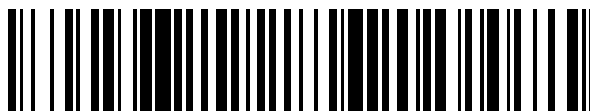


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 700 352**

51 Int. Cl.:

C07D 471/04 (2006.01)

A01N 43/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.11.2015** **PCT/EP2015/078056**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016** **WO16087368**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2015** **E 15801466 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018** **EP 3227288**

54 Título: **Compuestos bicíclicos como pesticidas**

30 Prioridad:

02.12.2014 EP 14195948

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

15.02.2019

73 Titular/es:

BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)

Alfred-Nobel-Strasse 50

40789 Monheim am Rhein, DE

72 Inventor/es:

JESCHKE, PETER;

ARLT, ALEXANDER;

CEREZO-GALVEZ, SILVIA;

VOERSTE, ARND;

FÜSSLEIN, MARTIN;

FISCHER, REINER;

BRETSCHNEIDER, THOMAS;

ILG, KERSTIN;

MALSAM, OLGA y

LÖSEL, PETER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 700 352 T3

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

DESCRIPCIÓN

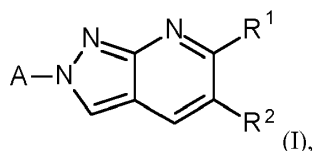
Compuestos bicíclicos como pesticidas

La presente solicitud se refiere a nuevos compuestos bicíclicos, a agentes que contienen estos compuestos, a su uso para la lucha contra plagas animales así como a procedimientos y a productos intermedios para su preparación.

5 Recientemente se han conocido compuestos bicíclicos que tienen propiedades insecticidas (documento WO 2015/038503 A1). Otro compuestos para la lucha contra plagas se conocen por el documento WO 2014/126580. En el documento WO 2014/100695 A1 se describe la preparación y el uso farmacéutico de inhibidores de PRMT5, que contienen entre otras cosas un fragmento de 2*H*-pirazolo[3,4-*b*]piridin-1-ilo *N*-sustituido. Además se describe en el documento WO 2010/056999 la preparación de parasiticidas que contienen un fragmento de 2*H*-pirazolo[3,4-*b*]piridin-1-ilo *N*-sustituido.

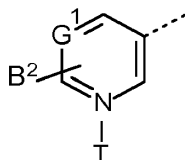
Los productos fitosanitarios modernos deben cumplir muchos requerimientos, por ejemplo en relación al nivel, a la duración y al espectro de su acción y al posible uso. Las cuestiones de la toxicidad, de la capacidad de combinación con otros principios activos o coadyuvantes de formulación desempeñan un papel así como la cuestión del gasto que debe gestionarse para la síntesis de un principio activo. Además pueden producirse resistencias. Ya por todos estos motivos no puede considerarse como concluida la búsqueda de nuevos productos fitosanitarios y existe constantemente la demanda de nuevos compuestos con propiedades mejoradas en comparación con los compuestos conocidos al menos en relación a aspectos individuales. El objetivo de la presente invención era facilitar compuestos mediante los cuales se ampliara el espectro de los pesticidas bajo distintos aspectos.

Se soluciona el objetivo, así como otros objetivos no mencionados de manera explícita que pueden derivarse o pueden deducirse de los contextos discutidos en el presente documento, mediante compuestos de fórmula (I)

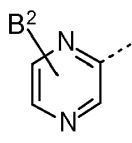


en la que

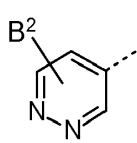
A representa un resto de la serie (A-a) a (A-f)



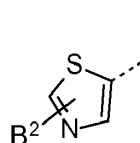
(A-a)



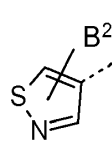
(A-b)



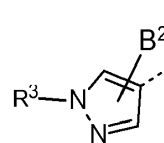
(A-c)



(A-d)



(A-e)



(A-f)

,

en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de nitrógeno del biciclo de fórmula (I) y

G¹ representa N o C-B¹,

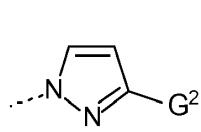
B¹ representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo, haloalquilo, alcoxi, haloalcoxi y cicloalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituido,

B² representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo, haloalquilo, alcoxi, haloalcoxi y cicloalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituido,

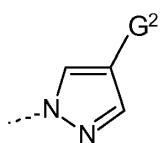
T representa oxígeno o un par de electrones,

R¹ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, alcoxi y ciano,

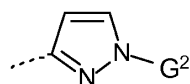
R² a) representa un resto B de la serie (B-1) a (B-36)



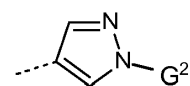
(B-1)



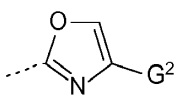
(B-2)



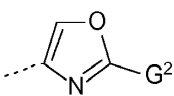
(B-3)



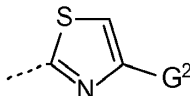
(B-4)



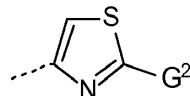
(B-5)



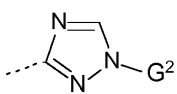
(B-6)



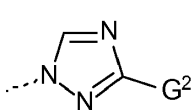
(B-7)



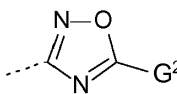
(B-8)



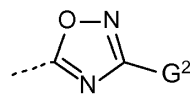
(B-9)



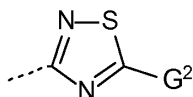
(B-10)



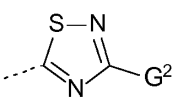
(B-11)



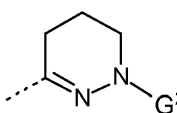
(B-12)



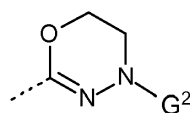
(B-13)



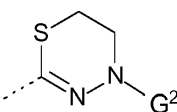
(B-14)



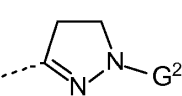
(B-15)



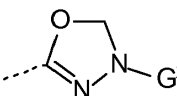
(B-16)



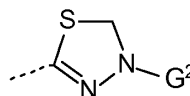
(B-17)



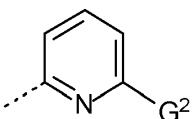
(B-18)



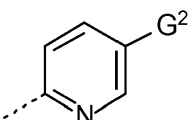
(B-19)



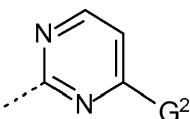
(B-20)



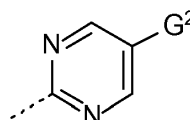
(B-21)



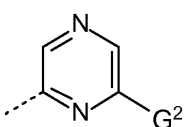
(B-22)



