

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 864 083**

51 Int. Cl.:

C07D 401/04 (2006.01)

A01N 43/647 (2006.01)

A61P 33/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.07.2015 PCT/EP2015/065933**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.01.2016 WO16008830**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2015 E 15735973 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2021 EP 3169674**

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

30 Prioridad:

15.07.2014 EP 14177112

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

13.10.2021

73 Titular/es:

**BAYER ANIMAL HEALTH GMBH (100.0%)
Kaiser-Wilhelm-Allee 10
51373 Leverkusen, DE**

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

Observaciones:

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

ES 2 864 083 T3

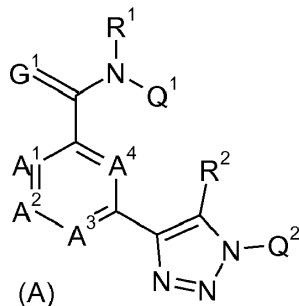
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar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

Aril-triazolil-piridinas como pesticidas

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

- 5 El documento WO2012175474-A1 describe determinadas fenil-triazolil-piridinas como compuestos insecticidas. A este respecto la fórmula general (A) en sus definiciones de A¹ a A⁴ abarca CX (X representa hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C₁-C₄, alquilo C₁-C₄ o haloalquilo C₁-C₄) o nitrógeno, significando Q² determinados sustituyentes fenilo. No obstante en los intervalos preferidos y en los ejemplos no se realiza adicionalmente A¹, A² o A³ = nitrógeno.



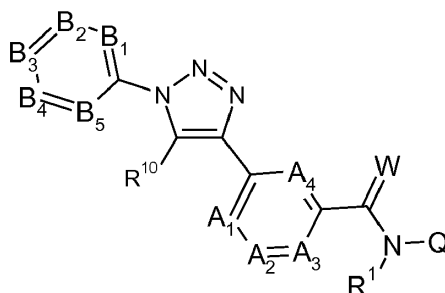
- 10 Los agentes fitoprotectores modernos y ectoparasitoides de la medicina veterinaria deben satisfacer muchas demandas, por ejemplo, con relación a la dosificación, persistencia y espectro de su acción y posible uso. Las cuestiones referentes a la toxicidad, capacidad de combinación con otros principios activos o adyuvantes de formulación desempeñan un papel, al igual que la cuestión del esfuerzo requerido para la síntesis de un principio activo. Adicionalmente, pueden aparecer resistencias. Por todos estos motivos solamente, la búsqueda de nuevos
- 15 agentes fitoprotectores o parasitoides efectivos en la medicina veterinaria no se puede considerar completa, y existe una constante necesidad de nuevos compuestos con propiedades mejoradas en comparación con los compuestos conocidos, al menos con relación a los aspectos individuales.

Era objetivo de la presente invención proporcionar compuestos mediante los que se amplía el espectro de los pesticidas en distintos aspectos y/o se mejora su actividad.

- 20 Se descubrió ahora sorprendentemente que las fenil-triazolil-piridinas así como sus N-óxidos y sales presentan propiedades biológicas superiores al estado de la técnica y son adecuadas en particular para combatir plagas animales, y por lo tanto, pueden emplearse de manera especialmente adecuada en el ámbito agroquímico y en el ámbito de la salud animal.

Sumario

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



(I),

en los que

- 30 R¹ representa hidrógeno, o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado de alquilo C₁-C₆, alqueno C₃-C₆, alquino C₃-C₆, cicloalquilo C₃-C₇, alquilcarbonilo C₁-C₆, alcoxicarbonilo C₁-C₆, aril-alquilo C₁-C₆, heteroaril-alquilo C₁-C₆;

las agrupaciones químicas

A₁ representa CR²

- A₂ representa nitrógeno,
 A₃ representa CR³ y
 A₄ representa CR⁴,
 B₁ representa CR⁵ o N,
 5 B₂ representa CR⁶ o N,
 B₃ representa CR⁷ o N,
 B₄ representa CR⁸ o N, y
 B₅ representa CR⁹ o N,
- no representando en cambio más de dos de las agrupaciones B₁ a B₅ al mismo tiempo nitrógeno;
- 10 R² y R⁴ independientemente entre sí representan hidrógeno o alquilo C₁-C₄,
 R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄,
 R⁵, R⁶, R⁸ y R⁹ independientemente entre sí representan hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆,
 cicloalquilo C₃-C₇, alcoxi C₁-C₆, *N*-(alcoxi C₁-C₆)-imino-alquilo C₁-C₃, alquilsulfanilo C₁-C₆,
 alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, *N*-(alquil C₁-C₆)amino o *N,N*-di-(alquil C₁-C₆)amino,
 15 alquilsulfinil C₁-C₆-amino, *N*-(alquil C₁-C₆)-alquilsulfinil C₁-C₆-amino, fenilo en cada caso
 opcionalmente sustituido;
 R⁷ representa halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, *N*-alcoxi C₁-C₆-
 imino-alquilo C₁-C₃, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, *N*-alquilamino C₁-
 20 C₆ o *N,N*-di-alquilamino C₁-C₆, preferentemente representa halógeno, ciano, nitro o haloalquilo C₁-
 C₆, fenilo en cada caso opcionalmente sustituido;
 R¹⁰ independientemente entre sí representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino o un alquilo C₁-C₆,
 alquiloxi C₁-C₆, alquilcarbonilo C₁-C₆, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆
 opcionalmente sustituido con halógeno;
 W representa oxígeno o azufre;
 25 Q representa hidrógeno, formilo, hidroxilo, amino o una de las agrupaciones opcionalmente sustituidas
 alquilo C₁-C₆, alquiloxi C₁-C₆, alqueno C₃-C₆, alqueno C₃-C₆, cicloalquilo C₃-C₇, hetero-cicloalquilo
 C₁-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₆, aril-alquilo C₁-C₆, heteroaril-alquilo C₁-C₆ o representa una
 agrupación *N*-(alquil C₁-C₆)amino, *N*-(alquilcarbonil C₁-C₆)amino, *N,N*-di(alquil C₁-C₆)amino; o
 30 Q representa un carbocilo de 6 miembros insaturado opcionalmente sustituido varias veces con V, o
 representa un anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros insaturado opcionalmente sustituido varias
 veces con V, en el que
 V representa halógeno, ciano, nitro, o una de las agrupaciones opcionalmente sustituidas alquilo C₁-
 C₆, alqueno C₂-C₆, alqueno C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₇, alcoxi C₁-C₆, *N*-(alcoxi C₁-C₆)-imino-alquilo
 C₁-C₆, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, *N,N*-di(alquil C₁-C₆)amino;
 35 así como sales, N-óxidos y formas tautoméricas de los compuestos de la fórmula (I),
 en el que los grupos sustituidos mencionados están sustituidos con uno o varios sustituyente(s) M¹, preferentemente
 1, 2 o 3 restos M¹, y el/los sustituyente(s) M¹ se seleccionan en cada caso independientemente entre sí del grupo que
 consiste en halógeno, hidroxilo, nitro, formilo, carboxilo, ciano, amino, isociano, azido, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄),
 alqueno (C₂-C₄), alqueno (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆) alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alcoxi (C₁-C₄),
 40 alcoxi alquilo (C₁-C₄) (C₁-C₆), *N*-alcoxi (C₁-C₄)-imino-alquilo (C₁-C₃), alquilsulfanilo (C₁-C₄), haloalquilsulfanilo (C₁-C₄),
 alcoxi (C₁-C₄)carbonilo, alquilcarbonilo (C₁-C₄), carbamoilo, alquilcarbamoilo C₁-C₄, cicloalquilcarbamoilo C₃-C₇,
 mono- y *N,N*-di-alquilaminocarbonilo (C₁-C₄), amino, acilamino (C₁-C₆), mono- y *N,N*-di-alquilamino (C₁-C₄), tri-
 alquilsililo (C₁-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), arilo C₆, heterocíclico con 3 a 6 átomos de anillo, pudiendo estar unido cada uno
 de los grupos cíclicos mencionados en último lugar también a través de heteroátomos o un grupo CH₂ o C₂H₄ funcional
 45 divalente, alquilsulfinilo (C₁-C₄), estando abarcados ambos enantiómeros del grupo alquilsulfinilo (C₁-C₄),
 alquilsulfonilo (C₁-C₄), alquilfosfinilo (C₁-C₄), alquilsulfinil (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), mono-
 y *N,N*-di-alquil (C₁-C₄)-aminoalquilo (C₁-C₄) e hidroxialquilo (C₁-C₄) y los restos mencionados M¹ están no sustituidos
 u opcionalmente (tal como por ejemplo alquilo o amino), siempre que contengan partes que contienen hidrocarburo o
 hidronitrilo, pueden estar sustituidos con uno o varios, preferentemente 1, 2 o 3 restos M², en el que M² se selecciona
 50 independientemente entre sí del grupo que consiste en amino, hidroxilo, halógeno, nitro, ciano, isociano, mercapto,
 isotiocianato, carboxilo y carbonamida.
- En el presente documento se describen además compuestos de la fórmula (I), en la que
- R¹ 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,
 55 isopropilcarbonilo, s-butilcarbonilo, t-butilcarbonilo, metoxicarbonilo, etoxicarbonilo, n-propoxicarbonilo,

isopropoxycarbonilo, s-butoxicarbonilo, t-butoxicarbonilo, 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

- 5 A₁ representa CR² o N,
A₂ representa N,
A₃ representa CR³ o N,
A₄ representa CR⁴ o N,
B₁ representa CR⁵ o N,
B₂ representa CR⁶ o N,
10 B₃ representa CR⁷ o N,
B₄ representa CR⁸ o N, y
B₅ representa CR⁹ o N,
- no representando en cambio más de dos de las agrupaciones químicas A1 a A4 al mismo tiempo nitrógeno y no representando más de dos de las agrupaciones B1 a B5 al mismo tiempo nitrógeno;
- 15 R² y R⁴ independientemente entre sí representan hidrógeno o metilo; y
R³ representa flúor, cloro, bromo, yodo, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi;
- 20 R⁵, R⁶, R⁸ y R⁹ independientemente entre sí representan hidrógeno, halógeno, 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, no representando en cambio R⁶ y R¹⁰ al mismo tiempo hidrógeno,
- 25 R⁷ representa alquilo C₁-C₆ perfluorado, cicloalquilo C₃-C₆ perfluorado, alcoxi C₁-C₆, N-alcoxiiminoalquilo, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, N-alquilamino C₁-C₆, N,N-di-alquilamino C₁-C₆, así como representa flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, 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, nonafluoro-sec-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; o
- 30 R⁷ representa alquilo C₁-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, cicloalquilo C₃-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, alcoxi C₁-C₆, N-alcoxiiminoalquilo, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, N-alquilamino C₁-C₆, N,N-di-alquilamino C₁-C₆, así como representa flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, 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, nonafluoro-sec-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, fenilo;
- 35 R⁷ representa alquilo C₁-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, cicloalquilo C₃-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, alcoxi C₁-C₆, N-alcoxiiminoalquilo, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, N-alquilamino C₁-C₆, N,N-di-alquilamino C₁-C₆, así como representa flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, 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, nonafluoro-sec-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, fenilo;
- 40 R⁷ representa alquilo C₁-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, cicloalquilo C₃-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, alcoxi C₁-C₆, N-alcoxiiminoalquilo, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, N-alquilamino C₁-C₆, N,N-di-alquilamino C₁-C₆, así como representa flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, 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, nonafluoro-sec-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, fenilo;
- 45 R⁷ representa alquilo C₁-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, cicloalquilo C₃-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, alcoxi C₁-C₆, N-alcoxiiminoalquilo, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, N-alquilamino C₁-C₆, N,N-di-alquilamino C₁-C₆, así como representa flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, 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, nonafluoro-sec-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, fenilo;
- 50 R¹⁰ independientemente entre sí representa 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, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo, trifluorometilsulfinilo;

	W	representa oxígeno o azufre;
5	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-metoxycarbonil-ciclopropilo, 1-(<i>N</i> -metilcarbamoil)ciclopropilo, 1-(<i>N</i> -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-óxido-tietan-3-ilo, 1,1-dioxido-tietan-3-ilo, isoxazol-3-ilmetilo, 1,2,4-triazol-3-ilmetilo, 3-metioxetan-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-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, metoxycarbonilo, metoxycarbonilmetilo, NH ₂ , <i>N</i> -etilamino, <i>N</i> -alilamino, <i>N,N</i> -dimetilamino, <i>N,N</i> -dietilamino, 2-oxo-2-(2,2,2-trifluoroetilamino)etilo; o
10		
15		
20	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 - 4 sustituyentes V, en el que
25	V	independientemente entre sí representa 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, cloro-difluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, <i>N</i> -metoxiiminometilo, 1-(<i>N</i> -metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo, <i>N,N</i> -dimetilamino.
30		
Otra forma de realización preferida se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de la fórmula (I), en la que		
35	R ¹	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, metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n-propoxicarbonilo, isopropoxicarbonilo, s-butoxicarbonilo, t-butoxicarbonilo, 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		
40	A ₁	representa CH,
	A ₂	representa N,
	A ₃	representa CR ³ , y
	A ₄	representa CH;
	B ₁	representa CR ⁵ o N,
45	B ₂	representa CH,
	B ₃	representa CR ⁷ ,
	B ₄	representa CR ⁸ , y
	B ₅	representa CR ⁹ o N,
50	R ³	representa flúor, cloro, bromo, yodo, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi;
	R ⁵ , R ⁶ , R ⁸ y R ⁹	independientemente entre sí representan hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-

5		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, no representando en cambio R ⁶ y R ¹⁰ al mismo tiempo hidrógeno;
10	R ⁷	representa difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, 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, nonafluoro-sec-butilo, fluorometoxi, difluorometoxi, cloro-difluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo; o
15	R ⁷	representa difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, 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, nonafluoro-sec-butilo, fluorometoxi, difluorometoxi, cloro-difluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo, fenilo;
20	R ¹⁰	independientemente entre sí representa 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;
	W	representa oxígeno; y
25	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-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-enil" 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-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, metoxycarbonilo, metoxycarbonilmetilo, NH ₂ , N-etilamino, N-alilamino, N,N-dimetilamino, N,N-dietilamino, 2-oxo-2-(2,2,2-trifluoroetilamino)etilo; o
45	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 - 4 sustituyentes V, en el que
50	V	independientemente entre sí representa 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;
55	R ⁵	representa hidrógeno, metilo, etilo, 2-metiletilo, terc-butilo, flúor, cloro, bromo, yodo, nitro, trifluorometilo, difluorometoxi, trifluorometoxi, amino.

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

- W representa oxígeno;
 R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo;
 B₃ representa CR⁷ y R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado; o
 B₃ representa CR⁷ y R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado o fenilo;
 5 Q representa opcionalmente independientemente entre sí ciclopropilo sustituido con F, Cl, Br, I o CN

y todos los demás parámetros son tal como se definen en el párrafo [0006].

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

- W representa oxígeno;
 R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo;
 10 B₃ representa CR⁷ y R⁷ representa -C₃F₇; o
 B₃ representa CR⁷ y R⁷ representa -C₃F₇ o fenilo; y
 Q representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo;

y todos los demás parámetros son tal como se definen en el párrafo [0006].

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

- 15 B₁ representa CR⁵, y R⁵ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆, alquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆ sustituido con halógeno (preferentemente con F) o alquilo C₁-C₆ sustituido con halógeno (preferentemente con F);
 B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆;
 B₄ representa CR⁸ o N, en el que R⁸ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆;
 B₅ representa CR⁹ o N, en el que R⁹ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆; y

- 20 y todos los demás parámetros son tal como se definen en el párrafo [0006], [0009] o [0010].

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

- B₁ representa CR⁵, y R⁵ representa Cl, Br, I, alquilo C₁-C₄, alquilo C₁-C₄ sustituido con F o alcoxi C₁-C₄ sustituido con F,
 B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno,
 25 B₄ representa CR⁸ o N, en el que R⁸ representa hidrógeno,
 B₅ representa CR⁹ o N, en el que R⁹ representa halógeno o alquilo C₁-C₄

y todos los demás parámetros son tal como se define en los párrafos [0006], [0009] o [0010] o [0011].

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

- A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄;
 30 A₂ representa nitrógeno;
 A₃ representa CR³, en el que R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄; y
 A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄

y todos los demás parámetros son tal como se definen en los párrafos [0006], [0009], [0010], [0011] o [0012].

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

- 35 A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno;
 A₂ representa nitrógeno;
 A₃ representa CR³, en el que R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄; y
 A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno;

y todos los demás parámetros son tal como se define en el párrafo [0013].

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

W representa oxígeno,
 R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo,

A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄,

A₂ representa nitrógeno,

A₃ representa CR³, en el que R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄,

A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄,

5 B₁ representa CR⁵, y R⁵ representa Cl, Br, I (preferentemente Cl), alquilo C₁-C₄, alquilo C₁-C₄ sustituido con F (preferentemente perfluorado), o alquilo C₁-C₄ sustituido con F (preferentemente sustituido con uno, dos o tres F, más preferentemente sustituido con dos o tres F),

B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆,

B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado o fenilo,

10 B₄ representa CR⁸, en el que R⁸ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆,

B₅ representa CR⁹, en el que R⁹ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆,

Q representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo.

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

W representa oxígeno,

15 R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo,

A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno;

A₂ representa nitrógeno,

20 A₃ representa CR³, en el que R³ representa alquilo C₁-C₄ (-CH₃, -C₂H₅, -C₃H₇, -C₄H₉), Cl, F, I o alcoxi C₁-C₄ (-O-CH₃, -O-C₂H₅, -O-C₃H₇, -O-C₄H₉), preferentemente representa alquilo C₁-C₄ (-CH₃, -C₂H₅, -C₃H₇, -C₄H₉), Cl o alcoxi C₁-C₄ (-O-CH₃, -O-C₂H₅, -O-C₃H₇, -O-C₄H₉), más preferentemente representa metilo, metoxi o Cl,

A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno,

25 B₁ representa CR⁵, en el que R⁵ representa F, Cl, Br, alquilo C₁-C₄ (-CH₃, -C₂H₅, -C₃H₇, -C₄H₉), alquilo C₁-C₄ sustituido con F (preferentemente perfluorado) (-CF₃, -C₂F₅, -C₃F₇, -C₄F₉), o alcoxi C₁-C₄ sustituido con F (preferentemente OCFH₂, OCF₂H o OCF₃, más preferentemente OCF₂H o OCF₃), preferentemente en el que R⁵ representa Cl, CF₃, OCF₃, OCF₂H, metilo o etilo,

B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno,

B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perfluorado o fenilo, preferentemente representa -C₃F₇ o fenilo,

B₄ representa CR⁸, en el que R⁸ representa hidrógeno,

30 B₅ representa CR⁹, en el que R⁹ representa F, Cl, Br, I, alquilo C₁-C₄, preferentemente representa Cl, Br, I o alquilo C₁-C₄, de manera especialmente preferente representa Cl, I, Br o metilo,

Q representa ciclopropilo, 1-ciano-ciclopropilo, alquilo C₁-C₄ (-CH₃, -C₂H₅, -C₃H₇, -C₄H₉), o alquilo C₁-C₄ fluorado (por ejemplo -CHF₂, CH₂F, -CF₃, -C₂H₄F, -C₂H₃F₂, -C₂H₂F₃, -C₂HF₄, -C₂F₅, -C₃F₇, -C₄F₉), preferentemente representa metilo, etilo, propilo, C₂H₂F₃ (tal como -CH₂CF₃), ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo.

35 Otro aspecto de la presente invención se refiere a una composición farmacéutica que contiene al menos un compuesto de acuerdo con la invención de la fórmula (I).

Otro aspecto de la presente invención se refiere a un compuesto de acuerdo con la invención de la fórmula (I) para su uso como fármaco.

40 Además en el presente documento se describe el uso de un compuesto de acuerdo con la invención de la fórmula (I) para la preparación de composiciones farmacéuticas para combatir parásitos en animales.

Otro aspecto de la presente invención se refiere al uso un compuesto de acuerdo con la invención de la fórmula (I) para la protección del material de propagación de plantas, preferentemente para la protección de semillas.

Además en el presente documento se describen productos intermedios de la fórmula (II).

Además en el presente documento se describen productos intermedios de la fórmula (III).

Además en el presente documento se describe el uso de un producto intermedio de la fórmula (II) para la síntesis de un compuesto de acuerdo con la invención de la fórmula (I).

- 5 Además en el presente documento se describe el uso de un producto intermedio de la fórmula (III) para la síntesis de un compuesto de acuerdo con la invención de la fórmula (I).

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)”.

- 10 La expresión “opcionalmente sustituido”, en tanto no se indiquen sustituyentes específicos, significa, que el grupo correspondiente puede estar sustituido una o varias veces con un sustituyente M¹, pudiendo ser los sustituyentes M¹ 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 sólo describen de forma detallada algunas formas de realización.

- 15 Las expresiones “(C_n-C_m)” o “C_n-C_m” son intercambiables entre sí y se refieren al número mínimo y máximo de átomos de carbono en un grupo orgánico. “(C₁-C₆)” o. Alquilo “C₁-C₆” se refiere por ejemplo a un grupo alquilo con 1, 2, 3, 4, 5 o 6 átomos de carbono. Igualmente las expresiones “(C_n)” o “C_n” son intercambiables entre sí y se refieren al número de átomos de carbono en un grupo orgánico. Por ejemplo, las expresiones “cicloalquilo C₃-C” o “alquilo (C₃)” se refieren a ciclopropilo.

- 20 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 opcionalmente con uno o varios restos M¹ iguales o distintos.

- 25 De acuerdo con la invención “alqueno” - 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-propeno, 2-butenilo, 3-butenilo, 1-metil-2-propeno, 2-metil-2-propeno, 2-pentenilo, 3-pentenilo, 4-pentenilo, etc. Los alquenos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos opcionalmente con uno o varios restos M¹ iguales o distintos.

- 30 De acuerdo con la invención “alquino” - 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 etino, 2-propino, 2-butino, 3-butino, 1-metil-2-propino, 2-pentino, 3-pentino, 4-pentino, 1-metil-3-butino, etc. Los alquinos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos opcionalmente con uno o varios restos M¹ iguales o distintos.

- 35 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, ciclopentilo, 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 opcionalmente con uno o varios restos M¹ iguales o distintos.

- 40 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 opcionalmente con uno o varios restos M¹ iguales o distintos.

- 45 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 opcionalmente con uno o varios restos M¹ iguales o distintos.

- 50 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 opcionalmente con uno o varios restos M¹ 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 opcionalmente con uno o varios restos M^1 iguales o distintos.

- 5 De acuerdo con la invención “alquilsulfinilo” representa alquilsulfinilo de cadena lineal o ramificada, preferentemente con 1 a 6 átomos de carbono, más preferentemente grupos alquilsulfinilo con 1 a 4 átomos de carbono como, por ejemplo, metilsulfinilo, etilsulfinilo, n-propilsulfinilo, isopropilsulfinilo, n-butilsulfinilo, isobutilsulfinilo, s-butilsulfinilo y t-butilsulfinilo. Los grupos alquilsulfinilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos opcionalmente con uno o varios restos M^1 iguales o distintos.
- 10 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 opcionalmente con uno o varios restos M^1 iguales o distintos.
- 15 De acuerdo con la invención “acilo” representa restos que contienen un grupo $X^1-C(=O)-X^2$, en donde X^1 y X^2 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^1 y X^2 en cada caso independientemente uno de otro de un grupo sustituido dado el caso con uno o
- 20 varios restos M^1 iguales o distintos seleccionado de alquiltio, alquilenos ($-C_nH_{2n}-$), alcoxi, alcóxilenos ($-O-C_nH_{2n}-$), amino, mono- o di-alquilamino o hidrógeno o un resto X^1 o X^2 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
- 25 2 a 5 átomos de carbono (alquil (C_1-C_4)- $C(=O)-$), como metilcarbonilo, etilcarbonilo, n-propilcarbonilo, isopropilcarbonilo, s-butilcarbonilo y t-butilcarbonilo. Los alquilcarbonilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos opcionalmente con uno o varios restos M^1 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
- 30 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 opcionalmente con uno o varios restos M^1 iguales o distintos.

- De acuerdo con la invención “alcoxycarbonilo” – en solitario o como componente de un grupo químico- representa
- 35 alcoxycarbonilo 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, metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n-propoxycarbonilo, isopropoxycarbonilo, s-butoxycarbonilo y t-butoxycarbonilo. Los alcoxycarbonilos de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos opcionalmente con uno o varios restos M^1 iguales o distintos.

Dado el caso “halógeno” representa flúor (F), cloro (Cl), bromo (Br) o yodo (I).

- 40 Las expresiones “haloalquilo”, “haloalquenilo”, “haloalquinilo”, “haloalquilcarbonilo”, “haloalcoxi”, “haloalcoxycarbonilo”, “haloalquilsulfanilo”, “haloalquilsulfinilo” o “haloalquilsulfonilo” como se usa en el presente documento se refieren a grupo alquilo, alquenilo, alquinilo, alquilcarbonilo, alcoxi, alcoxycarbonilo, alquilsulfanilo, alquilsulfinilo 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
- 45 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 flúor o cloro y con especial preferencia flúor. En una forma de realización preferida grupos perhalogenados están sustituidos como máximo con solo varios halógenos, por ejemplo, metilo perfluorado
- 50 (trifluorometilo; CF_3) o etilo perfluorado (pentafluoroetilo; C_2F_5). Algunos ejemplos de “haloalquilo”, “haloalquenilo”, “haloalquinilo”, “haloalquilcarbonilo”, “haloalcoxi”, “haloalcoxycarbonilo”, “haloalquilsulfanilo”, “haloalquilsulfinilo” o “haloalquilsulfonilo” son triclorometilo (CCl_3), trifluorometilo (CF_3), clorodifluorometilo ($CClF_2$), diclorofluorometilo (CCl_2F), 2,2-difluoroetilo (F_2HCCH_2), 2,2,2-trifluoroetilo (F_3CCH_2), pentafluoroetilo (C_2F_5), 2,2-difluoroetenilo ($CHCF_2$), 2-cloroetenilo ($CHCCl$), trifluorometoxi $-OCF_3$, difluorometoxi $-OCHF_2$, 1,1,2,2-tetrafluoroetiltilio, 2-cloro-1,1,2-trifluoroetiltilio, triclorometilsulfinilo, etc. Los grupos halógeno de acuerdo con la invención, cuando se indique, pueden estar sustituidos opcionalmente con uno o varios restos M^1 iguales o distintos, mientras que al menos un
- 55 átomo de hidrógeno en un átomo de carbono del grupo halógeno está reemplazado con un halógeno. Un ejemplo de un haloalquilo sustituido con un M^1 es 2-ciano-2,2-difluoroetilo ($C(CN)F_2CH_2$).

Un grupo amino (-NH₂) puede estar sustituido dado el caso con uno o varios restos M¹ 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, hidroxi, 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*-dialcoxialquilamino (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 opcionalmente 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 opcionalmente sustituido; para acilo es válida a este respecto la definición anteriormente citada, preferentemente alquilo (C₁-C₄)-C(=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 M¹ 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 (-CONHCH₃), etilaminocarbonilo, *n*-propilaminocarbonilo, isopropilaminocarbonilo, *s*-butilaminocarbonilo y *t*-butilaminocarbonilo. Los grupos alquilaminocarbonilo de acuerdo con la invención pueden estar sustituidos opcionalmente con uno o varios restos M¹ iguales o distintos.

De acuerdo con la invención "*N,N*-dialquilamino-carbonilo" (-C(=O)N(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 (-C(=O)N(CH₃)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 opcionalmente con uno o varios restos M¹ 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 C₆ a C₁₄. Un carbociclo puede estar sustituido dado el caso con uno o varios restos M¹ 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 fenilo, 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 opcionalmente con uno o varios restos M¹ 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 opcionalmente con uno o varios restos M¹ 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 opcionalmente sustituido, este puede estar condensado con otros anillos carbocíclicos o heterocíclicos. En el caso de heterocíclico opcionalmente sustituido están comprendidos también de acuerdo con la invención sistemas multicíclicos, como por ejemplo 8-azabicyclo[3.2.1]octanilo o 1-azabicyclo[2.2.1]heptilo. En el caso de heterocíclico opcionalmente sustituido están comprendidos de acuerdo con la invención también sistemas espirocíclicos, como por ejemplo 1-oxa-5-aza-espiro[2.3]hexilo. Los grupos de acuerdo con la invención "heterociclo", "anillo heterocíclico" o "sistema de anillo heterocíclico" pueden estar sustituidos opcionalmente con uno o varios restos M¹ iguales o distintos.

Grupos heterocíclico de acuerdo con la invención son, por ejemplo, piperidinilo, piperazinilo, morfolinilo, tiomorfolinilo, 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, oxomorfolinilo, 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, pirrolilo, 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 M¹ iguales o distintos.

