enfermedades o bien de agentes patógenos que se tramiten con vectores. Por tanto un aspecto adicional de la presente invención es el uso de compuestos de fórmula (I) para el control de vectores, por ejemplo, en agricultura, en jardinería, en bosques, en jardines y en instalaciones de tiempo libre así como en la protección de provisiones y materiales.

### 15 **Protección de materiales industriales**

Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para la protección de materiales industriales contra la infestación o destrucción por insectos, por ejemplo, del orden de coleópteros, himenópteros, isópteros, lepidópteros, psicópteros y ciguentomos.

20 Por materiales industriales se entiende en el presente contexto materiales no vivos como, por ejemplo, plásticos, adhesivos, colas, papeles y cartones, cuero, madera, productos del procesamiento de la madera y agentes de recubrimiento. Se prefiere especialmente el uso de la invención para la protección de madera.

En una forma de realización de acuerdo con la invención las composiciones o agentes de acuerdo con la invención contienen también al menos un insecticida adicional y/o al menos un fungicida.

25 En una forma de realización adicional los compuestos de fórmula (I) se presentan como un pesticida listo para uso (ready-to-use), es decir se puede aplicar sin más modificaciones más sobre el material correspondiente. Como insecticidas o como fungicidas adicionales se tienen en cuenta los citados anteriormente.

30 De forma sorprendente se ha encontrado también que se pueden usar los compuestos de fórmula (I) para la protección de objetos contra la incrustación, especialmente cascos de embarcaciones, tamices, redes, edificios, atracaderos y balizas que se encuentren en contacto con agua de mar o salobre. Igualmente se pueden usar los compuestos de fórmula (I) solos o en combinaciones con otros principios activos como agentes anti-incrustación.

### **Lucha contra plagas animales en el sector de la higiene**

35 Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para la lucha contra parásitos animales en el sector de la higiene. De forma particular se puede usar la invención en la protección del hogar, higiene y provisiones, sobre todo para combatir insectos, arácnidos y ácaros que se originan en espacios cerrados como, por ejemplo, viviendas, naves de fábricas, oficinas, cabinas de vehículos. Para combatir estos parásitos animales se usan los compuestos de fórmula (I) solos o en combinación con otros principios activos y/o coadyuvantes. Preferentemente se usan en productos insecticidas domésticos. Los compuestos de fórmula (I) son efectivos contra variedades sensibles y resistentes así como contra todos los estados de desarrollo.

40 A estos parásitos pertenecen, por ejemplo, plagas de la clase de arácnidos, de los órdenes de escorpiones, *araneae* y *opiliones*, de las clases de quilópodos y diplópodos, de la clase de insectos el orden de los blatodeos, de los órdenes coleópteros, dermápteros, dípteros, heterópteros, himenópteros, isópteros, lepidópteros, fitirápteros, psicópteros, *saltatoria* u ortópteros, sifonápteros y zygentomos y de la clase *Malacostraca* el orden isópodos.

45 La aplicación se realiza, por ejemplo, en aerosoles, pulverizadores sin presión, por ejemplo, pulverizadores de bombeo y atomización, nebulizadores automáticos, nebulizadores, espumas, geles, productos de vaporización con placas vaporizadoras de celulosa o plástico, vaporizadores de líquido, vaporizadores de gel y de membrana, vaporizadores con propelente, sistemas de vaporización sin energía o pasivos, papeles antipolillas, saquitos antipolillas y geles antipolillas, en forma de gránulos o polvos, en cebos dispersados o trampas con cebo.

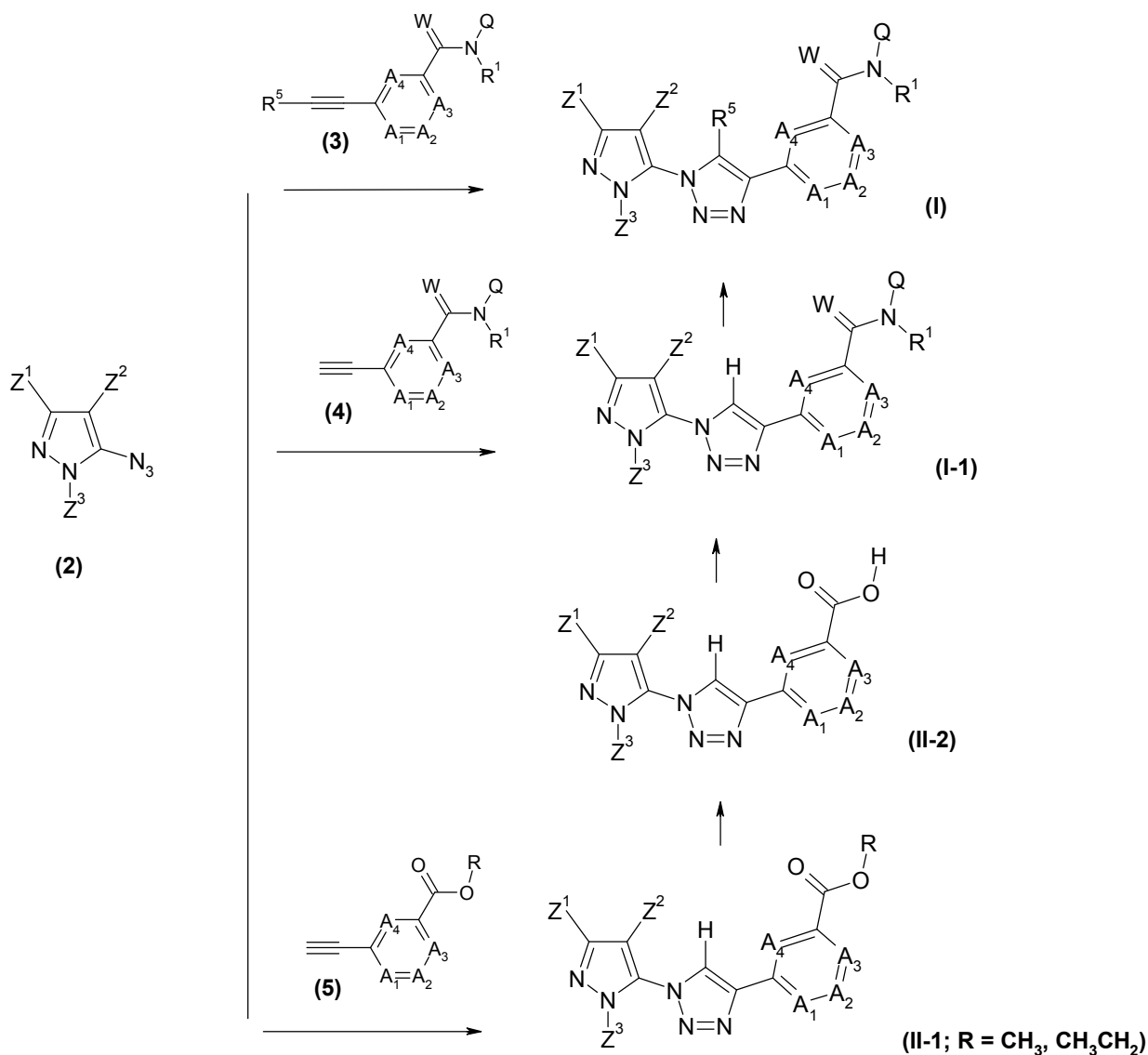
### **Procedimientos de preparación**

50 Los compuestos de acuerdo con la invención se pueden preparar según procedimientos habituales conocidos por el experto en la materia.

En el esquema de reacción 1 se ilustran los procedimientos de síntesis generales para los compuestos (I) y (I-1) de acuerdo con la invención.



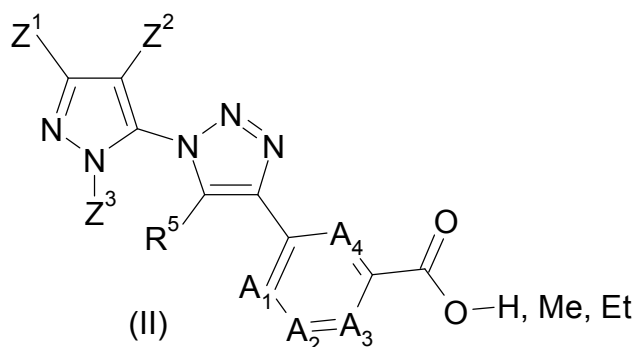
## Esquema de reacción 1



Los restos  $A_1$ - $A_4$ , Q, W,  $R^1$ ,  $R^5$  y  $Z^1$ - $Z^3$  presentan los significados anteriormente descritos.

- 5 Se pueden preparar compuestos de acuerdo con la invención de estructura general (I) o (I-1) según el procedimiento conocido del documento WO2012107434-A1 a partir de una pirazolilazida (2) y compuestos de acetileno determinados (3) o (4) como consecuencia de una cicloadición [2+3]. De forma alternativa se pueden preparar con los ésteres de ácido carboxílico correspondientes (5) los intermedios (II-1), a partir de estos se pueden obtener sucesivamente los compuestos (II-2), (I-1) o (I) según el procedimiento conocido por el experto en la materia.

De forma particular se prefieren definir intermedios de fórmula general (II),



en la que O-Me representa -O-CH<sub>3</sub> y -O-Et representa -O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>,  
las agrupaciones químicas

- 5 A<sub>1</sub> representa CH,  
A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>, y  
A<sub>4</sub> representa CH;

10 R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, *N*-metilamino, *N,N*-dimetilamino, *N*-etilamino, *N,N*-dietilamino, metilsulfonilamino, *N*-metil-metilsulfonilamino; y

R<sup>5</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, 2-metiletilo, terc-butilo, trifluorometilo;

Z<sup>1</sup> representa trifluorometilo o pentafluoroetilo;

15 Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo, etilo, n-propilo o hidrógeno.

En una forma de realización preferida los parámetros en un intermedio de fórmula general (II) presentan los siguientes significados:

20 las agrupaciones químicas

- A<sub>1</sub> representa CH,  
A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>, y  
A<sub>4</sub> representa CH;

25 R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, metilo, etilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi;

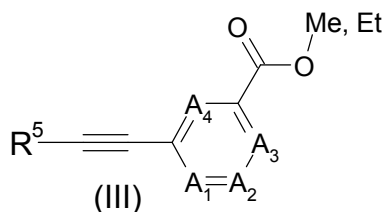
R<sup>5</sup> representa hidrógeno;

Z<sup>1</sup> representa trifluorometilo o pentafluoroetilo;

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo, difluorometilo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo, etilo, o n-propilo.

30 De forma particular se prefiere definir intermedios de fórmula general (III),



en la que O-Me representa -O-CH<sub>3</sub> y -O-Et representa -O-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>,  
las agrupaciones químicas

- 35 A<sub>1</sub> representa CH,  
A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>, y  
A<sub>4</sub> representa CH;

40 R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, *N*-metilamino, *N,N*-dimetilamino, *N*-etilamino, *N,N*-dietilamino, metilsulfonilamino, *N*-metil-metilsulfonilamino; y

R<sup>5</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, 2-metiletilo, terc-butilo, trifluorometilo.