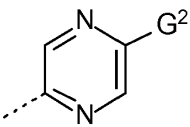
(B-23)



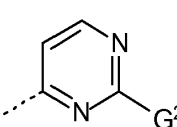
(B-24)



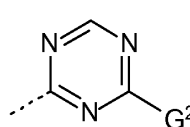
(B-25)



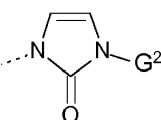
(B-26)



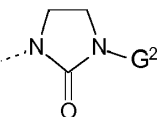
(B-27)



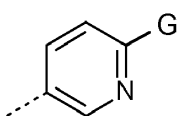
(B-28)



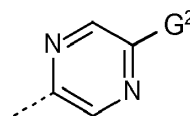
(B-29)



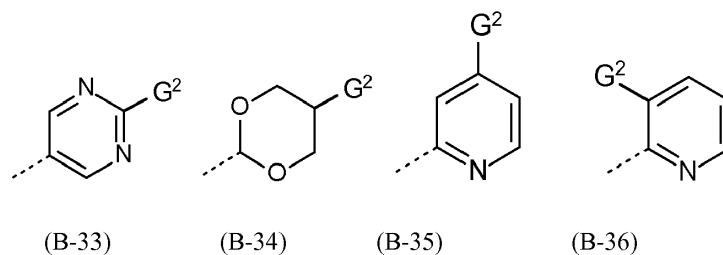
(B-30)



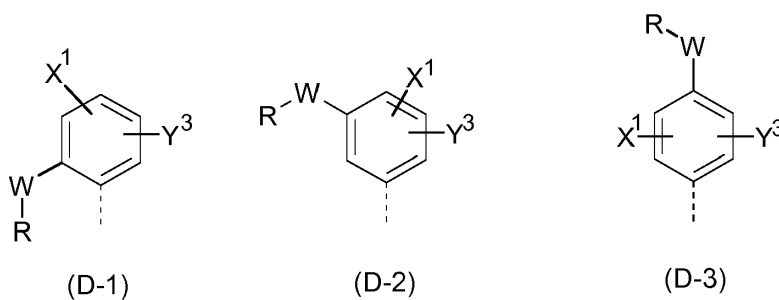
(B-31)



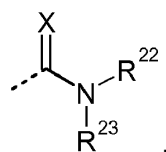
(B-32)



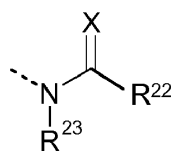
en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o
 R^2 b) representa un resto D de la serie (D-1) a (D-3)



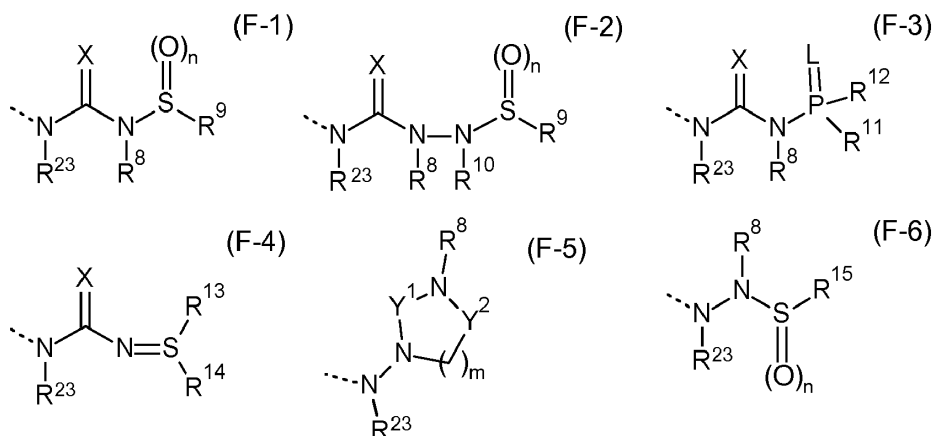
5 en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o
 R^2 c) representa un resto de fórmula

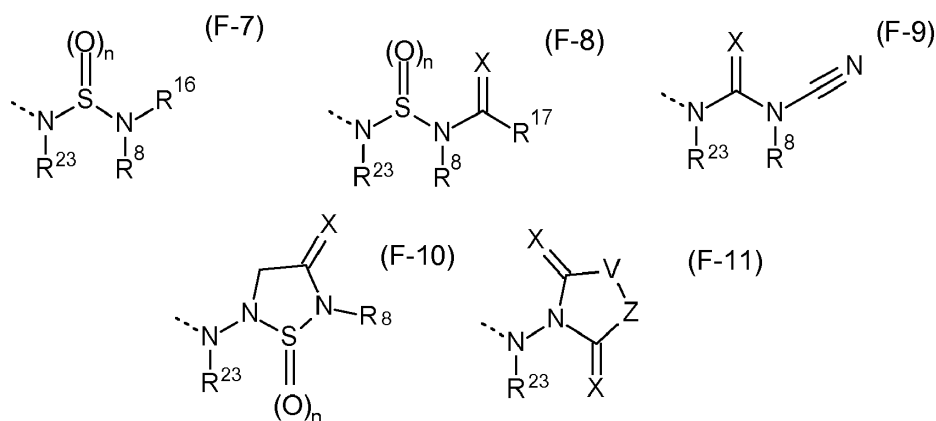


en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o
 R^2 d) representa un resto de fórmula



10 en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o
 R^2 e) representa un resto F de la serie (F-1) a (F-11)



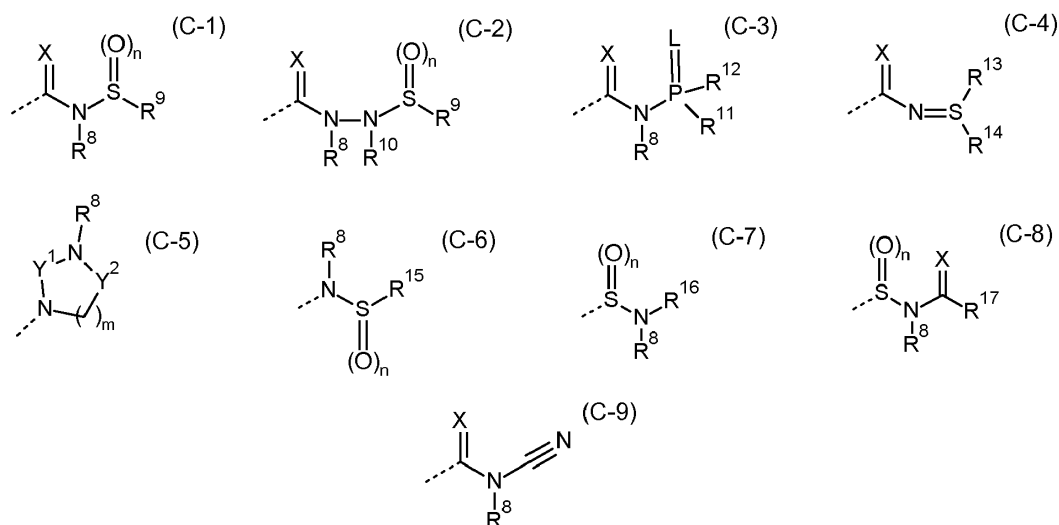


en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

R^2 f) representa un resto de la serie haloalquilo, carboxilo y amino, en los que