Grupo "sustituido" o bien grupo "sustituido con al menos un resto M¹" en el sentido de la presente invención, como un resto alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, arilo, fenilo, bencilo, heterociclilo, heteroarilo o amino etc. opcionalmente 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 M¹. 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) M¹, preferentemente 1, 2 o 3 restos M¹, y el/los sustituyentes M¹ se seleccionan en cada caso independientemente del grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, nitro, formilo, carboxi, ciano, amino, isociano, azido, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), alqueno (C₂-C₄), alquino (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₆), N-alcoxi (C₁-C₄)-imino-alquilo (C₁-C₃), alquil (C₁-C₄)-sulfanilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfanilo, alcoxi (C₁-C₄)-carbonilo, alquil (C₁-C₄)-carbonilo, carbamoilo, alquil C₁-C₄-carbamoilo, cicloalquil C₃-C₇-carbamoilo, mono- y N,N-dialquil (C₁-C₄)-aminocarbonilo, amino, acil (C₁-C₆)-amino, mono- y N,N-dialquil (C₁-C₄)-amino, trialquil (C₁-C₄)-sililo, cicloalquilo (C₃-C₆), arilo C₆, heterociclilo 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 CH₂, o C₂H₄ funcional divalente, alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, estando comprendidos ambos enantiómeros del grupo alquil (C₁-C₄)-sulfinilo, alquil (C₁-C₄)-sulfonilo, alquil (C₁-C₄)-fosfinilo, (C₁-C₄)-alquil (C₁-C₄)-sulfanil-alquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), mono- y N,N-dialquil (C₁-C₄)-aminoalquilo (C₁-C₄) e hidroxialquilo (C₁-C₄). Los restos citados a modo de ejemplo M¹ 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 M², en donde M² independientemente uno de otro se selecciona del grupo que consiste en amino, hidroxilo, halógeno, nitro, ciano, isociano, mercapto, isotiocianato, carboxi y carbonamida. Los grupos sustituidos comprenden también grupos sustituidos mencionados explícitamente. "Haloalquilo" está comprendido por ejemplo por la expresión alquilo "sustituido" y representa una forma de realización preferida de un alquilo sustituido. Esto se cumple de manera análoga también para todos los demás grupos sustituidos.

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 opcionalmente 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 seleccionados del grupo de halógeno, ciano, isociano, nitro, alquilo (C₁-C₄), alqueno C₂-C₄, alquino C₂-C₄, alcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), haloalquilo (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alquil (C₁-C₄)-sulfanilo, haloalquil (C₁-C₄)-sulfanilo dado el caso con al menos un resto M¹, 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 opcionalmente sustituido es preferentemente cicloalquilo, que está no sustituido o está sustituido una o varias veces, preferentemente hasta tres veces con restos iguales o distintos seleccionados del grupo de halógeno, haloalquilo, ciano, alquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄) y haloalcoxi (C₁-C₄).

Heterociclilo opcionalmente sustituido es preferentemente heterociclilo, que está no sustituido o está sustituido una o varias veces, preferentemente hasta tres veces con restos iguales o distintos del grupo de halógeno, ciano, alquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), nitro y oxo, de forma particular está sustituido una o varias veces con restos del grupo de halógeno, alquilo (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄) y oxo, muy especialmente está sustituido con uno o dos restos alquilo (C₁-C₄).

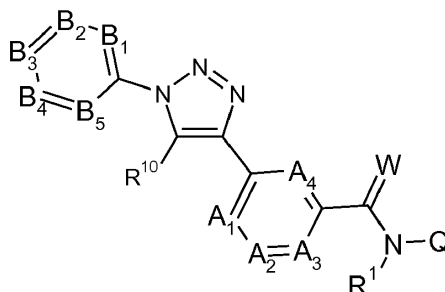
Ejemplos de heteroarilos sustituidos con alquilo son furilmetilo, tienilmetilo, pirazolilmetilo, imidazolilmetilo, 1,2,3- y 1,2,4-triazolilmetilo, isoxazolilmetilo, tiazolilmetilo, isotiazolilmetilo, 1,2,3-, 1,3,4-, 1,2,4- y 1,2,5-oxadiazolilmetilo, azepinilmetilo, pirrolilmetilo, piridilmetilo, piridazinilmetilo, 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

En el presente documento se describen aril-triazolil-piridinas de la fórmula general (I)



(I)

5 en los que

R¹ representa hidrógeno, o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado de alquilo C₁-C₆, alquenilo C₃-C₆, alquinilo C₃-C₆, cicloalquilo C₃-C₇, alquilcarbonilo C₁-C₆, alcoxicarbonilo C₁-C₆, aril-alquilo C₁-C₆, heteroaril-alquilo C₁-C₆;

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, |
| | B ₁ | representa CR ⁵ o N, |
| 15 | B ₂ | representa CR ⁶ o N, |
| | B ₃ | representa CR ⁷ o N, |
| | B ₄ | representa CR ⁸ o N, y |
| | B ₅ | representa CR ⁹ o N, |
| 20 | | no representando en cambio más de dos de las agrupaciones químicas A ₁ a A ₄ al mismo tiempo nitrógeno y no más de dos de las agrupaciones B ₁ a B ₅ al mismo tiempo nitrógeno; |
| | R ² , R ³ , R ⁴ , R ⁵ , R ⁶ , R ⁸ y R ⁹ | independientemente entre sí representan 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 , alquilsulfanilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfinilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfonilo C ₁ -C ₆ , N-(alquil C ₁ -C ₆)amino o N,N-di-(alquil C ₁ -C ₆)amino, alquilsulfonil C ₁ -C ₆ -amino, N-(alquil C ₁ -C ₆)-alquilsulfonil C ₁ -C ₆ -amino opcionalmente sustituido; o |
| 25 | R ² , R ³ , R ⁴ , R ⁵ , R ⁶ , R ⁸ y R ⁹ | independientemente entre sí representan 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 , alquilsulfanilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfinilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfonilo C ₁ -C ₆ , N-(alquil C ₁ -C ₆)amino o N,N-di-(alquil C ₁ -C ₆)amino, alquilsulfonil C ₁ -C ₆ -amino, N-(alquil C ₁ -C ₆)-alquilsulfonil C ₁ -C ₆ -amino, fenilo opcionalmente sustituido; |
| 30 | R ⁷ | representa halógeno, ciano, nitro, en cada caso alquilo C ₁ -C ₆ , cicloalquilo C ₃ -C ₆ , C ₁ -C ₆ -alcoxi, N-alcoxi C ₁ -C ₆ -imino-alquilo C ₁ -C ₃ , alquilsulfanilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfinilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfonilo C ₁ -C ₆ , N-alquilamino C ₁ -C ₆ o N,N-di-alquilamino C ₁ -C ₆ , preferentemente representa halógeno, ciano, nitro o haloalquilo C ₁ -C ₆ opcionalmente sustituido; o |
| 35 | R ⁷ | representa halógeno, ciano, nitro, alquilo C ₁ -C ₆ , cicloalquilo C ₃ -C ₆ , alcoxi C ₁ -C ₆ , N-alcoxi C ₁ -C ₆ -imino-alquilo C ₁ -C ₃ , alquilsulfanilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfinilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfonilo C ₁ -C ₆ , N-alquilamino C ₁ -C ₆ o N,N-di-alquilamino C ₁ -C ₆ en cada caso opcionalmente sustituido, preferentemente representa halógeno, ciano, nitro o haloalquilo C ₁ -C ₆ fenilo opcionalmente sustituido; |
| 40 | R ¹⁰ | independientemente entre sí representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino o un alquilo C ₁ -C ₆ , alquiloxi C ₁ -C ₆ , alquilcarbonilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfanilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfinilo C ₁ -C ₆ , alquilsulfonilo C ₁ -C ₆ opcionalmente sustituido con halógeno; |
| 45 | W | representa oxígeno o azufre; |
| | Q | representa hidrógeno, formilo, hidroxilo, amino o una de las agrupaciones opcionalmente sustituidas alquilo C ₁ -C ₆ , alquiloxi C ₁ -C ₆ , alquenilo C ₃ -C ₆ , alquinilo C ₃ - |

- 5 Q C₆, cicloalquilo C₃-C₇, hetero-cicloalquilo C₁-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₆, aril-alquilo C₁-C₆, heteroaril-alquilo C₁-C₆ o representa una agrupación *N*-(alquil C₁-C₆)amino, *N*-(alquilcarbonil C₁-C₆)amino, *N,N*-di(alquil C₁-C₆)amino; o
- 10 V representa un carbocilo de 6 miembros insaturado opcionalmente sustituido varias veces con V, o representa un anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros insaturado opcionalmente sustituido varias veces con V, en el que
- representa halógeno, ciano, nitro, o una de las agrupaciones opcionalmente sustituidas alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₇, alcoxi C₁-C₆, *N*-(alcoxi C₁-C₆)-imino-alquilo C₁-C₆, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, *N,N*-di(alquil C₁-C₆)amino;

así como sales, N-óxidos y formas tautoméricas de los compuestos de la fórmula (I).

- 15 Una forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que B₁ representa CR⁵ y R⁵ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ sustituido opcionalmente con halógeno (preferentemente con F) o alquilo C₁-C₆ sustituido opcionalmente con halógeno (preferentemente con F), preferentemente representa Cl, Br, I, alquilo C₁-C₄, alquilo C₁-C₄ sustituido con F (preferentemente perfluorado), o alcoxi C₁-C₄ sustituido con F (preferentemente sustituido con uno, dos o tres F), más preferentemente representa Cl, alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄ sustituido con uno, dos o tres F o alquilo C₁-C₄ perfluorado y de manera especialmente preferente representa Cl, CF₃, OCHF₂, OCF₃, metilo o etilo.

- 20 Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que B₂ representa CR⁶ y R⁶ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa hidrógeno.

Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que B₄ representa CR⁸ y R⁸ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa hidrógeno.

- 25 Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que B₃ representa CR⁷ y R⁷ representa halógeno, ciano, nitro o haloalquilo C₁-C₆, preferentemente representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado, de manera especialmente preferente representa alquilo C₁-C₄ perfluorado, de manera muy especialmente preferente representa -C₃F₇ o R⁷ representa halógeno, ciano, nitro, haloalquilo C₁-C₆ o fenilo, preferentemente representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado o fenilo, de manera especialmente preferente representa alquilo C₁-C₄ perfluorado o fenilo, de manera muy especialmente preferente representa -C₃F₇ o fenilo.

- 30 Una forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que B₅ representa CR⁹ y R⁹ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa halógeno o alquilo C₁-C₄ y de manera especialmente preferente representa Cl, Br, I o metilo.

Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que W representa oxígeno.

- 35 Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que R¹ y R¹⁰ independientemente entre sí representan hidrógeno o alquilo C₁-C₄, preferentemente en la que R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo, más preferentemente en la que R¹ y R¹⁰ representan hidrógeno.

Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que A₁ representa CR² y R² representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄, preferentemente representa hidrógeno.

Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que A₄ representa CR⁴ y R⁴ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄, preferentemente representa hidrógeno.

- 40 Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que A₃ representa CR³ y R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄, de manera especialmente preferente representa Cl, metilo o metoxi.

- 45 Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que Q representa hidrógeno, hidroxi, formilo o cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido, cicloalquilo C₃-C₆ preferentemente opcionalmente sustituido independientemente entre sí con nitro, amino, halógeno, alcoxi C₁-C₄, ciano o hidroxycarbonilo, más preferentemente representa opcionalmente independientemente entre sí ciclopropilo sustituido con F, Cl, Br, I o CN, de manera especialmente preferente representa ciclopropilo, ciclopropilo monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo), de manera muy especialmente preferente representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo. Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que Q representa
- 50 hidrógeno, hidroxi, formilo o cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido o alquilo C₁-C₄ opcionalmente sustituido, preferentemente cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido independientemente entre sí con nitro, amino, halógeno, alcoxi C₁-C₄, ciano o alquilo C₁-C₄ sustituido con hidroxycarbonilo o alquilo C₁-C₄ opcionalmente sustituido con F, más preferentemente representa ciclopropilo opcionalmente independientemente entre sí sustituido con F, Cl, Br, I o CN o alquilo C₁-C₄ o alquilo C₁-C₄ sustituido con F, de manera especialmente preferente representa ciclopropilo, ciclopropilo
- 55 monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo) o metilo, etilo propilo o butilo en cada caso opcionalmente sustituido con F, de manera muy especialmente preferente representa ciclopropilo

o 1-ciano-ciclopropilo o metilo o etilo o metilo sustituido con 1, 2 o 3 F o etilo sustituido con 1, 2, 3, 4 o 5 F.

Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que

- W representa oxígeno,
- R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo,
- 5 A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄, preferentemente representa hidrógeno,
- A₂ representa nitrógeno,
- A₃ representa CR³, en el que R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄,
- A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄, preferentemente representa hidrógeno,
- 10 B₁ representa CR⁵ o N, y R⁵ representa halógeno, opcionalmente con F alcoxi C₁-C₆ sustituido o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa Cl o alquilo C₁-C₄ opcionalmente sustituido con F o alcoxi sustituido con F y de manera especialmente preferente representa Cl, CF₃, OCHF₂, OCF₃, metilo o etilo,
- B₂ representa CR⁶ o N, en el que R⁶ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa hidrógeno,
- B₃ representa CR⁷ o N, en el que R⁷ representa halógeno, ciano, nitro o haloalquilo C₁-C₆, preferentemente
- 15 representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado, de manera especialmente preferente representa alquilo C₁-C₄ perfluorado, de manera muy especialmente preferente representa -C₃F₇, o
- B₃ representa CR⁷ o N, en el que R⁷ representa halógeno, ciano, nitro, fenilo o haloalquilo C₁-C₆, preferentemente representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado o fenilo, de manera especialmente preferente representa alquilo C₁-C₄ perfluorado o fenilo, de manera muy especialmente preferente representa -C₃F₇ o fenilo,
- B₄ representa CR⁸ o N, en el que R⁸ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa hidrógeno,
- 20 B₅ representa CR⁹ o N, en el que R⁹ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa halógeno o alquilo C₁-C₄ y de manera especialmente preferente representa Cl, Br, I o metilo,
- Q representa hidrógeno, hidroxilo, formilo o cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido, preferentemente cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido independientemente entre sí con nitro, amino, halógeno, alcoxi C₁-C₄, ciano o hidroxycarbonilo, más preferentemente representa ciclopropilo opcionalmente sustituido con F, Cl, Br, I o CN independientemente entre sí, de manera especialmente preferente representa ciclopropilo,
- 25 ciclopropilo monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo), de manera muy especialmente preferente representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo, o
- Q representa ciclopropilo, ciclopropilo monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo) o metilo, etilo propilo o butilo en cada caso opcionalmente sustituido con F, de manera
- 30 muy especialmente preferente representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo o metilo o etilo o metilo sustituido con uno, dos o tres F o etilo sustituido con uno, dos, tres, cuatro o cinco F,

no representando en cambio más de dos de las agrupaciones B₁ a B₅ al mismo tiempo nitrógeno.

Además en el presente documento se describen compuestos de la fórmula (I) en la que

- W representa oxígeno,
- 35 R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo,
- A₁ representa CR² o nitrógeno, en el que R² representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄, preferentemente representa hidrógeno,
- A₂ representa nitrógeno,
- 40 A₃ representa CR³ o nitrógeno, en el que R³ representa halógeno o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado de alquilo C₁-C₆ y alcoxi C₁-C₆, preferentemente representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄,
- A₄ representa CR⁴ o nitrógeno en el que R⁴ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄, preferentemente representa hidrógeno,
- 45 B₁ representa CR⁵, y R⁵ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ opcionalmente sustituido con F o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa halógeno o alquilo C₁-C₄ opcionalmente sustituido con F o alcoxi C₁-C₄ opcionalmente sustituido con F y de manera especialmente preferente representa Cl, bromo, trifluorometilo,

difluorometilo, difluorometoxi, trifluorometoxi, etilo o metilo,

- B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa hidrógeno,
- B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa halógeno, ciano, nitro o haloalquilo C₁-C₆, preferentemente representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado, de manera especialmente preferente representa alquilo C₁-C₄ perfluorado, de manera muy especialmente preferente representa -C₃F₇, o
- B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa halógeno, ciano, nitro, fenilo o haloalquilo C₁-C₆, preferentemente representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado o fenilo, de manera especialmente preferente representa alquilo C₁-C₄ perfluorado o fenilo, de manera muy especialmente preferente representa -C₃F₇ o fenilo,
- B₄ representa CR⁸, en el que R⁸ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa hidrógeno,
- B₅ representa CR⁹, en el que R⁹ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa halógeno o alquilo C₁-C₄ y de manera especialmente preferente representa Cl, Br, I o metilo,
- Q representa hidrógeno, hidroxilo, formilo o cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido, preferentemente cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido independientemente entre sí con nitro, amino, halógeno, alcoxi C₁-C₄, ciano o hidroxycarbonilo, más preferentemente representa ciclopropilo opcionalmente independientemente entre sí sustituido con F, Cl, Br, I o CN, de manera especialmente preferente representa ciclopropilo, ciclopropilo monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo), de manera muy especialmente preferente representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo, o
- Q representa ciclopropilo, ciclopropilo monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo) o metilo, etilo propilo o butilo en cada caso opcionalmente sustituido con F, de manera muy especialmente preferente representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo o metilo o etilo o metilo sustituido con uno, dos o tres F o etilo sustituido con uno, dos, tres, cuatro o cinco F,

no representando en cambio más de dos de las agrupaciones químicas A₁ a A₄ al mismo tiempo nitrógeno.

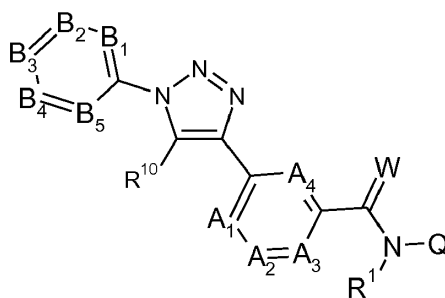
Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que

- W representa oxígeno,
- R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo,
- A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄, preferentemente representa hidrógeno,
- A₂ representa nitrógeno,
- A₃ representa CR³, en el que R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄,
- A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄, preferentemente representa hidrógeno,
- B₁ representa CR⁵, y R⁵ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ opcionalmente sustituido con F o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa halógeno o alquilo C₁-C₄ opcionalmente sustituido con F o alcoxi C₁-C₄ opcionalmente sustituido con F y de manera especialmente preferente representa Cl, bromo, trifluorometilo, difluorometilo, difluorometoxi, trifluorometoxi, etilo o metilo,
- B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa hidrógeno,
- B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa halógeno, ciano, nitro o haloalquilo C₁-C₆, preferentemente representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado, de manera especialmente preferente representa alquilo C₁-C₄ perfluorado, de manera muy especialmente preferente representa -C₃F₇, o
- B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa halógeno, ciano, nitro, fenilo o haloalquilo C₁-C₆, preferentemente representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado o fenilo, de manera especialmente preferente representa alquilo C₁-C₄ perfluorado o fenilo, de manera muy especialmente preferente representa -C₃F₇ o fenilo,
- B₄ representa CR⁸, en el que R⁸ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa hidrógeno,
- B₅ representa CR⁹, en el que R⁹ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa halógeno o alquilo C₁-C₄ y de manera especialmente preferente representa Cl, Br, I o metilo,
- Q representa hidrógeno, hidroxilo, formilo o cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido, preferentemente cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido independientemente entre sí con nitro, amino, halógeno, alcoxi C₁-C₄, ciano o hidroxycarbonilo, más preferentemente representa opcionalmente independientemente entre sí ciclopropilo sustituido con F, Cl, Br, I o CN, de manera especialmente preferente representa ciclopropilo, ciclopropilo monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo), de manera muy especialmente preferente representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo o
- Q representa ciclopropilo, ciclopropilo monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo) o metilo, etilo propilo o butilo en cada caso opcionalmente sustituido con F, de manera muy especialmente preferente representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo o metilo o etilo o metilo opcionalmente sustituido con uno, dos o tres F o etilo sustituido con uno, dos, tres, cuatro o cinco F.

Otra forma de realización preferida se refiere a compuestos de la fórmula (I) en la que

- W representa oxígeno,

- R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo,
- A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno,
- A₂ representa nitrógeno,
- 5 A₃ representa CR³, en el que R³ representa F, Cl, Br, I, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ (preferentemente alquilo C₁-C₄ perhalogenado, de manera muy especialmente preferente alquilo C₁-C₄ perfluorado (CF₃, C₂F₅, C₃F₇, C₄F₉), o alcoxi C₁-C₄,
- A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno,
- 10 B₁ representa CR⁵, y R⁵ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ opcionalmente sustituido con F o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa halógeno o alquilo C₁-C₄ opcionalmente sustituido con F o alcoxi C₁-C₄ sustituido con F y de manera especialmente preferente representa F, Cl, Br, metilo o etilo, de manera muy especialmente preferente representa Cl, bromo, trifluorometilo, difluorometilo, difluorometoxi, trifluorometoxi, etilo o metilo,
- B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno,
- B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perfluorado, de manera muy especialmente preferente representa C₃F₇, o
- 15 B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado o fenilo, de manera especialmente preferente representa alquilo C₁-C₄ perfluorado o fenilo, de manera muy especialmente preferente representa -C₃F₇ o fenilo,
- B₄ representa CR⁸, en el que R⁸ representa hidrógeno,
- 20 B₅ representa CR⁹, en el que R⁹ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆, preferentemente representa halógeno o alquilo C₁-C₄ y de manera especialmente preferente representa Cl, Br, I o metilo,
- Q representa cicloalquilo C₃-C₆ opcionalmente sustituido independientemente entre sí con nitro, amino, halógeno, alcoxi C₁-C₄, ciano o hidroxicarbonilo, más preferentemente representa ciclopropilo sustituido con F, Cl, Br, I o CN opcionalmente sustituido independientemente entre sí, de manera especialmente preferente representa ciclopropilo, ciclopropilo monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo), de manera muy especialmente preferente representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo o
- 25 Q representa ciclopropilo, ciclopropilo monosustituido con flúor o cloro o ciano-ciclopropilo (1-ciano-ciclopropilo o 2-ciano-ciclopropilo) o metilo, etilo propilo o butilo en cada caso opcionalmente sustituido con F, de manera muy especialmente preferente representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo o metilo o etilo o metilo sustituido con uno, dos o tres F o etilo sustituido con uno, dos, tres, cuatro o cinco F.
- 30 Además en el presente documento se describen compuestos de la fórmula (I)



(I)

en la que

- 35 R¹ 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, cianometilo, 2-cianoetilo, bencilo, 4-metoxibencilo, pirid-2-il-metilo, pirid-3-il-metilo, pirid-4-il-metilo, 4-cloro-pirid-3-il-metilo, preferentemente representa hidrógeno o metilo;

las agrupaciones químicas

- A₁ representa CR² o N,
 A₂ representa N,
 A₃ representa CR³ o N, y
 A₄ representa CR⁴ o N,
 5 B₁ representa CR⁵ o N,
 B₂ representa CR⁶ o N,
 B₃ representa CR⁷ o N,
 B₄ representa CR⁸ o N, y
 B₅ representa CR⁹ o N,
 10 no representando en cambio más de dos de las agrupaciones químicas A₁ a A₄ al mismo tiempo nitrógeno y no representando más de dos de las agrupaciones B₁ a B₅ al mismo tiempo nitrógeno;
 R² y R⁴ independientemente entre sí representan hidrógeno, metilo, flúor y cloro; y
 R³ representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi, 15 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, metilsulfinito, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinito, *N*-metilamino, *N,N*-dimetilamino, *N*-etilamino, *N,N*-dietilamino, metilsulfonilamino, *N*-metil-metilsulfonilamino;
 20 R⁵, R⁶, R⁸ y R⁹ independientemente entre sí representan hidrógeno, halógeno, 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, metilsulfinito, 25 trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinito, no representando en cambio R⁶ y R¹⁰ al mismo tiempo hidrógeno,
 R⁷ representa alquilo C₁-C₆ perfluorado, cicloalquilo C₃-C₆ perfluorado, alcoxi C₁-C₆, *N*-alcoxiiminoalquilo, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinito C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, *N*-alquilamino C₁-C₆, *N,N*-di-alquilamino C₁-C₆, así como representa flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, 30 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, nonafluoro-*sec*-butilo, ciclopropilo, ciclobutilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi, 35 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, metilsulfinito, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinito, trifluorometilsulfanilo, *N,N*-dimetilamino o
 R⁷ representa alquilo C₁-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, cicloalquilo C₃-C₆ perhalogenado, preferentemente perfluorado, alcoxi C₁-C₆, *N*-alcoxiiminoalquilo, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinito C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, *N*-alquilamino C₁-C₆, *N,N*-di-alquilamino C₁-C₆, así como representa flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, 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, nonafluoro-*sec*-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, metilsulfinito, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinito, trifluorometilsulfanilo, *N,N*-dimetilamino, fenilo;
 50 R¹⁰ independientemente entre sí representa 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, metilsulfinito, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinito, trifluorometilsulfanilo, trifluorometilsulfinito, preferentemente

		representa hidrógeno;
W		representa oxígeno o azufre, preferentemente oxígeno;
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-metoxycarbonil-ciclopropilo, 1-(<i>N</i> -metilcarbamoil)ciclopropilo, 1-(<i>N</i> -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-hidroxyciclohexilo, 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-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, metoxycarbonilo, metoxycarbonilmetilo, NH ₂ , <i>N</i> -etilamino, <i>N</i> -alilamino, <i>N,N</i> -dimetilamino, <i>N,N</i> -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 sustituido con 0 - 4 sustituyentes V, en el que
V		independientemente entre sí representa 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, cloro-difluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, <i>N</i> -metoxiiminometilo, 1-(<i>N</i> -metoxiimino)-etilo, metilsulfanilo, metilsulfonilo, metilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfanilo, <i>N,N</i> -dimetilamino;
Además en el presente documento se describen compuestos de la fórmula (I) en la que		
35	R ¹	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, metoxycarbonilo, etoxycarbonilo, n-propoxycarbonilo, isopropoxycarbonilo, s-butoxycarbonilo, t-butoxycarbonilo, cianometilo, 2-cianoetilo, bencilo, 4-metoxibencilo, pirid-2-il-metilo, pirid-3-il-metilo, pirid-4-il-metilo, 4-cloro-pirid-3-il-metilo;
40	las agrupaciones químicas	
A ₁		representa CH,
A ₂		representa nitrógeno,
A ₃		representa CR ³ , y
A ₄		representa CH;
45	B ₁	representa CR ⁵ o N,
B ₂		representa CH,
B ₃		representa CR ⁷ ,
B ₄		representa CR ⁸ , y
B ₅		representa CR ⁹ o N;
50	R ³	representa hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxi, n-propoxi, 1-metiletoxi;

5	R ⁵ , R ⁶ , R ⁸ y R ⁹	independientemente entre sí representan hidrógeno, halógeno, 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, no representando en cambio R ⁶ y R ¹⁰ al mismo tiempo hidrógeno;
10	R ⁷	representa difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, 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, nonafluoro-sec-butilo, fluorometoxi, difluorometoxi, cloro-difluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfanilo; o
15	R ⁷	representa perfluorado, alquilo C ₁ -C ₆ , o fenilo;
	R ¹⁰	independientemente entre sí representa 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;
20	W	representa oxígeno;
	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-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-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 ₂ , N-etilamino, N-alilamino, N,N-dimetilamino, N,N-dietilamino; o
40	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 - 4 sustituyentes V; en el que
45	V	independientemente entre sí representa 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, 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; y
50	R ⁵	representa hidrógeno, metilo, etilo, 2-metiletilo, terc-butilo, flúor, cloro, bromo, yodo, nitro, trifluorometilo, difluorometoxi, trifluorometoxi, amino.

Isómeros

55 Los compuestos de la 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 usos

Se describen además en el presente documento también procedimientos para combatir plagas animales, en los que se deja actuar compuestos de la fórmula (I) sobre plagas animales y/o su hábitat. Se prefiere llevar a cabo el combate 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.

Se describe además en el presente documento el uso de compuestos de la 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.