En una forma de realización preferida los parámetros en un intermedio de fórmula general (III) presentan los siguientes significados:  
las agrupaciones químicas

A<sub>1</sub> representa CH,

5 A<sub>2</sub> representa nitrógeno,

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>, y

A<sub>4</sub> representa CH;

R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, metilo, etilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi;

R<sup>5</sup> representa hidrógeno.

10 Se conocen agentes oxidantes para la oxidación de grupos alcohólicos (véase, por ejemplo, Oxidationsreagenzien in Organic Synthesis by Oxidation with Metal Compounds, Mijs, de Jonge, editorial Plenum, NuevaYork, 1986; Manganese Compounds as Oxidizing Agents in Organic Chemistry, Arndt, Open Court Publishing Company, La Salle, IL, 1981; The Oxidation of Organic Compounds by Permanganate Ion and Hexavalent Chromium, Lee, Open Court Publishing Company, La Salle, IL, 1980). Se puede llevar a cabo una oxidación, por ejemplo, en presencia de permanganatos (por ejemplo, permanganato de potasio), óxidos de metal (por ejemplo, dióxido de manganeso, óxidos de cromo como por ejemplo en óxido de dipiridin-cromo (IV) como reactivo de Collins (véase J. C. Collins y col., Tetrahedron Lett. 30, 3363-3366, 1968)). Igualmente en presencia de clorocromato de piridinio (por ejemplo, reactivo de Corey) (véase también R. O. Hutchins y col., Tetrahedron Lett. 48, 4167-4170, 1977; D. Landini y col. Synthesis 134-136, 1979) o tetróxido de rutenio (véase S.-I. Murahashi, N. Komiya Ruthenium-catalyzed Oxidation of Alkenes, Alcohols, Amines, Amides,  $\beta$ -Lactams, Phenols and hydrocarbons, en: Modern Oxidation Methods, Baeckvall, Jan-Erling (Eds.), editorial Wiley-VCH GmbH & Co. KGaA, 2004). Son igualmente adecuadas reacciones de oxidación inducidas por ultrasonidos, así como el uso de permanganato de potasio (véase J. Yamawaki y col., Chem. Lett. 3, 379-380, 1983).

25 Para el desbloqueo/escisión de grupos protectores (SG) se pueden usar todos los coadyuvantes de reacción ácidos o básicos adecuados conocidos según la forma de proceder descrita en la bibliografía. Con uso de grupos protectores para grupos amino del tipo carbamato se prefieren usar coadyuvantes de reacción ácidos. Con uso de grupo protector de t-butilcarbonato (grupo BOC) se usan, por ejemplo, mezclas de ácidos minerales como ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico o ácidos orgánicos como ácido benzoico, ácido fórmico, ácido acético, ácido trifluoroacético, ácido metanosulfónico, ácido bencenosulfónico o ácido toluenosulfónico, y un agente diluyente adecuado como agua y/o un disolvente orgánico como tetrahidrofurano, dioxano, diclorometano, clorformo, éster acético o metanol. Se prefieren mezclas de ácido clorhídrico o ácido acético con agua y/o un disolvente orgánico como éster acético.

35 Se sabe que muchas reacciones y procedimientos de preparación se pueden llevar a cabo de forma especialmente adecuada en presencia de diluyentes o disolventes y coadyuvantes de reacción básicos o ácidos. Se pueden usar igualmente mezclas de diluyentes o disolventes. Los diluyentes o disolventes se usan de forma ventajosa en una cantidad tal que la mezcla de reacción se pueda agitar bien durante todo el procedimiento.

40 Como diluyentes o disolventes para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención se tienen en cuenta fundamentalmente todos los disolventes orgánicos inertes en las condiciones de reacción específicas. Como ejemplos son de citar: halohidrocarburos, (por ejemplo, hidrocarburos clorados como tetraetilo, tetracloroetano, dicloropropano, cloruro de metileno, diclorobutano, clorformo, tetracloruro de carbono, tricloroetano, tricloroetileno, pentacloroetano, difluorobenceno, 1,2-dicloroetano, clorobenceno, bromobenceno diclorobenceno, clorotolueno, triclorobenceno), alcoholes (por ejemplo, metanol, etanol, isopropanol, butanol), éteres (por ejemplo, etilpropiléter, metil-*tert*-butiléter, n-butiléter, anisol, fenetol, ciclohexilmetiléter, dimetiléter, dietiléter, dipropiléter, diisopropiléter, di-n-butiléter, diisobutiléter, diisoamiléter, etilenglicoldimetiléter, tetrahidrofurano, dioxano, diclorodietiléter y poliéter de óxido de etileno y/o óxidos de propileno), aminas (por ejemplo, trimetil-, trietil-, tripropil-, tributilamina, n-metilmorfolina, piridina y tetrametilendiamina), nitrohidrocarburos (por ejemplo, nitrometano, nitroetano, nitropropano, nitrobenceno, cloronitrobenceno, o-nitrotolueno; nitrilos como acetonitrilo, propionitrilo, butironitrilo, isobutironitrilo, benzonitrilo, m-clorobenzonitrilo), dióxido de tetrahidrotiofeno, dimetilsulfóxido, tetrametilsulfóxido, dipropilsulfóxido, bencilmetilsulfóxido, diisobutilsulfóxido, dibutilsulfóxido, diisoamilsulfóxido; sulfonas (por ejemplo, dimetil-, dietil-, dipropil-, dibutil-, difenil-, dihexil-, metiletil-, etilpropil-, etilisobutil- y pentametilsulfona), hidrocarburos alifáticos, cicloalifáticos o aromáticos (por ejemplo, pentano, hexano, heptano, octano, nonano e hidrocarburos industriales), además de las denominadas bencinas blancas con componentes con puntos de ebullición en el intervalo, por ejemplo, de 40 °C a 250 °C, cimol, fracciones de gasolina en un intervalo de punto de ebullición de 70 °C a 190 °C, ciclohexano, metilciclohexano, éter de petróleo, ligoína, octano, benceno, tolueno, clorobenceno, bromobenceno, nitrobenceno, xileno; ésteres (por ejemplo, acetato de metilo, etilo, butilo, isobutilo, así como carbonato de dimetilo, dibutilo, etileno), amidas (por ejemplo, triamida del ácido hexametilfosfórico, formamida, n-metil-formamida, N,N-dimetil-formamida, N,N-dipropil-formamida, N,N-dibutil-formamida, N-metil-pirrolidina, N-metil-caprolactama, 1,3-dimetil-3,4,5,6-tetrahidro-2(1H)-pirimidina, octilpirrolidona, octilcaprolactama,

1,3-dimetil-2-imidazolindiona, N-formil-piperidina, N,N'-1,4-diformil-piperazina), y cetonas (por ejemplo, acetona, acetofenona, metiletilcetona, metilbutilcetona).

5 Como coadyuvantes de reacción básicos para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención se pueden usar todos los ligantes de ácido adecuados. Como ejemplos son de citar: compuestos de metales alcalinotérreos o alcalinos (por ejemplo, hidróxidos, hidruros, óxidos y carbonatos de litio, sodio, potasio, magnesio, calcio y bario), bases de amidina o bases de guanidina (por ejemplo, 7-metil-1,5,7-triaza-biciclo[4.4.0]dec-5-eno (MTBD); diazabicyclo[4.3.0]noneno (DBN), diazabicyclo[2.2.2]octano (DABCO), 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undeceno (DBU), ciclohexiltetrabutyl-guanidina (CiTBG), ciclohexiltetrametilguanidina (CiTMG), N,N,N,N-tetrametil-1,8-naftalindiamina, pentametilpiperidina) y aminas, de forma particular aminas terciarias (por ejemplo, trietilamina, trimetilamina, tribencilamina, triisopropilamina, tributilamina, triciclohexilamina, triamilamina, trihexilamina, N,N-dimetilanilina, N,N-dimetil-toluidina, N,N-dimetil-p-aminopiridina, N-metil-pirrolidina, N-metil-piperidina, N-metil-imidazol, N-metil-pirazol, N-metil-morfolina, N-metil-hexametilendiamina, piridina, 4-pirrolidinopiridina, 4-dimetilamino-piridina, quinolina,  $\alpha$ -picolina,  $\beta$ -picolina, isoquinolina, pirimidina, acridina, N,N,N',N'-tetrametilendiamina, N,N,N',N'-tetraetilendiamina, quinoxalina, N-propil-diisopropilamina, N-etil-diisopropilamina, N,N'-dimetil-ciclohexilamina, 2,6-lutidina, 2,4-lutidina o trietildiamina).

20 Como coadyuvantes de reacción ácidos para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención se pueden usar todos los ácidos minerales (por ejemplo, ácidos halogenhídricos como ácido fluorhídrico, ácido clorhídrico, ácido bromhídrico o ácido yodhídrico así como ácido sulfúrico, ácido fosfórico, ácido fosforoso, ácido nítrico), ácidos de Lewis (por ejemplo, cloruro de aluminio (III), trifluoruro de boro o su eterato, cloruro de titanio (V), cloruro de estaño (V), y ácidos orgánicos (por ejemplo, ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido malónico, ácido láctico, ácido oxálico, ácido fumárico, ácido adípico, ácido esteárico, ácido tartárico, ácido oleico, ácido metanosulfónico, ácido benzoico, ácido bencenosulfónico o ácido para-toluenosulfónico).

25 En tanto en los esquemas de reacción se prevean grupos protectores, se pueden usar todos los grupos protectores conocidos en general. De forma particular aquellos que se describen por parte de T. W., Wuts P. G. W. en Protective Groups in Organic Synthesis; John Wiley & Sons, Inc. 1999, "Protection for the hidroxil group including 1,2- and 1,3-diols".

Adicionalmente son grupos protectores adecuados también

30 del tipo de un metiléter sustituido (por ejemplo, metoximetiléter (MOM), metiltiometiléter (MTM), (fenil-dimetilsilil)metoximetiléter (SNOM-OR), benciloximetiléter (BOM-OR) para-metoxibenciloximetiléter (PMBM-OR), para-nitrobenciloximetil-éter, orto-nitrobenciloximetiléter (NBOM-OR), (4-metoxifenoxi)-metiléter (p-AOM-OR), guaiacolmetiléter (GUM-OR), t-butoximetiléter, 4-pentiloxi-metiléter (POM-OR), sililoximetiléter, 2-metoxi-etoxi-metiléter (MEM-OR), 2,2,2-tricloroetoximetiléter, bis(2-cloroetoxi)-metiléter, 2-(trimetil-silil)etoximetiléter (SEM-OR), metoximetiléter (MM-OR));