G^2 representa hidrógeno o un resto de la serie halógeno, nitro, amino, ciano, alquilamino, haloalquilamino, dialquilamino, alquilo, haloalquilo, alcoxicarbonilalquilo, cicloalquilo eventualmente sustituido y eventualmente interrumpido por uno o varios heteroátomos saturado o insaturado, cicloalquilalquilo, alcoxi, haloalcoxi, alcoxialquilo, alcoxialquilo halogenado, alquiltioalquilo, alquilsulfinilalquilo, alquilsulfonylalquilo, bis(alcoxi)alquilo, bis(haloalcoxi)alquilo, alcoxi(alquilsulfanil)alquilo, alcoxi(alquilsulfinil)alquilo, alcoxi(alquilsulfonyl)alquilo, bis(alquilsulfanil)alquilo, bis(haloalquilsulfanil)alquilo, bis(hidroalquilsulfanil)alquilo, alcoxicarbonilo, alcoxicarbonilalquilo, alfa-hidroxiimino-alcoxicarbonilalquilo, alfa-alcoxiimino-alcoxicarbonilalquilo, $C(X^2)NR^3R^4$, NR^6R^7 , alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonylo, los restos heterocíclico dioxanilo, dioxolanilo, dioxepanilo, dioxocanilo, oxatiano, oxatolanilo, oxatiepanilo, oxatiocanilo, ditiano, ditiolanilo, ditiepanilo, ditiocanilo, óxido de oxatiano, óxido de oxatolanilo, óxido de oxatiepanilo, óxido de oxatiocanilo, dióxido de oxatiano, dióxido de oxatolanilo, dióxido de oxatiepanilo, dióxido de oxatiocanilo, morfolinilo, triazolinilo, oxazolinilo, dihidrooxadiazinilo, dihidrodioxazinilo, dihidrooxazolilo, dihidrooxazinilo y pirazolinilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con alquilo, haloalquilo, alcoxi y alcoxialquilo), fenilo (que incluso puede estar sustituido a su vez con halógeno, ciano, nitro, alquilo y haloalquilo), los restos heteroarilo piridilo, N-óxido de piridilo, pirimidilo, imidazolilo, pirazolilo, oxazolilo, tiazolilo, furanilo, tienilo, triazolilo, tetrazolilo, oxadiazolilo, tiadiazolilo, pirazinilo, triazinilo, tetrazinilo e isoquinolinilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con halógeno, nitro, alquilo, haloalquilo, alcoxi, haloalcoxi, alcoxialquilo, alquiltio, alquiltioalquilo y cicloalquilo) y los restos heteroarilalquilo triazolilalquilo, piridilalquilo, pirimidilalquilo y oxadiazolilalquilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con halógeno y alquilo),

G^2 o representa un resto de la serie (C-1) a (C-9)



en los que la línea discontinua significa la unión a los restos (B-1) a (B-34),

	X	representa oxígeno o azufre,
	X ¹	representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo, haloalquilo, cicloalquilo, alcoxi y haloalcoxi,
	X ²	representa oxígeno, azufre, NR ⁵ o NOH,
5	L	representa oxígeno o azufre,
	V-Z	representa R ²⁴ CH-CHR ²⁵ o R ²⁴ C=CR ²⁵ ,
	n	representa 1 o 2,
	m	representa 1, 2, 3 o 4,
10	R	representa NR ¹⁸ R ¹⁹ o representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alqueno, alquino, alcoxialquilo, alquil-S-alquilo, alquil-S(O)-alquilo, alquil-S(O) ₂ -alquilo, R ¹⁸ -CO-alquilo, NR ¹⁸ R ¹⁹ -CO-alquilo, cicloalquilo, cicloalqueno, cicloalquilalquilo, cicloalquenalquilo, heterociclilo, heterocicilalquilo, fenilo, fenilalquilo, hetarilo y hetarilalquilo,
	R ³	representa hidrógeno o alquilo,
15	R ⁴	representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cianoalquilo, alquino, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxialquilo, alcoxycarbonilo, alcoxycarbonilalquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilsulfonilalquilo, arilo, arilalquilo y hetarilalquilo,
	R ⁵	representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cianoalquilo, alquino, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxialquilo, alcoxycarbonilo, alcoxycarbonilalquilo, alquiltioalquilo, arilo, arilalquilo y hetarilalquilo, o
20	R ³ y R ⁴	junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos forman un anillo que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie nitrógeno, oxígeno y azufre, o
	R ³ y R ⁵	junto con los átomos de nitrógeno a los que están unidos forman un anillo,
	R ⁶	representa hidrógeno o alquilo,
25	R ⁷	representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cianoalquilo, alquino, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxi, haloalcoxi, alcoxialquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alcoxycarbonilo, alcoxycarbonilalquilo, alquiltioalquilo, arilo, arilalquilo o hetarilalquilo, o
	R ⁶ y R ⁷	junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos forman un anillo que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie nitrógeno, oxígeno y azufre,
30	R ⁸	representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cianoalquilo, alcoxi, haloalcoxi, alqueno, alcoxialquilo, alquilcarbonilo y alquilsulfonilo en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcoxycarbonilo eventualmente sustituido con halógeno, cicloalquilcarbonilo eventualmente sustituido con halógeno, alquilo, alcoxi, haloalquilo y ciano, o representa un catión o un ion amonio eventualmente sustituido con alquilo o arilalquilo,
35	R ⁹	representa un resto de la serie alquilo, alqueno y alquino en cada caso eventualmente sustituido, cicloalquilo, cicloalquilalquilo y cicloalqueno en cada caso eventualmente sustituido, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, heteroarilo, arilalquilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituido y un grupo amino eventualmente sustituido,
40	R ⁸ y R ⁹	en los restos (C-1) y (F-1) también junto con el grupo N-S(O) _n , al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
	R ¹⁰	representa hidrógeno o alquilo,
45	R ⁸ y R ¹⁰	en los restos (C-2) y (F-2) también junto con los átomos de N a los que están unidos, pueden representar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener al menos otro heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
	R ⁹ y R ¹⁰	en los restos (C-2) y (F-2) también junto con el grupo N-S(O) _n , al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener uno o varios

- heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- 5 R^{11} representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alquenilo, alquinilo, alcoxi, alqueniloxi, alquiniloxi, cicloalquilo, cicloalquiloxi, cicloalqueniloxi, cicloalquilalcoxi, alquiltio, alqueniltio, fenoxi, feniltio, benciloxi, benciltio, heteroariloxi, heteroariltio, heteroarilalcoxi y heteroarilalquiltio,
- R^{12} representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alquenilo, alquinilo, alcoxi, alqueniloxi, alquiniloxi, cicloalquilo, cicloalquiloxi, cicloalqueniloxi, cicloalquilalcoxi, alquiltio, alqueniltio, fenoxi, feniltio, benciloxi, benciltio, heteroariloxi, heteroariltio, heteroarilalcoxi y heteroarilalquiltio,
- 10 R^{11} y R^{12} en los restos (C-3) y (F-3) también junto con el átomo de fósforo al que están unidos, pueden formar un anillo de 5 a 7 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener uno o dos heteroátomos de la serie oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y azufre,
- R^{13} representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alquenilo, alquinilo, fenilo y fenilalquilo,
- 15 R^{14} representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alquenilo, alquinilo, fenilo y fenilalquilo,
- R^{15} representa un resto de la serie alquilo, alquenilo y alquinilo en cada caso eventualmente sustituido, cicloalquilo, cicloalquilalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituido, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, heteroarilo, arilalquilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituido y un grupo amino eventualmente sustituido,
- 20 R^8 y R^{15} en los restos (C-6) y (F-6) también junto con el grupo N-S(O)_n, al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- 25 R^{16} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, alcoxi, alquenilo y alquinilo en cada caso eventualmente sustituido, cicloalquilo, cicloalquilalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituido, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, heteroarilo, arilalquilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituido y un grupo amino eventualmente sustituido,
- 30 R^8 y R^{16} en los restos (C-7) y (F-7) también junto con el átomo de N al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido, que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- 35 R^{17} representa un resto de la serie alquilo, alcoxi, alquenilo y alquinilo en cada caso eventualmente sustituido, cicloalquilo, cicloalquilalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituido, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, heteroarilo, arilalquilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituido y un grupo amino eventualmente sustituido,
- 40 R^8 y R^{17} en los restos (C-8) y (F-8) también junto con el grupo N-C(X), al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido, que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- 45 R^{18} representa un resto de la serie hidrógeno, hidroxilo, alquilo, alcoxi, alcoxialquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alquenilo y alquinilo en cada caso eventualmente sustituido, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquenilo y cicloalquenilalquilo en cada caso eventualmente sustituido, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, arilalquilo, heteroarilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituido y un grupo amino eventualmente sustituido,
- 50 R^{19} representa un resto de la serie hidrógeno, representa un ion de metal alcalino o alcalinotérreo o representa un ion amonio eventualmente de mono- a tetrasustituido con alquilo C₁-C₄ o representa un resto alquilo, alcoxi, alcoxialquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilsulfonilalquilo en cada caso eventualmente sustituido con halógeno o ciano,

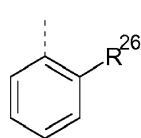
Y^1 y Y^2 independientemente entre sí representan C=O o S(O)₂,

Y^3 representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo, cicloalquilo, haloalquilo, alcoxi, haloalcoxi y NR²⁰R²¹,

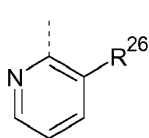
W representa un resto de la serie O, S, SO y SO₂,

5 R^{22} representa un resto de la serie alquilo, cicloalquilo eventualmente sustituido con halógeno, carbamoilo, tiocarbamoilo o ciano, haloalquilo, alcoxi, haloalcoxi, alcoxialquiloxi, alquiltio, alquilsulfinilo, alquilsulfonilo, haloalquiltio, haloalquilsulfinilo, haloalquilsulfonilo, alquiltioalquilo, alquilsulfinilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquiltioalquiloxi, alquilsulfinilalquiloxi, alquilsulfonilalquiloxi, haloalquiltioalquilo, haloalquilsulfinilalquilo, haloalquilsulfonilalquilo, alquiltioalquenilo, alquilsulfinilalquenilo, alquilsulfonilalquenilo, alqueniltioalquilo, alquenilsulfinilalquilo, alquenilsulfonilalquilo, alquilcarbonilalquilo, haloalquilcarbonilalquilo, alcoxialquilo, haloalcoxialquilo, alcoxycarbonilalquilo, haloalcoxycarbonilalquilo, alquilaminosulfinilo, di(alquil)aminosulfinilo, o, en el caso de $R^2 = d$,

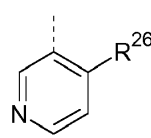
R^{22} también representa arilo eventualmente sustituido o representa un resto de la serie E-1 a E-51