Los compuestos de la 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:

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 *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*, *Oligonychus pratensis*, *Oligonychus punicae*, *Oligonychus yothersi*, *Ornithodoros* spp., *Ornithonyssus* spp., *Panonychus* spp., por ejemplo *Panonychus citri* (=Metatetranychus citri), *Panonychus ulmi* (=Metatetranychus ulmi), *Phyllocoptruta oleivora*, *Platytetranychus 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*, *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*;

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., *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 caerulea*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., por ejemplo *Bruchus pisorum*, *Bruchus rufimanus*, *Cassida* spp., *Cerotoma 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*, *Cylindrocaptus* spp., *Cylindrocaptus adpersus*, *Cylindrocaptus furnissi*, *Dermestes* spp., *Diabrotica* spp., por ejemplo *Diabrotica balteata*, *Diabrotica barberi*, *Diabrotica undecimpunctata howardi*, *Diabrotica undecimpunctata undecimpunctata*, *Diabrotica virgifera virgifera*, *Diabrotica virgifera zea*, *Dichocrocis* spp., *Dicladispa armigera*, *Diloboderus* spp., *Epilachna* spp., por ejemplo *Epilachna borealis*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix* spp., por ejemplo *Epitrix cucumeris*, *Epitrix fuscata*, *Epitrix hirtipennis*, *Epitrix subcrinita*, *Epitrix tuberis*, *Faustinus* spp., *Gibbium psyllodes*, *Gnathocerus cornutus*, *Hellula undalis*, *Heteronychus arator*, *Heteronyx* spp., *Hylamorpha elegans*, *Hylotrupes bajulus*, *Hypera postica*, *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*, *Otiorhynchus* spp., por ejemplo *Otiorhynchus cribricollis*, *Otiorhynchus ligustici*, *Otiorhynchus ovatus*, *Otiorhynchus rugosostriatus*, *Otiorhynchus 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*, *Agomyza* spp., por ejemplo *Agomyza frontella*, *Agomyza parvicornis*, *Anastrepha* spp., *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., *Chrysosoma 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., *Mansonella* 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*, *Prodiptosis* 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., *Agonoscaena* spp., *Aleyrodes prolella*, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus floccosus*, *Allocaudara 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 spiraeicola*, *Aphis viburniphila*, *Arboridia apicalis*, *Arytainilla* spp., *Aspidiella* spp., *Aspidiotus* spp., por ejemplo *Aspidiotus nerii*, *Atanus* spp., *Aulacorthum solani*, *Bemisia tabaci*, *Blastopsylla occidentalis*, *Boreioglycaspis melaleucae*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycolus* spp., *Brevicoryne brassicae*, *Cacopsylla* spp., por ejemplo *Cacopsylla picicola*, *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 picicola*, *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 pruinosa*, *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanis*, *Myzus* spp., por ejemplo *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus ligustri*, *Myzus ornatulus*, *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 populivenae*, *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., *Quadraspidiotus* spp., por ejemplo *Quadraspidiotus juglansregiae*, *Quadraspidiotus ostreaeformis*, *Quadraspidiotus 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*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Sogatodes* spp., *Stictocephala festina*, *Siphoninus phillyraeae*, *Tenalaphara malayensis*, *Tetragonocephala* spp., *Tinocallis caryaefoliae*, *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp., por ejemplo *Toxoptera aurantii*, *Toxoptera citricidus*, *Trialeurodes 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., *Urocera* spp., *Vespa* spp., por ejemplo *Vespa crabro*, *Xeris* spp.;

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*;

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*, *Argyroplote* 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., *Ecdytolopha aurantium*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eldana saccharina*, *Ephestia* spp., por ejemplo *Ephestia elutella*, *Ephestia 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*, *Heliiothis* spp., por ejemplo *Heliiothis 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., por ejemplo *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., *Oiketicus* 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., por ejemplo *Spodoptera eradiana*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera praefica*, *Stathmopoda* spp., *Stomopteryx subcivella*, *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.;
- 5 del orden de los ortópteros o Saltatoria, por ejemplo, Acheta domesticus, Dichroplus spp., Gryllotalpa spp., por ejemplo Gryllotalpa gryllotalpa, Hieroglyphus spp., Locusta spp., por ejemplo Locusta migratoria, Melanoplus spp., por ejemplo Melanoplus devastator, Paratlanticus ussuriensis, Schistocerca gregaria;
- del orden de los fitópteros, por ejemplo, Damalinia spp., Haematopinus spp., Linognathus spp., Pediculus spp., Phylloxera vastatrix, Phthirus pubis, Trichodectes spp.;
- del orden de los psocópteros, por ejemplo, Lepinotus spp., Liposcelis spp.;
- 10 del orden de los sifonápteros, por ejemplo, Ceratophyllus spp., Ctenocephalides spp., por ejemplo Ctenocephalides canis, Ctenocephalides felis, Pulex irritans, Tunga penetrans, Xenopsylla cheopis;
- 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, Rhipiphorothrips cruentatus, Scirtothrips spp., Taeniothrips cardamomi, Thrips spp., por ejemplo Thrips palmi, Thrips tabaci;
- 15 del orden de los cigéntomos (= tisanúros), por ejemplo, Ctenolepisma spp., Lepisma saccharina, Lepismodes inquilinus, Thermobia domestica;
- de la clase de los sínfilos, por ejemplo, Scutigerella spp., por ejemplo Scutigerella immaculata;
- plagas de la familia de los moluscos, de forma particular de la clase de los bivalvos, por ejemplo Dreissena spp.;
- 20 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.;
- Parásitos de animales y humanos de las familias de platihelminths y nematodos, por ejemplo Aelurostrongylus spp., Amidostomum spp., Ancylostoma spp., Angiostrongylus spp., Anisakis spp., Anoplocephala spp., Ascaris spp., 25 Ascaridia spp., Baylisascaris spp., Brugia spp., Bunostomum spp., Capillaria spp., Chabertia spp., Clonorchis spp., Cooperia spp., Crenosoma spp., Cyathostoma spp., Dicrocoelium spp., Dictyocaulus spp., Diphylobothrium 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., 30 Hyostrongylus spp., Litomosoides spp., Loa spp., Metastrongylus spp., Metorchis spp., Mesocostoides 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., 35 Toxascaris spp., Toxocara spp., Trichinella spp., Trichobilharzia spp., Trichostrongylus spp., Trichuris spp., Uncinaria spp., Wuchereria spp.;
- 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., 40 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 45 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, 50 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, 55 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.

Los compuestos de la 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

Se describen además en el presente documento 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 la 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 éster alquílico como, por ejemplo, éster metílico de aceite de colza o de soja o alcoxilatos de alcohol 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 hidroxipropilguar y/o humectantes como, por ejemplo, glicerina y/o fertilizantes como, por ejemplo, fertilizantes que contienen amonio, potasio o fósforo.

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 la fórmula (I) otros principios activos agroquímicos.

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/u 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.

Estas formulaciones se preparan de modo conocido, por ejemplo, mediante mezclado de los compuestos de la fórmula (I) con coadyuvantes como, por ejemplo, diluyentes, disolventes y/o vehículos sólidos y/u 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.

Como coadyuvantes pueden ser de uso aquellas sustancias que son adecuadas para conferir a la formulación de compuestos de la 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.

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, eterificados 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).

En el 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.

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.

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.

5 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.

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.

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 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 la 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.

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.

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 la fórmula (I) con cualquier aditivo sólido o líquido, que se use habitualmente para los fines de formulación.

Como promotores 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-guar.

Como promotores 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 promotores 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 la fórmula (I), con especial preferencia entre el 0,01 y el 95 % en peso del compuesto de la fórmula (I), con muy especial preferencia entre el 0,5 y el 90 % en peso del compuesto de la fórmula (I), referido al peso de la formulación.

El contenido de compuesto de la 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 la fórmula (I) de las formas de aplicación puede encontrarse entre el 0,00000001 y el 95 % en peso del compuesto de la 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

Los compuestos de la 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 la 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 la 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.

Los compuestos de la fórmula (I) pueden encontrarse 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

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>).

(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, cumafós, cianofós, demetón-S-metilo, diazinona, diclorovós/DDVP, dicrotofós, dimetoato, dimetilvinfós, disulfotona, EPN, etiona, etoprofós, famfur, fenamifós, fenitrotrona, fentiona, fostiazato, heptenofós, imiciafós, isofenofós, O-(metoxiaminotio-fosforil)salicilato de isopropilo, isoxationa, malationa, mecarbam, metamidofós, metidationa, mevinfós, monocrotofós, naled, ometoato, oxidemeton-metilo, parationa, parationa-metilo, fentoato, forato, fosalonga, fosmet, fosfamidona, foxim, pirimifós-metilo, profenofós, propetamfós, protiofós, piraclofós, piridafentiona, quinalfós, sebufos, tebupirimfós, temefós, terbufós, tetraclovinfós, tiometona, triazofós, triclorofona, vamidotona.

(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.

(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, cadetrina, permetrina, fenotrina [isómeros (1R)-trans], praletrina, piretrinas (piretro), resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina, tetrametrina [isómeros (1R)], tralometrina y transflutrina o DDT o metoxiclor.

(4) Agonistas del receptor de acetilcolina nicotérgicos (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 nicotérgico (nAChR), como por ejemplo espinosinas, por ejemplo, espinotoram y espinosad

(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.

- (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 cloropirina o fluoruro de sulfurilo o bórax o tártaro emético.
- (9) Antinutritivos selectivos, por ejemplo, pimetrozina; o flonicamida.
- 5 (10) Inhibidores del crecimiento de ácaros, por ejemplo, clofentezina, hexitiazox y diflovidazina, o etoxazol.
- (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.
- 10 (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.
- (13) Desacopladores de la fosforilación oxidativa mediante interrupción del gradiente de protones H como, por ejemplo, clorfenapir, DNOC y sulfluramida.
- 15 (14) Antagonistas del receptor de acetilcolina nicotínicos, 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.
- (17) Inhibidores de la muda de piel (de forma particular díptero, es decir dialado), como por ejemplo, ciromazina.
- 20 (18) Agonistas del receptor de ecdisona, como por ejemplo, cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida y tebufenozida
- (19) Agonistas octopaminérgicos, como por ejemplo, amitraz.
- (20) Inhibidores del complejo III de la cadena respiratoria, como por ejemplo, hidrametilnona; acequinocilo o fluacipirim.
- 25 (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.
- (23) Inhibidores de acetil-CoA-carboxilasa como, por ejemplo, derivados de ácido tetrónico o de ácido tetrámico, por ejemplo, espiroclifeno, espiromesifeno y espirotetramato.
- 30 (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.
- (28) Efectores del receptor de rianodina, como por ejemplo, diaminas, por ejemplo cloroantraniliproles, cianotraniliproles y flubendiamida,
- 35 otros principios activos como, por ejemplo, afidopiropeno, azadiractina, benclotiaz, benzoximatos, bifenazatos, bromopropilatos, quinometionato, criolitas,
- dicofol, diflovidazina, fluensulfonas, flumetoquim, flufenerim, flufenoxiestrobina, flufiprol, fluopiram, flupiradifurona, fufenozidas, heptaflutrina, imidacloprid, 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-fluorspiro[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-
- 40
- 45
- 50

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-[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-cloro-3-metilbenzoil]-2-etilhidrazina (conocido del documento WO2005/085216), carboxilato de metil-2-[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-[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)sulfonil]-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), 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 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-butilcarbamoil)-4-cloro-6-metilfenil]-1-(3-cloropiridin-2-il)-3-(fluorometoxi)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocido del documento WO2008/134969).

25 **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) espiroamina, (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-metilimidoformamida, (1.63) N-etil-N-metil-N'-[2-metil-5-(trifluorometil)-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil]imidoformamida, (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) fluxaproxad, (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) tfluzamida, (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-(diclorometil)-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-(diclorometil)-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.

- 5 (3) Inhibidores de la respiración (inhibidores de la cadena respiratoria) del complejo III de la cadena respiratoria como, por ejemplo, (3.1) ametocetradina, (3.2) amisulbromo, (3.3) azoxistrobina, (3.4) ciazofamida, (3.5) cumetoxiestrobina, (3.6) cumoxiestrobina, (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) triclopiricarb, (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-{2-[[[(2E,3E)-4-(2,6-diclorofenil)but-3-en-2-iliden]amino]oxi]metil]fenil)-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, (3.28) 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)piridin-3-carboxamida, (3.29) 5-metoxi-2-metil-4-(2-[[[(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden]amino]oxi]metil]fenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-ona, (3.30) (2E)-2-{2-[[[ciclopropil[(4-metoxifenil)imino]metil]sulfanil]metil]fenil}-3-metoxiprop-2-enoato de metilo, (3.31) N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-(formilamino)-2-hidroxibenzamida, (3.32) 2-{2-[(2,5-dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida.

- (4) Inhibidores de la mitosis y división celular, por ejemplo, (4.1) benomilo, (4.2) carbendazim, (4.3) clorofenazol, (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.

- (5) Compuestos con actividad multisitio como, por ejemplo, (5.1) mezcla Burdeos, (5.2) captafol, (5.3) captano, (5.4) clorotalonilo, (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) ditionona, (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) iminocadina, (5.20) albestilato de iminocadina, (5.21) triacetato de iminocadina, (5.22) mancozeb, (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.

- (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.

- (7) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y proteínas como, por ejemplo, (7.1), (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) oxitetraciclina y (7.10) estreptomina.

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

- (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) cloroneb, (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) tolclófós-metilo.

- (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-metilbenzoil)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) metalaxil-M (mefenoxam), (12.11) ofurace, (12.12) oxadixilo, (12.13) ácido oxolínico y (12.14) octiliona.

- (13) Inhibidores de la transducción de señal como, por ejemplo, (13.1) clozolinat, (13.2) fenpiclonilo, (13.3) fludioxonilo, (13.4) iprodiona, (13.5) procimidona, (13.6) quinoxifeno, (13.7) vinclozolina, (13.8) proquinazid.

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

(15) Otros compuestos, por ejemplo, (15.1) bentiazol, (15.2) betoxazina, (15.3) capsimicina, (15.4) carvona, (15.5) quinometionato, (15.6) piriofenona (clazafenona), (15.7) cufraneb, (15.8) ciflufenamida, (15.9) cimoxanilo, (15.10) cipro sulfamida, (15.11) dazomet, (15.12) debacarb, (15.13) diclorofeno, (15.14) diclomezina, (15.15) difenzoquat, (15.16) 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) nitroal-isopropilo, (15.36) octilina, (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) tolinafida, (15.51) triazóxido, (15.52) triclámina, (15.53) zarilamida, (15.54) 2-metilpropanoato de (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-[(isobutyryloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il)carbonilamino]-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-[(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, (15.58) 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-dibutyl-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)tiofen-2-sulfonohidrazida, (15.74) 5-fluoro-2-[(4-fluorobencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.75) 5-fluoro-2-[(4-metilbencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.76) 5-metil-6-octil[1,2,4]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-metilimidoformamida, (15.79) N-(4-clorobencil)-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, (15.80) N-[(4-clorofenil)(ciano)metil]-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)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-butyl-4-ciano-1,2-tiazol-5-il)oxi]-2-cloro-5-metilfenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.87) N-metil-2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-N-(1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il)-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.88) N-metil-2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-N-[(1R)-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.89) N-metil-2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-N-[(1S)-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.90) 6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il]carbamato de pentilo, (15.91) 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)metilen]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)metilen]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-[(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-trichlorofenil)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-metilimidoformamida, (15.152) N'-[5-bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.153) N'-[5-bromo-6-[(1R)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.154) N'-[5-bromo-6-[(1S)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.155) N'-[5-bromo-6-[(cis-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.156) N'-[5-bromo-6-[(trans-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (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-fluorobencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.163) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.164) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.165) N-(2-ciclopentil-5-fluorobencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.166) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.167) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.168) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.169) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.170) N-(2-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-metilimidoformamida, (15.181) N'-[4-[(4,5-dicloro-1,3-tiazol-2-il)oxi]-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.182) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina. Todos los componentes 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 componentes de mezcla

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

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

- 5 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:

- 10 *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 (n.º de acceso ATCC 700814) y cepa QST2808 (n.º de acceso NRRL B-30087), o *Bacillus subtilis*, de forma particular cepa GB03 (n.º de acceso ATCC SD-1397), o *Bacillus subtilis* cepa QST713 (n.º de acceso NRRL B-21661) o *Bacillus subtilis* cepa OST 30002 (n.º de acceso NRRL B-50421) *Bacillus thuringiensis*, de forma particular *B. thuringiensis* subespecie israelensis (serotype H-14), cepa AM65-52 (n.º 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 15 *Rotylenchulus reniformis*)-PR³ (n.º de acceso ATCC SD-5834), *Streptomyces microflavus* cepa AQ6121 (= QRD 31.013, NRRL B-50550), *Streptomyces galbus* cepa AQ 6047 (n.º de acceso NRRL 30232).

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

- 20 *Beauveria bassiana*, de forma particular cepa ATCC 74040, *Coniothyrium minitans*, de forma particular cepa CON/M/91-8 (n.º 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 (n.º de acceso ATCC 20874), *Paecilomyces lilacinus*, de forma particular *P. lilacinus* cepa 251 (AGAL 89/030550), *Talaromyces flavus*, de forma particular cepa V117b, *Trichoderma atroviride*, de forma particular cepa SC₁ 25 (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:

- 30 *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:

- 35 *Agrobacterium* spp., *Azorhizobium caulinodans*, *Azospirillum* spp., *Azotobacter* spp., *Bradyrhizobium* spp., *Burkholderia* spp., de forma particular *Burkholderia cepacia* (antes conocido como *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.

- 40 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:

- 45 *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”TM 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 componentes de mezcla

- 50 Los compuestos de la fórmula (I) se pueden combinar con protectores como, por ejemplo, cloquintocet (-mexilo), ciometrinilo, ciprosulfamida, dicloromida, fenclorazol (-etilo), fenclorim, flurazoles, fluxofenim, furilazol, 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

- 55 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, triticale, 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.

El tratamiento de acuerdo con la invención de plantas y partes de planta con los compuestos de la 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.

Plantas transgénicas, tratamiento de semilla y resultados de integración

Pertenecen 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, elicitors 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 fosfinotricina (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, triticale, 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.

Protección de plantas – tipos de tratamiento

El tratamiento de plantas y partes de plantas con los compuestos de la 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 (empapado), 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 la 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 la 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 la 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 la 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 la fórmula (I) de acuerdo con la invención, o mediante la aplicación al suelo, es decir, se aplican los compuestos de la 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 la fórmula (I) de acuerdo con la invención en una forma de aplicación sólida (por ejemplo, como gránulo) a un campo de arroz inundado.

10 Tratamiento de semillas

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 nematicidas 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 la 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 la fórmula (I) y componentes de mezcla. Este comprende también un procedimiento en el que la semilla se trata en momentos distintos con un compuesto de la fórmula (I) y componentes de mezcla.

La invención se refiere igualmente al uso de los compuestos de la 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.

Se describen además en el presente documento semillas que se trataron para la protección frente a plagas animales con un compuesto de la fórmula (I). Se describen asimismo semillas que se trataron al mismo tiempo con un compuesto de la fórmula (I) y componentes de mezcla. Se describen además en el presente documento semillas que se trataron en distintos tiempos con un compuesto de la fórmula (I) y componentes de mezcla. Con semilla que se trató en distintos momentos con un compuesto de la fórmula (I) y componentes 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 la fórmula (I) y componentes 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 la fórmula (I) y componentes de mezcla como componente de una envoltura o como capa adicional u otras capas adicionales a una envoltura.

Se describen además en el presente documento semillas, que tras el tratamiento con el compuesto de la fórmula (I) se someten 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 la fórmula (I) actúa sistémicamente es que el tratamiento de la semilla no sólo 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 la fórmula (I) se pueden fomentar la germinación y la emergencia de la semilla tratada.

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

Compuestos de la 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 la 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, 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 la 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 la 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 de pecho de paloma), 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 la fórmula (I) aplicada sobre la semilla y/u 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 la 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 la 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 la 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, xantana,

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.

- 5 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).

- 10 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.

- 15 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 la distribución uniforme de la formulación. Dado el caso se concluye con un proceso de secado.

- 20 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 la fórmula (I) de acuerdo con la invención en las formulaciones y por la semilla. Las cantidades de aplicación en el compuesto de la fórmula (I) se encuentran por lo general entre 0,001 y 50 g por kilogramo de semilla, preferentemente entre 0,01 y 15 g por kilogramo de semilla.

Salud animal

- 25 En el ámbito de la salud animal, es decir, en el ámbito de la veterinaria, los compuestos de la 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 artrópodos, de forma particular insectos y acáridos.

- 30 En el campo de la veterinaria son adecuados los compuestos de la 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 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.

- 40 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.

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

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

- 45 Mediante el uso de compuestos de la 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.

- 50 En lo que respecta al campo de la salud animal el término "combate" o "combatir" significa que mediante los compuestos de la 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 la fórmula (I) puede matar los respectivos parásitos, reducir su crecimiento o puede reducir su multiplicación.

En el ámbito de la salud animal, es decir, en el ámbito de la medicina veterinaria, los principios activos de acuerdo con la presente invención actúan contra parásitos animales, en particular ectoparásitos o, en otra forma de realización

también endoparásitos. El término endoparásitos incluye en particular helmintos tales como cestodos, nematodos o trematodos, y protozoos tales como coccidios. Los ectoparásitos son habitual y preferentemente artrópodos, en particular insectos tales como moscas (picadoras y succionadoras), larvas de moscas parasitarias, piojos, malófagos, liendres, pulgas y similares; o ácaros tales como garrapatas, por ejemplo, garrapatas de caparazón o garrapatas de piel de cuero, o ácaros tales como la sarna, ácaros con movimiento, ácaros de cuero y similares así como ectoparásitos acuáticos tales como copépodos.

En el campo de la medicina veterinaria, los compuestos de fórmula (I) que presentan una toxicidad favorable frente a animales de sangre caliente, son adecuados para combatir parásitos que aparecen en la cría de animales y cría de ganado en animales útiles, animales reproductores, animales de zoo, animales de laboratorio, animales de ensayo y animales de compañía. Estos son efectivos contra todos o cada uno de los estadios de desarrollo de los parásitos.

Entre los animales útiles agrícolas figuran por ejemplo mamíferos tales como ovejas, cabras, caballos, burros, camellos, búfalos, conejos, renos, gamos y en particular ganado vacuno y cerdos; aves de corral tales como pavos, patos, gansos y en particular gallinas; pescados y crustáceos, por ejemplo en la acuicultura y también insectos tales como abejas.

Entre los animales domésticos figuran por ejemplo mamíferos tales como hámsteres, conejillos de indias, ratas, ratones, chinchillas, hurones y en particular perros, gatos, aves enjauladas, reptiles, anfibios y peces de acuario.

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

De acuerdo con una forma de realización preferida adicional, los compuestos de fórmula (I) se administran en aves, en concreto aves enjauladas y en particular aves de corral.

Mediante el uso de los compuestos de fórmula (I) para combatir parásitos animales se reducirán o prevendrán la enfermedad, mortalidad y disminución del rendimiento (en carne, leche, lana, pieles, huevos, miel y similares), de modo que se permite una cría de ganado más económico y más sencillo y puede conseguirse un bienestar de los animales.

Con respecto al campo de la salud animal, el término "combate" o "combatir", significa que mediante los compuestos de fórmula (I) puede reducirse eficazmente la aparición del parásito respectivo en un animal que está infectado con parásitos de este tipo en una medida inofensiva. Más precisamente, "combatir" en el presente contexto, significa que el compuesto de fórmula (I) puede destruir los parásitos respectivos, impedir su crecimiento o impedir su multiplicación.

A estos parásitos pertenecen:

del orden de los anoplúridos, por ejemplo, *Haematopinus* spp., *Linognathus* spp., *Pediculus* spp., *Phthirus* spp., *Solenopotes* spp.; son ejemplos especiales: *Linognathus setosus*, *Linognathus vituli*, *Linognathus ovillus*, *Linognathus oviformis*, *Linognathus pedalis*, *Linognathus stenopsis*, *Haematopinus asini macrocephalus*, *Haematopinus eurytetrus*, *Haematopinus suis*, *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Phylloera vastatrix*, *Phthirus pubis*, *Solenopotes capillatus*;

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.; son ejemplos especiales: *Bovicola bovis*, *Bovicola ovis*, *Bovicola limbata*, *Damalina bovis*, *Trichodectes canis*, *Felicola subrostratus*, *Bovicola caprae*, *Lepikentron ovis*, *Werneckiella equi*;

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., *Odagmia* spp., *Wilhelmia* spp., *Hybomitra* spp., *Atylotus* spp., *Tabanus* spp., *Haematopota* spp., *Philipomyia* spp., *Braula* spp., *Musca* spp., *hidrotaea* 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.; son ejemplos especiales: *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes taeniorhynchus*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles maculipennis*, *Calliphora erythrocephala*, *Chrysosoma pluvialis*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex pipiens*, *Culex tarsalis*, *Fannia canicularis*, *Sarcophaga carnaria*, *Stomoxys calcitrans*, *Tipula paludosa*, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Simulium reptans*, *Phlebotomus papatasi*, *Phlebotomus longipalpis*, *Odagmia ornata*, *Wilhelmia equina*, *Boophthora erythrocephala*, *Tabanus bromius*, *Tabanus spodopterus*, *Tabanus atratus*, *Tabanus sudeticus*, *Hybomitra ciurea*, *Chrysops caecutiens*, *Chrysops relictus*, *Haematopota pluvialis*, *Haematopota italica*, *Musca autumnalis*, *Musca domestica*, *Haematobia irritans irritans*, *Haematobia irritans exigua*, *Haematobia stimulans*, *hidrotaea irritans*, *hidrotaea albipuncta*, *Chrysomya chloropyga*, *Chrysomya bezziana*, *Oestrus ovis*, *Hypoderma bovis*, *Hypoderma lineatum*, *Przhevalskiana silenus*, *Dermatobia hominis*, *Melophagus ovinus*, *Lipoptena capreoli*, *Lipoptena cervi*, *Hippobosca variegata*, *Hippobosca equina*, *Gasterophilus intestinalis*, *Gasterophilus haemorroidalis*, *Gasterophilus inermis*, *Gasterophilus nasalis*, *Gasterophilus nigricornis*, *Gasterophilus pecorum*, *Braula coeca*;

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

Ceratophyllus spp.; son ejemplos especiales: *Ctenocephalides canis*, *Ctenocephalides felis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, *Xenopsylla cheopis*;

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

5 Del orden de los blatarios, por ejemplo, *Blatta orientalis*, *Periplaneta americana*, *Blattella germanica*, *Supella* spp. (por ejemplo, *Supella longipalpa*);

De la subclase de ácaros (Acarina) y de los órdenes de meta- y mesostigmata, por ejemplo, *Argas* spp., *Ornithodoros* spp., *Otobius* spp., *Ixodes* spp., *Amblyomma* spp., *Rhipicephalus* (*Boophilus*) spp., *Dermacentor* spp., *Haemaphysalis* spp., *Hyalomma* spp., *Dermanyssus* spp., *Rhipicephalus* spp. (der ursprünglichen Gattung der Mehrwirtszecken), *Ornithonyssus* spp., *Pneumonyssus* spp., *Raillietia* spp., *Pneumonyssus* spp., *Sternostoma* spp., *Varroa* spp., *Acarapis* spp.; son ejemplos especiales: *Argas persicus*, *Argas reflexus*, *Ornithodoros moubata*, *Otobius megnini*, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *microplus*, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *decoloratus*, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *annulatus*, *Rhipicephalus* (*Boophilus*) *calceratus*, *Hyalomma anatolicum*, *Hyalomma aegypticum*, *Hyalomma marginatum*, *Hyalomma transiens*, *Rhipicephalus evertsi*, *Ixodes ricinus*, *Ixodes hexagonus*, *Ixodes canisuga*, *Ixodes pilosus*, *Ixodes rubicundus*, *Ixodes scapularis*, *Ixodes holocyclus*, *Haemaphysalis concinna*, *Haemaphysalis punctata*, *Haemaphysalis cinnabarina*, *Haemaphysalis otophila*, *Haemaphysalis leachi*, *Haemaphysalis longicorni*, *Dermacentor marginatus*, *Dermacentor reticulatus*, *Dermacentor pictus*, *Dermacentor albipictus*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*, *Hyalomma mauritanicum*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus bursa*, *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rhipicephalus capensis*, *Rhipicephalus turanicus*, *Rhipicephalus zambeziensis*, *Amblyomma americanum*, *Amblyomma variegatum*, *Amblyomma maculatum*, *Amblyomma hebraeum*, *Amblyomma cajennense*, *Dermanyssus gallinae*, *Ornithonyssus bursa*, *Ornithonyssus sylviarum*, *Varroa jacobsoni*;

25 Del orden de los actinédidos (Prostigmata) y acáridos (Astigmata), por ejemplo, *Acarapis* spp., *Cheyletiella* spp., *Ornithocheyletiella* spp., *Myobia* spp., *Psorergates* spp., *Demodex* spp., *Trombicula* spp., *Listrophorus* spp., *Acarus* spp., *Tyrophagus* spp., *Caloglyphus* spp., *Hypodectes* spp., *Pterolichus* spp., *Psoroptes* spp., *Chorioptes* spp., *Otodectes* spp., *Sarcoptes* spp., *Notoedres* spp., *Knemidocoptes* spp., *Cytodites* spp., *Laminosioptes* spp.; son ejemplos especiales: *Cheyletiella yasguri*, *Cheyletiella blakei*, *Demodex canis*, *Demodex bovis*, *Demodex ovis*, *Demodex caprae*, *Demodex equi*, *Demodex caballi*, *Demodex suis*, *Neotrombicula autumnalis*, *Neotrombicula desaleri*, *Neoschöngastia xerothermobia*, *Trombicula akamushi*, *Otodectes cynotis*, *Notoedres cati*, *Sarcoptes canis*, *Sarcoptes bovis*, *Sarcoptes ovis*, *Sarcoptes rupicaprae* (= *S. caprae*), *Sarcoptes equi*, *Sarcoptes suis*, *Psoroptes ovis*, *Psoroptes cuniculi*, *Psoroptes equi*, *Chorioptes bovis*, *Psorergates ovis*, *Pneumonyssoides mange*, *Pneumonyssoides caninum*, *Acarapis woodi*.