35 del tipo de un etiléter sustituido (por ejemplo, 1-etoxietiléter (EE-OR), 1-(2-cloroetoxi)etiléter (CEE-OR), 1-[(2-trimetilsilil)etoxi]etiléter (SEE-OR), 1-metil-1-metoxietiléter (MIP-OR), 1-metil-1-benciloxietiléter (MBE-OR), 1-metil-1-benciloxi-2-fluoro-etiléter (MIP-OR), 1-metil-1-fenoxietiléter, 2,2-tricloroetiléter, 1,1-dianisil-2,2,2-tricloroetiléter (DATE-OR), 1,1,1,3,3,3-hexafluoro-2-fenilisopropiléter (HIP-OR), 2-trimetilsilil-etiléter, 2-(benciltio)etiléter, 2-(fenilselenil)etiléter), un éter (por ejemplo, tetrahidropiraniléter (THP-OR), 3-bromo-tetrahidropiraniléter (3-BrTHP-OR), tetrahidrotiopiraniléter, 1-metoxi-ciclohexiléter, 2- y 4-picoliléter, 3-metil-2-picolil-N-oxido-éter, 2-quinolinilmetiléter (Qm-OR), 1-pirenilmetiléter, dipenilmetiléter (DPM-OR), para, para'-dinitrobenzohidriléter (DNB-OR), 5-dibenzosuberiléter, trifenilmetiléter (Tr-OR), alfa-naftildifenilmetiléter, para-metoxi-fenildifenilmetiléter (MMTrOR), di(para-metoxi-fenil)fenilmetiléter (DMTr-OR), tri(para-metoxi-fenil)fenilmetiléter (TMTr-OR), 4-(4'-bromo-fenaciloxi)fenildifenilmetiléter, 4,4',4''-tris(4,5-dicloroftalimido-fenil)metiléter (CPTTr-OR), 4,4',4''-tris(benzoiloxifenil)-metiléter (TBTr-OR), 4,4'-dimetoxi-3''-[N-(imidazolilmetil)]-tritoléter (IDTr-OR), 4,4'-dimetoxi-3''-[N-(imidazolil-etil)carbamoil]tritoléter (IETr-OR), 1,1-bis(4-metoxi-fenil)-1'-pirenil-metiléter (Bmpm-OR), 9-antriléter, 9-(9-fenil)xanteniléter (pixil-OR), 9-(9-fenil-10-oxo)antril(tritilon-éter), 4-metoxi-tetrahidropiraniléter (MTHP-OR), 4-metoxi-tetrahidrotiopiraniléter, S,S-dióxido de 4-metoxi-tetrahidrotiopiranilo, 1-[(2-cloro-4-metil)fenil]-4-metoxipiperidin-4-il-éter (CTMP-OR), 1-(2-fluorofenil)-4-metoxi-piperidin-4-il-éter (Fpmp-OR), 1,4-dioxan-2-il-éter, tetrahidrofuraniléter, tetrahidrotiofuraniléter, 2,3,3a,4,5,6,7,7a-octahidro-7,8,8-trimetil-4,7-metanbenzofuran-2-il-éter (MBF-OR), t-butiléter, aliléter, propargiléter, para-cloro-feniléter, para-metoxi-feniléter, para-nitro-feniléter, para-2,4-dinitro-feniléter (DNP-OR), 2,3,5,6-tetrafluoro-4-(trifluorometil)feniléter, benciléter (Bn-OR));

45 del tipo de un benciléter sustituido (por ejemplo, para-metoxi-benciléter (MPM-OR), 3,4-dimetoxi-benciléter (DMPM-OR), orto-nitro-benciléter, para-nitro-benciléter, para-halo-benciléter, 2,6-dicloro-benciléter, para-aminoacil-benciléter (PAB-OR), para-azido-benciléter (Azb-OR), 4-azido-3-cloro-benciléter, 2-trifluorometil-benciléter, para-(metilsulfenil)benciléter (Msib-OR));

50 del tipo de un sililéter (por ejemplo, trimetilsililéter (TMS-OR), trietilsililéter (TES-OR), triisopropilsililéter (TIPS-OR), dimetilisopropilsililéter (IPDMS-OR), dietilisopropilsililéter (DEIPS-OR), dimetilhexilsililéter (TDS-OR), t-butildimetilsililéter (TBDMS-OR), t-butildifenilsililéter(TBDPS-OR), tribencilsililéter, tri-para-xilsililéter, trifenilsililéter (TPS-OR), difenilmetilsililéter (DPMS-OR), di-t-butilmetsililéter (DTBMS-OR), tris(trimetilsilil)sililéter (sisiléter), di-t-butilmetsililéter (DTBMS-OR), tris(trimetilsilil)sililéter (sisiléter), (2-hidroxiestiril)-dimetilsililéter (HSDMS-OR), (2-hidroxiestiril)diisopropilsililéter (HSDIS-OR), t-butilmtoxifenil-sililéter (TBMPS-OR), t-butoxidifenilsililéter (DPTBOS-OR));

del tipo de un éster (por ejemplo, éster de formiato, éster de benzoilformiato, éster de acetato (Ac-OR), éster de cloroacetato, éster de dicloroacetato, éster de tricloroacetato, éster de trifluoroacetato, (TFA-OR), metoxiacetato, éster de trifenilmetoxiacetato, éster de fenoxiacetato, éster de para-cloro- fenoxiacetato, éster de fenilacetato, éster de difenilacetato (DPA-OR), nicotinato, éster de 3-fenil-propionato, éster de 4-pentoato, éster de 4-oxo-pentoato (levulinato) (Lev-OR) éster de 4,4-(etilenditio)-pentanoato (LevS-OR), éster de 5-[3-bis(4-metoxifenil)hidroximetoxifenoxi]-levulinato, éster de pivaloato (Pv-OR), éster de 1-adamantanoato, éster de crotonato, éster de 4-metoxi-crotonato, éster de benzoato (Bz-OR), éster de para-fenil-benzoato, éster de 2,4,6-trimetil-benzoato (mesitoato), éster de 4-(metiltiometoxi)-butirato (MTMB-OR), éster de 2-(metiltiometoximetil)-benzoato (MTMT-OR),

del tipo de un éster (por ejemplo, carbonato de metilo, carbonato de metoximetilo, metilcarbonato de 9-fluorenilo (Fmoc-OR), carbonato de etilo, carbonato de 2,2,2-tricloroetilo (Troc-OR), carbonato de 1,1-dimetil-2,2,2-tricloro-etilo (TCBOC-OR), carbonato de 2-(trimetilsilil)etilo (TMS-OR), carbonato de 2-(fenilsulfonil)-etilo (Ps-OR), carbonato de 2-(trifenilfosfonio)-etilo (Peoc-OR), carbonato de t-butilo (Boc-OR), carbonato de isobutilo, carbonato de vinilo, carbonato de alilo (Alloc-OR), carbonato de para-nitro-fenil, carbonato de bencilo (Z-OR), carbonato de para-metoxibencilo, carbonato de 3,4-dimetoxi-bencilo, carbonato de orto-nitro-bencilo, carbonato de para-nitro-bencilo, carbonato de 2-dansiletilo (Dnseoc-OR), carbonato de 2-(4-nitrofenil)etilo (Npeoc-OR), carbonato de 2-(2,4-dinitrofenil)etilo (Dnpeoc)), y

del tipo de un sulfato (por ejemplo, alilsulfonato (Als-OR), metanosulfonato (Ms-OR), bencilsulfonato, tosilito (Ts-OR), 2-[(4-nitrofenil)etil]sulfonato (Npes-OR)).

Como catalizadores para la realización de una hidrogenación catalítica en el procedimiento de acuerdo con la invención son adecuados todos los catalizadores de hidrogenación habituales como, por ejemplo, catalizadores de platino (por ejemplo, placa de platino, esponja de platino, negro de platino, platino coloidal, óxido de platino, alambre de platino), catalizadores de paladio (por ejemplo, esponja de paladio, negro de paladio, óxido de paladio, carbón de paladio, paladio coloidal, paladio-sulfato de bario, paladio-carbonato de bario, hidróxido de paladio, catalizadores de níquel (por ejemplo, níquel reducido, óxido de níquel, níquel Raney), catalizadores de rutenio, catalizadores de cobalto (por ejemplo, cobalto reducido, cobalto Raney), catalizadores de cobre (por ejemplo, cobre reducido, cobre Raney, cobre Ullmann). Se prefiere usar catalizadores de metales preciosos (por ejemplo, catalizadores de platino y paladio o rutenio), que se usa dado el caso sobre un vehículo adecuado (por ejemplo, carbono o silicio), catalizadores de rodio (por ejemplo, cloruro de tris(trifenilfosfin)rodio (I) en presencia de trifenilfosfina). Además se pueden usar "catalizadores de hidrogenación quirales" (por ejemplo, aquellos que contienen ligandos de difosfina quiral como (2S,3S)-(-)-2,3-bis(difenilfosfino)-butano [(S,S)-quirafós] o (R)-(+)-2,2'- o bien (S)-(-)-2,2'-bis(difenilfosfino)-1,1'-binaftalina [R(+)-BINAP o bien S(-)-BINAP]), con lo que aumenta la proporción de un isómero en la mezcla de isómeros o bien la generación de otro isómero se elimina casi por completo.

La preparación de sales de compuestos de acuerdo con la invención se realiza según procedimientos convencionales. Sales de adición de ácido representativas son, por ejemplo, aquellas que se forman mediante reacción con ácidos inorgánicos como, por ejemplo, ácido sulfúrico, ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido fosfórico o ácidos carboxílicos orgánicos como ácido acético, ácido trifluoroacético, ácido cítrico, ácido succínico, ácido butírico, ácido láctico, ácido fórmico, ácido fumárico, ácido maleico, ácido malónico, ácido camfórico, ácido oxálico, ácido ftálico, ácido propiónico, ácido glicólico, ácido glutárico, ácido esteárico, ácido salicílico, ácido sorbínico, ácido tartárico, ácido cinámico, ácido valerianico, ácido picrínico, ácido benzoico o ácidos sulfónicos orgánicos como ácido metanosulfónico y ácido 4-toluenosulfónico.

Son representativas también sales de compuestos de acuerdo con la invención, que se forman a partir de bases orgánicas como, por ejemplo, piridina o trietilaminas o aquellas que se forman a partir de bases inorgánicas como, por ejemplo, hidruros, hidróxidos, o carbonatos de sodio, litio, calcio, magnesio o bario, si los compuestos de fórmula general (I) presentan un elemento de estructura adecuado para esta formación de sal.

Se conocen procedimientos de síntesis para la síntesis de N-óxidos y t-aminas. Estas pueden obtenerse con peroxiácidos (por ejemplo, ácido peracético y ácido meta-cloro-perbenzoico (MCPBA), peróxido de hidrógeno), hidroperóxidos de alquilo (por ejemplo, hidroperóxido de t-butilo), perborato de sodio y dioxirano (por ejemplo, dimetildioxirano). Estos procedimientos se describen, por ejemplo, por parte de T. L. Gilchrist, en Comprehensive Organic Synthesis, vol. 7, páginas 748-750, 1992, S. V. Ley, (Ed.), Pergamon Press; M. Tisler, B. Stanovnik, en Comprehensive Heterocyclic Chemistry, vol. 3, páginas 18-20, 1984, A. J. Boulton, A. McKillop, (Eds.), Pergamon Press; M. R. Grimmett, B. R. T. Keene en Advances in Heterocyclic Chemistry, vol. 43, páginas 149-163, 1988, A. R. Katritzky, (Ed.), Academic Press; M. Tisler, B. Stanovnik, en Advances in Heterocyclic Chemistry, vol. 9, páginas 285-291, 1968, A. R. Katritzky, A. J. Boulton (Eds.), Academic Press; G. W. H. Cheeseman, E. S. G. Werstiuk en Advances in Heterocyclic Chemistry, vol. 22, páginas 390-392, 1978, A. R. Katritzky, A. J. Boulton, (Eds.), Academic Press.