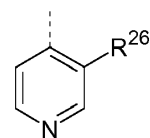
E-1



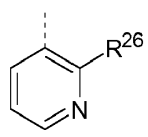
E-2



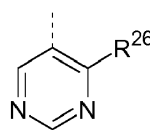
E-3



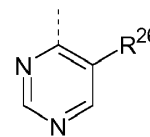
E-4



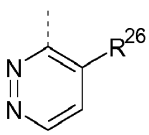
E-5



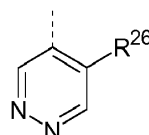
E-6



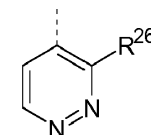
E-7



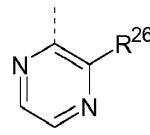
E-8



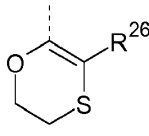
E-9



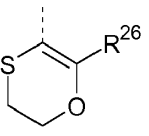
E-10



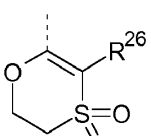
E-11



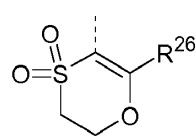
E-12



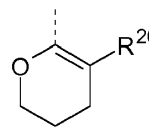
E-13



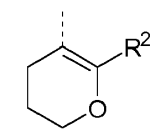
E-14



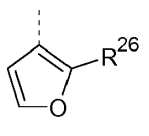
E-15



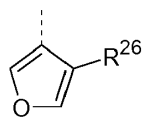
E-16



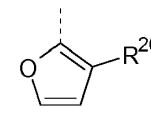
E-17



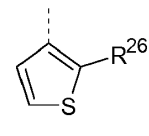
E-18



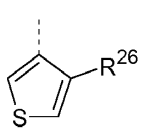
E-19



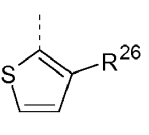
E-20



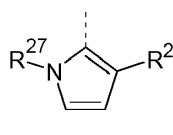
E-21



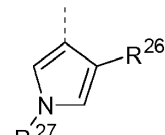
E-22



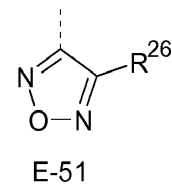
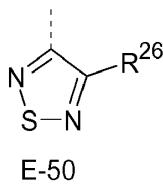
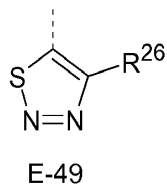
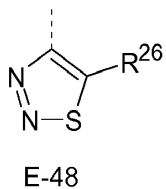
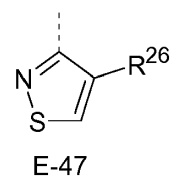
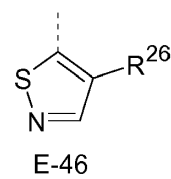
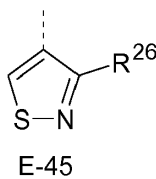
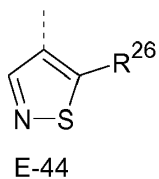
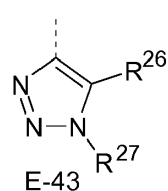
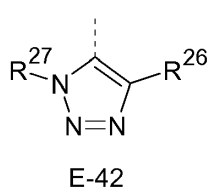
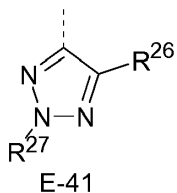
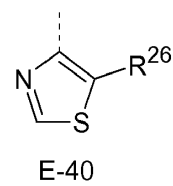
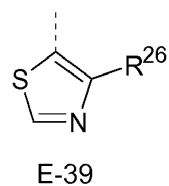
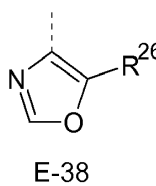
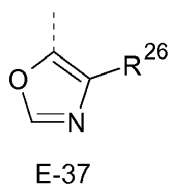
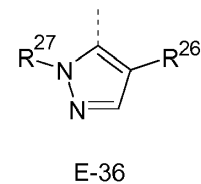
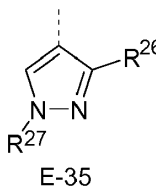
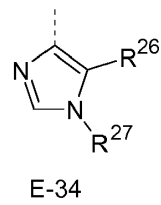
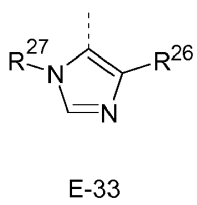
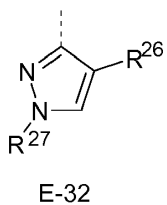
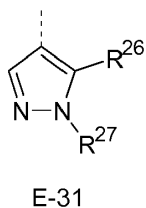
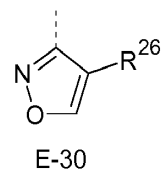
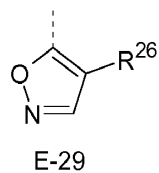
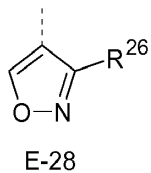
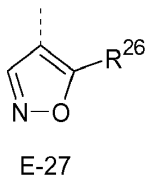
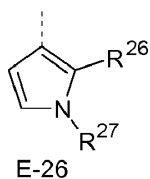
E-23



E-24



E-25

R²⁰

representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo y alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxi, alqueno, alquino, cicloalquilo, alquilcarbonilo, alqueno, alquino, cicloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alquilsulfonilo, alquilamino, alqueno, alquino, cicloalquilamino, alquilo, haloalquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, alquilsulfonilo, alquilsulfonilo, alquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alquilaminocarbonilo, dialquilaminocarbonilo, aminotiocarbonilo, alquilaminosulfonilo, alquilsulfonilamino, alquilcarbonilamino, alqueno, alquino, alquilcarbonilamino, cicloalquilcarbonilamino,

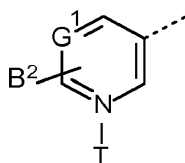
alcoxicarbonilamino, alquiltiocarbonilamino, bicicloalquilo, arilo, ariloxi, heteroarilo y heteroariloxi en cada caso eventualmente sustituido, seleccionándose los sustituyentes independientemente entre sí de halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, alquilo y haloalquilo,

- 5 R^{21} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, cicloalquilo, haloalquilo, alqueno, alquino, cicloalquilalquilo, cianoalquilo, alquilcarbonilo, alquénilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, haloalquénilcarbonilo, alcoxialquilo, alcoxycarbonilo, alquilsulfonilo y haloalquilsulfonilo,
- R^{23} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalqueno, alcoxi, alquéniloxi, alquíniloxi, cicloalquilo, alquiltioalquilo, alquéniltioalquilo, cianoalquilo, alcoxialquilo y
- 10 R^{24} representa hidrógeno o un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alqueno, alquino, fenilo y fenilalquilo y
- R^{25} representa hidrógeno o un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alqueno, alquino, fenilo y fenilalquilo,
- R^{27} representa hidrógeno o alquilo y
- 15 R^{26} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxi-alquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilsulfonilalquilo y cianoalquilo.

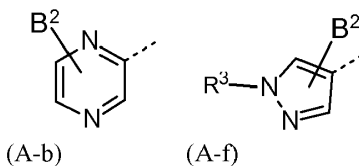
Además se ha encontrado que los compuestos de fórmula (I) y también aquellos compuestos mencionados en la tabla 1 que no se encuentran bajo la fórmula (I), tienen una buena actividad como agente pesticida, por ejemplo contra artrópodos y en particular insectos y además por regla general son muy compatibles con plantas en particular con respecto a plantas de cultivo y/o disponen de propiedades toxicológicas favorables y/o relevantes para el medioambiente favorables.