De la subclase de copépodos con el orden de los sifonostomatoides, de forma particular los géneros *Lepeophtheirus* y *Caligus*, a modo de ejemplo y con especial preferencia son de citar las especies *Lepeophtheirus salmonis*, *Caligus elongatus* y *Caligus clemensi*.

35 En general se pueden usar directamente los principios activos de acuerdo con la invención si se usan directamente para el tratamiento de animales. Preferiblemente se usan como composiciones farmacéuticas que pueden contener excipientes y/o coadyuvantes farmacéuticamente inocuos conocidos en el estado de la técnica.

La aplicación (= administración) de los principios activos se realiza de modo conocido en el sector veterinario y en la cría de animales mediante administración por vía entérica en forma de, por ejemplo, comprimidos, cápsulas, pociones, brebajes, gránulos, pastas, bolos, procedimiento de alimentación continua, supositorios, mediante administración por vía parenteral como, por ejemplo, mediante inyecciones (por vía intramuscular, subcutánea, intravenosa, intraperitoneal, entre otras), implantes, mediante administración por vía nasal, mediante aplicación por vía dérmica en forma, por ejemplo, de inmersión o baño (remojo), pulverización (pulverizador), vertido (vertido dorsal y en cruz), lavado, empolvado, así como con ayuda de cuerpos de moldeo que contienen principios activos como collares, marcas en la oreja, marcas en el rabo, brazaletes, ronzales, dispositivos de marcaje, etc. Los principios activos se pueden formular como champú o como formulaciones aplicables adecuadas, en aerosoles o pulverizadores sin presión, por ejemplo, pulverizaciones de bombeo y de atomización.

En la aplicación para ganado, aves de corral, mascotas, etc., se pueden usar los principios activos de acuerdo con la invención como formulaciones (por ejemplo, polvos, polvos para pulverizar [polveros humectables, "WP"], emulsiones, concentrados de emulsión [concentrados emulsionables, "EC"], agentes que pueden fluir, soluciones homogéneas y concentrados en suspensión [concentrados en suspensión, "SC"], que contienen los principios activos en una cantidad del 1 al 80% en peso, directamente o después de dilución (por ejemplo, dilución de 100 a 10.000 veces) o se usan como baño químico.

55 Con uso en el campo de la salud animal se pueden usar los principios activos de acuerdo con la invención para la ampliación del espectro de actividad en combinación con sinergistas, repelentes u otros principios activos adecuados como, por ejemplo, acaricidas, insecticidas, antihelmínticos, agentes contra protozoos. Componentes de mezcla de potenciales para compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención pueden ser en aplicaciones en la salud animal uno o varios compuestos de grupos (In-1) a (In-25).

(In-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; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos bendiocarb, carbarilo, metomilo, promacilo y propoxur; u organofosfatos, por ejemplo, acefato, azametifós, azinifós (-metilo, -etilo), cadusafós, cloroetoxifós, clorofenvinfós, cloromefós, cloropirifós (-metil), cumafós, cianofós, demeton-S-metilo, diazinona, diclorovós/DDVP, dicrotofós, dimetoato, dimetilvinfós, disulfotona, EPN, etiona, etoprofós, famfur, fenamifós, fenitrotona, fentiona, fostiazato, heptenofós, isofenifós, O-(metoxiaminotio-fosforil) salicilato de isopropilo, isoxationa, malationa, mecarbam, metamidofós, metidationa, mevinfós, monocrotofós, naled, ometoato, oxidemetona-metilo, parationa (-metil), fentoato, forato, fosadona, fosmet, fosfamidon, foxim, pirimifós (-metil), profenofós, propetamfós, protiofós, piraclofós, piridafentiona, quinalfós, sulfotep, tebupirimfós, temefós, terbufós, tetraclorovinifós, tiometona, triazofós, triclorfona y vamidotona; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra estoparásitos azametifós, clorofenvinfós, cloropirifós, coumafós, citioato, diazinona (dimpilato), diclorovós (DDVP), dicrotofós, dimetoato, etiona (dietion), famfur (famofós), fenitrotona, fentiona (MPP), heptenofós, malationa, naled, fosmet (PMP, ftalofós) foxim, propetamfós, temefós, tetraclorovinifós (CVMP) y triclorfona/metrifonato.

(In-2) Antagonistas del canal de cloruro controlado por GABA como, por ejemplo, organocloruros, por ejemplo, bromocicleno, clordano y endosulfano (alfa-), heptacloro, lindano, y toxafeno; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos endosulfano (alfa-) y lindano; o fiproles (fenilpirzoles), por ejemplo acetoprol, etiproles, fipronilo, pirafuproles y piriproles, rizazoles; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos fipronilo y piriproles; o arilisoaxolina, arilpirrolina, arilpirrolidina, por ejemplo, fluralaner (conocido del documento WO2009/2024541, ejemplo 11-1; pero también compuestos de los documentos WO2012007426, WO2012042006, WO2012042007, WO2012107533, WO2012120135, WO2012165186, WO2012155676, WO2012017359, WO2012127347, WO2012038851, WO2012120399, WO2012156400, WO2012163959, WO2011161130, WO2011073444, WO2011092287, WO2011075591, WO2011157748, WO 2007/075459, WO 2007/125984, WO 2005/085216, WO 2009/002809), afoxolaner (por ejemplo, en WO2011149749) y arilpirrolinas relacionadas estructuralmente (conocidas por ejemplo de los documentos WO2009/072621, WO 2010020522, WO 2009112275, WO 2009097992, WO 2009072621, JP 2008133273, JP 2007091708), o arilpirrolidinas (por ejemplo, en WO2012004326, WO2012035011, WO2012045700, WO 2010090344, WO 2010043315, WO 2008128711, JP 2008110971), y compuestos del grupo de las denominadas metadiamidas (conocidas por ejemplo de los documentos WO2012020483, WO2012020484, WO2012077221, WO2012069366, WO2012175474, WO2011095462, WO2011113756, WO2011093415, WO2005073165) son especialmente preferidos aquí para aplicaciones contra ectoparásitos afoxolaner y fluralaner.

(In-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, d-trans), bifentrina, bioalletrina, bioalletrina-S-ciclopentenilo, bioresmetrina, cicloprotrina, ciflutrina (beta-), cihalotrina (gamma-, lambda-), cipermetrina (alfa-, beta-, teta-, zeta-), cifenotrina [(1R)-trans-isómeros], deltametrina, dimeflutrina, empentrina [isómeros (EZ)-(1R)], esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, fluvalinato (tau-), halfenprox, imiprotrina, metoflutrina, permetrina, fenotrina [isómero (1R)-trans], praletrina, proflutrina, piretrina (piretro), resmetrina, RU 15525, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina [isómeros (1R)], tralometrina, transflutrina y ZXI 8901; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos los piretroides tipo I aletrina, bioalletrina, permetrina, fenotrina, resmetrina, tetrametrina y piretroides tipo II (alfacianopiretroides) alfa-cipermetrina, ciflutrina (beta-), cihalotrina (lambda-), cipermetrina (alfa-, zeta-), deltametrina, fenvalerato, flucitrinate, flumetrina, fluvalinato (tau-), y los piretroides sin éster etofenprox y silafluofeno; o compuestos organoclorados, por ejemplo DDT; o metoxicloro. Principios activos de esta clase son adecuados muy especialmente como componentes de mezcla ya que tienen un efecto de repulsión por contacto prolongado y por tanto amplían el espectro de efecto de estos componentes.

(In-4) Agonistas del receptor de acetilcolina nicotínicos como, por ejemplo, neonicotinoides, por ejemplo, acetamiprid, clotianidina, dinotefurano, imidacloprid, imidaclopriz, nitenpiram, tiacloprid, tiametoxam; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos clotianidina, dinotefurano, imidacloprid, nitenpiram y tiacloprid; o nicotina.

(In-5) Activadores alostéricos del receptor de acetilcolina nicotínico (nAChR) como, por ejemplo, espinosinas, por ejemplo, espinotoram y espinosad; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos espinosad y espinotoram.

(In-6) Activadores del canal de cloruro como, por ejemplo, avermectinas/milbemicinas, por ejemplo, abamectina, doramectina, benzoato de emamectina, eprinomectina, ivermectina, latidectina, lepimectina, milbemicina oxima, milbemectina, moxidectina, y selamectina; indolterpenoides como por ejemplo derivados de ácido noduliesporínico de forma particular ácido noduliesporínico A; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos doramectina, eprinomectina, ivermectina, milbemicina oxima, moxidectina, selamectina y ácido noduliesporínico A.

- (In-7) análogos de hormonas juveniles, por ejemplo, hidropreno (S-), quinopreno, metopreno (S-); o fenoxicarb; piriproxifeno; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos metopreno (S-) y piriproxifeno.
- 5 (In-8) Inhibidores del crecimiento de ácaros, por ejemplo, clofentezina, diflovidazina, hexitiazox, etoxazoles; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos etoxazoles.
- (In-9) Agonistas de Slo-1- y latrofilina como, por ejemplo, depsipéptidos cíclicos, por ejemplo, emodepsid así como su compuesto de partida PF1022A (conocido del documento EP 382173, compuesto I); con especial preferencia es de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos emodepsido.
- (In-10) Inhibidores de fosforilación oxidativa, disruptores de ATP como, por ejemplo, diafentiurona.
- 10 (In-12) Antagonistas del receptor de acetilcolina nicotínicos como, por ejemplo, bensultap, cartap (-clorhidrato), tiocilam, y tiosultap (-sodio).
- (In-13) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 0, como, por ejemplo, benzoilureas, por ejemplo, bistriflurona, clorofluazurona, diflubenzurona, flucicloxurona, flufenoxurona, hexaflumurona, lufenurona, novalurona, noviflumurona, teflubenzurona y triflumurona; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra
- 15 ectoparásitos diflubenzurona, fluazurona, lufenurona y triflumurona.
- (In-14) Inhibidores de biosíntesis de quitina, tipo 1 por ejemplo, buprofezina.
- (In-15) Principios activos que alteran la muda de la piel como, por ejemplo, ciromazina y diciclanilo; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos ciromazina y diciclanilo.
- 20 (In-16) Disruptores de agonistas de ecdisona como, por ejemplo, diacilhidrazinas, por ejemplo cromafenoizidas, halofenoizidas, metoxifenoizidas y tebufenoizidas.
- (In-17) Agonistas octopaminérgicos como, por ejemplo, amitraz, cimiazoles, clorodimeformo y demiditraz; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos amitraz, cimiazoles y demiditraz.
- (In-18) Inhibidores del transporte de electrones del complejo III como, por ejemplo, hidrametilnona; acequinocilo; fluacripirim.
- 25 (In-19) Inhibidores del transporte de electrones del complejo I como, por ejemplo, del grupo de acaricidas METI, por ejemplo, fenazaquina, fenpiroximatos, pirimidifeno, piridabeno, tebufenpirad, tolfenpirad; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos fenpiroximatos, pirimidifeno y tolfenpirad;
- (In-20) Bloqueadores del canal de sodio dependientes de la tensión como, por ejemplo, indoxacarb y metaflumizona; con especial preferencia son de citar aquí para aplicaciones contra ectoparásitos indoxacarb y metaflumizona.
- 30 (In-21) Inhibidores de acetil-CoA-carboxilasa como, por ejemplo, derivados de ácido tetrónico, por ejemplo, epirodiclofeno y espiromesifeno; o derivados de ácido tetrámico, por ejemplo espirotetramato.
- (In-22) Inhibidores del transporte de electrones del complejo II como, por ejemplo, cienopirafeno.
- 35 (In-23) Efectores del receptor de rianodina como, por ejemplo, diamidas, por ejemplo flubendiamida, clorantraniliproles (rinaxipir), ciantraniliproles (ciazipir) así como 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) o 2-[3,5-dibromo-2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)benzoil]-1,2-dimetilhidrazincarboxilato de metilo (conocido del documento WO2007/043677).
- 40 (In-24) Otros principios activos con mecanismo de acción desconocido como, por ejemplo, azadiractina, amidoflumet, benzoximato, bifenazato, quinometionato, criolitas, ciflumetofeno, dicofol, fluensulfona (5-cloro-2-[(3,4,4-trifluorobut-3-en-1-il)sulfonyl]-1,3-tiazoles), flufenerim, piridililo y pirifluquinazona; además de preparados basados en *Bacillus firmus* (I-1582, BioNeem, Votivo) así como los siguientes compuestos de efecto 4-[[[(6-bromopirid-3-il)metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-fluoropirid-3-il)metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(2-cloro-1,3-tiazol-5-il)metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](2,2-difluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento WO 2007/115644), 4-[[[(6-cloro-5-fluoropirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[(5,6-dicloropirid-3-il)metil](2-fluoroetil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento WO 2007/115646), 4-[[[(6-cloro-5-fluoropirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento WO 2007/115643), 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](ciclopropil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento EP-A-0 539 588), 4-[[[(6-cloropirid-3-il)metil](metil)amino]furan-2(5H)-ona (conocido del documento EP-A-0 539 588), [(6-cloropiridin-3-il)metil](metil)óxido- λ^4 -sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134), [1-(6-cloropiridin-3-
- 45
- 50

il)etil](metil)oxido- λ^4 -sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/149134), [(6-trifluorometilpiridin-3-il)etil](metil)oxido- λ^4 -sulfanilidencianamida (conocido del documento WO 2007/095229), sulfoxaflor (igualmente conocido del documento WO 2007/149134), 11-(4-cloro-2,6-dimetilfenil)-12-hidroxi-1,4-dioxa-9-azadiespiro[4.2.4.2]tetradec-11-en-10-ona (conocido del documento WO 2006/089633), 3-(4'-fluoro-2,4-dimetilbifenil-3-il)-4-hidroxi-8-oxa-1-azaspiro[4.5]dec-3-en-2-ona (conocido del documento WO 2008/067911), 1-[2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfinil]fenil]-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina (conocido del documento WO 2006/043635), [(3S,4aR,12R,12aS,12bS)-3-[(ciclopropilcarbonil)oxi]-6,12-dihidroxi-4,12b-dimetil-11-oxo-9-(piridin-3-il)-1,3,4,4a,5,6,6a,12,12a,12b-decahidro-2H,11H-benzo[f]pirano[4,3-b]chromen-4-il]metilciclopropancarboxilato (conocido del documento WO 2006/129714), 2-ciano-3-(difluorometoxi)-N-etil-bencenosulfonamida (conocida del documento WO 2005/035486), N-[1-(2,3-dimetilfenil)-2-(3,5-dimetilfenil)etil]-4,5-dihidro-2-tiazolamina (conocido del documento WO 2008/104503); penigequinolona A (conocido del documento EP 2248422 (compuesto I) y WO 2009/060015 (compuesto n.º 11).

(In-25) Como sinergistas adecuados en el uso con ectoparasitcidas son de citar aquí MGK264 (N-octilbicioheptenocarboxamida), butóxido de piperonilo (PBO) y verbutín; con especial preferencia son de citar aquí butóxido de piperonilo y MGK264.

Adicionalmente a estos grupos se pueden usar en mezclas o en aplicación de combinación también repelentes de corto plazo. Son ejemplos DEET (N,N-dietil-3-metilbenzamida), icaridina (ácido 1-piperidincarboxílico), (1S, 20S)-2-metilpiperidinil-3-ciclohexeno-1-carboxamida (SS220), indalona (3,4-dihidro-2,2-dimetil-4-oxo-2H-piran-6-carboxilato de butilo), dihidronepetalactonas, nootcatona, IR3535 (éster etílico del ácido 3-[N-butil-N-acetil]-aminopropiónico), 2-etilhexano-1,3-diol, (1R,2R,5R)-2-(2-hidroxipropan-2-il)-5-metil-ciclohexano-1-ol, benceno-1,2-dicarboxilato de dimetilo, ácido dodecanoico, undecan-2-ona, N,N-dietil-2-fenil-acetamida y aceites etéricos u otras sustancias internas de plantas con efecto repelente conocido como, por ejemplo, borneol, calicarpenal, 1,8-cineol (eucaliptol), carvacrol, β -citronela, α -copaeno, coumarina (o sus derivados sintéticos conocidos del documento US20120329832), con el uso contra ectoparásitos son especialmente preferidos icaridina, indalona e IR³⁵³⁵ (éster etílico del ácido 3-[N-butil-N-acetil]-aminopropiónico).

De los grupos citados previamente (In-1) a (In-25) son preferidos los siguientes grupos como componentes de mezcla: (In-2), (In-3), (In-4), (In-5), (In-6), (In-17), (In-25).

Ejemplos especialmente preferidos para compuestos de efecto insecticida o acaricida, sinergistas o repelentes como componentes de mezcla de compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención son afoxolaner, aletrina, amitraz, bioaletrina, clotianidina, ciflutrina (beta-), cihalotrina (lambda-), cimiazoles, cipermetrina (alfa-, zeta-), cifenotrina, deltametrina, demiditraz, dinotefurano, doramectina, eprinomectina, etofenprox, fenvalerato, fipronilo, fluazurona, flucitrinate, flumetrina, fluralaner, fluvalinato (tau-), icaridina, imidacloprida, ivermectina, MGK264, milbemicina oxima, moxidectina, nitenpiram, permetrina, fenotrina, butóxido de piperonilo, piriproles, resmetrina, selamectina, silafluofeno, espinetoram, espinosad, tetrametrina, tiacloprida.

Ejemplos de principios activos endoparasitarios como componentes de mezcla y de combinación son por ejemplo (sin que estas o las enumeraciones siguientes actúen de manera limitativa):

Principios activos antihelmínticos son por ejemplo las siguientes sustancias activas contra nematodos, trematodos y/o cestodos:

- de la clase de las lactonas macrocíclicas, por ejemplo: abamectina, emamectina, ivermectina, milbemectina, latidectina, lepimectina, selamectina, doramectina, eprinomectina, moxidectina, milbemicina, nemadectina;
- de la clase de los benzimidazoles y probenzimidazoles, por ejemplo: albendazol, albendazolsulfóxido, cambendazol, ciclobendazol, febantel, fenbendazol, flubendazole, mebendazol, netobimin, oxfendazol, oxibendazol, parbendazol, tiabendazol, tiofanato, triclabendazol;
- de la clase de los depsipéptidos, preferentemente depsipéptidos cíclicos, especialmente los depsipéptidos cíclicos de 24 miembros, por ejemplo: emodepsida, (conocido por el documento EP 382173, compuesto I);
- de la clase de las tetrahidropirimidinas, por ejemplo: morantel, pirantel, oxantel;
- de la clase de los imidazotiazoles, por ejemplo: butamisol, levamisol, tetramisol;
- de la clase de las aminofenilamidinas, por ejemplo: amidantel, amidantel desacilado (dAMD), tribendimidina;
- de la clase de los aminoacetónitrilos, por ejemplo: monepantel;
- de la clase de los paraherquamidas, por ejemplo: derquantel, paraherquamida;
- de la clase de las salicilanilidas, por ejemplo: bromoxanida, brotiana, clioxanida, closantel, niclosamida, oxiclozanida, rafoxanida, tribromsalan;
- de la clase de los fenoles sustituidos, por ejemplo: bitionol, disofenol, hexaclorofeno, niclofolan, meniclofolan, nitroxinil;
- de la clase de los organofosfatos, por ejemplo: cumafos, haloxon, cruformato, diclorvos, naftalofos, triclorfon;
- de la clase de las piperazinonas/quinolinas, por ejemplo: praziquantel, epsiprantel;
- de la clase de las piperazinas, por ejemplo: piperazina, hidroxizina;
- de la clase de las tetraciclinas, por ejemplo: clorotetraciclina, doxiciclina, oxitetraclina, rolitetraclina, tetraciclina;

- de la clase de diversas otras clases, por ejemplo: amoscanato, befenio, bunamidina, clonazepam, clorsulon, diamfenetida, diclorofeno, dietilcarbamazina, emetin, hetolin, hicantona, lucantona, miracil, mirasan, niridazol, nitroxinil, nitroscanato, oltipraz, omfalotina, resorantel, oxamniquina;

Ejemplos de principios activos contra protozoos como componentes de mezcla y de combinación son por ejemplo:

- 5 • de la clase de las triazinas, por ejemplo: toltrazurilo, diclazurilo, ponazurilo, letrazurilo;
- de la clase de los ionóforos de poliéter, por ejemplo: salinomicina, maduramicina, narasina, monensina;
- de la clase de las lactonas macrocíclicas, por ejemplo: eritromicina, milbemicina;
- de la clase de las quinolonas, por ejemplo: enrofloxacin, pradofloxacin;
- de la clase de las quininas, por ejemplo: cloroquina;
- 10 • de la clase de las pirimidinas, por ejemplo: pirimetamina;
- de la clase de las sulfonamidas, por ejemplo: sulfaquinoxalina, trimetoprim, sulfaclozina;
- de la clase de las tiaminas, por ejemplo: amprolio;
- de la clase de las lincosamidas, por ejemplo: clindamicina;
- de la clase de las carbanilidas, por ejemplo: imidocarb;
- 15 • de la clase de los nitrofuranos, por ejemplo: nifurtimox;
- de la clase de los alcaloides de quinazolinona, por ejemplo: halofuginona;
- de la clases de diversas otras clases, por ejemplo: oxamniquina, paromomicina; de la clase de las vacunas o antígenos de microorganismos, por ejemplo: Babesia canis canis, Babesia canis rossi, Babesia canis vogeli, Dictyocaulus viviparus, Eimeria acervulina, Eimeria brunetti, Eimeria maxima, Eimeria mitis, Eimeria necatrix, Eimeria praecox, Eimeria tenella, Leishmania infantum;
- 20

Entre los protozoos parasitarios figuran:

- 25 Mastigophora (Flagellata), tal 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, tal como por ejemplo Trichomonadidae, por ejemplo Giardia lamblia, G. canis;

Sarcomastigophora (Rhizopoda), tal como Entamoebidae, por ejemplo Entamoeba histolytica, Hartmanellidae, por ejemplo Acanthamoeba sp., Harmanella sp.;

- 30 Apicomplexa (Sporozoa), tal como Eimeridae, por ejemplo Eimeria acervulina, E. adenoides, E. alabamensis, E. anatis, E. anserina, E. arloingi, E. ashata, E. auburnensis, E. bovis, E. brunetti, E. canis, E. chinchillae, E. clupearum, E. columbae, E. contorta, E. crandallii, E. deblickei, E. dispersa, E. ellipsoidales, E. falciformis, E. faurei, E. flavescens, E. gallopavonis, E. hagani, E. intestinalis, E. iroquoia, E. irresidua, E. labbeana, E. leucarti, E. magna, E. maxima, E. media, E. meleagridis, E. meleagritidis, 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., en particular C. parvum; tal como Toxoplasmatidae, por ejemplo Toxoplasma gondii, Hammondia heydornii, Neospora caninum, Besnoitia besnoitii; tal como Sarcocystidae, por ejemplo Sarcocystis bovicanis, S. bovis, S. ovicanis, S. ovifelis, S. neurona, S. spec., S. suihominis, tal como Leucosporidia, por ejemplo Leucosporidium simondi, tal como Plasmodiidae, por ejemplo Plasmodium berghei, P. falciparum, P. malariae, P. ovale, P. vivax, P. spec., tal como Piroplasmidae, por ejemplo Babesia argentina, B. bovis, B. canis, B. spec., Theileria parva, Theileria spec., tal como Adeleina, por ejemplo Hepatozoon canis, H. spec.
- 35
- 40

Entre los endoparásitos patógenos, en cuyo caso se trata de helmintos, figuran helmintos planos (por ejemplo monogéneos, cestodos y trematodos), lombrices, acantocéfalos y Pentastoma. Entre estos figuran:

monogéneos: por ejemplo: Gyrodactylus spp., Dactylogyrus spp., Polystoma spp.;

- 45 cestodos: del orden Pseudophyllidea por ejemplo: Diphylobothrium spp., Spirometra spp., Schistocephalus spp., Ligula spp., Bothridium spp., Diplogonoporus spp.;
- del orden ciclofílidos por ejemplo: Mesocoelostomidae spp., Anoplocephala spp., Paranoplocephala spp., Moniezia spp., Thysanosoma spp., Thysaniezia spp., Avitellina spp., Stilesia spp., Cittotaenia spp., Andrya 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.;
- 50

trematodos: de la clase Digenea por ejemplo: Diplostomum spp., Posthodiplostomum spp., Schistosoma spp., Trichobilharzia spp., Ornithobilharzia spp., Austrobilharzia spp., Gigantobilharzia spp., Leucochloridium spp., Brachylaima spp., Echinostoma spp., Echinoparyphium spp., Echinochasmus spp., Hypoderaeum spp., Fasciola spp., Fascioloides spp., Fasciolopsis spp., Cyclocoelum spp., Typhlocoelum spp., Paramphistomum spp., Calicophoron spp., Cotylophoron spp., Gigantocotyle spp., Fischoederius spp., Gastrothylacus spp., Notocotylus

55

spp., Catatropis spp., Plagiorchis spp., Prosthogonimus spp., Dicrocoelium spp., Eurytrema spp., Troglotrema spp., Paragonimus spp., Collyriclum spp., Nanophyetus spp., Opisthorchis spp., Clonorchis spp., Metorchis spp., Heterophyes spp., Metagonimus spp.;

5 Lombrices: triquinélidos por ejemplo: Trichuris spp., Capillaria spp., Paracapillaria spp., Eucoleus spp., Trichomosoides spp., Trichinella spp.;

del orden tilénquidos por ejemplo: Micronema spp., Micronema spp.,

del orden rabdítidos por ejemplo: Strongylus spp., Triodontophorus spp., Oesophagodontus spp., Trichonema spp., Gyalocephalus spp., Cyliodropharynx spp., Poterostomum spp., Cyclocercus spp., Cylicostephanus spp., Oesophagostomum spp., Chabertia spp., Stephanurus spp., Ancylostoma spp., Uncinaria spp., Necator spp., 10 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., Parastrongylus spp., Trichostrongylus spp., Haemonchus spp., Ostertagia spp., Teladorsagia spp., Marshallagia spp., Cooperia spp., Nippostrongylus spp., 15 Heligmosomoides spp., Nematodirus spp., Hyostongylus spp., Obeliscoides spp., Amidostomum spp., Ollulanus spp.;

del orden espirúridos por ejemplo: Oxyuris spp., Enterobius spp., Passalurus spp., Syphacia spp., Aspiculuris spp., Heterakis spp.; Ascaris spp., Toxascaris spp., Toxocara spp., Baylisascaris spp., Parascaris spp., Anisakis spp., 20 Ascaridia spp.; Gnathostoma spp., Physaloptera spp., Thelazia spp., Gongylonema spp., Habronema spp., Parabronema spp., Draschia spp., Dracunculus spp.; Stephanofilaria spp., Parafilaria spp., Setaria spp., Loa spp., Dirofilaria spp., Litomosoides spp., Brugia spp., Wuchereria spp., Onchocerca spp., Spirocerca spp.;

acantocéfalos: del orden de los Oligacanthorhynchida por ejemplo: Macracanthorhynchus spp., Prosthonorchis spp.; del orden polimórfidos por ejemplo: Filicollis spp.; del orden Moniliformida por ejemplo: Moniliformis spp.;

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

25 Pentastoma: del orden porocefálicos por ejemplo Linguatula spp.

En el campo de la medicina veterinaria y la cría de ganado tiene lugar la administración de los compuestos de fórmula (I) según procedimientos conocidos en general, tales como por vía enteral, parenteral, dérmica o nasal en forma de preparaciones adecuadas. La administración puede tener lugar de manera profiláctica o terapéutica.

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

Otro aspecto se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como agente antiendoparasitario, en particular como un helminticida o un agente contra protozoos. Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para el uso como agente antiendoparasitario, en particular como un helminticida o agente contra protozoos, por ejemplo en la cría de animales, en la cría de ganado, en establos y en el sector de la higiene.

35 Otro aspecto se refiere a su vez al uso de un compuesto de fórmula (I) como agente antiectoparasitario, en particular un artropodocida tal como un insecticida o un acaricida. Otro aspecto se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como agente antiectoparasitario, en particular un artropodocida tal como un insecticida o acaricida, por ejemplo en la cría de ganado, en la cría de animales, en establos o en el sector de la higiene.

Control de vectores

40 Los compuestos de fórmula (I) pueden emplearse también en el control de vectores. Un vector en el sentido de la presente invención es un artrópodo, en particular un insecto o arácnido, que es capaz de transmitir agentes patógenos tales como por ejemplo virus, gusanos, organismos unicelulares y bacterias de un depósito (planta, animal, ser humano, etc.) a un huésped. Los agentes patógenos pueden transmitirse o bien de manera mecánica (por ejemplo 45 tracomia por moscas que no pican) a un huésped, o tras inyección (por ejemplo parásitos de malaria por mosquitos) en un huésped.