### **Ejemplos de preparación**

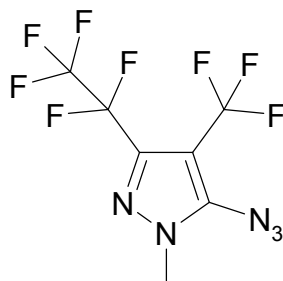
Con ayuda de los procedimientos de síntesis A a C anteriormente descritos se sintetizaron los compuestos indicados en las tablas 1-3.

Los datos de RMN se registraron con un AV-III 300 MHz (compañía Bruker). Los datos de EM se registraron con un LC-MS2020 (compañía Shimadzu) (gradiente de agua/acetónitrilo, 0,05 % de ácido trifluoroacético, columna de

cromatografía: Shimadzu shim-pack XR-ODS, longitud 50 mm, diámetro 3 mm, tamaño de partícula 2,2  $\mu\text{m}$ , temperatura de la estufa 40  $^{\circ}\text{C}$ , espectroscopía de masas según procedimiento ESI, 250  $^{\circ}\text{C}$ , tensión del detector +1,05 kV, indicación de datos para  $m/z$ : (ESI<sup>+</sup>) [M+H].

### Etapa 1

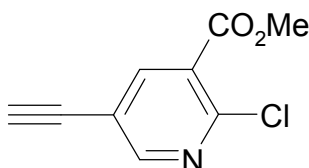
- 5 5-Azido-1-metil-3-(pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)-1H-pirazol



- 10 Se disuelve 1 g (3,5 mmol) de 5-fluoro-1-metil-3-(pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)-1H-pirazol en 50 ml de DMSO y se adiciona 250 mg (3,85 mol) de azida de sodio. La mezcla de reacción se agita a temperatura ambiente durante la noche. A continuación se diluye con 50 ml de agua y se extrae tres veces con éster etílico de ácido acético. Los extractos orgánicos reunidos se lavan tres veces con solución de NaCl acuoso saturado y luego se secó sobre sulfato de sodio, a continuación se filtró. El filtrado se concentró a vacío. El producto se hizo reaccionar sin más purificación. Rendimiento: 0,5 g (46 % del valor teórico) como aceite pardo.  
RMN <sup>1</sup>H (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>, 25 $^{\circ}$ C): 3,79 (3H, s).

### Etapa 2

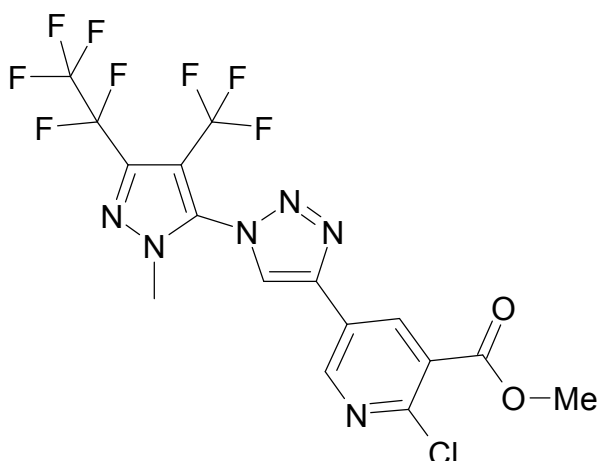
- 15 Éster metílico de ácido 2-cloro-5-etinil-piridin-3-carboxílico



- 20 Se agitan 20 g (67,23 mmol) de éster metílico de ácido 2-cloro-5-yodo-piridin-3-carboxílico en atmósfera de gas inerte junto con 200 ml de trietilamina, 8 g (81,45 mmol) de trimetilsililacetileno, 3 g (15,71 mmol) de CuI, 4,3 g (16,41 mmol) de trifenilfosfina y 3,04 g (4,33 mol) de Pd(PPh<sub>3</sub>)<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> durante 12 horas a 50  $^{\circ}\text{C}$ . A continuación se agita la mezcla de reacción con 40 ml de metanol y 4 g (33,61 mmol) de carbonato de potasio otras 2 horas a temperatura ambiente. Los sólidos se separan por filtración, se diluye el filtrado con agua y se extrae tres veces con éster etílico de ácido acético. Los extractos orgánicos reunidos se lavan tres veces con solución de NaCl acuosa saturada y luego se seca sobre sulfato de sodio, a continuación se filtra. Se usa el filtrado a vacío. Se somete el residuo a cromatografía en gel de sílice con un gradiente de éster etílico de ácido acético / ciclohexano. Rendimiento: 7,5 g (57 % del valor teórico) como sólido pardo.  
25 RMN <sup>1</sup>H (300 MHz, CDCl<sub>3</sub>, 25 $^{\circ}$ C): 8,70-8,71 (1H, d), 8,33-8,34 (1H, d), 4,68 (1H, s), 3,89 (3H, s).

### Etapa 3

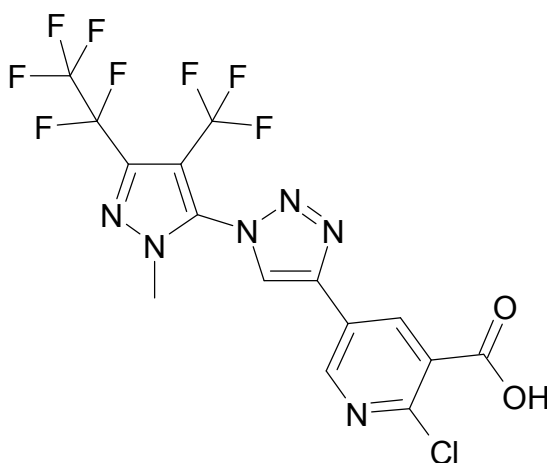
Éster metílico del ácido 2-cloro-5-[1-[2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-il]triazol-4-il]piridin-3-carboxílico



5 Se disuelven 1,57 g (5,08 mmol) de 5-azido-1-metil-3-(pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)-1H-pirazol (etapa 1) y 0,82 g (4,23 mmol) de éster metílico de ácido 2-cloro-5-etinil-piridin-3-carboxílico (etapa 2) en atmósfera de gas inerte en 30 ml de acetonitrilo y se adiciona 0,65 g (4,23 mmol) de diisopropilamina y 0,1 g (0,42 mmol) de CuI. Se agita la mezcla de reacción 12 horas a temperatura ambiente, a continuación se diluye con 50 ml de agua y se extrae tres veces con éster etílico de ácido acético. Los extractos orgánicos reunidos se lavan tres veces con solución de NaCl acuosa saturada y luego se seca sobre sulfato de sodio, a continuación se filtra. Se concentra el filtrado a vacío. Se hace reaccionar el producto sin más purificación.  
*m/z*: (ESI<sup>+</sup>) [M+H]<sup>+</sup> = 505.

#### 10 Etapa 4

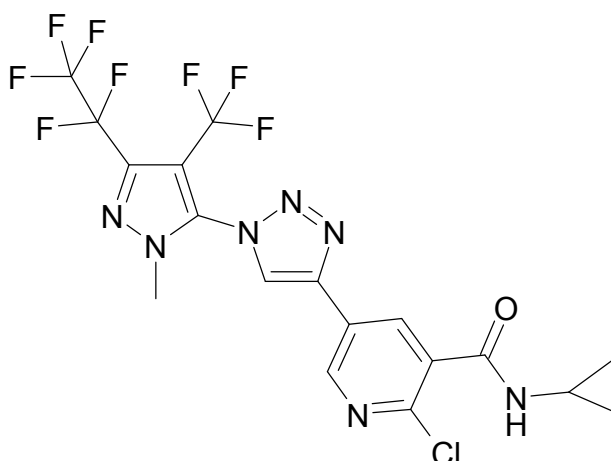
Ácido 2-cloro-5-[1-[2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-il]triazol-4-il]piridin-3-carboxílico



15 Se adicionan a 1,02 g (2,2 mmol) de éster metílico de ácido 2-cloro-5-[1-[2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-il]triazol-4-il]piridin-3-carboxílico (etapa 3) en 15 ml de THF 300 mg (7,5 mmol) de NaOH y 5 ml de agua. Se agita la mezcla de reacción durante 12 horas a temperatura ambiente. A continuación se concentra la mezcla de reacción a vacío y se lleva con HCl 3 M a pH 3-4. Se succiona el precipitado y se seca al aire y se hace reaccionar sin más purificación.  
*m/z*: (ESI<sup>+</sup>) [M+H]<sup>+</sup> = 491; 532 (+ACN).

#### Etapa 5

20 2-Cloro-N-ciclopropil-5-[1-[2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)pirazol-3-il]triazol-4-il]piridin-3-carboxamida



Se disuelven 490 mg (1 mmol) de ácido 2-cloro-5-[1-[2-metil-5-(1,1,2,2,2-pentafluoroetil)-4-(trifluorometil) pirazol-3-il]triazol-4-il]piridin-3-carboxílico (etapa 4) en 20 ml de dioxano y se adicionan 119 mg (2,1 mmol) de ciclopropilamina, 390 mg de diisopropiletilamina y 321 mg (1,01 mmol) de T3P (2,4,6-tripropil-1,3,5,2,4,6-trioxatrisforinan-2,4,6-trioxido). Se agita la mezcla de reacción durante 12 horas a 50 °C y a continuación se concentra a vacío. Luego se diluye con agua y se extrae tres veces con éster etílico de ácido acético. Se lavan los extractos orgánicos reunidos tres veces con solución de NaCl acuosa saturada y luego se seca sobre sulfato de sodio, a continuación se filtra. Se concentra el filtrado a vacío y se purifica mediante cromatografía ultrarrápida.

Rendimiento: 145,5 mg (27,5 % del valor teórico) como sólido incoloro.

RMN <sup>1</sup>H (300 MHz, d<sub>6</sub>-DMSO, 25°C): 9,35 (s, 1H), 9,06 (s, 1H), 9,77 (d, NH), 8,42 (s, 1H), 3,87 (s, 3H), 2,90 – 2,82 (m, 1H), 0,78 – 0,75 (m, 2H), 0,74 – 0,71 (m, 2H).

*m/z*: (ESI<sup>+</sup>) [M+H]<sup>+</sup> = 530; 571 (+ACN).

**Tabla 1**

N.º de Ej.	Z <sup>3</sup>	Z <sup>1</sup>	Z <sup>2</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>5</sup>	A <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	Q	Datos de RMN (RMN de <sup>1</sup> H, 300 MHz, d <sub>6</sub> -DMSO, δ ppm)
la-1	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-Cl	C-H	1-ciano-ciclopropilo	9,67 (s, 1H), 9,36 (s, 1H), 9,11 (s, 1H), 8,52 (s, 1H), 3,87 (s, 3H), 1,65 -1,60 (t, 2H), 1,34 -1,29 (t, 2H).
la-2	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-Cl	C-H	ciclopropilo	9,35 (s, 1H), 9,06 (s, 1H), 9,77 (d, NH), 8,42 (s, 1H), 3,87 (s, 3H), 2,90 -2,82 (m, 1H), 0,78 -0,75 (m, 2H), 0,74 -0,71 (m, 2H).