Intervalo de preferencia (1): se prefieren compuestos de fórmula (I), en los que

A representa un resto de la serie (A-a), (A-b) y (A-f)



(A-a)



(A-b)

(A-f)

- 25 en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de nitrógeno del bico, y

G^1 representa N o C- B^1 ,

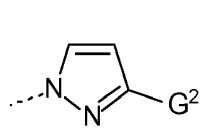
B^1 representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, alquilo C_1-C_6 y haloalquilo C_1-C_4 ,

B^2 representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, alquilo C_1-C_6 y haloalquilo C_1-C_4 ,

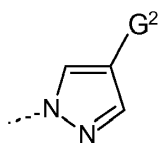
T representa oxígeno o un par de electrones,

- 30 R^1 representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_6 y alcoxi C_1-C_6 ,

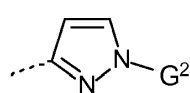
R^2 a) representa un resto de la serie (B-1) a (B-36)



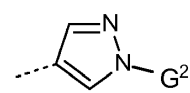
(B-1)



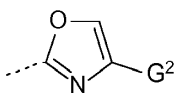
(B-2)



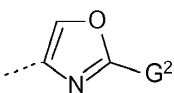
(B-3)



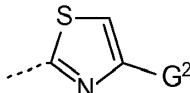
(B-4)



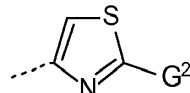
(B-5)



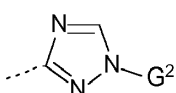
(B-6)



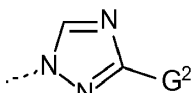
(B-7)



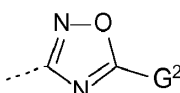
(B-8)



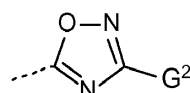
(B-9)



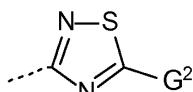
(B-10)



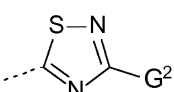
(B-11)



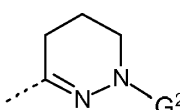
(B-12)



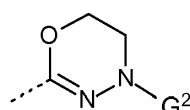
(B-13)



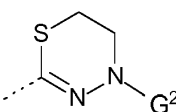
(B-14)



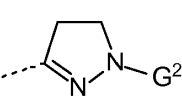
(B-15)



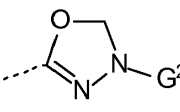
(B-16)



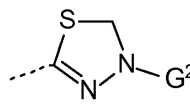
(B-17)



(B-18)

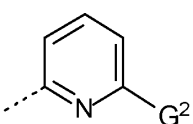


(B-19)

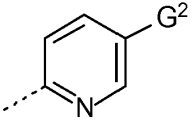


(B-20)

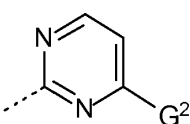
5



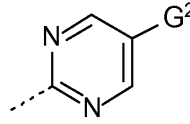
(B-21)



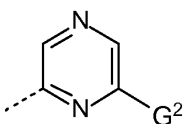
(B-22)



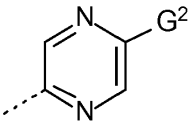
(B-23)



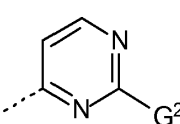
(B-24)



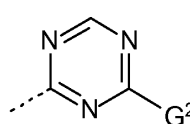
(B-25)



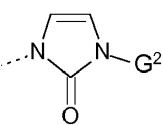
(B-26)



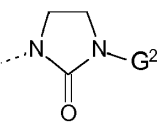
(B-27)



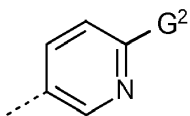
(B-28)



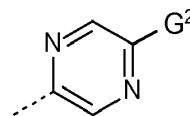
(B-29)



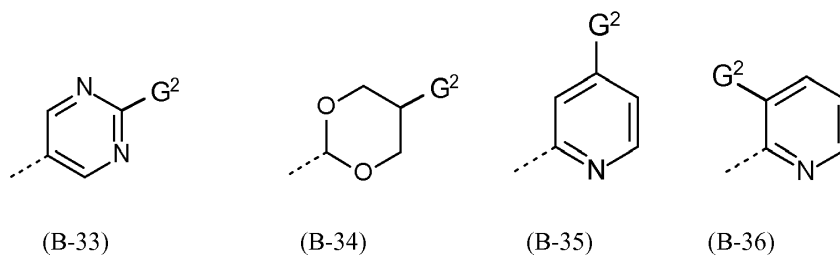
(B-30)



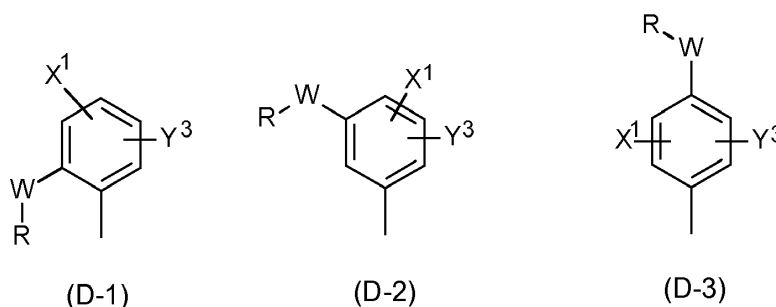
(B-31)



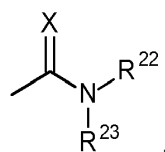
(B-32)



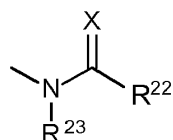
en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo, o
 R^2 b) representa un resto de la serie (D-1) a (D-3)



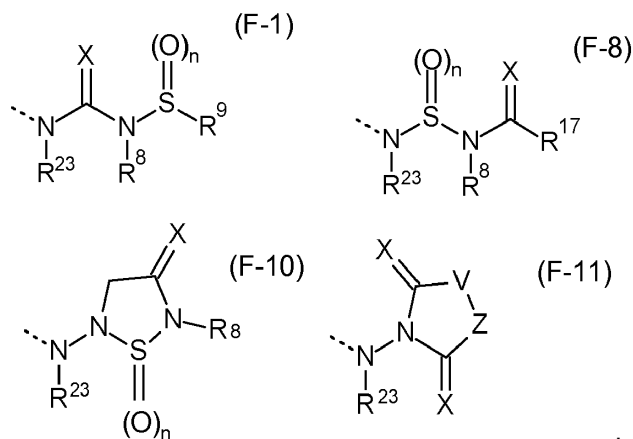
5 R^2 c) representa un resto de fórmula



o
 R^2 d) representa un resto de fórmula



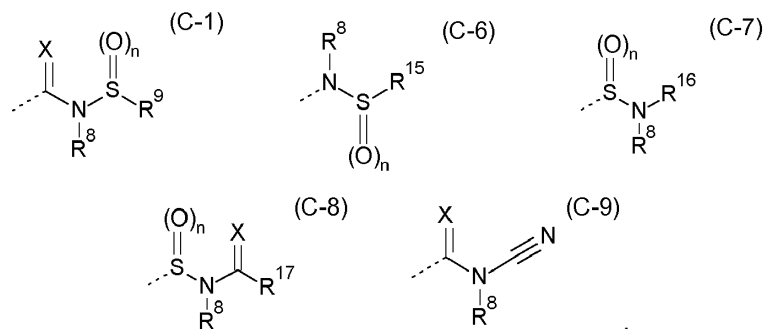
10 R^2 e) representa un resto de la serie (F-1), (F-8), (F-10) y (F-11)