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

1) mosquitos

- Anopheles: malaria, Filariase;

- Culex: encefalitis japonesa, Filariasis, otras enfermedades virales, transmisión por gusanos;

50 - Aedes: fiebre amarilla, fiebre del Dengue, Filariasis, otras enfermedades virales;

- Simulium: transmisión por gusanos en particular Onchocerca volvulus;

2) piojos: infecciones cutáneas, tifus exantemático (tifus epidémico);

3) pulgas: peste, tifus exantemático endémico;

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

5) ácaros: acarosis, tifus exantemático, rickettsiosis, tularemia, encefalitis de San Luis, meningitis vírica (FSME), fiebre de Crimea-Congo, borreliosis;

6) garrapatas: borreliosis tales como Borrelia duttoni, encefalitis centroeuropea, fiebre Q (Coxiella burnetii), babesias (Babesia canis canis).

10 Ejemplos de vectores en el sentido de la presente invención son insectos tales como áfidos, moscas, cigarras o tisanópteros, que pueden transmitir virus de plantas a las plantas. Otros vectores que pueden transmitir virus de plantas, son arañas, piojos, escarabajos y nematodos.

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

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

20 Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para su uso en la prevención de enfermedades o frente a agentes patógenos, que se transmiten por vectores. Por lo tanto, otro aspecto de la presente invención es el uso de compuestos de fórmula (I) para el control de vectores, por ejemplo en la agricultura, en horticultura, en bosques, en jardines e instalaciones de ocio así como en la protección de productos almacenados y de materiales.

Protección de materiales industriales

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

25 Por materiales industriales se entienden en el presente contexto materiales no vivos, tales como preferentemente plásticos, adhesivos, colas, papeles y cartones, cuero, madera, productos del procesamiento de la madera y pinturas. La aplicación de la invención para la protección de la madera es especialmente preferida.

En otra forma de realización, los compuestos de fórmula (I) se emplean junto con al menos otro insecticida y/o al menos un fungicida.

30 En otra forma de realización, los compuestos de fórmula (I) se encuentran como un pesticida listo para usar (ready-to-use), es decir, puede aplicarse sin cambios adicionales en el material correspondiente. Como insecticidas adicionales o como fungicidas se tienen en cuenta en particular los mencionados anteriormente.

35 Sorprendentemente se descubrió también que los compuestos de fórmula (I) pueden usarse para la protección frente al crecimiento sobre objetos, en particular de cascos de embarcaciones, tamices, redes, obras de construcción, muelles e instalaciones de señalización, que están relacionadas con agua de mar o agua salobre. Igualmente, los compuestos de fórmula (I) pueden emplearse solos o en combinaciones con otros principios activos como agentes antiincrustación.

Combatir plagas animales en el sector de la higiene

40 Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para combatir plagas animales en el sector de la higiene. En particular, la invención puede usarse en la protección del hogar, de la higiene y de reservas, principalmente para combatir insectos, arácnidos y ácaros, que aparecen en espacios cerrados, tal como por ejemplo viviendas, naves industriales, oficinas, cabinas de vehículos. Para combatir las plagas animales, los compuestos de fórmula (I) se usan solos o en combinación con otros principios activos y/o agentes auxiliares. Preferentemente se usan en productos de insecticida doméstico. Los compuestos de fórmula (I) son eficaces contra especies sensibles y resistentes así como contra todos los estados de desarrollo.

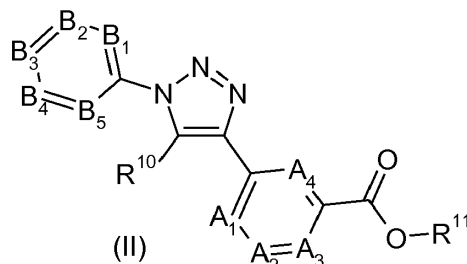
Entre estas plagas figuran por ejemplo plagas de la clase arácnidos, de los órdenes escorpiones, arañas y opiliones, de las clases quilópodos y diplópodos, de la clase insectos el orden blatodeos, de los órdenes coleópteros, dermápteros, dípteros, heterópteros, himenópteros, isópteros, lepidópteros, fitirápteros, psocópteros, saltatorios u ortópteros, sifonápteros y zifentomas y de la clase malacostraca el orden isópodos.

50 La aplicación tiene lugar por ejemplo en aerosoles, pulverizaciones sin presión, por ejemplo pulverizaciones de

bombeo y atomización, nebulizadores, formadores de niebla, espumas, geles, productos de evaporador con placas de evaporador de celulosa o plástico, evaporadores líquidos, evaporadores de gel y de membrana, evaporadores accionados por propelente, sistemas de evaporación sin energía o pasivos, papeles antipolillas, bolsitas antipolillas y geles antipolillas, como gránulos o polvos, en cebos de dispersión o estaciones de cebo.

5 **Productos intermedios**

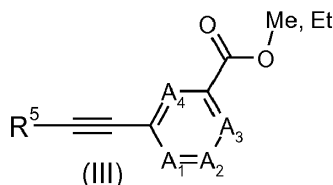
En el presente documento se describen productos intermedios de la fórmula (II),



en la que

- 10 $A_1, A_2, A_3, A_4, B_1, B_2, B_3, B_4, B_5$, y R^{10} tienen los significados mencionados en el presente documento y R^{11} representa hidrógeno, metilo y etilo.

Además en el presente documento se describen productos intermedios de la fórmula (III)



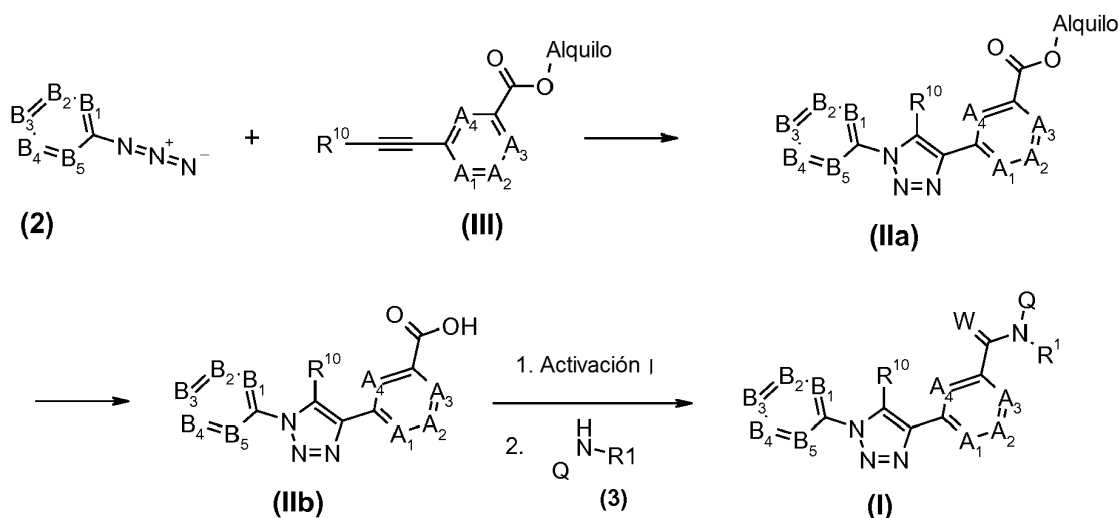
en la que

A_1, A_2, A_3, A_4 , y R^5 tienen los significados mencionados en el presente documento.

15 **Métodos de preparación**

Compuestos de acuerdo con la invención de la estructura general (I) pueden prepararse con los ésteres de ácido carboxílico (III) correspondientes a través de los productos intermedios (IIa (fórmula II, R^{11} = metilo, etilo)) según el procedimiento indicado en el esquema de reacción 1.

Esquema de reacción 1

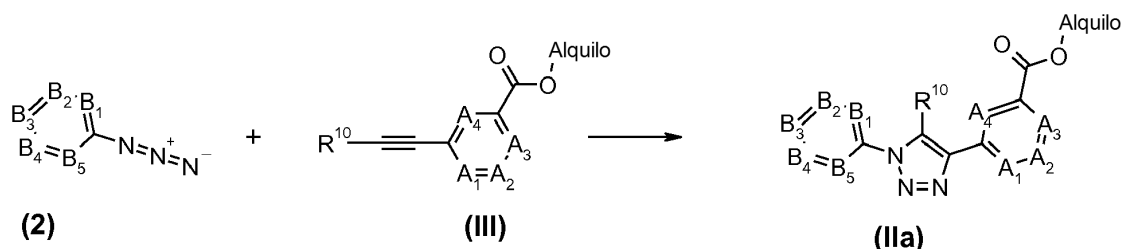


- 20 Los restos A_1 a A_4 , B_1 a B_5 , alquilo, Q, W, R^1 , y R^{10} tienen los significados descritos anteriormente.

Compuestos de acuerdo con la invención de la estructura general (I) pueden prepararse con los ésteres de ácido carboxílico (III) correspondientes a través de los productos intermedios (IIa (fórmula II, R¹¹ = metilo, etilo)), a partir de los que pueden obtenerse sucesivamente los compuestos (I) según procedimientos conocidos por el experto en la materia. Compuestos de la estructura (IIa) pueden prepararse según procedimientos conocidos de la bibliografía a partir de los ésteres de ácido halocarboxílico y acetilenos respectivos (por ejemplo documento WO2012/175474 A1, pág. 117-118).

Cierre de anillo con éster

Paso 1: Cierre de anillo con éster

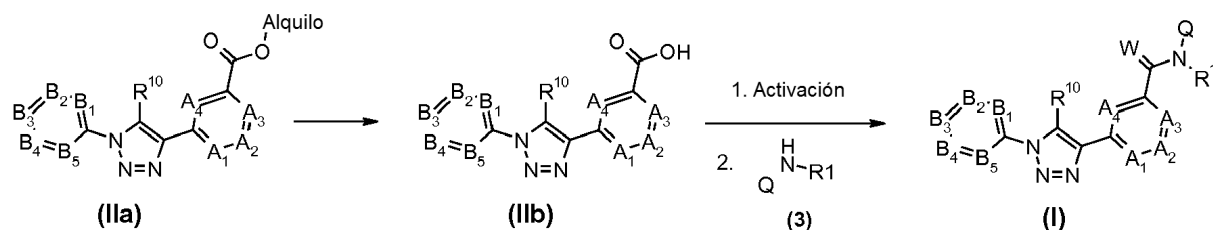


Compuestos de acuerdo con la invención de la estructura general (IIa) se preparan haciendo reaccionar las azidas de la estructura (2) con acetilenos de la estructura (III).

Los restos A¹-A⁴, B¹-B⁵, R¹⁰ y alquilo tienen los significados descritos anteriormente.

Los compuestos de las estructuras (2) son conocidos (por ejemplo documento WO2012175474) o pueden prepararse según métodos conocidos de la bibliografía. Los compuestos desconocidos de la estructura (III) pueden prepararse según los procedimientos descritos para compuestos análogos (por ejemplo documento WO2012/175474 A1, pág. 117-118). Como ejemplos de compuestos de la estructura (2) se mencionan: éster metílico de ácido 5-etinil-2-cloro-nicotínico, éster etílico de ácido 5-etinil-2-cloro-nicotínico, éster metílico de ácido 5-etinil-2-metil-nicotínico, éster etílico de ácido 5-etinil-2-metil-nicotínico. Como ejemplos de los compuestos de la estructura (III) se mencionan: 2-azido-1,3-dicloro-5-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]benceno, 2-azido-1,3-dimetil-5-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]benceno, 2-azido-1-etil-3-metil-5-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]benceno, 2-azido-1-cloro-5-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-3-(trifluorometil)benceno, 2-azido-1-metil-5-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-3-(trifluorometil)benceno, 2-azido-1-cloro-5-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-3-(trifluorometoxi)benceno, 2-azido-1-metil-5-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-3-(trifluorometoxi)benceno. La reacción se lleva a cabo en las condiciones descritas en la bibliografía (por ejemplo documento WO2010008831, pág. 52.; WO2012175474, pág. 118).

Pasos 2,3: Saponificación Amidación



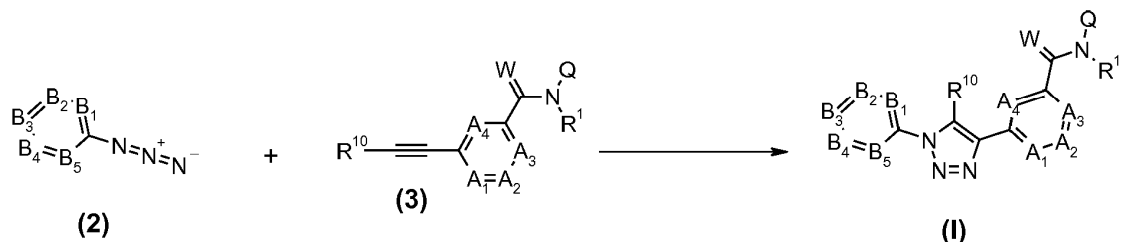
Compuestos de acuerdo con la invención de la estructura general (I) pueden prepararse de manera análoga a los métodos de acoplamiento peptídico conocidos de la bibliografía a partir de los materiales de partida (IIb) y (3) [documento WO2010-051926; documento WO2010-133312]. Compuestos de la estructura general (IIb) pueden prepararse de manera análoga a procedimientos conocidos de la bibliografía mediante escisión de éster a partir de compuestos de la estructura general (IIa) [documento WO2010-051926; documento WO2010-133312]. Los restos A¹-A⁴, B¹-B⁵, alquilo, Q, R¹ y R¹⁰ tienen los significados descritos más arriba.

Cierre de anillo con amida

Como alternativa, los compuestos de acuerdo con la invención de la estructura general (I) pueden prepararse según los procedimientos descritos en el documento WO2012107434-A1 a partir de fenilazidas de la estructura (2) y compuestos de acetileno de las estructuras (3) en el transcurso de una cicloadición [2+3]. Compuestos de la estructura (2) se conocen por el documento WO2012107434-A1 o pueden prepararse según procedimientos conocidos de la bibliografía. Compuestos de la estructura (3) pueden prepararse de manera análoga a los procedimientos conocidos de la bibliografía usados para la preparación de los compuestos de la estructura (III) a partir de las amidas de ácido

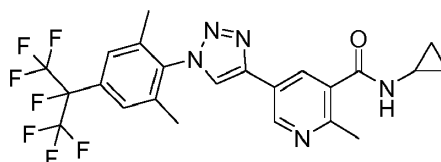
halocarboxílicos y acetilenos respectivos.

Esquema de reacción 2

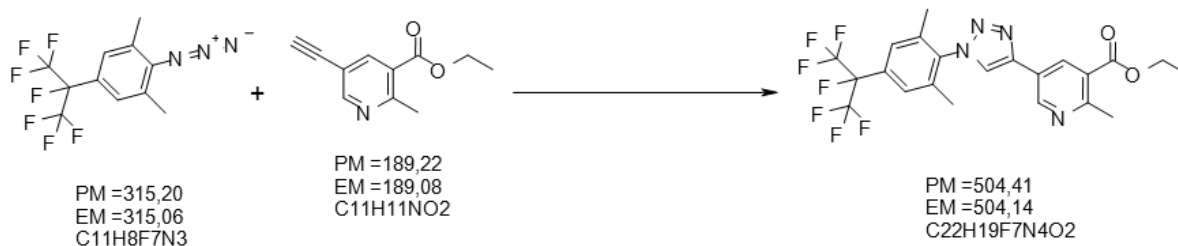


Parte experimental

Ejemplo 1



Paso 1



En un matraz de tres bocas de 100 ml se mezclaron 1,6 g (5,08 mmol) de 2,6-dimetil-4-heptafluoroisopropilfenilazida (preparada de manera análoga a 2,6-dicloro-4-heptafluoroisopropil-fenilazida, documento WO2012/175474, pág. 117), 30 ml de acetonitrilo, 800 mg (4,23 mmol) de éster etílico de ácido 5-etinil-2-metil-piridin-3-carboxílico, 0,65 g de diisopropiletilamina (5,03 mmol) y 0,1 g (0,525 mmol) de yoduro de cobre(I). La solución generada se agitó durante 12 horas a temperatura ambiente bajo nitrógeno como gas protector. Después se evaporó a vacío. El residuo se extrajo tres veces con, respectivamente, 20 ml de acetato de etilo. Las fases orgánicas reunidas se lavaron entonces una vez con 20 ml de solución acuosa saturada de cloruro de sodio, se secó con sulfato de sodio anhidro y se evaporó a vacío. El residuo de éster etílico de ácido 5-[1-[2,6-dimetil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]triazol-4-il]-2-metil-piridinas-3-carboxílico se usó para el paso siguiente.

De manera análoga se prepararon los siguientes compuestos:

éster metílico de ácido 2-cloro-5-[1-[2,6-dimetil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]triazol-4-il]piridinas-3-carboxílico

éster etílico de ácido 5-[1-[2,6-dicloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]triazol-4-il]-2-metil-piridinas-3-carboxílico

éster metílico de ácido 2-cloro-5-[1-[2,6-dicloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]triazol-4-il]piridinas-3-carboxílico

Paso 2



En un matraz de 50 ml se añadieron éster etílico de ácido 5-[1-[2,6-dimetil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)-etil]fenil]triazol-4-il]-2-metil-piridin-3-carboxílico (1,11 g, 2,2 mmol), tetrahidrofurano (15 ml), hidróxido de sodio (300 mg, 7,5 mmol) y 5 ml de agua. La solución generada se agitó durante 12 horas a temperatura ambiente. Después se evaporó a vacío. El residuo se recogió en un poco de agua y el pH de la solución se llevó a un valor de 3-4 mediante adición ácido clorhídrico acuoso 3 molar. El precipitado se separó por filtración y se secó. Se obtuvieron 849 mg de ácido 5-[1-[2,6-dimetil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)-etil]fenil]triazol-4-il]-2-metil-piridin-3-carboxílico.

De manera análoga se prepararon los siguientes compuestos:

ácido 2-cloro-5-[1-[2,6-dimetil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]triazol-4-il]piridinas-3-carboxílico y como producto secundario:

ácido 5-[1-[2,6-dimetil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]triazol-4-il]-2-metoxi-piridin-3-carboxílico

ácido 5-[1-[2,6-dicloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]triazol-4-il]-2-metil-piridinas-3-carboxílico

ácido 2-cloro-5-[1-[2,6-dicloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]triazol-4-il]piridinas-3-carboxílico y como producto secundario:

ácido 5-[1-[2,6-dicloro-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]fenil]triazol-4-il]-2-metoxi-piridin-3-carboxílico

Paso 3

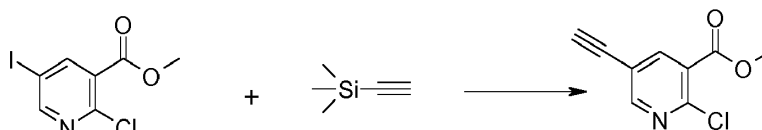


En un matraz de tres bocas de 50 ml se añadieron ácido 5-[1-[2,6-dimetil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)-etil]fenil]triazol-4-il]-2-metil-piridin-3-carboxílico (481 mg, 1,01 mmol), dioxano (20 ml), ciclopropilamina (120 mg, 2,1 mmol), diisopropiletilamina (390 mg, 3 mmol) y 2,4,6-tripropil-1,3,5,2,4,6-trioxatrisforinan-2,4,6-trióxido (1,0 ml de una solución al 50 por ciento en peso en acetato de etilo, 1,68 mmol). La solución generada se agitó durante 12 horas en un baño de aceite a 50 °C. Después se evaporó a vacío. El residuo se extrajo tres veces con, respectivamente, 20 ml de acetato de etilo y las fases orgánicas reunidas se lavaron entonces una vez con solución acuosa saturada de cloruro de sodio, se secó con sulfato de sodio anhidro y se evaporó a vacío. El producto bruto se purificó a través de HPLC preparativa. Se obtuvieron 113,9 mg de N-ciclopropil-5-[1-[2,6-dimetil-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)-etil]fenil]triazol-4-il]-2-metil-piridin-3-carboxamida.

HPLC-EM^a: logP = 3,33, masa (m/z) = 516 [M+H]⁺.

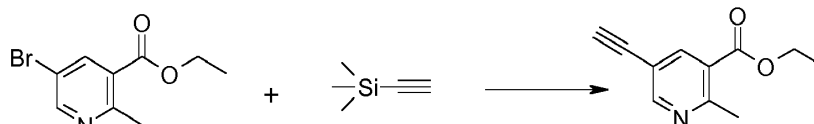
RMN de ¹H (Bruker AV400, 400 MHz, d₆-DMSO, ppm): δ 9,074 (s, 1H), 9,030-9,044 (d, 1H), 8,606-8,617 (d, 1H), 8,148-8,154 (d, 1H), 7,698 (s, 2H), 2,847-2,884 (m, 1H), 2,55 (s, 3H), 2,112 (s, 6H), 0,702-0,749 (m, 2H), 0,540-0,578 (m, 2H)

Síntesis de los productos de partida



En un matraz de 250 ml, ventilado y bajo atmósfera de nitrógeno, se añadieron éster metílico de ácido 2-cloro-5-yodopiridin-3-carboxílico (20 g, 67,23 mmol), trietilamina (200 ml), etiniltrimetilsilano (8,0 g, 81,45 mmol), yoduro de cobre(I) (3,0 g, 15,71 mmol), trifenilfosfina (4,3 g, 16,39 mmol) y dicloruro de bis-(trifenilfosfina)-paladio(II) (3,04 g, 4,33 mmol). La solución generada se calentó durante 12 horas en un baño de aceite a 50°C. Después se agregaron metanol (40 ml) y carbonato de potasio (4,0 g, 28,9 mmol) con agitación. La solución generada se agitó entonces durante 2 horas a temperatura ambiente. Los sólidos no disueltos se separaron entonces por filtración. El filtrado se extrajo tres veces con, respectivamente, 50 ml de acetato de etilo y las fases orgánicas reunidas se lavaron con solución acuosa saturada de cloruro de sodio. La fase orgánica se secó entonces con sulfato de sodio anhidro y se evaporó a vacío. El residuo se cromatografió a través de una columna con gel de sílice y éter de petróleo/acetato de etilo 10:1 (v/v) como eluyente. Se obtuvieron 7,5 g de éster metílico de ácido 2-cloro-5-etinilpiridin-3-carboxílico.

RMN de ¹H (Bruker AV-III, 300 MHz, CDCl₃, 25°C): 8,70-8,71 (1H, d), 8,33-8,34 (1H, d), 4,68 (1H, s), 3,89 (3H, s).

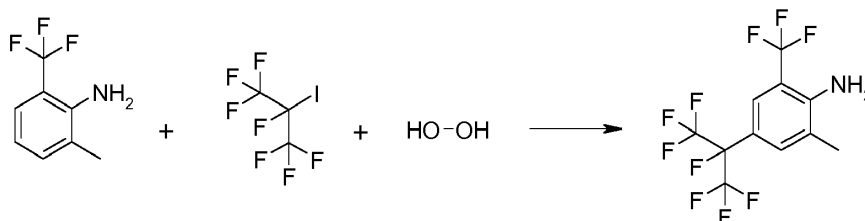


En un matraz de 250 ml, ventilado y bajo atmósfera de nitrógeno, se añadieron éster etílico de ácido 5-bromo-2-metilpiridin-3-carboxílico (20 g, 81,94 mmol), trietilamina (150 ml), etiniltrimetilsilano (10,2 g, 103,85 mmol), yoduro de cobre(I) (3,3 g, 17,32 mmol), trifenilfosfina (4,3 g, 16,39 mmol) y dicloruro de bis-(trifenilfosfina)-paladio(II) (3,1 g, 4,42 mmol). La solución generada se calentó durante 12 horas en un baño de aceite a 50°C. Después se agregaron metanol (100 ml) y carbonato de potasio (4,0 g, 28,9 mmol) con agitación. La solución generada se agitó entonces durante 2 horas a temperatura ambiente. Los sólidos no disueltos se separaron entonces por filtración. El filtrado se extrajo tres veces con, respectivamente, 50 ml de acetato de etilo y las fases orgánicas reunidas se lavaron con solución acuosa saturada de cloruro de sodio. La fase orgánica se secó entonces con sulfato de sodio anhidro y se evaporó a vacío. El residuo se cromatografió a través de una columna con gel de sílice y éter de petróleo/acetato de etilo 10:1 (v/v) como eluyente. Se obtuvieron 3,5 g de éster etílico de ácido 5-etinil-2-metil-piridin-3-carboxílico. RMN de ¹H (Bruker AV-III, 300 MHz, CDCl₃, 25°C): 8,70-8,71 (1H, d), 8,33-8,34 (1H, d), 4,68 (1H, s), 3,89 (3H, s).

Preparación del producto de partida 4-heptafluoroisopropil-2-metil-6-trifluorometil-anilina

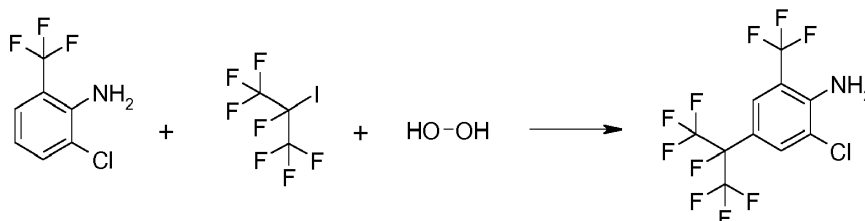
Procedimiento 1:

4-Heptafluoroisopropil-2-metil-6-trifluorometil-anilina puede prepararse partiendo de 2-metil-6-trifluorometil-anilina según el procedimiento indicado en el esquema de reacción mediante reacción con yoduro de heptafluoroisopropilo en presencia de peróxido de hidrógeno. 2-Metil-6-trifluorometil-anilina se conoce de la bibliografía (John P. Chupp, Terry M. Balthazor, Michael J. Miller, and Mark J. PozzoJ. Org. Chem. 49 (1984), 4711-4716 o Thomas E. Nickson J. Org. Chem. 51 (1986) 3903-3904) y yoduro de heptafluoroisopropilo se encuentra comercialmente disponible.



En un matraz de tres bocas se dispusieron 17,48 g (100 mmol) de 2-metil-6-trifluorometil-anilina en 498 ml de dimetilsulfóxido y entonces se añadieron 44,3 g (21,095 ml, 150 mmol) de 2-yodoheptafluoropropano, 29,9 ml (29,9 mmol) de solución de sulfato de hierro(II) 1 molar en agua y 5,43 ml (104 mmol) de ácido sulfúrico al 96 %. La mezcla se desgasificó entonces con argón y entonces por medio de una bomba de jeringa se añadieron gota a gota 20,4 ml de solución de peróxido de hidrógeno al 30 % en el plazo de 15 minutos. La temperatura aumentó hasta 54°C. Hacia el final de la adición gota a gota se calentó de nuevo brevemente a 60°C. La preparación se agitó durante 20 minutos sin calentamiento, a este respecto la temperatura bajó hasta 36 °C. Para el tratamiento la preparación se vertió sobre solución acuosa saturada de hidrogenocarbonato de sodio y el producto se extrajo con éster acético. Los extractos reunidos se lavaron primero con agua y después con solución acuosa saturada de cloruro de sodio, se secó con sulfato de sodio y se evaporó a vacío en el rotavapor. Para la purificación se cromatografió en dos porciones a través de una columna con 120 g de gel de sílice y un gradiente de ciclohexano puro a ciclohexano/éster acético 95:5 (v/v). Se obtuvieron 18,9 g de 4-heptafluoroisopropil-2-metil-6-trifluorometil-anilina.

De manera análoga se obtuvieron también 2-cloro-4-heptafluoroisopropil-6-trifluorometil-anilina partiendo de 2-cloro-6-trifluorometil-anilina y 2-yodoheptafluoropropano:



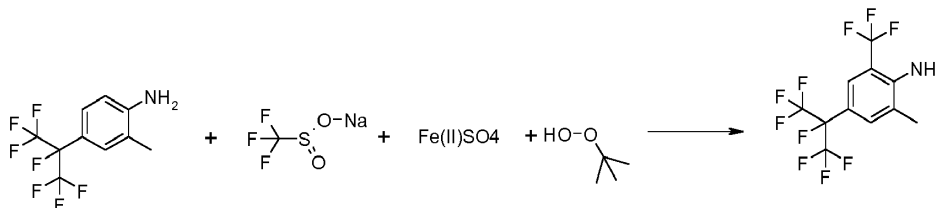
En un matraz de tres bocas se dispusieron 30 g (0,153 mol) de 2-cloro-6-trifluorometil-anilina (comercialmente disponible) en 765 ml de dimetilsulfóxido (DMSO) y entonces se añadieron 68,1 g (0,23 mol) de 2-yodoheptafluoropropano, 46 ml de una solución acuosa 1 molar de sulfato de hierro(II) y 15,4 g de ácido sulfúrico al 98 %. La mezcla se desgasificó con argón y entonces con una bomba de jeringa se añadieron gota a gota 34,8 g de solución de peróxido de hidrógeno al 30 % en el plazo de 30 minutos. A este respecto la temperatura aumentó hasta 70°C. La preparación se agitó posteriormente durante 20 minutos, a este respecto la temperatura bajó hasta 30 °C. La mezcla de reacción se vertió sobre solución acuosa saturada de hidrogenocarbonato de sodio y se extrajo con acetato de etilo. Los extractos reunidos se lavaron primero con agua, entonces con solución acuosa saturada de bisulfito y solución acuosa saturada de cloruro de sodio, se secó con sulfato de sodio y se concentró a vacío en rotavapor. Para la purificación se cromatografió sobre un cartucho con 330 g de gel de sílice y un gradiente partiendo de ciclohexano puro a ciclohexano/acetato de etilo 90:10 (v/v). Se obtuvieron 46,1 g de 2-cloro-4-heptafluoroisopropil-

6-trifluorometil-anilina.