(continuación)

N.º de Ej.	Z <sup>3</sup>	Z <sup>1</sup>	Z <sup>2</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>5</sup>	A <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	Q	Datos de RMN (RMN de <sup>1</sup> H, 300 MHz, d <sub>6</sub> -DMSO, δ ppm)
Ia-3	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-CH <sub>3</sub>	C-H	1-ciano-ciclopropilo	9,51 (s, 1H), 9,31 (s, 1H), 9,13 (s, 1H), 8,30 (s, 1H), 3,87 (s, 3H), 2,58 (s, 3H), 1,62 -1,58 (t, 2H), 1,35 -1,30 (t, 2H).
Ia-4	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-CH <sub>3</sub>	C-H	ciclopropilo	9,30 (s, 1H), 9,08 (s, 1H), 8,63 (d, NH), 8,20 (s, 1H), 3,87 (s, 3H), 2,92 -2,83 (m, 1H), 2,56 (s, 3H), 0,76 -0,70 (m, 2H), 0,59 -0,55 (m, 2H).
Ia-5	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-OCH <sub>3</sub>	C-H	1-ciano-ciclopropilo	9,26 (s, 1H), 9,15 (s, 1H), 8,90 (s, 1H), 8,59 (s, 1H), 4,03 (s, 3H), 3,87 (s, 3H), 1,62 -1,58 (t, 2H), 1,34 -1,29 (t, 2H).
Ia-6	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-OCH <sub>3</sub>	C-H	ciclopropilo	9,24 (s, 1H), 8,86 (s, 1H), 8,50 (s, 1H), 8,32 (d, NH), 4,00 (s, 3H), 3,87 (s, 3H), 2,90 -2,84 (m, 1H), 0,76 -0,72 (m, 2H), 0,60 -0,57 (m, 2H).

Tabla 2: Intermedios

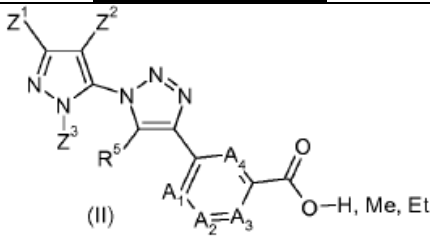
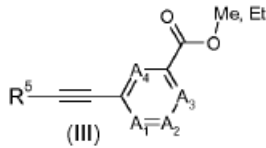
 <p style="text-align: center;">(II)</p> <p style="text-align: center;">A<sub>2</sub> = N</p>										
N.º de Ej.	Z <sup>3</sup>	Z <sup>1</sup>	Z <sup>2</sup>	R <sup>1</sup>	R <sup>5</sup>	A <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	OR	Datos de RMN (RMN de <sup>1</sup> H, 300 MHz, d <sub>6</sub> -DMSO, δ ppm) o m/z: (ESI <sup>+</sup> ) [M+H] <sup>+</sup>
II-1	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-Cl	C-H	OMe	m/z: (ESI <sup>+</sup> ) [M+H] <sup>+</sup> = 505
II-2	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-Cl	C-H	OH	m/z: (ESI <sup>+</sup> ) [M+H] <sup>+</sup> = 491; 532 (+ACN)
II-3	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-CH <sub>3</sub>	C-H	OEt	m/z: (ESI <sup>+</sup> ) [M+H] <sup>+</sup> = 499
II-4	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-CH <sub>3</sub>	C-H	OH	m/z: (ESI <sup>+</sup> ) [M+H] <sup>+</sup> = 471; 512 (+ACN)
II-5	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-OCH <sub>3</sub>	C-H	OMe	
II-6	CH <sub>3</sub>	CF <sub>2</sub> CF <sub>3</sub>	CF <sub>3</sub>	H	H	C-H	C-OCH <sub>3</sub>	C-H	OH	

Tabla 3: Intermedios

							
N.º de Ej.	R <sup>5</sup>	A <sub>1</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	OR	Datos de RMN (RMN de <sup>1</sup> H, 300 MHz, CDCl <sub>3</sub> , δ ppm)	
III-1	H	C-H	C-Cl	C-H	OMe	8,70-8,71 (1H, d), 8,33-8,34 (1H, d), 4,68 (1H, s), 3,89 (3H, s).	
III-2	H	C-H	C-CH <sub>3</sub>	C-H	OEt		
III-3	H	C-H	C-	C-H	OMe		

## Ejemplos biológicos

**Ctenocephalides felis – ensayo de contacto *in vitro* con pulgas de gatos**

5 Para el recubrimiento de los tubos de ensayo se disolvieron en primer lugar 9 mg de principio activo en 1 ml de acetona p.a. y a continuación se diluyó con acetona p.a. hasta la concentración deseada. Se distribuyeron 250 µl de la solución mediante agitación y volteo en un agitador de rotación (2 h de rotación por vaivén a 30 rpm) homogéneamente sobre las paredes interiores y el fondo de un tubo de vidrio de 25 ml. Con 900 ppm de solución de principio activo y 44,7 cm<sup>2</sup> de superficie interior se consigue con distribución homogénea una dosis superficial de 5 µg/cm<sup>2</sup>.

Tras evaporación del disolvente se infestan los vasos con 5 a 10 pulgas de gato adultas (*Ctenocephalides felis*), se cierra con una cubierta de plástico agujereada y se incuba a temperatura ambiente y humedad ambiental. Después de 48 h se determina la actividad. A tal efecto se mantienen verticales los vasos y se golpean las pulgas sobre el fondo del vaso. Las pulgas que permanecían inmóviles sobre el fondo o se movían de forma descoordinada, se valoraban o proponían como muertas.

Una sustancia muestra buen efecto contra *Ctenocephalides felis*, si en este ensayo se consigue con una cantidad de aplicación de 500 g/ha al menos 80 % de efecto. A este respecto 100 % de efecto significa que todas las pulgas estaban afectadas o muertas. 0 % de efecto significa que ninguna pulga sufrió daño.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 500g/ha): Ia-3, Ia-4

**Rhipicephalus sanguineus – ensayo de contacto *in vitro* con garrapatas adultas pardas de perro**

Para el recubrimiento de los tubos de ensayo se disolvieron en primer lugar 9 mg de principio activo en 1 ml de acetona p.a. y a continuación se diluyó con acetona p.a. hasta la concentración deseada. Se distribuyeron 250 µl de la solución mediante agitación y volteo en un agitador de rotación (2 h de rotación por vaivén a 30 rpm) homogéneamente sobre las paredes interiores y el fondo de un tubo de vidrio de 25 ml. Con 900 ppm de solución de principio activo y 44,7 cm<sup>2</sup> de superficie interior se consigue con distribución homogénea una dosis superficial de 5 µg/cm<sup>2</sup>.

Tras evaporación del disolvente se infestan los vasos con 5 a 10 garrapatas de perro adultas (*Rhipicephalus sanguineus*), se cierra con una cubierta de plástico agujereada y se incuba en oscuridad a temperatura ambiente y humedad ambiental. Después de 48 h se determina la actividad. A tal efecto se disponen las garrapatas sobre el fondo del vaso y se incuba sobre una placa caliente a 45-50 °C durante 5 minutos. Las garrapatas que permanecían inmóviles sobre el fondo o se movían de forma tan descoordinada que no podía de forma intencionada apartarse del calor trepando hacia arriba, se valoran como muertas o afectadas.

Una sustancia muestra buen efecto contra *Rhipicephalus sanguineus*, si en este ensayo se consigue con una cantidad de aplicación de 500 g/ha al menos 80 % de efecto. A este respecto 100 % de efecto significa que todas las garrapatas estaban afectadas o muertas. 0 % de efecto significa que ninguna garrapata sufrió daño.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: Ia-1, Ia-2, Ia-3, Ia-4, Ia-5.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 80 % con una cantidad de aplicación de 20 g/ha: Ia-6

**Boophilus microplus – ensayo en inmersión**

Animales de ensayo: garrapata de caballo (*Boophilus microplus*) cepa: Parkhurst, SP-resistente

Disolvente: dimetilsulfóxido

5 Se disuelven 10 mg de principio activo en 0,5 ml de dimetilsulfóxido. A efectos de preparación de una formulación adecuada se diluye la solución de principio activo con agua hasta la concentración deseada.

Este preparado de principio activo se pipetea en tubo. Se transfieren 8-10 garrapatas de caballo sanas, adultas, hembra (*Boophilus microplus*) a un tubo adicional con orificios. El tubo se sumerge en el preparado de principio activo humedeciendo todas las garrapatas por completo. Tras eliminación del líquido se transfieren las garrapatas a placas de filtro en columnas de plásticos y se reservan en una sala climatizada.

10 El control del efecto se realiza después de 7 días en el estadio de huevos fértiles. Huevos, cuya fertilidad no es visible externamente, se conservan hasta el estado larvario después de aproximadamente 42 días en armario climatizado. Un efecto de 100 % significa que no había huevos fértiles de garrapatas, 0 % significa que todos los huevos son fértiles.

15 En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: Ia-1, Ia-2, Ia-4

**Boophilus microplus – ensayo de inyección**

Disolvente: dimetilsulfóxido

Para la preparación de un preparado de principio activo conveniente se mezcla 10 mg de principio activo con 0,5 ml de disolvente y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

20 Se inyecta 1 µl de la solución de principio activo en el abdomen de 5 garrapatas de caballo completamente sanas, adultas, hembra (*Boophilus microplus*). Los animales se transfieren a columnas y se conservan en una sala climatizada.

25 El control de efecto se realiza después de 7 días en el estadio de huevos fértiles. Huevos, cuya fertilidad no es visible externamente, se conservan hasta el estado larvario después de aproximadamente 42 días en armario climatizado. Un efecto de 100 % significa que no había huevos fértiles de garrapatas, 0 % significa que todos los huevos son fértiles.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 20 µg/animal: Ia-1, Ia-2, Ia-3, Ia-4, Ia-5, Ia-6

**Boophilus microplus – ensayo en baño**

30 Animales de ensayo: garrapata de caballo (*Boophilus microplus*) cepa: Parkhurst, SP-resistente

Disolvente: dimetilsulfóxido

Se disuelven 10 mg de principio activo en 0,5 ml de dimetilsulfóxido. A efectos de preparación de una formulación adecuada se diluye la solución de principio activo con agua hasta la concentración deseada.

35 Este preparado de principio activo se pipetea en tubo. Se transfieren 8-10 garrapatas de caballo sanas, adultas, hembra (*Boophilus microplus*) a un tubo adicional con orificios. El tubo se sumerge en el preparado de principio activo humedeciendo todas las garrapatas por completo. Tras eliminación del líquido se transfieren las garrapatas a placas de filtro en columnas de plásticos y se reservan en una sala climatizada.

40 El control del efecto se realiza después de 7 días en el estadio de huevos fértiles. Huevos, cuya fertilidad no es visible externamente, se conservan hasta el estado larvario después de aproximadamente 42 días en armario climatizado. Un efecto de 100 % significa que no había huevos fértiles de garrapatas, 0 % significa que todos los huevos son fértiles.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: Ia-1, Ia-2, Ia-4

**Myzus persicae – Ensayo de pulverización**

45 Disolvente: 78 partes en peso de acetona  
1,5 partes en peso de dimetilformamida  
Emulsionante: alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo conveniente se disuelve 1 parte en peso de principio activo

con las partes en peso indicadas de disolvente y se rellena con agua, que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta conseguir la concentración deseada. Para la preparación de otras concentraciones de ensayo se diluye con agua que contiene emulsionante.