15 en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono en la fórmula (I), o
 R^2 f) representa un resto de la serie haloalquilo C_1 - C_6 , carboxilo y amino, en el que
 G^2 representa hidrógeno o representa un resto de la serie halógeno, nitro, amino, ciano, alquilamino C_1 - C_4 , halo-

alquilamino C₁-C₄, dialquilamino C₁-C₄, alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, alcóxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalqueno C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, halo-alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄ halogenado, bis(alcoxi C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(halo-alcoxi C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄(alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄(alquilsulfinil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄(alquilsulfonil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(halo-alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(hidroxi-alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcóxicarbonilo C₁-C₄, alcóxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, *alfa*-hidroxiimino-alcóxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, *alpha*-alcoxi C₁-C₄-imino-alcóxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, C(X²)NR³R⁴, NR⁶R⁷, alquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, los restos heterocíclico dioxanilo, dioxolanilo, dioxepanilo, dioxocanilo, oxatiano, oxatiano, oxatiepanilo, oxatiocanilo, ditiano, ditiano, ditiepanilo, ditiocanilo, óxido de oxatiano, óxido de oxatiano, óxido de oxatiepanilo, óxido de oxatiocanilo, dióxido de oxatiano, dióxido de oxatiano, dióxido de oxatiepanilo, dióxido de oxatiocanilo, morfolinilo, triazolinilo, oxazolinilo, dihidrooxadiazinilo, dihidrooxazinilo, dihidrooxazolilo, dihidrooxazinilo y pirazolinilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄ y alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄), fenilo (que incluso puede estar sustituido a su vez con halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₄ y halo-alquilo C₁-C₄), los restos heteroarilo piridilo, N-óxido de piridilo, pirimidilo, imidazolilo, pirazolilo, oxazolilo, tiazolilo, furanilo, tienilo, triazolilo, tetrazolilo, oxadiazolilo, tiadiazolilo, pirazinilo, triazinilo, tetrazinilo e isoquinolinilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con halógeno, nitro, alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, halo-alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄ y cicloalquilo C₃-C₆) y los restos heteroaril-alquilo C₁-C₄ triazolil-alquilo C₁-C₄, piridil-alquilo C₁-C₄, pirimidil-alquilo C₁-C₄ y oxadiazolil-alquilo C₁-C₄ (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con halógeno y alquilo C₁-C₄),

G² representa un resto de la serie (C-1) y (C-6) a (C-9)



en los que la línea discontinua significa la unión a los restos (B-1) a (B-34),

X representa oxígeno o azufre,

X¹ representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆ y haloalcoxi C₁-C₆,

X² representa oxígeno, azufre, NR⁵ o NOH,

V-Z representa R²⁴CH-CHR²⁵ o R²⁴C=CR²⁵,

n representa 1 o 2,

R representa NR¹⁸R¹⁹ o representa alquilo C₁-C₆, alqueno C₃-C₆, alquino C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆-alquilo C₁-C₄, alquil C₁-C₆-S-alquilo C₁-C₄, alquil C₁-C₆-S(O)-alquilo C₁-C₄, alquil C₁-C₆-S(O)₂-alquilo C₁-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, oxígeno (conduce a C=O) o ciano, representa R¹⁸-CO-alquilo C₁-C₄,

representa NR¹⁸R¹⁹-CO-alquilo C₁-C₄, representa cicloalquilo C₃-C₆ eventualmente mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O), alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄, representa cicloalqueno C₃-C₈ eventualmente mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O), alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄, representa cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄ eventualmente mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O), alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄, representa heterocíclico eventualmente mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O), alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄ o representa fenilo, fenil-alquilo C₁-C₄, hetarilo y hetaril-alquilo C₁-C₄ eventualmente de mono- a trisustituido en cada caso con halógeno, ciano, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ o haloalcoxi C₁-C₄,

R³ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆,

R⁴ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, ciano-alquilo C₁-C₄, alquino C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcóxicarbonilo C₁-C₄, alcóxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, arilo, aril-alquilo C₁-C₄ y hetaril-alquilo C₁-C₄,

R⁵ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, ciano-alquilo C₁-C₄, alquino C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcóxicarbonilo C₁-C₄, alcóxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, arilo, aril-alquilo C₁-C₄ y hetaril-alquilo C₁-C₄, o

R³ y R⁴ junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos forman un anillo de 4 a 7 miembros, que puede

contener uno o dos heteroátomos adicionales de la serie nitrógeno, oxígeno y azufre (no debiendo estar los átomos de oxígeno y azufre directamente adyacentes),

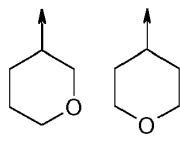
R^6 representa hidrógeno o alquilo C_1-C_4 ,

5 R^7 representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , halo-alquilo C_1-C_4 , ciano-alquilo C_1-C_4 , alquinilo C_2-C_4 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 , halo-alcoxi C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alcoxycarbonilo C_1-C_4 , alcoxycarbonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , arilo, aril-alquilo C_1-C_4 o hetaril-alquilo C_1-C_4 , o

R^6 y R^7 junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos forman un anillo de 4 a 7 miembros, que puede contener uno o dos heteroátomos adicionales de la serie nitrógeno, oxígeno y azufre (no debiendo estar los átomos de oxígeno y azufre directamente adyacentes),

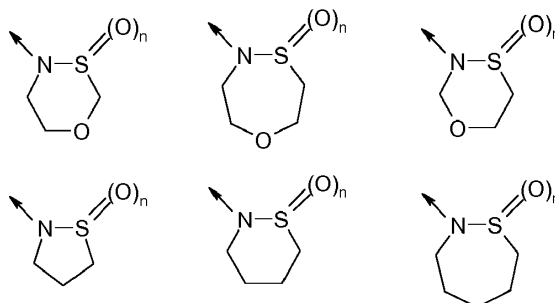
10 R^8 representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , ciano-alquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alcoxi C_1-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alquilcarbonilo C_1-C_6 y alquilsulfonilo C_1-C_6 en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcoxycarbonilo C_1-C_6 eventualmente sustituido con halógeno, cicloalquilcarbonilo C_3-C_6 eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 y ciano, o representa un catión o representa un ion amonio eventualmente sustituido con alquilo C_1-C_6 o aril-alquilo C_1-C_6 ,