Preparación del producto de partida 4-heptafluoroisopropil-2-metil-6-trifluorometil-anilina

Procedimiento 2:

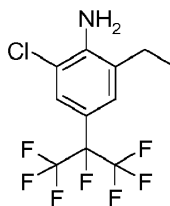
- 5 Además puede prepararse 4-heptafluoroisopropil-2-metil-6-trifluorometil-anilina partiendo de 4-heptafluoroisopropil-2-metil-anilina conocida de la bibliografía (por ejemplo documento US2004/92762) según el procedimiento indicado en el esquema siguiente mediante reacción con trifluorometilsulfonato de sodio en presencia de agentes oxidantes y catalizadores de metal de transición.



- 10 En un matraz de tres bocas de 1000 ml se añadieron 25 g (91 mmol) de 4-heptafluoroisopropil-2-metil-anilina a una mezcla de 363,4 ml de agua y 181,7 ml de acetonitrilo. Entonces se agregaron 27,3 ml (27,3 mmol) de solución acuosa 1 molar de sulfato de hierro(II) y 31,19 g (200 mmol) de trifluorometilsulfonato de sodio. La mezcla se aireó con argón y a continuación se dosificaron 35,1 g (273 mmol) de una solución acuosa de terc-butilhidroperóxido al 70% con una bomba de jeringa en el plazo de 4,5 horas sin enfriamiento. La temperatura aumentó hasta 34°C. Tras finalizar la adición se agitó posteriormente durante 1 hora. Para el tratamiento se vertió la preparación sobre 425 ml de solución acuosa saturada de hidrogenocarbonato de sodio y se agitó durante 15 minutos. Entonces se añadieron 425 ml de solución saturada de hidrogenocarbonato de sodio y se extrajo tres veces con éster acético. Las fases orgánicas reunidas se lavaron primero con agua y entonces se lavó con solución acuosa saturada de cloruro de sodio, se secó con sulfato de sodio y se concentró a vacío en rotavapor. El producto bruto se cromatografió en dos porciones sobre un cartucho con 120 g de gel de sílice y un gradiente con ciclohexano/éster acético de 95:5 a 85:15 (v/v). Se obtuvieron 19,5 g de 4-heptafluoroisopropil-2-metil-6-trifluorometil-anilina.
- 15 HPLC-EM^a): logP = 4,67
CG/EM: masa (m/z) = 343, tiempo de retención: 2,98 min, índice Kovacs: 1089
(Agilent 6890 GC, HP5979 MSD, 10m DB-1, iD=0,18mm, FILM=0,4µm, Inj.:250°C, flujo const.: 1,6 mm/min de He, Det.: MSD:280°C, FID: 320°C, horno: 50°C (1 min) - 40°C/min - 320°C (3,25 min))
- 20 RMN de ¹H (AV400, 400 MHz, d₃-acetonitrilo): δ (ppm) = 7,50 (s, 1 H), 7,48 (s, 1H), 5,03 (s, 2H, ancho), 2,23 (s, 3 H).
- 25

Preparación del producto de partida 2-cloro-6-etil-4-heptafluoroisopropil-anilina

El producto de partida 2-cloro-6-etil-4-heptafluoroisopropil-anilina no se ha descrito hasta el momento en la bibliografía. La preparación puede tener lugar a partir de 2-etil-4-heptafluoroisopropil-anilina conocida de la bibliografía (por ejemplo documento US2002/198399) por medio de procedimientos de cloración conocidos.

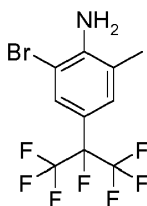


- 30 Se dispusieron 4,9 g (16,9 mmol) de 2-etil-4-heptafluoroisopropil-anilina (preparada según el documento US2002/198399) en 100 ml cloroformo, se calentó a 45 - 50 °C y entonces se añadieron gota a gota 2,18 ml, (26,7 mmol) de cloruro de sulfuro, disuelto en 400 ml de cloroformo. La preparación se agitó durante la noche a 50°C después se añadieron gota a gota otros 0,34 ml (4,2 mmol) de cloruro de sulfuro disuelto en 2 ml de cloroformo y se agitó durante 3 horas más a 50 °C. Después se enfrió y el disolvente se extrajo a vacío en rotavapor. El residuo se recogió en diclorometano, se lavó primer con hidrogenosulfito de sodio y entonces con hidróxido de sodio diluido, se secó con sulfato de sodio y el disolvente se separó por destilación a vacío en rotavapor. Para la purificación se cromatografió sobre un cartucho con 120 g de gel de sílice con un gradiente partiendo de ciclohexano puro a ciclohexano/acetato de etilo de 90:10 (v/v). Se obtuvieron 4,25 g de 2-cloro-6-etil-4-heptafluoroisopropil-anilina.
- 35 HPLC-EM^a): logP = 4,67, masa (m/z) = 324 [M+H]⁺.
RMN de ¹H (AV400, 400 MHz, d₃-acetonitrilo): δ (ppm) = 7,84 (s, 1 H), 7,82 (s, 1H), 7,53-7,56 (s, 2H, ancho), 2,37 (q, J = 7,6 Hz, 2 H), 1,06 (t, J = 7,6 Hz, 3 H).
- 40

Preparación del producto de partida 2-bromo-6-etil-4-heptafluoroisopropil-anilina

El producto de partida 2-bromo-6-etil-4-heptafluoroisopropil-anilina no se ha descrito aún por el momento en la

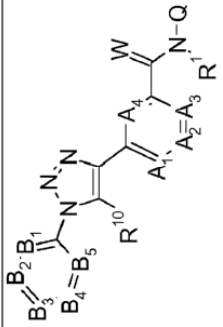
bibliografía. La preparación puede tener lugar a partir de 2-metil-4-heptafluoroisopropil-anilina conocida de la bibliografía (por ejemplo documento US2004/92762) por medio de procedimientos de bromación conocidos (por ejemplo documento EP2319830, pág. 327).



- 5 Se disolvieron 3,4 g (12,356 mmol) de 2-metil-4-heptafluoroisopropil-anilina en 27 ml de dimetilformamida, entonces se añadieron 2,44 g (13,6 mmol) de N-bromosuccinimida y se agitó durante 1 hora a 60°C. La preparación se enfrió, se mezcló con agua y se extrajo tres veces con, respectivamente, 15 ml de n-hexano. Las fases orgánicas reunidas se lavaron con agua, se secó con sulfato de sodio y se concentró a vacío en rotavapor. La cromatografía sobre un
- 10 cartucho de 120 g con gel de sílice con un gradiente comenzando con ciclohexano puro hacia ciclohexano/acetato de etilo de 90:10 (v/v) dio 2,44 g de 2-bromo-6-etil-4-heptafluoroisopropil-anilina.
HPLC-EM^a): logP = 4,38, masa (m/z) = 354 [M+H]⁺.
RMN de ¹H (AV400, 400 MHz, d₃-acetonitrilo): δ (ppm) = 7,51 (s, 1 H), 7,23 (s, 1H), 4,86 (s, 2H, ancho), 2,23 (s, 3 H).

Con ayuda de los procedimientos de preparación descritos anteriormente se prepararon los compuestos expuestos en la tabla 1.

Tabla 1

														
B2, B4 = C-H														
N.º de Ej.	B ₁	B ₃	B ₅	R ¹	R ¹⁰	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	W	Q	logP ^{a)}	masa [m/z] ^{a1)}	
1	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-CH ₃	C-H	O	ciclopropilo	3,3	516	
2	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	3,8	536	
3	C-Cl	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	3,9	576	
4	C-Cl	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-OCH ₃	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	4,3	597	
5	C-Cl	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-CH ₃	C-H	O	ciclopropilo	3,4	556	
6	C-Cl	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-CH ₃	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	3,5	581	
7	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-OCH ₃	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	4,2	557	
8	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	3,8	561	
9	C-Cl	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	3,8	601	
10	C-Cl	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-OCH ₃	C-H	O	ciclopropilo	4,4	572	
11	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-OCH ₃	C-H	O	ciclopropilo	4,3	532	
12	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-CH ₃	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	3,4	541	
13	C-CF ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	3,9	590	
14	C-CF ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	3,9	615	
15	C-CF ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	CH ₃	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	4,3	604	

(continuación)

B2,B4 = C-H													
N.º de Ej.	B ₁	B ₃	B ₅	R ¹	R ¹⁰	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	W	Q	logP ^{a)}	masa [m/z] ^{a)1)}
16	C-CF ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	4,0	610
17	C-CF ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	3,9	635
18	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-I	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	isopropilo	4,2	602
19	C-C ₂ H ₅	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	CH ₃	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	4,6	564
20	C-C ₂ H ₅	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	4,1	550
21	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-Br	CH ₃	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	4,4	614
22	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-Br	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	3,9	600
23	C-C ₂ H ₅	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	CH ₂ CF ₃	4,5	592
24	C-C ₂ H ₅	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	isopropilo	4,4	552
25	C-C ₂ H ₅	C-i-C ₃ F ₇	C-CH ₃	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	C ₂ H ₅	4,1	538
26	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-Br	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	CH ₂ CF ₃	4,3	642
27	C-CH ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-Br	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	C ₂ H ₅	3,9	588
28	C-Cl	C-Ph	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	CH ₂ CF ₃	3,9	526
29	C-Cl	C-Ph	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	isopropilo	3,8	486
30	C-Cl	C-Ph	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	C ₂ H ₅	3,5	472
31	C-Cl	C-Ph	C-Cl	CH ₃	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	4,0	498
32	C-Cl	C-Ph	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	3,5	484
33	C-OCF ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	4,1	626
34	C-OCF ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	4,0	651
35	C-OCF ₃	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	CH ₃	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	4,6	640
36	C-OCHF ₂	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	3,7	608

(continuación)

B2, B4 = C-H													
N.º de Ej.	B ₁	B ₃	B ₅	R ¹	R ¹⁰	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	W	Q	logP ^{a)}	masa [m/z] ^{a)1)}
37	C-OCHF ₂	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	CH ₃	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	ciclopropilo	4,2	622
38	C-OCHF ₂	C-i-C ₃ F ₇	C-Cl	H	H	C-H	N	C-Cl	C-H	O	1-(ciano)ciclopropilo	3,7	633

¹En el caso de la masa indicada se trata del pico del patrón isotópico del ion [M+H]⁺ con la intensidad más alta; en caso de haberse detectado el ion [M-H]⁺, el dato de masa está indicado con ².

²En el caso de la masa indicada se trata del pico del patrón isotópico del ion [M-H]⁺ con la intensidad más alta.

a) Nota sobre la determinación de los valores de logP y detección de masa: La determinación de los valores de logP indicados tuvo lugar de acuerdo con la directiva CEE 79/831 anexo V.A8 mediante HPLC (High Performance Liquid Chromatography (cromatografía líquida de alta resolución) en una columna de fase inversa (C18). Agilent 1100 LC-System; 50-4,6 Zorbax Eclipse Plus C18 1,8 microm; eluyente A: acetonitrilo (0,1 % de ácido fórmico); eluyente B: agua (0,09 % de ácido fórmico); gradiente lineal del 10 % de acetonitrilo al 95 % de acetonitrilo en 4,25 min, entonces 95% de acetonitrilo durante 1,25 min más; temperatura del horno 55 °C; flujo: 2,0 ml/min. La detección de masa tiene lugar a través de un sistema Agilent MSD.

Datos de RMN de ejemplos seleccionados

Procedimiento de listas de picos de RMN

- 5 Los datos de RMN de ^1H de ejemplos seleccionados se anotan en forma de listas de picos de RMN de ^1H . Con respecto a cada pico de señal se expone en primer lugar el valor δ en ppm y entonces la intensidad de señal entre paréntesis. Los pares de números de valor δ - intensidad de señal de distintos picos de señal se enumeran separados uno de otro por punto y coma.

La lista de picos de un ejemplo tiene por lo tanto la forma:

δ_1 (intensidad₁); δ_2 (intensidad₂); ; δ_i (intensidad_i);.....; δ_n (intensidad_n)

- 10 La intensidad de señales más intensas se correlaciona con la altura de las señales en un ejemplo impreso de un espectro de RMN en cm y muestra las relaciones reales de las intensidades de señal. En el caso de señales anchas, pueden mostrarse varios picos o el centro de la señal y su intensidad relativa en comparación con la señal más intensa en el espectro.

- 15 Para la calibración del desplazamiento químico de los espectros de RMN de ^1H se emplea tetrametilsilano y/o el desplazamiento químico del disolvente, en particular en el caso de espectros que se miden en DMSO. Por lo tanto, en las listas de picos de RMN puede aparecer el pico de tetrametilsilano, pero no obligatoriamente.

Las listas de los picos de RMN de ^1H son similares a las impresiones clásicas de RMN de ^1H y contienen por lo tanto habitualmente todos los picos que se exponen en una interpretación clásica de RMN.

Además, al igual que las impresiones clásicas de RMN de ^1H , pueden mostrar señales de disolvente, señales de estereoisómeros de los compuestos objetivo, que son asimismo objeto de la invención, y/o picos de impurezas.

- 20 En el caso de los datos de señales de compuestos en el intervalo de Delta de disolventes y/o agua, en las presentes listas de picos de RMN de ^1H , se muestran los picos de disolvente habituales, por ejemplo picos de DMSO en DMSO- d_6 y el pico de agua, que habitualmente presentan en promedio una intensidad elevada.

Los picos de estereoisómeros de los compuestos de prueba y/o picos de impurezas tienen habitualmente en promedio una intensidad menor que los picos de los compuestos objetivo (por ejemplo con una pureza de >90 %).

- 25 Tales estereoisómeros y/o impurezas pueden ser típicos del procedimiento de preparación respectivo. Sus picos pueden por lo tanto a este respecto ayudar a reconocer la reproducción del presente procedimiento de preparación por medio de "huellas dactilares de producto secundario".

- 30 Un experto, que calcula los picos de los compuestos objetivo con procedimientos conocidos (MestreC, ACD-Simulation, pero también con valores esperados evaluados empíricamente), puede aislar según sea necesario los picos de los compuestos objetivo, empleándose dado el caso filtros de intensidad adicionales. Este aislamiento sería similar a la selección de picos en cuestión en la interpretación clásica de RMN de ^1H .

Otros detalles referentes a listas de picos de RMN de ^1H pueden extraerse de Research Disclosure Database número 564025.

Ejemplo 1: RMN de ^1H (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,074(4,6); 9,044(2,0); 9,039(2,1); 8,617(1,0); 8,606(1,0); 8,154(2,0); 8,148(2,0); 7,698(3,7); 4,44 8(0,4); 3,904(4,4); 3,388(9,7); 3,371(0,7); 3,364(0,8); 3,333(42,6); 3,168(0,4); 2,884(0,4); 2,875(0,7); 2,865(0,7); 2,856(0,4); 2,847(0,3); 2,676(0,4); 2,671(0,5); 2,667(0,4); 2,550(8,9); 2,525(1,5); 2,520(2,4); 2,511 (31,1); 2,507(63,6); 2,502(84,9); 2,498(64,1); 2,493(32,7); 2,334(0,4); 2,329(0,5); 2, 325(0,4); 2,112(16,0); 0,873(0,4); 0,749(0,5); 0,737(1,2); 0,731 (1,8); 0,719(1,6); 0,714(1,4); 0,702(0,6); 0,578(0,6); 0,568(1,7); 0,562(1,5); 0,558(1, 5); 0,552(1,4); 0,540(0,4); 0,000(0,4)

Ejemplo 2: RMN de ^1H (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,128(4,1); 9,018(2,2); 9,012(2,2); 8,769(1,2); 8,758(1,2); 8,329(2,2); 8,323(2,2); 7,704(4,0); 4,45 1(0,4); 3,904(2,7); 3,395(1,0); 3,388(0,9); 3,381(1,1); 3,335(151,7); 2,873(0,5); 2,864(0,7); 2,854(0,7); 2,845(0,5); 2,836(0,4); 2,676(0,5); 2,672(0,6) ; 2,668(0,5); 2,507(75,3); 2,502(98,1); 2,498(76,8); 2,329(0,6); 2,325(0,5); 2,114(16,0); 0,765(0,4); 0,752(1,3); 0,748(1,8); 0,735(1,7); 0,730(1,4); 0, 718(0,6); 0,576(0,6); 0,565(1,7); 0,559(1,7); 0,550(1,5); 0,537(0,4)

Ejemplo 3: RMN de ^1H (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,272(11,9); 9,040(6,2); 9,034(6,1); 8,769(3,4); 8,758(3,4); 8,364(6,4); 8,358(6,1); 8,219(16,0); 3, 904(5,2); 3,395(1,1); 3,340(389,8); 3,174(1,1); 3,162(1,1); 2,892(0,4); 2,882(1,0); 2,873(1,5); 2,864(2,1); 2,854(2,1); 2,846(1,5); 2,836(1,0); 2,827(0, 4); 2,672(1,2); 2,507(155,4); 2,503(191,9); 2,499(144,9); 2,334(0,9); 2,330(1,2); 0,766(1,3); 0,752(4,1); 0,748(5,2); 0,735(5,0); 0,730(4,2); 0,718(1, 6); 0,580(1,7); 0,569(5,2); 0,563(5,2); 0,554(4,5); 0,542(1,3); 0,000(0,5)

(continuación)

Ejemplo 4: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,175(7,0)$; $9,158(3,3)$; $8,889(3,4)$; $8,883(3,5)$; $8,548(3,7)$; $8,542(3,6)$; $8,211(7,9)$; $4,465(0,4)$; $4,45\ 2(1,2)$; $4,438(0,4)$; $4,024(16,0)$; $3,904(5,1)$; $3,395(3,0)$; $3,388(2,1)$; $3,382(3,1)$; $3,336(204,7)$; $2,676(0,5)$; $2,672(0,7)$; $2,667(0,5)$; $2,542(0,4)$; $2,525(2,2)$; $2,512(46,2)$; $2,507(89,7)$; $2,503(116,1)$; $2,498(86,1)$; $2,494(43,6)$; $2,334(0,5)$; $2,330(0,7)$; $2,325(0,5)$; $1,611(1,2)$; $1,597(2,9)$; $1,590(3,1)$; $1,577(1,4)$; $1,336(1,5)$; $1,323(3,0)$; $1,316(3,2)$; $1,301(1,2)$; $1,235(0,3)$; $0,000(0,4)$
Ejemplo 5: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,213(9,3)$; $9,056(3,7)$; $9,051(3,9)$; $8,630(1,9)$; $8,619(2,0)$; $8,214(9,9)$; $8,165(3,7)$; $8,160(3,8)$; $4,46\ 5(0,5)$; $4,451(1,3)$; $4,437(0,5)$; $3,904(4,0)$; $3,395(3,0)$; $3,388(2,0)$; $3,382(3,0)$; $3,336(129,7)$; $3,175(0,6)$; $3,162(0,6)$; $2,894(0,6)$; $2,885(0,8)$; $2,876(1,3)$; $2,866(1,3)$; $2,857(0,8)$; $2,848(0,6)$; $2,676(0,4)$; $2,672(0,6)$; $2,667(0,4)$; $2,562(16,0)$; $2,539(0,4)$; $2,525(1,8)$; $2,520(2,6)$; $2,512(34,1)$; $2,507(69,7)$; $2,5\ 03(92,9)$; $2,498(70,4)$; $2,494(36,1)$; $2,334(0,4)$; $2,329(0,6)$; $2,325(0,4)$; $0,750(0,8)$; $0,737(2,2)$; $0,732(3,2)$; $0,720(2,9)$; $0,714(2,5)$; $0,703(1,1)$; $0,582(1,1)$; $0,571(3,1)$; $0,565(2,8)$; $0,561(2,7)$; $0,555(2,6)$; $0,543(0,8)$; $0,000(0,5)$
Ejemplo 6: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,514(4,3)$; $9,230(8,3)$; $9,098(3,7)$; $9,093(3,8)$; $8,272(3,7)$; $8,267(3,7)$; $8,215(10,4)$; $4,550(0,4)$; $4,4\ 63(2,6)$; $4,449(7,4)$; $4,436(2,8)$; $3,904(8,7)$; $3,482(0,5)$; $3,469(0,5)$; $3,418(0,4)$; $3,407(0,8)$; $3,394(16,8)$; $3,387(11,7)$; $3,381(16,8)$; $3,370(1,7)$; $3,364(1,3)$; $3,332(178,3)$; $3,174(0,9)$; $3,161(0,9)$; $2,676(0,9)$; $2,671(1,3)$; $2,667(1,0)$; $2,583(16,0)$; $2,541(0,9)$; $2,507(150,8)$; $2,502(198,9)$; $2,498(153,5)$; $2,45\ 7(0,5)$; $2,333(0,9)$; $2,329(1,2)$; $2,325(1,0)$; $1,615(1,5)$; $1,600(3,7)$; $1,593(4,0)$; $1,580(1,7)$; $1,346(1,8)$; $1,333(3,9)$; $1,326(4,1)$; $1,312(1,5)$; $1,299(0,4)$; $0,891(0,6)$; $0,873(1,2)$; $0,855(0,6)$; $0,000(0,8)$
Ejemplo 7: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,149(2,2)$; $9,029(4,3)$; $8,875(2,1)$; $8,869(2,2)$; $8,555(2,3)$; $8,549(2,2)$; $7,694(3,8)$; $4,018(10,3)$; $3,9\ 04(3,3)$; $3,344(258,7)$; $2,676(0,4)$; $2,672(0,6)$; $2,668(0,5)$; $2,543(0,6)$; $2,512(37,0)$; $2,508(71,3)$; $2,503(92,5)$; $2,499(69,3)$; $2,334(0,4)$; $2,330(0,6)$; $2,3\ 26(0,4)$; $2,117(16,0)$; $1,612(0,8)$; $1,597(2,0)$; $1,590(2,1)$; $1,577(0,9)$; $1,331(1,0)$; $1,318(2,0)$; $1,311(2,1)$; $1,297(0,8)$
Ejemplo 8: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,677(2,3)$; $9,143(4,8)$; $9,058(2,4)$; $9,052(2,5)$; $8,441(2,5)$; $8,435(2,4)$; $7,704(3,7)$; $4,467(1,6)$; $4,45\ 3(4,5)$; $4,440(1,7)$; $3,904(6,2)$; $3,469(0,4)$; $3,419(0,3)$; $3,407(0,7)$; $3,395(11,2)$; $3,388(7,4)$; $3,382(10,9)$; $3,370(1,8)$; $3,340(224,0)$; $3,175(0,4)$; $3,162(0,4)$; $2,676(0,5)$; $2,672(0,6)$; $2,667(0,5)$; $2,542(0,5)$; $2,525(2,0)$; $2,512(38,5)$; $2,507(74,7)$; $2,503(96,4)$; $2,498(70,7)$; $2,494(34,8)$; $2,334(0,4)$; $2,330(0,6)$; $2,325(0,4)$; $2,115(16,0)$; $1,643(0,8)$; $1,629(1,9)$; $1,622(2,0)$; $1,609(0,9)$; $1,332(1,0)$; $1,318(2,1)$; $1,312(2,1)$; $1,297(0,9)$; $0,892(0,4)$; $0,873(0,7)$; $0,855(0,4)$
Ejemplo 9: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,668(6,9)$; $9,282(14,5)$; $9,081(7,1)$; $9,075(7,2)$; $8,483(7,3)$; $8,477(7,2)$; $8,219(16,0)$; $4,553(0,4)$; $4,467(3,7)$; $4,453(10,5)$; $4,439(3,9)$; $3,904(11,9)$; $3,483(0,6)$; $3,469(0,7)$; $3,456(0,4)$; $3,418(0,6)$; $3,408(1,2)$; $3,395(25,8)$; $3,388(17,1)$; $3,382(25,4)$; $3,371(2,9)$; $3,340(363,8)$; $3,175(1,2)$; $3,162(1,1)$; $2,676(0,9)$; $2,672(1,3)$; $2,668(0,9)$; $2,542(0,8)$; $2,525(3,4)$; $2,512(74,6)$; $2,507(149,3)$; $2,503(196,5)$; $2,498(145,7)$; $2,494(72,9)$; $2,334(0,9)$; $2,330(1,2)$; $2,325(0,9)$; $1,640(2,3)$; $1,625(5,6)$; $1,618(6,0)$; $1,605(2,6)$; $1,470(0,3)$; $1,340(2,8)$; $1,327(5,6)$; $1,320(6,3)$; $1,306(2,3)$; $1,235(0,4)$; $0,892(0,7)$; $0,873(1,5)$; $0,855(0,8)$; $0,000(0,7)$
Ejemplo 10: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,157(6,7)$; $8,836(3,4)$; $8,830(3,4)$; $8,461(3,6)$; $8,455(3,5)$; $8,326(1,4)$; $8,315(1,4)$; $8,209(7,9)$; $4,003(16,0)$; $3,904(4,7)$; $3,338(198,2)$; $3,175(0,8)$; $3,162(0,8)$; $2,891(0,5)$; $2,881(0,7)$; $2,873(1,1)$; $2,863(1,1)$; $2,854(0,7)$; $2,844(0,5)$; $2,676(0,5)$; $2,672(0,7)$; $2,667(0,5)$; $2,542(0,7)$; $2,512(46,6)$; $2,507(89,6)$; $2,503(116,1)$; $2,498(87,2)$; $2,334(0,5)$; $2,330(0,7)$; $2,325(0,5)$; $0,755(0,7)$; $0,742(1,8)$; $0,737(2,6)$; $0,725(2,4)$; $0,719(2,0)$; $0,707(0,9)$; $0,602(0,9)$; $0,592(2,6)$; $0,585(2,3)$; $0,582(2,2)$; $0,576(2,1)$; $0,564(0,6)$; $0,000(0,3)$
Ejemplo 11: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,012(4,7)$; $8,822(2,4)$; $8,816(2,5)$; $8,471(2,5)$; $8,465(2,4)$; $8,315(0,9)$; $8,304(1,0)$; $7,692(3,8)$; $3,998(11,2)$; $3,904(2,7)$; $3,332(55,2)$; $3,175(0,8)$; $3,162(0,8)$; $2,891(0,3)$; $2,881(0,5)$; $2,872(0,7)$; $2,862(0,7)$; $2,854(0,5)$; $2,844(0,4)$; $2,672(0,3)$; $2,525(1,1)$; $2,512(20,3)$; $2,507(40,0)$; $2,503(52,5)$; $2,498(39,3)$; $2,494(19,9)$; $2,329(0,3)$; $2,115(16,0)$; $0,754(0,5)$; $0,741(1,2)$; $0,736(1,8)$; $0,724(1,6)$; $0,718(1,4)$; $0,706(0,6)$; $0,600(0,6)$; $0,590(1,8)$; $0,583(1,5)$; $0,579(1,5)$; $0,574(1,4)$; $0,561(0,4)$
Ejemplo 12: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,509(2,3)$; $9,094(4,4)$; $9,085(2,0)$; $9,080(2,0)$; $8,255(1,9)$; $8,250(1,9)$; $7,700(3,8)$; $4,463(1,1)$; $4,4\ 50(3,3)$; $4,436(1,2)$; $3,904(4,3)$; $3,395(6,9)$; $3,388(5,0)$; $3,381(6,7)$; $3,370(0,8)$; $3,364(0,6)$; $3,332(105,1)$; $3,174(0,4)$; $3,161(0,4)$; $2,675(0,5)$; $2,671(0,6)$; $2,667(0,5)$; $2,570(8,5)$; $2,542(0,5)$; $2,524(1,9)$; $2,507(77,0)$; $2,502(98,2)$; $2,498(72,1)$; $2,333(0,4)$; $2,329(0,6)$; $2,325(0,4)$; $2,114(16,0)$; $1,617(0,8)$; $1,63(2,0)$; $1,596(2,1)$; $1,583(0,9)$; $1,341(1,0)$; $1,328(2,0)$; $1,321(2,1)$; $1,306(0,8)$; $0,873(0,5)$; $0,000(0,4)$

(continuación)