- 5 Se pulverizan hojas de col china (*Brassica pekinensis*) que están infestadas por todos los estadios de pulgón verde del melocotonero (*Myzus persicae*), con un preparado del principio activo de la concentración deseada.

Después de 6 días se determina el efecto en %. A este respecto 100 % significa que todos los pulgones había muerto; 0 % significa que ningún pulgón había muerto.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: la-3

- 10 En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 90 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: la-2, la-4

**Phaedon cochleariae – ensayo de pulverización**

Disolvente: 78,0 partes en peso de acetona  
1,5 partes en peso de dimetilformamida

- 15 Emulsionante: alquilarilpoliglicoléter

Para la preparación de un preparado de principio activo conveniente se disuelve 1 parte en peso de principio activo con las partes en peso indicadas de disolvente y se rellena con agua, que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta conseguir la concentración deseada. Para la preparación de otras concentraciones de ensayo se diluye con agua que contiene emulsionante.

- 20 Se pulverizan hojas de col china (*Brassica pekinensis*) con un preparado del principio activo de la concentración deseada y se infestan tras secado con larvas del pulgón verde del melocotonero (*Phaedon cochleariae*).

Después de 7 días se determina el efecto en %. A este respecto 100 % significa que todas las larvas de pulgones había muerto; 0 % significa que ninguna larva de pulgón había muerto.

- 25 En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: la-1, la-2, la-3, la-4, la-5, la-6

**Spodoptera frugiperda – ensayo de pulverización**

Disolvente: 78,0 partes en peso de acetona  
1,5 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: alquilarilpoliglicoléter

- 30 Para la preparación de un preparado de principio activo conveniente se disuelve 1 parte en peso de principio activo con las partes en peso indicadas de disolvente y se rellena con agua, que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta conseguir la concentración deseada. Para la preparación de otras concentraciones de ensayo se diluye con agua que contiene emulsionante.

- 35 Se pulverizan hojas de maíz (*Zea mays*) con un preparado de principio activo de la concentración deseada y tras secado se infestan con orugas ejército de otoño (*Spodoptera frugiperda*).

Después de 7 días se determina el efecto en %. A este respecto 100 % significa que todas las orugas había muerto; 0 % significa que ninguna oruga había muerto.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: la-2, la-4, la-5

- 40 **Tetranychus urticae – ensayo de pulverización, OP-resistente**

Disolvente: 78,0 partes en peso de acetona  
1,5 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: alquilarilpoliglicoléter

- 45 Para la preparación de un preparado de principio activo conveniente se disuelve 1 parte en peso de principio activo con las partes en peso indicadas de disolvente y se rellena con agua, que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta conseguir la concentración deseada. Para la preparación de otras concentraciones de ensayo se diluye con agua que contiene emulsionante.

Se pulverizan hojas de haba (*Phaseolus vulgaris*), que están infestadas por todos los estadios de la araña roja común (*Tetranychus urticae*), con un preparado de principio activo de la concentración deseada.

Después de 6 días se determina el efecto en %. A este respecto 100 % significa que todas las arañas rojas habían muerto; 0 % significa que ninguna araña roja había muerto.

- 5 En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: la-2, la-3, la-4

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 90 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: la-1

**Ctenocephalides felis – ensayo por vía oral**

- 10 Disolvente: Dimetilsulfóxido

A efecto de preparar un preparado de principio activo conveniente se mezcla 10 mg de principio activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido. Mediante dilución con sangre de caballo citrada se obtiene la concentración deseada.

- 15 Aproximadamente 20 pulgas de gato (*Ctenocephalides felis*) adultas en ayunas se disponen en una cámara, que está cerrada por arriba y por abajo con gasa. Sobre la cámara se dispone un cilindro de metal, cuyo lado inferior se cierra con parafina. El cilindro contiene el preparado de sangre-principio activo, que puede ser tomado por las pulgas a través de la membrana de parafina.

Después de 2 días se determina la mortalidad en %. A este respecto 100 % significa que todas las pulgas había muerto; 0 % significa que ninguna pulga había muerto.

- 20 En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: la-1, la-2, la-3, la-4, la-5, la-6

**Ensayo *Musca domestica***

Disolvente: dimetilsulfóxido

Para la preparación de un preparado de principio activo conveniente se mezcla 10 mg de principio activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

- 25 Vasos que contienen una esponja que fue tratada con solución de azúcar y el preparado de principio activo de la concentración deseada, se infestaron con 10 moscas domésticas (*Musca domestica*) adultas.

Después de 2 días se determina la mortalidad en %. A este respecto 100 % significa que todas las moscas había muerto; y 0 % significa que ninguna mosca había muerto.

- 30 En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: la-2, la-4, la-5, la-6

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 80 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: la-3

**Ensayo de *Lucilia cuprina***

Disolvente: Dimetilsulfóxido

- 35 Para la preparación de un preparado de principio activo conveniente se mezcla 10 mg de principio activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

Aproximadamente 20 larvas L1 de moscas australianas *Schafgoldfliege* (*Lucilia cuprina*) se transfieren a un recipiente de ensayo, que contiene carne de caballo picada y el preparado de principio activo de la concentración deseada.

- 40 Después de 2 días se determina la mortalidad en %. A este respecto 100 % significa que todas las larvas había muerto; 0 % significa que ninguna larva había muerto.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: la-2, la-4, la-5, la-6

- 45 En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 95 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: la-3

**Ensayo de *Meloidogyne incognita***

Disolvente: 125,0 partes en peso de acetona

Para la preparación de un preparado de principio activo conveniente se mezcla 1 parte en peso de principio activo con la cantidad indicada de disolvente y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada

- 5 Se rellenan recipientes con arena, solución de principio activo, una suspensión de huevo-lavas del nematodo de nódulos de las raíces sureño (*Meloidogyne incognita*) y semillas de lechuga. Las semillas de lechuga y las plántulas se desarrollan. En las raíces se desarrollan los nódulos.

Después de 14 días se determina el efecto nematicida en función de la formación de nódulos en %. A este respecto 100 % significa que no se había encontrado nódulo alguno; 0 % significa que el número de nódulos en las plantas tratadas corresponde al del control no tratado.

10 En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 90 % con una cantidad de aplicación de 20 ppm: la-4

**Ensayo de *Amblyomma hebraeum***

Disolvente: dimetilsulfóxido

- 15 Para la preparación de un preparado de principio activo conveniente se mezcla 10 mg de principio activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido y se diluye el concentrado con agua hasta la concentración deseada.

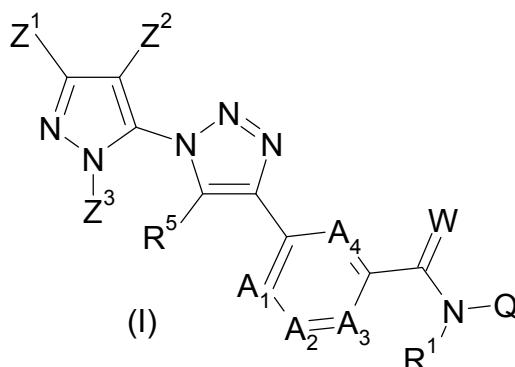
Se disponen ninfas de garrapata (*Amblyomma hebraeum*) en recipientes de plástico perforados y se sumergen a la concentración deseada un minuto. Las garrapatas se transfieren sobre papel de filtro a una columna Petri y se conservan en un armario climatizado.

- 20 Después de 42 días se determina la mortalidad en %. A este respecto 100 % significa que todas las garrapatas habían muerto; 0 % significa que ninguna de las garrapatas había muerto.

En este ensayo, por ejemplo, los siguientes compuestos de ejemplos de preparación muestran un efecto de 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: la-1, la-2, la-4

## REIVINDICACIONES

## 1. Compuesto de fórmula (I)



en la que

- 5  $R^1$  representa hidrógeno, alquilo  $C_1-C_6$ , alqueno  $C_2-C_6$ , alquino  $C_2-C_6$ , cicloalquilo  $C_3-C_7$ , cicloalquil  $C_3-C_7$ , alquilo  $C_1-C_6$ , alquil  $C_1-C_6$ -carbonilo, alcoxi  $C_1-C_6$ -carbonilo, alcoxi  $C_1-C_6$ -alquilo  $C_1-C_6$ , aril-alquilo  $C_1-C_6$ , heteroaril-alquilo  $C_1-C_6$  en cada caso sustituidos dado el caso;

las agrupaciones químicas

- 10  $A_1$  representa  $CR^2$  o nitrógeno,  
 $A_2$  representa nitrógeno,  
 $A_3$  representa  $CR^3$  o nitrógeno y  
 $A_4$  representa  $CR^4$  o nitrógeno,

en donde no más de tres de las agrupaciones químicas  $A_1$  a  $A_4$  representan al mismo tiempo nitrógeno;

- 15  $R^2$ ,  $R^3$  y  $R^4$  representan independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo  $C_1-C_6$ , cicloalquilo  $C_3-C_7$ , alcoxi  $C_1-C_6$ ,  $N$ -(alcoxi  $C_1-C_6$ )-imino-alquilo  $C_1-C_3$ , alquil  $C_1-C_6$ -sulfanilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfinilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfonilo,  $N$ -(alquil  $C_1-C_6$ )amino,  $N,N$ -di-(alquil  $C_1-C_6$ )amino, alquil  $C_1-C_6$ -sulfonil-amino, o  $N$ -(alquil  $C_1-C_6$ )-alquil  $C_1-C_6$ -sulfonil-amino en cada caso sustituidos dado el caso;

$W$  representa oxígeno o azufre;

- 20  $Q$  representa hidrógeno, formilo, hidroxilo, amino o una de las agrupaciones en cada caso dado el caso sustituidas alquilo  $C_1-C_6$ , alquil  $C_1-C_6$ -oxi, alqueno  $C_2-C_6$ , alquino  $C_2-C_6$ , cicloalquilo  $C_3-C_7$ , hetero-cicloalquilo  $C_1-C_6$ , cicloalquil  $C_3-C_6$ -alquilo  $C_1-C_6$ , aril-alquilo  $C_1-C_6$ , heteroaril-alquilo  $C_1-C_6$  o una agrupación  $N$ -(alquil  $C_1-C_6$ )amino,  $N$ -(alquil  $C_1-C_6$ -carbonilo)amino,  $N,N$ -di-(alquil  $C_1-C_6$ )amino; o

$Q$  representa un carbociclo de 6 miembros insaturado dado el caso sustituido varias veces con  $V$ , o representa un anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros insaturado sustituido dado el caso varias veces con  $V$ , en donde

- 25  $V$  representa halógeno, ciano, nitro, o una de las agrupaciones en cada caso sustituidas dado el caso alquilo  $C_1-C_6$ , alqueno  $C_2-C_6$ , alquino  $C_2-C_6$ , cicloalquilo  $C_3-C_7$ , alcoxi  $C_1-C_6$ ,  $N$ -(alcoxi  $C_1-C_6$ )-imino-alquilo  $C_1-C_6$ , alquil  $C_1-C_6$ -sulfanilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfinilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfonilo,  $N$ -(alquil  $C_1-C_6$ )amino o  $N,N$ -di-(alquil  $C_1-C_6$ )amino;

- 30  $R^5$  representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, alquilo  $C_1-C_6$ , alquilo  $C_1-C_6$ -oxi, alquil  $C_1-C_6$ -carbonilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfanilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfinilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfonilo,  $N$ -(alquil  $C_1-C_6$ )amino o  $N,N$ -di-(alquil  $C_1-C_6$ )amino en cada caso sustituidos dado el caso;

$Z^1$  representa un alquilo  $C_1-C_6$  dado el caso sustituido;

- 35  $Z^2$  representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro o alquilo  $C_1-C_6$ , alquil  $C_1-C_6$ -carbonilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfanilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfinilo, alquil  $C_1-C_6$ -sulfonilo en cada caso sustituidos dado el caso; y

$Z^3$  representa hidrógeno o alquilo  $C_1-C_6$ , cicloalquilo  $C_3-C_7$ , alqueno  $C_3-C_6$ , alquino  $C_3-C_6$ , arilo o hetarilo en cada caso sustituidos dado el caso,

en donde "sustituido dado el caso", siempre que no se indiquen sustituyentes específicos, significa que el grupo correspondiente puede estar sustituido una o varias veces con un sustituyente  $M^1$ , en donde en el caso de sustituciones múltiples los sustituyentes  $M^1$  pueden ser iguales o distintos y los sustituyentes  $M^1$  se seleccionan del grupo que consiste en: halógeno, hidroxilo, nitro, formilo, carboxi, ciano, amino, isociano, azido, alquilo ( $C_1-C_4$ ), haloalquilo ( $C_1-C_4$ ), alqueno ( $C_2-C_4$ ), alquino ( $C_2-C_4$ ), cicloalquilo ( $C_3-C_6$ ), alcoxi ( $C_1-C_4$ ), haloalcoxi ( $C_1-C_4$ ), alcoxi ( $C_1-C_4$ )-alcoxi ( $C_1-C_4$ ), alcoxi alquilo ( $C_1-C_4$ ) ( $C_1-C_6$ ),  $N$ -alcoxi ( $C_1-C_4$ )-imino-alquilo ( $C_1-C_3$ ), alquil ( $C_1-C_4$ )-sulfanilo, haloalquil ( $C_1-C_4$ )-sulfanilo, alcoxi ( $C_1-C_4$ )-carbonilo, alquil ( $C_1-C_4$ )-carbonilo, carbamoilo, alquil  $C_1-C_4$ -carbamoilo, Cicloalquil  $C_3-C_7$ -carbamoilo, mono- y  $N,N$ -dialquil ( $C_1-C_4$ )-aminocarbonilo, amino, acil ( $C_1-C_6$ )-amino, mono- y  $N,N$ -dialquil ( $C_1-C_4$ )-amino, trialquil ( $C_1-C_4$ )-sililo, cicloalquilo ( $C_3-C_6$ ), arilo  $C_6$ , heterociclijo con 3 a 6 átomos de anillo, en donde cada uno de los grupos cíclicos mencionados en último lugar puede estar unido también a través de heteroátomos o un grupo  $CH_2$  o  $C_2H_4$  funcional divalente, alquil ( $C_1-C_4$ )-sulfinilo, estando comprendidos ambos

enantiómeros del grupo alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfinilo, alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfonilo, alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-fosfinilo, (C<sup>1</sup>-C<sup>4</sup>)-alquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-sulfanil-alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), alcoxi alquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), mono- y *N,N*-dialquil (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>)-aminoalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) e hidroxialquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>), en donde los restos M<sup>1</sup> pueden estar no sustituidos o dado el caso, siempre que contengan partes que contienen hidrocarburo o que contienen nitrohidrocarburo, pueden estar sustituidos con uno o varios, preferentemente 1, 2 o 3 restos M<sup>2</sup>, en donde M<sup>2</sup> se selecciona independientemente uno de otro del grupo que consiste en amino, hidroxilo, halógeno, nitro, ciano, isociano, mercapto, isotiocianato, carboxi y carboamida.

2. Un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1 en la que

R<sup>1</sup> representa hidrógeno, o representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, arilalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>), heteroarilalquilo (C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>) en cada caso sustituidos dado el caso una o varias veces independientemente una de otra con halógeno, ciano, alcoxi y alcoxycarbonilo;

las agrupaciones químicas

A<sub>1</sub> representa CR<sup>2</sup> o nitrógeno,  
A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup> o nitrógeno, y  
A<sub>4</sub> representa CR<sup>4</sup> o nitrógeno,

en donde no más de tres de las agrupaciones químicas A<sub>1</sub> a A<sub>4</sub> representan al mismo tiempo nitrógeno;

R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> representan independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, *N*-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>3</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilamino o *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonil-amino en cada caso sustituidos dado el caso;

W representa oxígeno o azufre;

Q representa hidrógeno, hidroxilo, formilo o una de las agrupaciones alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, hetero-cicloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquil C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, aril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, heteroaril-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino, *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino o *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonil)amino en cada caso sustituidas dado el caso independientemente una de otra una o varias veces con hidroxilo, nitro, amino, halógeno, alcoxi, ciano, hidroxycarbonilo, alcoxycarbonilo, alquilcarbamoilo, cicloalquilcarbamoilo o fenilo; o

Q representa un arilo sustituido con 0 a 4 sustituyentes V o representa un compuesto heteroaromático de 5 o 6 miembros sustituido con 0 a 4 sustituyentes V, en donde

V independientemente uno de otro representa halógeno, ciano, nitro, o una de las agrupaciones alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>7</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, *N*-(alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)-imino-alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino o *N,N*-di(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino en cada caso sustituidas dado el caso independientemente una de otra una o varias veces con hidroxilo, nitro, amino, halógeno, alcoxi, ciano o fenilo;

R<sup>5</sup> representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-oxi, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo, *N*-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino o *N,N*-di-(alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>)amino en cada caso sustituidos dado el caso con halógeno;

Z<sup>1</sup> representa un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituido dado el caso con halógeno;

Z<sup>2</sup> representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino o un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-carbonilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfinilo o alquil C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>-sulfonilo en cada caso sustituidos dado el caso con halógeno; y

Z<sup>3</sup> representa hidrógeno o un alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, alqueno C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, alquino C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, arilo o hetarilo en cada caso sustituidos dado el caso con halógeno.

3. Compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1 o 2, en la que

R<sup>1</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, *n*-propilo, isopropilo, *n*-butilo, isobutilo, *s*-butilo, *t*-butilo, metoximetilo, etoximetilo, propoximetilo, 2-propin-1-ilo, 2-propen-1-ilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo, *n*-propilcarbonilo, isopropilcarbonilo, *s*-butilcarbonilo, *t*-butilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, *n*-propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, *s*-butoxicarbonilo, *t*-butoxicarbonilo, metoxietilo, etoxietilo, metoximetilo, etoximetilo, cianometilo, 2-cianoetilo, bencilo, 4-metoxibencilo, pirid-2-il-metilo, pirid-3-il-metilo, pirid-4-il-metilo, 4-cloro-pirid-3-il-metilo;

las agrupaciones químicas

A<sub>1</sub> representa CR<sup>2</sup> o nitrógeno,  
A<sub>2</sub> representa nitrógeno,  
A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup> o nitrógeno, y  
A<sub>4</sub> representa CR<sup>4</sup> o nitrógeno,

en donde no más de tres de las agrupaciones químicas A<sub>1</sub> a A<sub>4</sub> representan al mismo tiempo nitrógeno;

R<sup>2</sup> y R<sup>4</sup> independientemente uno de otro representan hidrógeno, metilo, flúor y cloro; y



R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, *N*-metoximinometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, *N*-metilamino, *N,N*-dimetilamino, *N*-etilamino, *N,N*-dietilamino, metilsulfonilamino, *N*-metil-metilsulfonilamino;

W representa oxígeno o azufre;

Q representa hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, 1-metiletilo, 1,1-dimetiletilo, 1-metilpropilo, n-butilo, 2-metilpropilo, 2-metilbutilo, hidroximetilo, 2-hidroxiopropilo, cianometilo, 2-cianoetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1-(trifluorometil)etilo, 2,2-difluoropropilo, 3,3,3-trifluoropropilo, 2,2-dimetil-3-fluoropropilo, ciclopropilo, 1-ciano-ciclopropilo, 1-metoxicarbonil-ciclopropilo, 1-(*N*-metilcarbamoil)ciclopropilo, 1-(*N*-ciclopropilcarbamoil)-ciclopropilo, ciclopropil-metilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, 1-ciclopropiletilo, bis(ciclopropil)metilo, 2,2-dimetilciclopropil-metilo, 2-fenilciclopropilo, 2,2-diclorociclopropilo, trans-2-clorociclopropilo, cis-2-clorociclopropilo, 2,2-difluorociclopropilo, trans-2-fluorociclopropilo, cis-2-fluorociclopropilo, trans-4-hidroxiciclohexilo, 4-trifluorometilciclohexilo, prop-2-enilo, 2-metilprop-2-enilo, prop-2-enilo, 1,1-dimetilbut-2-enilo, 3-cloro-prop-2-enilo, 3,3-dicloro-prop-2-enilo, 3,3-dicloro-1,1-dimetilprop-2-enilo, fenilo, 2-clorofenilo, 3-clorofenilo, 4-clorofenilo, oxetan-3-ilo, tietan-3-ilo, 1-óxido-tietan-3-ilo, 1,1-dioxido-tietan-3-ilo, isoxazol-3-ilmetilo, 1,2,4-triazol-3-ilmetilo, 3-metiloxetan-3-ilmetilo, 2-tienilmetilo, 3-tienilmetilo, bencilo, 2,6-difluorofenilmetilo, 3-fluorofenilmetilo, 2-fluorofenilmetilo, 2,5-difluorofenilmetilo, 1-feniletilo, 4-clorofeniletilo, 2-trifluorometilfeniletilo, 1-piridina-2-iletilo, piridina-2-ilmetilo, 5-fluoropiridin-2-ilmetilo, (6-cloro-piridina-3-il)metilo, pirimidina-2-ilmetilo, metoxi, 2-etoxietilo, 2-(metilsulfanil)etilo, 1-metil-2-(etilsulfanil)etilo, 2-metil-1-(metilsulfanil)propan-2-ilo, metoxicarbonilo, metoxicarbonilmetilo, NH<sub>2</sub>, *N*-etilamino, *N*-alilamino, *N,N*-dimetilamino, *N,N*-dietilamino; o

Q representa un fenilo, naftilo, piridazina, pirazina, pirimidina, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol sustituidos con 0 - 4 sustituyentes V, en donde

V representa independientemente uno de otro flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, iso-propilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo pentafluoro-terc-butilo, heptafluoro-n-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-n-butilo, ciclopropilo, ciclobutilo, metoxi, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, *N*-metoxiiminometilo, 1-(*N*-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo, *N,N*-dimetilamino;

R<sup>5</sup> representa independientemente uno de otro hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, metilo, etilo, 1-metiletilo, terc-butilo, trifluorometilo, difluorometilo, metoxi, etoxilo, trifluorometoxilo, 2,2-difluoroetoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo, trifluorometilcarbonilo, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfanilo, trifluorometilsulfinilo;

Z<sup>1</sup> representa metilo, etilo, 1,1-dimetiletilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, bromodiclorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 1-fluoro-1-metiletilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo, pentafluoro-t-butilo, heptafluoro-n-propilo, heptafluoroisopropilo, nonafluoro-n-butilo;

Z<sup>2</sup> representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, metilo, etilo, 1,1-dimetiletilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, bromodiclorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 1-fluoro-1-metiletilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo, pentafluoro-t-butilo, heptafluoro-n-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-n-butilo, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, etiltio, etilsulfinilo, etilsulfonilo, trifluorometilsulfanilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, cloro-difluorometilsulfanilo, cloro-difluorometilsulfinilo, cloro-difluorometilsulfonilo, dicloro-fluorometilsulfanilo, dicloro-fluorometilsulfinilo, dicloro-fluorometilsulfonilo; y

Z<sup>3</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, s-butilo, t-butilo, etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 1-propinilo, 1-butinilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 1-fluoro-1-metiletilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, fenilo, 2-clorofenilo, 3-clorofenilo, 4-clorofenilo, 2,5-diclorofenilo, 3,4-diclorofenilo, 2,6-diclorofenilo, 2,6-dicloro-4-trifluorometilfenilo, 3-cloro-5-trifluorometilpiridin-2-ilo.