Ejemplo 13: RMN de ^1H (400,0 MHz, CD_3CN): $\delta=$ 9,017(0,4); 9,011(0,4); 8,988(11,8); 8,982(11,7); 8,484(16,0); 8,334(13,5); 8,328(13,1); 8,077(8,4); 8,022(8,6); 7,080(3,0); 5,447(0,4); 4,086(1,6); 4,068(4,8); 4,050(4,8); 4,032(1,6); 2,895(0,7); 2,885(2,1); 2,876(3,1); 2,867(4,6); 2,857(4,7); 2,849(3,1); 2,839(2,2); 2,830(0,8); 2,467(0,4); 2,462(0,5); 2,457(0,4); 2,147(122,9); 2,124(51,3); 2,107(1,5); 2,101(1,0); 2,095(0,6); 2,086(1,0); 1,971(21,5); 1,964(5,6); 1,958(14,4); 1,952(68,9); 1,946(124,1); 1,940(164,6); 1,933(115,1); 1,927(59,4); 1,780(0,4); 1,774(0,8); 1,768(1,0); 1,762(0,7); 1,756(0,4); 1,437(10,8); 1,270(3,6); 1,221(5,6); 1,204(11,0); 1,186(5,5); 0,881(0,5); 0,813(2,5); 0,800(7,9); 0,795(10,1); 0,782(10,6); 0,777(7,8); 0,765(3,4); 0,743(0,5); 0,725(0,5); 0,674(0,4); 0,664(0,4); 0,634(3,3); 0,623(9,0); 0,617(9,7); 0,613(8,7); 0,608(8,2); 0,595(2,4); 0,553(0,4); 0,550(0,4); 0,540(0,4); 0,146(0,7); 0,008(6,8); 0,000(162,6); -0,008(8,8); -0,150(0,8)
Ejemplo 14: RMN de ^1H (400,0 MHz, CD_3CN): $\delta=$ 9,033(11,1); 9,027(11,0); 8,497(16,0); 8,404(12,1); 8,398(11,6); 8,079(8,2); 8,024(8,4); 7,737(4,8); 5,447(0,7); 4,086(2,3); 4,068(6,9); 4,051(7,0); 4,033(2,4); 2,355(0,4); 2,330(0,5); 2,287(0,9); 2,278(0,7); 2,150(197,9); 2,126(56,0); 2,107(3,1); 2,101(2,2); 2,095(1,6); 2,087(3,5); 1,972(30,8); 1,964(6,3); 1,958(16,3); 1,952(75,5); 1,946(134,9); 1,940(178,1); 1,934(124,2); 1,928(64,1); 1,808(0,3); 1,781(0,5); 1,774(0,9); 1,768(1,1); 1,762(0,8); 1,756(0,5); 1,651(0,3); 1,613(4,7); 1,598(12,6); 1,592(12,5); 1,578(6,3); 1,538(0,8); 1,437(1,4); 1,432(0,9); 1,392(6,4); 1,378(12,6); 1,371(12,8); 1,357(4,7); 1,319(0,4); 1,285(0,4); 1,271(1,2); 1,222(8,1); 1,204(15,8); 1,186(7,9); 1,152(3,1); 1,140(9,4); 1,132(9,5); 1,121(4,1); 1,081(0,6); 0,980(0,5); 0,940(4,1); 0,929(9,3); 0,922(9,3); 0,909(3,0); 0,146(0,6); 0,000(140,9); -0,149(0,7)
Ejemplo 15: RMN de ^1H (400,0 MHz, CD_3CN): $\delta=$ 8,979(3,2); 8,974(3,0); 8,473(5,0); 8,290(3,0); 8,285(2,8); 8,229(0,4); 8,077(3,3); 8,023(3,3); 4,068(0,6); 4,050(0,6); 3,077(16,0); 2,821(2,7); 2,809(0,4); 2,797(0,8); 2,791(0,9); 2,782(1,4); 2,771(0,9); 2,764(0,7); 2,754(0,4); 2,464(0,4); 2,410(0,3); 2,149(221,2); 2,128(15,8); 2,107(1,1); 2,101(0,7); 2,095(0,5); 2,086(0,4); 2,026(0,4); 1,972(3,6); 1,952(60,1); 1,946(102,5); 1,940(127,2); 1,934(90,5); 1,928(46,9); 1,780(0,3); 1,774(0,6); 1,768(0,7); 1,762(0,5); 1,437(0,5); 1,349(1,2); 1,271(0,6); 1,222(0,7); 1,204(1,3); 1,186(0,7); 0,857(0,5); 0,843(0,5); 0,801(0,7); 0,591(2,5); 0,549(2,6); 0,533(2,3); 0,000(72,0); -0,150(0,3)
Ejemplo 16: RMN de ^1H (400,0 MHz, CD_3CN): $\delta=$ 8,997(1,5); 8,991(1,5); 8,530(2,0); 8,345(1,8); 8,339(1,6); 8,290(1,1); 8,128(1,1); 7,052(0,4); 2,876(0,4); 2,867(0,6); 2,857(0,6); 2,849(0,4); 2,134(65,1); 2,113(0,9); 2,106(1,0); 2,100(0,6); 2,094(0,4); 1,963(4,7); 1,957(12,0); 1,951(59,2); 1,945(106,4); 1,939(141,7); 1,933(97,6); 1,927(50,0); 1,774(0,6); 1,767(0,8); 1,761(0,6); 1,437(16,0); 1,270(0,9); 0,813(0,3); 0,800(1,0); 0,795(1,3); 0,783(1,3); 0,777(1,0); 0,765(0,4); 0,635(0,4); 0,625(1,1); 0,617(1,2); 0,609(1,0); 0,596(0,4); 0,146(2,0); 0,031(0,5); 0,030(0,5); 0,028(0,5); 0,027(0,5); 0,024(0,5); 0,008(20,4); 0,000(427,2); -0,009(18,9); -0,150(1,9)
Ejemplo 17: RMN de ^1H (400,0 MHz, CD_3CN): $\delta=$ 9,042(10,1); 9,036(10,3); 8,557(0,5); 8,544(14,2); 8,413(11,2); 8,407(11,1); 8,290(6,9); 8,129(6,9); 7,703(3,2); 5,446(1,0); 4,086(1,2); 4,068(3,6); 4,050(3,7); 4,032(1,2); 2,132(59,0); 2,113(1,1); 2,107(1,2); 2,100(0,9); 2,094(0,5); 2,086(0,4); 1,971(16,8); 1,964(5,5); 1,957(13,0); 1,952(72,1); 1,945(131,8); 1,939(179,1); 1,933(124,6); 1,927(64,4); 1,780(0,4); 1,774(0,7); 1,768(1,0); 1,762(0,7); 1,755(0,4); 1,612(4,2); 1,598(10,4); 1,591(10,5); 1,577(5,6); 1,537(0,7); 1,437(16,0); 1,391(5,9); 1,377(10,5); 1,370(11,0); 1,356(4,3); 1,319(0,3); 1,285(0,5); 1,270(2,7); 1,221(4,6); 1,204(8,9); 1,186(4,5); 0,881(0,4); 0,146(2,3); 0,008(19,5); 0,000(548,9); -0,009(23,0); -0,031(0,4); -0,150(2,4)
Ejemplo 18: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta=$ 9,228(6,8); 9,029(3,5); 9,023(3,6); 8,598(1,9); 8,579(1,9); 8,317(3,7); 8,311(3,7); 8,056(3,2); 7,950(3,0); 4,088(0,7); 4,071(1,1); 4,053(1,2); 4,037(0,7); 3,902(4,0); 3,317(133,5); 2,670(1,2); 2,505(143,3); 2,501(190,5); 2,328(1,2); 2,196(13,6); 1,250(0,3); 1,236(0,5); 1,189(16,0); 1,173(16,0); 0,000(1,6)
Ejemplo 19: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta=$ 9,146(1,2); 9,131(7,2); 9,021(0,7); 9,015(0,8); 9,009(3,7); 9,003(3,8); 8,446(3,8); 8,440(3,8); 8,348(0,6); 8,342(0,6); 7,706(3,0); 7,668(3,0); 3,902(7,5); 3,317(134,1); 3,037(16,0); 2,819(0,3); 2,810(0,7); 2,802(0,8); 2,793(1,3); 2,782(3,5); 2,766(0,4); 2,675(0,8); 2,670(1,1); 2,666(0,9); 2,506(127,3); 2,501(172,2); 2,497(135,2); 2,414(0,9); 2,396(2,8); 2,377(2,8); 2,358(1,0); 2,332(0,8); 2,328(1,0); 2,324(0,8); 2,103(13,1); 1,249(0,4); 1,236(0,5); 1,058(3,9); 1,048(1,2); 1,039(8,5); 1,029(1,9); 1,020(3,9); 1,011(0,9); 0,834(0,5); 0,824(0,4); 0,815(0,5); 0,782(0,5); 0,610(0,4); 0,589(2,1); 0,581(3,1); 0,571(1,1); 0,551(1,4); 0,538(2,1); 0,522(2,0); 0,504(0,4); 0,000(1,9)
Ejemplo 20: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta=$ 9,162(8,4); 9,151(0,4); 9,023(4,3); 9,017(4,4); 8,754(2,3); 8,743(2,4); 8,336(4,4); 8,330(4,4); 7,708(3,2); 7,670(3,2); 3,998(0,6); 3,902(6,7); 3,318(193,4); 2,882(0,6); 2,873(1,0); 2,864(1,4); 2,854(1,4); 2,845(1,0); 2,836(0,7); 2,670(1,3); 2,666(1,0); 2,505(152,0); 2,501(205,2); 2,497(165,4); 2,407(1,2); 2,388(3,4); 2,369(3,5); 2,350(1,3); 2,328(1,3); 2,324(1,0); 2,092(16,0); 1,249(0,4); 1,235(0,7); 1,041(4,8); 1,022(10,0); 1,003(4,5); 0,764(0,8); 0,751(2,6); 0,747(3,4); 0,734(3,3); 0,729(2,8); 0,717(1,1); 0,577(1,1); 0,566(3,3); 0,559(3,3); 0,550(2,9); 0,538(0,9); 0,000(1,4)

(continuación)

Ejemplo 21: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,193(1,2); 9,182(6,7); 9,027(0,7); 9,016(3,6); 9,011(3,6); 8,469(3,5); 8,463(3,5); 8,363(0,6); 8,358(0,6); 8,053(3,4); 7,947(3,2); 3,903(8,4); 3,318(203,6); 3,038(16,0); 2,820(0,4); 2,810(0,8); 2,802(0,9); 2,794(1,5); 2,781(3,4); 2,766(0,5); 2,675(1,1); 2,670(1,4); 2,506(162,3); 2,501(214,1); 2,497(170,7); 2,332(0,9); 2,328(1,3); 2,204(13,7); 1,250(0,4); 1,236(0,7); 0,833(0,6); 0,825(0,5); 0,814(0,5); 0,785(0,5); 0,610(0,5); 0,589(2,4); 0,581(3,2); 0,549(1,4); 0,537(2,3); 0,520(2,1); 0,503(0,5); 0,000(1,3)$
Ejemplo 22: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,208(7,9); 9,030(4,1); 9,024(4,1); 8,759(2,4); 8,749(2,5); 8,344(4,2); 8,338(4,2); 8,055(3,6); 7,949(3,4); 3,902(2,7); 3,378(0,5); 3,322(383,3); 3,281(0,7); 2,882(0,7); 2,873(1,0); 2,864(1,4); 2,855(1,4); 2,846(1,0); 2,837(0,7); 2,670(1,4); 2,501(223,7); 2,328(1,4); 2,192(16,0); 1,248(0,4); 1,236(0,6); 0,765(0,9); 0,752(2,7); 0,747(3,5); 0,735(3,4); 0,729(2,9); 0,718(1,1); 0,578(1,1); 0,567(3,5); 0,561(3,6); 0,552(3,1); 0,540(0,9); 0,000(1,6)$
Ejemplo 23: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,459(1,2); 9,443(2,4); 9,428(1,2); 9,200(9,1); 9,071(4,6); 9,065(4,7); 8,373(4,7); 8,367(4,7); 8,313(0,6); 7,707(3,1); 7,669(3,1); 4,200(0,6); 4,175(1,9); 4,159(1,9); 4,151(2,1); 4,135(1,9); 4,127(0,8); 4,111(0,6); 3,316(112,0); 2,675(0,6); 2,671(0,9); 2,666(0,7); 2,510(49,8); 2,506(97,1); 2,501(130,5); 2,497(101,5); 2,412(1,1); 2,394(3,3); 2,375(3,4); 2,356(1,2); 2,333(0,7); 2,328(0,9); 2,324(0,7); 2,097(16,0); 1,297(0,5); 1,280(1,0); 1,247(5,0); 1,046(5,0); 1,027(10,6); 1,008(4,8); 0,875(2,1); 0,859(6,2); 0,841(2,6); 0,146(0,8); 0,008(7,6); 0,000(161,1); -0,008(8,4); -0,150(0,8)$
Ejemplo 24: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,178(7,1); 9,021(3,6); 9,015(3,7); 8,592(1,5); 8,572(1,5); 8,311(4,1); 8,305(3,7); 7,706(2,3); 7,667(2,3); 4,088(0,6); 4,072(0,9); 4,053(1,0); 4,037(0,6); 3,314(63,3); 3,291(0,5); 2,675(0,6); 2,670(0,8); 2,666(0,6); 2,523(2,6); 2,510(43,3); 2,506(87,1); 2,501(118,3); 2,497(90,4); 2,492(46,3); 2,411(0,8); 2,392(2,5); 2,373(2,6); 2,355(0,9); 2,332(0,6); 2,328(0,8); 2,324(0,6); 2,096(12,2); 1,246(1,0); 1,189(16,0); 1,173(15,9); 1,045(3,9); 1,026(8,5); 1,008(3,8); 0,875(0,4); 0,859(1,3); 0,841(0,6); 0,146(0,7); 0,020(0,5); 0,008(6,5); 0,000(152,7); -0,008(6,9); -0,150(0,7)$
Ejemplo 25: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,171(9,7); 9,029(5,0); 9,023(5,1); 8,713(1,1); 8,700(2,1); 8,686(1,1); 8,343(5,2); 8,337(5,2); 8,313(1,7); 7,706(3,1); 7,668(3,0); 4,033(0,3); 3,334(1,3); 3,315(93,8); 3,302(3,9); 3,298(3,6); 3,284(2,9); 3,266(0,9); 2,679(0,3); 2,675(0,7); 2,670(0,9); 2,666(0,7); 2,524(2,9); 2,510(51,8); 2,506(104,0); 2,501(141,4); 2,497(110,7); 2,492(58,7); 2,411(1,1); 2,392(3,4); 2,373(3,5); 2,354(1,2); 2,337(0,4); 2,333(0,7); 2,328(1,0); 2,324(0,8); 2,096(16,0); 1,246(0,7); 1,169(5,9); 1,151(12,5); 1,133(5,7); 1,045(5,1); 1,026(11,1); 1,007(4,9); 0,859(0,9); 0,841(0,4); 0,146(0,8); 0,008(8,6); 0,000(187,1); -0,008(10,0); -0,150(0,8)$
Ejemplo 26: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,463(1,1); 9,448(2,4); 9,432(1,1); 9,249(9,0); 9,080(4,5); 9,074(4,6); 8,381(4,7); 8,375(4,6); 8,313(0,5); 8,053(3,3); 7,949(3,1); 4,200(0,6); 4,176(1,9); 4,160(1,9); 4,152(2,0); 4,136(1,9); 4,128(0,8); 4,112(0,6); 3,315(96,3); 2,675(0,8); 2,670(1,1); 2,666(0,8); 2,506(126,2); 2,501(168,9); 2,497(129,8); 2,332(0,8); 2,328(1,1); 2,324(0,8); 2,198(16,0); 1,279(0,4); 1,247(1,9); 0,875(0,8); 0,859(2,3); 0,841(1,0); 0,146(0,9); 0,008(9,5); 0,000(197,7); -0,008(9,7); -0,150(1,0)$
Ejemplo 27: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,219(10,0); 9,035(4,9); 9,029(5,0); 8,718(1,1); 8,704(2,1); 8,690(1,0); 8,350(5,2); 8,344(5,1); 8,313(1,1); 8,051(3,2); 7,948(3,0); 5,753(0,4); 3,334(1,4); 3,315(99,7); 3,303(3,7); 3,299(3,4); 3,285(2,8); 3,267(0,9); 2,675(0,7); 2,670(1,0); 2,666(0,7); 2,523(3,1); 2,510(52,3); 2,506(104,9); 2,501(142,4); 2,497(109,4); 2,492(55,8); 2,337(0,3); 2,333(0,7); 2,328(0,9); 2,324(0,7); 2,196(16,0); 1,169(5,8); 1,151(12,5); 1,133(5,7); 0,859(0,4); 0,146(0,9); 0,008(8,4); 0,000(191,4); -0,009(8,6); -0,150(0,8)$
Ejemplo 28: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,463(0,9); 9,448(2,0); 9,432(0,9); 9,292(8,0); 9,108(4,0); 9,102(4,1); 8,416(4,1); 8,410(4,1); 8,313(0,5); 8,166(16,0); 7,908(2,5); 7,905(3,4); 7,888(3,7); 7,885(3,3); 7,582(0,9); 7,578(1,3); 7,573(0,7); 7,561(3,8); 7,542(3,4); 7,536(1,7); 7,532(2,4); 7,522(0,7); 7,515(1,6); 7,497(0,5); 4,204(0,5); 4,180(1,6); 4,164(1,6); 4,156(1,7); 4,140(1,6); 4,132(0,7); 4,115(0,5); 3,315(81,0); 2,675(0,7); 2,670(1,0); 2,666(0,8); 2,510(56,3); 2,506(110,3); 2,501(148,5); 2,497(114,4); 2,492(59,3); 2,333(0,7); 2,328(1,0); 2,324(0,7); 0,146(0,9); 0,008(9,6); 0,000(188,1); -0,008(9,1); -0,150(0,9)$
Ejemplo 29: RMN de ^1H (400,0 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,270(7,2); 9,056(3,6); 9,050(3,7); 8,599(1,6); 8,579(1,7); 8,350(3,7); 8,344(3,7); 8,313(0,5); 8,164(14,5); 7,908(2,3); 7,904(3,2); 7,887(3,5); 7,582(0,8); 7,577(1,2); 7,573(0,7); 7,560(3,6); 7,542(3,2); 7,535(1,6); 7,532(2,2); 7,521(0,6); 7,514(1,5); 7,496(0,4); 7,453(1,4); 4,092(0,6); 4,076(1,0); 4,057(1,0); 4,040(0,7); 3,315(107,5); 2,675(0,7); 2,670(0,9); 2,666(0,7); 2,510(51,6); 2,506(102,0); 2,501(137,6); 2,497(105,6); 2,493(54,2); 2,337(0,4); 2,332(0,7); 2,328(0,9); 2,324(0,7); 1,278(0,4); 1,246(1,9); 1,213(0,5); 1,195(16,0); 1,178(15,7); 0,875(0,8); 0,859(2,5); 0,841(1,0); 0,146(0,8); 0,008(8,6); 0,000(185,3); -0,008(8,5); -0,027(0,3); -0,150(0,9)$

(continuación)

Ejemplo 30: RMN de ^1H (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ =9,262(8,0); 9,064(4,1); 9,058(4,5); 8,720(1,3); 8,706(2,6); 8,693(1,3); 8,384(4,4); 8,378(4,6); 8,313(0,4); 8,163(16,0); 7,904(4,6); 7,885(5,3); 7,577(1,7); 7,560(4,9); 7,541(4,5); 7,532(3,2); 7,521(1,0); 7,514(2,1); 7,496(0,6); 5,753(0,4); 4,039(0,5); 4,021(0,4); 3,338(1,2); 3,315(82,7); 3,289(3,1); 3,271(1,0); 2,671(1,0); 2,501(147,5); 2,328(1,0); 1,988(1,6); 1,193(0,5); 1,174(6,1); 1,156(11,4); 1,138(5,3); 0,146(0,7); 0,000(138,7); -0,150(0,7)
Ejemplo 31: RMN de ^1H (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ =9,232(1,1); 9,215(6,8); 9,056(0,7); 9,049(3,6); 9,043(3,4); 8,500(3,5); 8,495(3,4); 8,392(0,5); 8,386(0,5); 8,313(0,3); 8,162(16,0); 7,908(2,5); 7,904(3,4); 7,887(3,7); 7,885(3,2); 7,582(0,9); 7,577(1,3); 7,572(0,7); 7,560(3,8); 7,541(3,3); 7,535(1,6); 7,531(2,3); 7,521(0,7); 7,514(1,6); 7,496(0,4); 3,316(89,5); 3,042(14,0); 2,818(0,6); 2,810(0,7); 2,801(1,1); 2,787(2,7); 2,774(0,4); 2,675(0,5); 2,671(0,7); 2,666(0,5); 2,511(39,5); 2,506(77,8); 2,502(105,0); 2,497(80,0); 2,493(40,7); 2,333(0,5); 2,328(0,6); 2,324(0,5); 1,258(0,5); 1,247(1,3); 0,875(0,6); 0,859(1,8); 0,841(0,9); 0,828(0,3); 0,816(0,3); 0,789(0,4); 0,614(0,4); 0,593(1,8); 0,585(2,6); 0,576(0,9); 0,555(1,2); 0,543(1,8); 0,526(1,6); 0, 508(0,4); 0,146(0,6); 0,008(6,4); 0,000(136,3); -0,008(6,0); -0,150(0,6)
Ejemplo 32: RMN de ^1H (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ =9,249(7,9); 9,058(3,9); 9,052(4,1); 8,759(2,4); 8,748(2,4); 8,378(4,1); 8,372(4,2); 8,313(0,5); 8,162(16,0); 7,903(4,0); 7,885(4,5); 7,577(1,5); 7,560(4,5); 7,541(4,0); 7,532(2,7); 7,521(0,8); 7,514(1,9); 7,496(0,5); 4,038(0,4); 4,021(0,4); 3,315(76,7); 2,887(0,6); 2,877(0,9); 2,868(1,4); 2,859(1,4); 2,850(1,0); 2,841(0,7); 2,670(1,1); 2,501(165,4); 2,497(135,3); 2,328(1,1); 1,988(1,6); 1,193(0,4); 1,175(0,8); 1,158(0,4); 0,768(0,8); 0,754(2,6); 0,750(3,4); 0,737(3,3); 0,732(2,8); 0,720(1,1); 0,585(1,1); 0,574(3,4); 0,568(3,4); 0,559(3,0); 0,547(0,9); 0,146(0,9); 0,000(179,1); -0,150(0,9)
Ejemplo 33: RMN de ^1H (400,0 MHz, CD_3CN): δ = 8,991(8,4); 8,986(8,8); 8,536(16,0); 8,514(0,5); 8,363(0,3); 8,340(9,2); 8,336(9,3); 8,044(9,5); 7,974(0,7); 7,829(8,4); 7,586(0,5); 7,084(3,5); 2,887(2,5); 2,877(2,7); 2,867(3,6); 2,859(3,7); 2,849(2,7); 2,841(1,8); 2,771(0,9); 2,462(2,1); 2,264(0,5); 2,149(521,5); 2,113(2,6); 2,107(2,7); 2,101(2,1); 2,077(0,3); 2,057(0,4); 2,032(0,4); 1,949(175,5); 1,944(292,5); 1,939(377,7); 1,938(371,4); 1,933(301,4); 1,927(181,4); 1,766(2,2); 1,761(1,8); 1,323(0,4); 1,269(7,0); 1,221(0,5); 1,202(0,6); 1,186(0,4); 0,881(1,1); 0,855(1,1); 0,813(2,2); 0,796(8,8); 0,782(9,1); 0,765(2,9); 0,726(0,4); 0,675(0,3); 0,665(0,4); 0,634(2,9); 0,624(9,0); 0,617(9,7); 0,596(2,3); 0,549(0,5); 0,532(0,5); 0,515(0,3); 0,145(4,9); 0,048(0,7); -0,001(897,2); -0,002(880,8); -0,150(5,0)
Ejemplo 34: RMN de ^1H (400,0 MHz, d_6 -DMSO): δ = 9,656(9,9); 9,589(0,5); 9,316(16,0); 9,296(1,0); 9,280(0,5); 9,087(8,5); 9,081(9,0); 8,947(0,4); 8,943(0,4); 8,492(8,8); 8,486(8,8); 8,337(7,7); 8,315(0,4); 8,212(0,7); 8,059(6,7); 4,057(1,2); 4,039(3,8); 4,021(3,8); 4,003(1,3); 3,319(115,4); 2,676(0,9); 2,671(1,2); 2,667(1,0); 2,507(145,7); 2,502(189,4); 2,498(146,6); 2,334(0,9); 2,329(1,2); 2,325(1,0); 1,989(15,7); 1,638(3,3); 1,624(8,5); 1,617(9,4); 1,604(4,0); 1,563(0,4); 1,398(0,8); 1,383(0,4); 1,343(4,3); 1,329(8,6); 1,323(9,1); 1,308(3,1); 1,270(0,3); 1,260(0,4); 1,236(2,2); 1,193(4,3); 1,176(8,4); 1,158(4,1); 0,854(0,4); 0,000(48,0)
Ejemplo 35: RMN de ^1H (400,0 MHz, CD_3CN): δ = 8,985(3,4); 8,979(3,4); 8,530(5,8); 8,507(0,5); 8,301(3,1); 8,295(3,0); 8,241(0,5); 8,235(0,5); 8,045(3,2); 7,831(2,8); 5,447(3,4); 4,068(0,7); 4,051(0,7); 3,078(16,0); 2,818(2,6); 2,804(0,4); 2,794(0,7); 2,786(0,8); 2,778(1,3); 2,767(0,8); 2,760(0,7); 2,749(0,3); 2,162(82,5); 2,160(74,0); 1,972(3,9); 1,964(2,4); 1,958(4,6); 1,952(17,3); 1,946(30,2); 1,940(40,1); 1,934(28,7); 1,928(15,3); 1,437(1,6); 1,270(1,5); 1,222(0,9); 1,204(1,7); 1,186(0,8); 0,859(0,5); 0,841(0,5); 0,831(0,4); 0,803(0,6); 0,588(2,1); 0,545(2,4); 0,535(1,7); 0,528(2,1); 0,146(0,4); 0,008(6,9); 0,000(87,5); -0,150(0,4)
Ejemplo 36: RMN de ^1H (400,0MHz, CD_3CN): δ = 9,012(0,3); 8,988(8,6); 8,982(8,5); 8,497(16,0); 8,337(9,5); 8,331(9,1); 7,899(8,3); 7,646(8,3); 7,08 6(2,7); 7,031(3,9); 6,851 (8,0); 6,671(4,0); 2,895(0,6); 2,886(1,7); 2,877(2,5); 2,868(3,5); 2,859(3,5); 2,850(2,4); 2,840(1,6); 2,831(0,6); 2,464(1,3); 2, 334(0,4); 2,323(0,4); 2,264(0,7); 2,246(0,9); 2,160(322,3); 2,154(396,4); 2,119(0,9); 2,113(1,3); 2,107(1,6); 2,101(1,1); 1,964(11,0); 1,952(115,8); 1,946(204,6); 1,940(271,6); 1,934(192,2); 1,927(99,5); 1,781(0,5); 1,774(1,0); 1,768(1,4); 1,762(0,9); 1,756(0,5); 1,270(5,8); 1,252(0,6); 0,882(0,7); 0,864(0,5); 0,813(1,9); 0,796(8,0); 0,783(8,0); 0,778(6,4); 0,766(2,4); 0,744(0,3); 0,665(0,4); 0,635(2,7); 0,623(7,6); 0,617(8,1); 0,609(6,7); 0,596(1,8); 0,549(0,4); 0,146(3,2); 0,000(618,3); -0,150(3,1)
Ejemplo 37: RMN de ^1H (400,0 MHz, CD_3CN): δ = 8,981 (3,3); 8,975(3,2); 8,495(5,3); 8,470(0,4); 8,298(2,8); 8,292(2,7); 8,236(0,4); 8,230(0,4); 7,900(2,8); 7,647(2,8); 7,041(1,4); 6,861(2,7); 6,681(1,4); 4,086(0,6); 4,068(1,8); 4,051(1,8); 4,033(0,6); 3,077(16,0); 2,817(2,5); 2,804(0,3); 2,794(0,6); 2,787(0,6); 2,778(1,1); 2,767(0,7); 2,760(0,6); 2,466(1,0); 2,461(0,5); 2,182(181,0); 2,114(0,3); 2,107(0,4); 1,972(8,0); 1,964(2,2); 1,958(5,1); 1,952(28,6); 1,946(51,7); 1,940(69,9); 1,934(47,8); 1,928(24,3); 1,768(0,4); 1,437(8,7); 1,270(0,9); 1,222(2,1); 1,204(4,1); 1,186(2,0); 0,858(0,4); 0,841(0,4); 0,802(0,5); 0,587(1,8); 0,554(1,2); 0,545(2,0); 0,536(1,3); 0,529(1,8); 0,515(0,4); 0,146(0,9); 0,007(9,0); 0,000(193,1); -0,009(7,7); -0,150(0,9)

(continuación)