#### 4. Compuesto de fórmula (I) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en la que

R<sup>1</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, i-butilo, s-butilo, t-butilo, metoximetilo, etoximetilo, propoximetilo, 2-propin-1-ilo, 2-propen-1-ilo, metilcarbonilo, etilcarbonilo, n-propilcarbonilo, isopropilcarbonilo, s-butilcarbonilo, t-butilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, n-propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, s-butoxicarbonilo, t-butoxicarbonilo, metoxietilo, etoxietilo, metoximetilo, etoximetilo, cianometilo, 2-cianoetilo, bencilo, 4-metoxibencilo, pirid-2-il-metilo, pirid-3-il-metilo, pirid-4-il-metilo, 4-cloro-pirid-3-il-metilo;

las agrupaciones químicas

A<sub>1</sub> representa CH,

A<sub>2</sub> representa nitrógeno,

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>, y

A<sub>4</sub> representa CH;

5 R<sup>3</sup> representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, N-metoxiiminometilo, 1-(N-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, trifluorometilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, N-metilamino, N,N-dimetilamino, N-etilamino, N,N-dietilamino, metilsulfonilamino, N-metil-metilsulfonilamino;

W representa oxígeno; y

15 Q representa hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, 1-metiletilo, 1,1-dimeteilito, 1-metilpropilo, n-butilo, 2-metilpropilo, 2-metilbutilo, hidroximetilo, 2-hidroxipropilo, cianometilo, 2-cianoetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1-(trifluorometil)etilo, 2,2-difluoropropilo, 3,3,3-trifluoropropilo, 2,2-dimetil-3-fluoropropilo, ciclopropilo, 1-ciano-ciclopropilo, 1-metoxicarbonil-ciclopropilo, 1-(N-metilcarbamoil)ciclopropilo, 1-(N-ciclopropilcarbamoil)-ciclopropilo, ciclopropil-metilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, 1-ciclopropiletilo, bis(ciclopropil)metilo, 2,2-dimetilciclopropil-metilo, 2-fenilciclopropilo, 2,2-diclorociclopropilo, trans-2-clorociclopropilo, cis-2-clorociclopropilo, 2,2-difluorociclopropilo, trans-2-fluorociclopropilo, cis-2-fluorociclopropilo, trans-4-hidroxiciclohexilo, 4-trifluorometilciclohexilo, prop-2-enilo, 2-metilprop-2-enilo, prop-2-inilo, 1,1-dimetilbut-2-inilo, 3-cloro-prop-2-enilo, 3,3-dicloro-prop-2-enilo, 3,3-dicloro-1,1-dimetilprop-2-enilo, fenilo, 2-clorofenilo, 3-clorofenilo, 4-clorofenilo, oxetan-3-ilo, tietan-3-ilo, 1-oxido-tietan-3-ilo, 1,1-dioxido-tietan-3-ilo, isoxazol-3-ilmetilo, 1,2,4-triazol-3-ilmetilo, 3-metiloxetan-3-ilmetilo, 2-tienilmetilo, 3-tienilmetilo, bencilo, 2,6-difluorofenilmetilo, 3-fluorofenilmetilo, 2-fluorofenilmetilo, 2,5-difluorofenilmetilo, 1-feniletilo, 4-clorofeniletilo, 2-trifluorometilfeniletilo, 1-piridina-2-iletilo, piridina-2-ilmetilo, 5-fluoropiridin-2-ilmetilo, (6-cloro-piridina-3-il)metilo, pirimidina-2-ilmetilo, metoxi, 2-etoxietilo, 2-(metilsulfanil)etilo, 1-metil-2-(etilsulfanil)etilo, 2-metil-1-(metilsulfanil)propan-2-ilo, metoxicarbonilo, metoxicarbonilmetilo, NH<sub>2</sub>, N-etilamino, N-allamino, N,N-dimetilamino, N,N-dietilamino; o

20 Q representa un fenilo, naftilo, piridazina, pirazina, pirimidina, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol sustituidos con 0 - 4 sustituyentes V, en donde

30 V representa independientemente uno de otro flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, iso-propilo, difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, clorometilo, bromometilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 1-cloro-1,2,2,2-tetrafluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 1,1-difluoroetilo, pentafluoroetilo pentafluoro-terc-butilo, heptafluoro-n-propilo, heptafluoro-isopropilo, nonafluoro-n-butilo, ciclopropilo, ciclobutilo, metoxi, etoxilo, n-propoxilo, 1-metiletoxilo, fluorometoxilo, difluorometoxilo, cloro-difluorometoxilo, dicloro-fluorometoxilo, trifluorometoxilo, 2,2,2-trifluoroetoxilo, 2-cloro-2,2-difluoroetoxilo, pentafluoroetoxilo, N-metoxiiminometilo, 1-(N-metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo, N,N-dimetilamino;

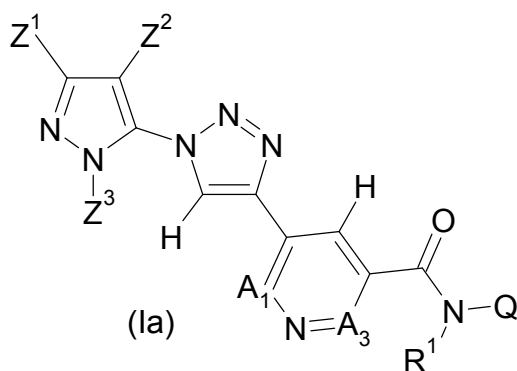
40 R<sup>5</sup> representa hidrógeno, metilo, etilo, 2-metiletilo, terc-butilo, flúor, cloro, bromo, yodo, nitro, trifluorometilo, amino;

Z<sup>1</sup> representa trifluorometilo o pentafluoroetilo;

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo, etilo, n-propilo o hidrógeno.

45 5. Compuesto de fórmula (I) según una de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el compuesto de fórmula (I) representa un compuesto de fórmula (Ia)



en la que

R<sup>1</sup> representa hidrógeno, metilo o etilo, preferentemente hidrógeno; y

50 A<sub>1</sub> representa C-H o C-(alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>); preferentemente C-H; y

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en donde

R<sup>3</sup> representa cloro, flúor, bromo, yodo, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o hidrógeno; preferentemente representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente representa cloro, hidrógeno o metoxi; y

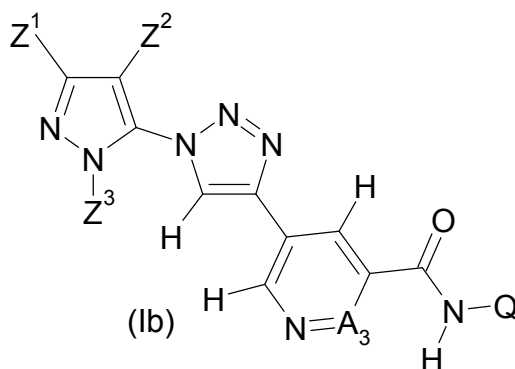
Z<sup>1</sup> representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; preferentemente representa trifluorometilo o pentafluoroetilo; con muy especial preferencia representa pentafluoroetilo; y

Z<sup>2</sup> representa haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, nitro, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfanilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfinilo, alquil C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>-sulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo, preferentemente representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; con muy especial preferencia representa trifluorometilo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo, etilo, n-propilo o hidrógeno; preferentemente representa metilo; y

Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo, amino, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

6. Compuesto de fórmula (Ia) según la reivindicación 5, en donde el compuesto de fórmula (Ia) representa un compuesto de fórmula (Ib)



en la que

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en donde

R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente representa cloro, hidrógeno o metoxi; y

Z<sup>1</sup> representa trifluorometilo o pentafluoroetilo; con muy especial preferencia representa pentafluoroetilo; y

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo, difluorometilo, nitro, metilsulfanilo, metilsulfinilo, metilsulfonilo, flúor, cloro, bromo, ciano o yodo; con muy especial preferencia representa trifluorometilo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo; y

Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo, amino, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

7. Compuesto de fórmula (Ib) según la reivindicación 6, en la que

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en donde

R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; más preferentemente representa cloro, hidrógeno o metoxi; y

Z<sup>1</sup> representa pentafluoroetilo; y

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo; y

Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, hidroxialquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, triazina, piridina, pirazol, tiazol, isotiazol, oxazol, isoxazol, triazol, imidazol, furano, tiofeno, pirrol, oxadiazol, tiadiazol en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo, amino, nitro, alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>.

8. Compuesto de fórmula (Ib) según las reivindicaciones 6 o 7, en la que

A<sub>3</sub> representa CR<sup>3</sup>; en donde

R<sup>3</sup> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> y

Z<sup>1</sup> representa pentafluoroetilo; y

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo; y

Q representa hidrógeno o alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, haloalquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>, fenilo, bencilo, piridina, pirazol, tiazol en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces o cuatro veces independientemente una de otra con ciano, flúor, cloro, bromo, yodo.

9. Compuesto de fórmula (Ib) según una de las reivindicaciones 6 a 8, en la que

5 A<sub>3</sub> representa C-R<sup>3</sup>; y

A<sub>3</sub> representa cloro, hidrógeno o alcoxi C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>; y

Z<sup>1</sup> representa pentafluoroetilo; y

Z<sup>2</sup> representa trifluorometilo; y

Z<sup>3</sup> representa metilo; y

10 Q representa alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o cicloalquilo C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub> en cada caso sustituidos dado el caso una vez con ciano o en cada caso sustituidos dado el caso una vez, dos veces, tres veces, cuatro veces o cinco veces independientemente una de otra con flúor, cloro, bromo, yodo.

10. Compuesto de fórmula general (I) según una de las reivindicaciones 1 a 9 para su uso para combatir insectos, arácnidos y nematodos.

15 11. Composiciones farmacéuticas, que contienen al menos un compuesto según una de las reivindicaciones 1 a 9.

12. Compuestos según una de las reivindicaciones 1 a 9 para uso como medicamentos.

13. Compuestos según una de las reivindicaciones 1 a 9 para su uso para combatir parásitos en animales.

14. Uso de compuestos según una de las reivindicaciones 1 a 9 para la protección de material reproductivo de plantas, preferentemente para la protección de semilla.