Ejemplo 38: RMN de ^1H (400,0 MHz, CD_3CN): δ = 9,033(3,8); 9,027(3,9); 8,523(0,4); 8,510(8,2); 8,406(4,0); 8,400(3,9); 7,900(3,0); 7,754(1,0); 7,646(3,1); 7,586(0,4); 7,033(2,1); 6,853(4,3); 6,673(2,1); 4,086(0,9); 4,068(3,0); 4,050(3,1); 4,033(1,0); 2,468(0,6); 2,464(0,8); 2,459(0,6); 2,454(0,4); 2,373(0,7); 2,150(189,8); 2,145(234,4); 2,119(1,7); 2,113(1,9); 2,107(2,1); 2,101(1,5); 2,095(0,9); 1,972(14,1); 1,964(8,2); 1,958(18,7); 1,952(110,1); 1,946(202,1); 1,940(275,0); 1,933(190,6); 1,927(98,2); 1,780(0,7); 1,774(1,3); 1,768(1,7); 1,762(1,2); 1,756(0,6); 1,612(1,7); 1,597(4,3); 1,591(4,2); 1,577(2,3); 1,537(0,3); 1,437(16,0); 1,391(2,4); 1,377(4,2); 1,370(4,3); 1,356(1,7); 1,349(0,4); 1,271(1,7); 1,222(3,7); 1,204(7,0); 1,186(3,5); 0,146(3,4); 0,008(34,0); 0,000(712,2); -0,008(31,3); -0,150(3,4)

Ejemplos biológicos

Ctenocephalides felis - prueba de contacto in vitro con garrapatas del gato adultas

- 5 Para el recubrimiento de los tubos de ensayo, se disolvieron primero 9 mg de principio activo en 1 ml de acetona p.a. y luego se diluyó hasta la concentración deseada con acetona p.a. Se distribuyen 250 μl de la solución de manera homogénea en las paredes internas y la base de un tubo de vidrio de 25 ml mediante girado y agitación en un agitador orbital (rotación del agitado a 30 rpm durante 2 h). Con 900 ppm de solución de principio activo y área superficial interna de 44,7 cm^2 , dada la distribución homogénea, se logra una dosis en base al área de 5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$.
- 10 Después de evaporarse el disolvente, los tubos se pueblan con 5-10 pulgas de gato adultas (*Ctenocephalides felis*), se sellan con una tapa de plástico perforada y se incuban en posición horizontal a temperatura ambiente y humedad ambiente. Después de 48 h, se determina la eficacia. Para ello, los tubos se colocaron hacia arriba y las pulgas se golpean con la base del tubo. Las pulgas que permanecen sin movimiento en la base o se mueven de una manera descoordinada se consideran muertas o moribundas.
- 15 Una sustancia muestra buena eficacia contra *Ctenocephalides felis* si se logró por lo menos un 80% de eficacia en esta prueba con una cantidad de aplicación de 5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. 100% de eficacia significa que todas las pulgas estaban muertas o moribundas. 0% de eficacia significa que ninguna pulga sufrió daño.
- En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100% con una cantidad de aplicación de 500 g/ha (5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$): 1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 15, 17
- 20 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 80% con una cantidad de aplicación de 500 g/ha (5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$): 14

Rhipicephalus sanguineus - prueba de contacto in vitro con adultos de pulga del perro marrón

- 25 Para el recubrimiento de los tubos de ensayo, 9 mg del principio activo se disuelven primero en 1 ml de acetona p.a. y luego se diluye hasta la concentración deseada con acetona p.a. 250 μl de la solución se distribuyen de manera homogénea en las paredes internas y la base de un tubo de vidrio de 25 ml mediante girado y agitación en un agitador orbital (rotación de la agitación a 30 rpm durante 2 h). Con 900 ppm de solución de principio activo y área superficial interna de 44,7 cm^2 , dada la distribución homogénea, se logra una dosis en base al área de 5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$.
- 30 Después de evaporarse el disolvente, los tubos se pueblan con 5-10 garrapatas de perro adultas (*Ctenocephalides felis*), se sellan con una tapa de plástico perforada y se incuban en posición horizontal en la oscuridad a temperatura ambiente y humedad ambiente. Después de 48 h, se determina la eficacia. En este momento, las pulgas se golpean contra la base del tubo y se incuban en una placa caliente a 45-50°C durante no más de 5 min. Las garrapatas que permanecen sin movimiento sobre la base o se mueven de un modo no coordinado que son incapaces de evitar deliberadamente el calor trepando hacia arriba se consideran muertas o moribundas.
- 35 Una sustancia muestra buena actividad contra *Rhipicephalus sanguineus* si, en esta prueba, se logró una eficacia de por lo menos el 80% con una cantidad de aplicación de $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. Una eficacia del 100% significa que todas las garrapatas estaban muertas o moribundas. 0% de eficacia significa que ninguna de las garrapatas sufrió daño.
- En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100% con una cantidad de aplicación de 500 g/ha (5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$): 1, 2, 3, 5, 8, 13, 14
- En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 80% con una cantidad de aplicación de 500 g/ha (5 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$): 12
- 40 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 20 g/ha (0,2 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$): 9

Prueba de Amblyomma hebraeum

Disolvente: dimetilsulfóxido

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

- 5 Se colocan ninfas de garrapata (*Amblyomma hebraeum*) en vasos de precipitado perforados de plástico y se sumergen en la concentración deseada durante un minuto. Las garrapatas se transfieren sobre papel de filtro a una cápsula de Petri y se almacenan en una cabina con clima controlado.

Después de 42 días, se determina la tasa de exterminación en %. A este respecto 100% significa que todas las garrapatas han muerto; 0% significa que ninguna de las garrapatas ha muerto.

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: 2, 3, 5, 8, 9

- 10 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 80 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: 1

Prueba de inmersión - Boophilus microplus

Animales de prueba: pulgas de ganado (*Boophilus microplus*) cepa Parkhurst, resistentes a SP
Disolvente: dimetilsulfóxido

- 15 Se disuelven 10 mg de principio activo en 0,5 ml de dimetilsulfóxido. Para producir una formulación adecuada, la solución de principio activo se diluye en agua hasta la concentración deseada en cada caso.

Esta preparación de principio activo se coloca con pipeta en los tubos. 8-10 de pulgas de ganado hembras adultas hinchadas (*Boophilus microplus*) se transfieren a un tubo adicional con orificios. El tubo se sumerge en la preparación de principio activo y todas las pulgas se mojan completamente. Después de acabarse el líquido, las pulgas se transfieren a discos de filtro en placas de plástico y se almacenan en una sala climatizada.

- 20 El control de eficacia tiene lugar después de 7 días mediante la puesta de huevos fértiles. Los huevos que no son visiblemente fértiles se almacenan en una cabina con clima controlado con ruptura de larvas después de alrededor de 42 días. Una eficacia del 100% significa que ninguna de las garrapatas ha puesto huevos fértiles; 0% significa que todos los huevos son fértiles.

- 25 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 100 ppm: 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 33

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 80% con una cantidad de aplicación de 100 ppm: 12

Prueba de inyección - Boophilus microplus

- 30 Disolvente: dimetilsulfóxido

Para producir una preparación de compuesto activo adecuado, se mezclan 10 mg de compuesto activo con 0,5 ml de disolvente y el concentrado se diluye hasta la concentración deseada con disolvente.

Se inyecta 1 µl de la solución de principio activo en el abdomen de 5 garrapatas de ganado hembras adultas abultadas (*Boophilus microplus*). Los animales se transfieren a cápsulas y se mantienen en una sala de clima controlado.

- 35 El control de eficacia tiene lugar después de 7 días mediante la puesta de huevos fértiles. Los huevos que no son visiblemente fértiles se almacenan en una cabina con clima controlado con ruptura de larvas después de alrededor de 42 días. Una eficacia del 100% significa que ninguna de las garrapatas ha puesto huevos fértiles; 0% significa que todos los huevos son fértiles.

- 40 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 20 µg/animal: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35

Ctenocephalides felis - prueba oral

Disolvente: dimetilsulfóxido

- 45 Para producir una preparación de principio activo adecuada, se mezclan 10 mg de principio activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido. La dilución con sangre de ganado con citrato da la concentración deseada.

Se colocan alrededor de 20 pulgas de gato adultas sin alimentar (*Ctenocephalides felis*) en una cámara que está cerrada en la parte superior e inferior con gasa. El cilindro metálico cuyo extremo de base se cierra con parafilm se coloca en la cámara. El cilindro contiene la formulación de sangre/principio activo, que puede embeberse con las pulgas a través de la membrana de parafilm.

Después de 2 días, se determina la tasa de exterminación en %. A este respecto 100% significa que todas las pulgas han muerto; 0% significa que ninguna de las pulgas ha muerto.

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100% con una cantidad de aplicación de 100 ppm: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35

Prueba de *Lucilia cuprina*

Disolvente: dimetilsulfóxido

Para producir una preparación de principio activo adecuada, se mezclan 10 mg de principio activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido, y el concentrado se diluye con agua hasta la concentración deseada.

- 10 Se transfieren alrededor de 20 L1 de larvas de las ovejas Australianas (*Lucilia cuprina*) en un recipiente de ensayo que contiene carne de caballo molida y la preparación del compuesto activo de la concentración deseada.

Después de 2 días, se determina la tasa de exterminación en %. A este respecto 100% significa que todas las larvas han muerto; 0% significa que ninguna larva ha muerto.

- 15 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100% con una cantidad de aplicación de 100 ppm: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 95% con una cantidad de aplicación de 100 ppm: 10

- 20 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 90% con una cantidad de aplicación de 100 ppm: 8, 14

Prueba de *Musca domestica*

Disolvente: dimetilsulfóxido

Para producir una preparación de principio activo adecuada, se mezclan 10 mg de principio activo con 0,5 ml de dimetilsulfóxido, y el concentrado se diluye con agua hasta la concentración deseada.

- 25 Los recipientes que contienen una esponja tratada con solución de azúcar y la formulación del principio activo de la concentración deseada se pueblan con 10 moscas de caballo adultas (*Musca domestica*).

Después de 2 días, se determina la tasa de exterminación en %. A este respecto 100% significa que todas las moscas han muerto; 0% significa que ninguna de las moscas ha muerto.

- 30 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100% con una cantidad de aplicación de 100ppm: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 33, 34, 35

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 95% con una cantidad de aplicación de 100ppm: 8

- 35 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 80% con una cantidad de aplicación de 100ppm: 19, 25

Myzus persicae - prueba de pulverización

Disolvente:	78	partes en peso de acetona
	1,5	partes en peso de dimetilformamida
Emulsionante:	alquilarilpoliglicol éter	

- 40 Para producir una preparación de principio activo adecuada, se disuelve 1 parte en peso de principio activo con las partes especificadas en peso de disolvente y se lleva a la concentración deseada con agua que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm. Para producir concentraciones de prueba adicionales, la formulación se diluye con agua que contiene emulsionante.

- 45 Se rociaron discos de hojas de repollo chino (*Brassica pekinensis*) infestados por todas las etapas del áfido del durazno verde (*Myzus persicae*) con una preparación de compuesto activo de la concentración deseada.

Después de 6 días, se determina la eficacia en %. A este respecto 100% significa que todos los áfidos han muerto; 0% significa que ningún áfido ha muerto.

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 90% con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: 1, 2, 12, 13, 15, 16, 35

Phaedon cochleariae - prueba de pulverización

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

Para producir una preparación de principio activo adecuada, se disuelve 1 parte en peso de principio activo con las partes especificadas en peso de disolvente y se lleva a la concentración deseada con agua que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm. Para producir concentraciones de prueba adicionales, la formulación se diluye con agua que contiene emulsionante.

Se rocían discos de hojas de repollo chino (*Brassica pekinensis*) con una preparación de un compuesto activo de la concentración deseada y, después de secar, se pueblan con larvas del escarabajo de la mostaza (*Phaedon cochleariae*).

Después de 7 días, se determina la eficacia en %. A este respecto 100% significa que todas las larvas de escarabajo han muerto; 0% significa que ninguna larva de escarabajo ha muerto.

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100% con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 34, 35

Spodoptera frugiperda - prueba de pulverización

20	Disolvente:	78,0 partes en peso de acetona
	Emulsionante:	1,5 partes en peso de dimetilformamida alquilarilpoliglicol éter

Para producir una preparación de principio activo adecuada, se disuelve 1 parte en peso de principio activo con las partes especificadas en peso de disolvente y se lleva a la concentración deseada con agua que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm. Para producir concentraciones de prueba adicionales, la formulación se diluye con agua que contiene emulsionante.

Se rocían discos de hoja de maíz (*Zea mays*) con una preparación de principio activo de la concentración deseada y, después de secar, se pueblan con orugas de gusano soldado (*Spodoptera frugiperda*).

Después de 7 días, se determina la eficacia en %. A este respecto 100% significa que todas las orugas han muerto; 0% significa que ninguna oruga ha muerto.

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100% con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 35

Tetranychus urticae – prueba de pulverización, resistente a OP

35	Disolvente:	78,0 partes en peso de acetona
	Emulsionante:	1,5 partes en peso de dimetilformamida alquilarilpoliglicol éter

Para producir una preparación de principio activo adecuada, se disuelve 1 parte en peso de principio activo con las partes especificadas en peso de disolvente y se lleva a la concentración deseada con agua que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm. Para producir concentraciones de prueba adicionales, la formulación se diluye con agua que contiene emulsionante.

Se rocían discos de hojas de judía (*Phaseolus vulgaris*) infestadas con todas las etapas de la araña roja de invernadero (*Tetranychus urticae*) con una preparación de compuesto activo de la concentración deseada.

Después de 6 días, se determina la eficacia en %. A este respecto 100% significa que todas las arañas han muerto; 0% significa que ninguna araña ha muerto.

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 100 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: 1, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 34, 35

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 90 % con una cantidad de aplicación de 100 g/ha: 2

En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una eficacia del 90 % con una cantidad de aplicación de 20 g/ha: 3, 11

Prueba de Anopheles (tratamiento de la superficie con ANPHGB)

Disolvente: acetona + 2000 ppm de éster metílico de aceite de colza (RME)

5 Para producir la formulación adecuada de compuesto activo, se disuelve el compuesto activo en el disolvente (2 mg/ml). La formulación del compuesto activo se aplica con pipeta a un azulejo glaseado y, después de haberse secado, los mosquitos adultos de la especie *Anopheles gambiae* cepa RSPH (kdr homocigota) se colocan sobre el azulejo tratado. El tiempo de exposición es de 30 minutos.

24 horas después del contacto con la superficie tratada, se determina la mortalidad en %. A este respecto 100% significa que todos los mosquitos han muerto; 0% significa que ningún mosquito ha muerto.

10 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran eficacia del 90-100% con una cantidad de aplicación de 40 mg/m²: 16

Prueba de Anopheles (tratamiento de la superficie con ANPHFU)

Disolvente: acetona + 2000 ppm de éster metílico de aceite de colza (RME)

15 Para producir la formulación adecuada de compuesto activo, se disuelve el compuesto activo en el disolvente (2 mg/ml). La formulación del compuesto activo se aplica con pipeta a un azulejo glaseado y, después de haberse secado, los mosquitos adultos de la especie *Anopheles funestus* cepa FUMOS-R (Hunt et al., Med Vet Entomol. 2005 Sep; 19(3):271-5) se colocan sobre el azulejo tratado. El tiempo de exposición es de 30 minutos.

24 horas después del contacto con la superficie tratada, se determina la mortalidad en %. A este respecto 100% significa que todos los mosquitos han muerto; 0% significa que ningún mosquito ha muerto.

20 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran eficacia del 90-100% con una cantidad de aplicación de 40mg/m²: 16

Prueba de Aedes (tratamiento de la superficie con AEDSAE)

Disolvente: acetona + 2000 ppm de éster metílico de aceite de colza (RME)

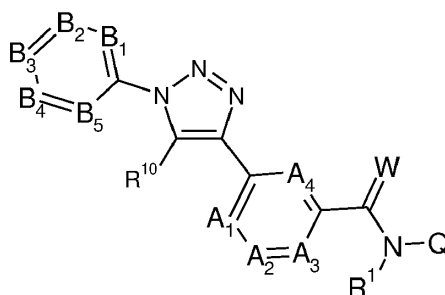
25 Para producir la formulación adecuada de compuesto activo, se disuelve el compuesto activo en el disolvente (2 mg/ml). La formulación del compuesto activo se aplica con pipeta a un azulejo glaseado y, después de haberse secado, los mosquitos adultos de la especie *Aedes aegypti* cepa MONHEIM se colocan sobre el azulejo tratado. El tiempo de exposición es de 30 minutos.

24 horas después del contacto con la superficie tratada, se determina la mortalidad en %. A este respecto 100% significa que todos los mosquitos han muerto; 0% significa que ningún mosquito ha muerto.

30 En esta prueba, por ejemplo, los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran eficacia del 90-100% con una cantidad de aplicación de 40 mg/m²: 6, 9, 16

REIVINDICACIONES

1. Compuesto de la fórmula (I)



(I)

en la que

- 5 R¹ representa hidrógeno, o un grupo opcionalmente sustituido seleccionado de alquilo C₁-C₆, alquenilo C₃-C₆, alquinilo C₃-C₆, cicloalquilo C₃-C₇, alquilcarbonilo C₁-C₆, alcoxicarbonilo C₁-C₆, aril-alquilo C₁-C₆, heteroaril-alquilo C₁-C₆;

las agrupaciones químicas

- 10 A₁ representa CR²
 A₂ representa nitrógeno,
 A₃ representa CR³ y
 A₄ representa CR⁴,
 B₁ representa CR⁵ o N,
 B₂ representa CR⁶ o N,
 15 B₃ representa CR⁷ o N,
 B₄ representa CR⁸ o N, y
 B₅ representa CR⁹ o N,

no representando en cambio más de dos de las agrupaciones B₁ a B₅ al mismo tiempo nitrógeno;

- 20 R² y R⁴ independientemente entre sí representan hidrógeno o alquilo C₁-C₄,
 R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄,
 R⁵, R⁶, R⁸ y R⁹ independientemente entre sí representan hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆,
 cicloalquilo C₃-C₇, alcoxi C₁-C₆, *N*-(alcoxi C₁-C₆)-imino-alquilo C₁-C₃, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆,
 alquilsulfonilo C₁-C₆, *N*-(alquil C₁-C₆)amino o *N,N*-di-(alquil C₁-C₆)amino, alquilsulfonil C₁-C₆-amino, *N*-(alquil C₁-
 25 C₆)-alquilsulfonil C₁-C₆-amino, fenilo en cada caso opcionalmente sustituido;
 R⁷ representa halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, *N*-alcoxi C₁-C₆-imino-alquilo
 C₁-C₃, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, *N*-alquilamino C₁-C₆ o *N,N*-di-alquilamino C₁-
 C₆ en cada caso opcionalmente sustituido, preferentemente representa halógeno, ciano, nitro o haloalquilo C₁-C₆,
 fenilo;
 30 R¹⁰ independientemente entre sí representa hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino o un alquilo C₁-C₆, alquiloxi
 C₁-C₆, alquilcarbonilo C₁-C₆, alquilsulfanilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆ opcionalmente
 sustituido con halógeno;
 W representa oxígeno o azufre;
 Q representa hidrógeno, formilo, hidroxilo, amino o una de las agrupaciones opcionalmente sustituidas alquilo C₁-
 C₆, alquiloxi C₁-C₆, alquenilo C₃-C₆, alquinilo C₃-C₆, cicloalquilo C₃-C₇, hetero-cicloalquilo C₁-C₆, cicloalquil C₃-C₆-
 35 alquilo C₁-C₆, aril-alquilo C₁-C₆, heteroaril-alquilo C₁-C₆ o representa una agrupación *N*-(alquil C₁-C₆)amino, *N*-
 (alquilcarbonil C₁-C₆)amino, *N,N*-di(alquil C₁-C₆)amino; o
 Q representa un carbocilo de 6 miembros insaturado opcionalmente sustituido varias veces con V, o representa un
 anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros insaturado opcionalmente sustituido varias veces con V, en el que
 40 V representa halógeno, ciano, nitro, o una de las agrupaciones opcionalmente sustituidas alquilo C₁-C₆, alquenilo
 C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₇, alcoxi C₁-C₆, *N*-(alcoxi C₁-C₆)-imino-alquilo C₁-C₆, alquilsulfanilo C₁-C₆,
 alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, *N,N*-di(alquil C₁-C₆)amino;

así como sales, N-óxidos y formas tautoméricas de los compuestos de la fórmula (I),

en el que los grupos sustituidos mencionados están sustituidos con uno o varios sustituyente(s) M¹, preferentemente
 1, 2 o 3 restos M¹, y el/los sustituyente(s) M¹ se seleccionan en cada caso independientemente entre sí del grupo que
 45 consiste en halógeno, hidroxilo, nitro, formilo, carboxilo, ciano, amino, isociano, azido, alquilo (C₁-C₄), haloalquilo (C₁-C₄),
 alquenilo (C₂-C₄), alquinilo (C₂-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆) alcoxi (C₁-C₄), haloalcoxi (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alcoxi (C₁-C₄),

alcoxi alquilo (C₁-C₄) (C₁-C₆), *N*-alcoxi (C₁-C₄)-imino-alquilo (C₁-C₃), alquilsulfanilo (C₁-C₄), haloalquilsulfanilo (C₁-C₄), alcocixarbonilo (C₁-C₄) alquilcarbonilo (C₁-C₄), carbamoilo, alquilcarbamoilo C₁-C₄, cicloalquilcarbamoilo C₃-C₇, mono- y *N,N*-di-alquilaminocarbonilo (C₁-C₄), amino, acilamino (C₁-C₆), mono- y *N,N*-di-alquilamino (C₁-C₄), tri-alquilsililo (C₁-C₄), cicloalquilo (C₃-C₆), arilo C₆, heterociclilo con 3 a 6 átomos de anillo, pudiendo estar unido cada uno de los grupos cíclicos mencionados en último lugar también a través de heteroátomos o un grupo CH₂ o C₂H₄ funcional divalente, alquilsulfinilo (C₁-C₄), estando abarcados ambos enantiómeros del grupo alquilsulfinilo (C₁-C₄), alquilsulfonilo (C₁-C₄) alquilsulfonilo (C₁-C₄), alquilsulfanil alquilo (C₁-C₄) (C₁-C₄), alcoxi (C₁-C₄)-alquilo (C₁-C₄) mono- y *N,N*-di-alquil (C₁-C₄)-aminoalquilo (C₁-C₄) e hidroxi-alquilo (C₁-C₄) y los restos mencionados M¹ están no sustituidos u opcionalmente (tal como por ejemplo alquilo o amino), siempre que contengan partes que contienen hidrocarburo o hidronitruro, pueden estar sustituidos con uno o varios, preferentemente 1, 2 o 3 restos M², en el que M² se selecciona independientemente entre sí del grupo que consiste en amino, hidroxi, halógeno, nitro, ciano, isociano, mercapto, isotiocianato, carboxi y carbonamida.

2. Compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

R¹ 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, 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

A₁ representa CH,
A₂ representa nitrógeno,
A₃ representa CR³, y
A₄ representa CH;
B₁ representa CR⁵ o N,
B₂ representa CH,
B₃ representa CR⁷,
B₄ representa CR⁸, y
B₅ representa CR⁹ o N,
R³ representa flúor, cloro, bromo, yodo, metilo, etilo, fluorometilo, difluorometilo, clorodifluorometilo, trifluorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, metoxi, etoxi, *n*-propoxi, 1-metiletoxi;
R⁵, R⁶, R⁸ y R⁹ independientemente entre sí representan hidrógeno, halógeno, 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, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, no representando en cambio R⁶ y R¹⁰ al mismo tiempo hidrógeno;
R⁷ representa difluorometilo, triclorometilo, clorodifluorometilo, diclorofluorometilo, trifluorometilo, 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, nonafluoro-sec-butilo, fluorometoxi, difluorometoxi, cloro-difluorometoxi, dicloro-fluorometoxi, trifluorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, pentafluoroetoxi, trifluorometilsulfonilo, trifluorometilsulfinilo, trifluorometilsulfonilo, fenilo;
R¹⁰ independientemente entre sí representa 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;
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-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, NH₂, *N*-etilamino, *N*-alilamino, *N,N*-dimetilamino, *N,N*-dietilamino, 2-oxo-2-(2,2,2-trifluoroetilamino)etilo; 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 - 4 sustituyentes V, en el que V independientemente entre sí representa 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; R⁵ representa hidrógeno, metilo, etilo, 2-metiletilo, terc-butilo, flúor, cloro, bromo, yodo, nitro, trifluorometilo, difluorometoxi, trifluorometoxi, amino.

3. Compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

W representa oxígeno;
R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo;
B₃ representa CR⁷ y R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado; o
B₃ representa CR⁷ y R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado o fenilo;
Q representa opcionalmente independientemente entre sí ciclopropilo sustituido con F, Cl, Br, I o CN.

4. Compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, en el que

W representa oxígeno;
R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo;
B₃ representa CR⁷ y R⁷ representa -C₃F₇; o
B₃ representa CR⁷ y R⁷ representa -C₃F₇ o fenilo; y
Q representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo.

5. Compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, 3 o 4, en el que

B₁ representa CR⁵, y R⁵ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆ alcoxi C₁-C₆ sustituido con halógeno, preferentemente con F o alquilo C₁-C₆ sustituido con halógeno, preferentemente con F;
B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆;
B₄ representa CR⁸ o N, en el que R⁸ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆;
B₅ representa CR⁹ o N, en el que R⁹ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆.

6. Compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que

B₁ representa CR⁵, y R⁵ representa Cl, Br, I, alquilo C₁-C₄, alquilo C₁-C₄ sustituido con F, o alcoxi C₁-C₄ sustituido con F,
B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno,
B₄ representa CR⁸ o N, en el que R⁸ representa hidrógeno,
B₅ representa CR⁹ o N, en el que R⁹ representa halógeno o alquilo C₁-C₄.

7. Compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 3, 4, 5 o 6, en el que

A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno;
A₂ representa nitrógeno;
A₃ representa CR³, en el que R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄; y
A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno.

8. Compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que

W representa oxígeno,
R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo,
A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄,
A₂ representa nitrógeno,
A₃ representa CR³, en el que R³ representa halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄ o alcoxi C₁-C₄,
A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄,
B₁ representa CR⁵, y R⁵ representa Cl, Br, I, alquilo C₁-C₄, alquilo C₁-C₄ sustituido con F o alcoxi C₁-C₄ sustituido con F,
B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆,
B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perhalogenado o fenilo,
B₄ representa CR⁸, en el que R⁸ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆,
B₅ representa CR⁹, en el que R⁹ representa halógeno, alcoxi C₁-C₆ o alquilo C₁-C₆,
Q representa ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo.

9. Compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que

W representa oxígeno,

R¹⁰ representa hidrógeno y R¹ representa hidrógeno o metilo,

A₁ representa CR², en el que R² representa hidrógeno,

5 A₂ representa nitrógeno,

A₃ representa CR³, en el que R³ representa alquilo C₁-C₄ perfluorado (-CF₃, -C₂F₅, -C₃F₇, -C₄F₉), alquilo C₁-C₄ (-CH₃, -C₂H₅, -C₃H₇, -C₄H₉), Cl, F, I o alcoxi C₁-C₄ (-O-CH₃, -O-C₂H₅, -O-C₃H₇, -O-C₄H₉), preferentemente representa alquilo C₁-C₄ (-CH₃, -C₂H₅, -C₃H₇, -C₄H₉), Cl o alcoxi C₁-C₄ (-O-CH₃, -O-C₂H₅, -O-C₃H₇, -O-C₄H₉), más preferentemente representa metilo, metoxi o Cl,

10 A₄ representa CR⁴, en el que R⁴ representa hidrógeno,

B₁ representa CR⁵, en el que R⁵ representa F, Cl, Br, alquilo C₁-C₄, alquilo C₁-C₄ sustituido con F, o alcoxi C₁-C₄ sustituido con F, preferentemente representa -CF₃, -C₂F₅, -C₃F₇, -C₄F₉, -CH₃, -C₂H₅, -C₃H₇, -C₄H₉, Cl, OCF₃, OCF₂H o OCFH₂, más preferentemente representa Cl, CF₃, OCF₂H, OCF₃, metilo o etilo,

B₂ representa CR⁶, en el que R⁶ representa hidrógeno,

15 B₃ representa CR⁷, en el que R⁷ representa alquilo C₁-C₄ perfluorado o fenilo, preferentemente representa -C₃F₇ o fenilo,

B₄ representa CR⁸, en el que R⁸ representa hidrógeno,

B₅ representa CR⁹, en el que R⁹ representa F, Cl, Br, I, alquilo C₁-C₄, preferentemente representa Cl, Br, I o alquilo C₁-C₄, de manera especialmente preferente representa Cl, I, Br o metilo o etilo,

20 Q representa ciclopropilo, 1-ciano-ciclopropilo, alquilo C₁-C₄ (-CH₃, -C₂H₅, -C₃H₇, -C₄H₉), o alquilo C₁-C₄ fluorado (por ejemplo -CHF₂, CH₂F, -CF₃, -C₂H₄F, -C₂H₃F₂, -C₂H₂F₃, -C₂HF₄, -C₂F₅, -C₃F₇, -C₄F₉), preferentemente representa metilo, etilo, propilo, C₂H₂F₃, ciclopropilo o 1-ciano-ciclopropilo.

10. Composiciones farmacéuticas que contienen al menos un compuesto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9.

25 11. Compuestos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para su uso como fármaco.

12. Compuestos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para su uso para combatir parásitos en animales.

13. Uso de compuestos de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9 para la protección del material de propagación de plantas, preferentemente para la protección de semillas.