15 R^9 representa un resto de la serie alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 y alquinilo C_2-C_6 en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , alquiltio C_1-C_6 , haloalquiltio C_1-C_6 , alquilsulfonilo C_1-C_6 , haloalquilsulfonilo C_1-C_6 , alquilsulfonilo C_1-C_6 y haloalquilsulfonilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_6 y cicloalquenilo C_3-C_6 en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 o haloalcoxi C_1-C_6 , en los que un miembro de anillo puede estar sustituido por un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno (y a este respecto en particular representa



25 marcando la flecha en cada caso la unión al átomo de S en el resto (C-1) y en el resto (F-1)), arilo, heteroarilo, aril-alquilo C_1-C_6 , heteroaril-alquilo C_1-C_6 en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, ciano (también en la parte alquilo), nitro, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , alquiltio C_1-C_6 , haloalquiltio C_1-C_6 , alquilsulfonilo C_1-C_6 , haloalquilsulfonilo C_1-C_6 , alquilsulfonilo C_1-C_6 , haloalquilsulfonilo C_1-C_6 , amino, alquilamino C_1-C_6 , di-(alquil C_1-C_6)-amino, alquilcarbonilamino C_1-C_6 , alcoxycarbonilamino C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 -alquilo C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alquilcarbonilo C_1-C_6 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 o aminocarbonilo o representa $NR'R''$, en el que R' y R'' independientemente entre sí representan un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , alquilcarbonilo C_1-C_6 y alcoxycarbonilo C_1-C_6 , o

30 R^8 y R^9 pueden formar en el resto (C-1) y en el resto (F-1) también junto con el grupo $N-S(O)_n$ al que están unidos, un anillo de 5 a 7 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , que puede contener uno o dos heteroátomos de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos uno y preferentemente un grupo carbonilo, en particular pueden representar R^8 y R^9 junto con el grupo $N-S(O)_n$ al que están unidos, un resto de la serie



(marcando la flecha en cada caso la unión al grupo $C(X)$),

45 R^{15} representa un resto de la serie alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 y alquinilo C_2-C_6 en cada caso eventualmente sustituido con metilo, ciano, carbamoilo, cicloalquil C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_2 y cicloalquenilo C_3-C_6 en cada caso eventualmente sustituido con metilo, trifluorometilo, halógeno, ciano o carbamoilo, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, heteroarilo, aril-alquilo C_1-C_4 y heteroaril-alquilo C_1-C_2 en cada caso eventualmente sustituido con alquilo C_1-C_4 , haloalquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , alquilamino C_1-C_4 , di-(alquil C_1-C_4)-

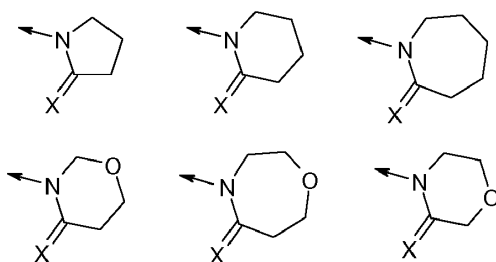
amino, halógeno, nitro o ciano y un grupo amino eventualmente sustituido con alquilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₄, alquil C₁-C₄-alcoxicarbonilo C₁-C₄ o alquilsulfonilo C₁-C₄,

R⁸ y R¹⁵ en el resto (C-6) también junto con el grupo N-S(O)_n al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido, que puede contener uno o dos heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno y azufre directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,

R¹⁶ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, alqueno C₂-C₄ y alquino C₂-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con metilo, ciano, carbamoilo o carboxilo, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄ y cicloalqueno C₃-C₆ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, amino, alquilamino C₁-C₆, di-(alquil C₁-C₆)-amino, alquilcarbonilamino C₁-C₆, alcoxicarbonilamino C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆ o alquilcarbonilo C₁-C₆, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, heteroarilo, aril-alquilo C₁-C₂ y heteroaril-alquilo C₁-C₂ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, amino, alquilamino C₁-C₆, di-(alquil C₁-C₆)-amino, alquilcarbonilamino C₁-C₆, alcoxicarbonilamino C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆ o alquilcarbonilo C₁-C₆ y un grupo amino eventualmente sustituido con alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆ o alquilcarbonilo C₁-C₆,

R¹⁷ representa un resto de la serie alquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, alqueno C₂-C₆ y alquino C₂-C₆ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆ o haloalquilsulfonilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₆ y cicloalqueno C₃-C₆ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆ o haloalcoxi C₁-C₆, N-pirrolidinilo, N-piperidinilo, N-morfolinilo, N-tiomorfolinilo, N-tiomorfolinil-1-óxido, N-tiomorfolinil-1,1-dióxido, N-piperazinilo, N-1-metilpiperazinilo o N-2-oxo-1-metilpiperazinilo, arilo, heteroarilo, aril-alquilo C₁-C₆, heteroaril-alquilo C₁-C₆ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, ciano (también en la parte alquilo), nitro, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, amino, alquilamino C₁-C₆, di-(alquil C₁-C₆)-amino, alquilcarbonilamino C₁-C₆, alcoxicarbonilamino C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆-alquilo C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆-alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₆, alquilcarbonilo C₁-C₆, alcoxicarbonilo C₁-C₆ o aminocarbonil o representa NR'R", en el que R' y R" independientemente entre sí en cada caso representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, alquilcarbonilo C₁-C₆ y alcoxicarbonilo C₁-C₆,

R⁸ y R¹⁷ pueden formar en el resto (C-8) y en el resto (F-8) también junto con el grupo N-C(X) al que están unidos, un anillo de 5 a 7 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, que puede contener uno o dos heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o un grupo carbonilo, en particular pueden representar R⁸ y R¹⁷ junto con el grupo N-C(X) al que están unidos, un resto de la serie



(en el que la flecha marca en cada caso la unión al átomo de S en el resto (C-8) y en el resto (F-8)),

R¹⁸ representa un resto de la serie hidrógeno, hidroxilo, alquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, alquilo C₁-C₆-alquilo C₁-C₄, alquil C₁-C₆-S-alquilo C₁-C₄, alquil C₁-C₆-S(O)-alquilo C₁-C₄, alquil C₁-C₆-S(O)₂-alquilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₆, alcoxicarbonilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalqueno C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₃, cicloalqueno C₃-C₆-alquilo C₁-C₃, heterocicilo, heterocicil-alquilo C₁-C₃ en cada caso eventualmente mono- o polisustituido con halógeno o mono- o disustituido con ciano y fenilo, fenil-alquilo C₁-C₃, hetarilo y hetaril-alquilo C₁-C₃ en cada caso eventualmente de mono- a tetrasustituido con alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, halógeno o ciano,

R¹⁹ representa hidrógeno, un ion de metal alcalino o alcalinotérreo o representa un ion amonio eventualmente de mono- a tetrasustituido con alquilo C₁-C₄ o representa un resto en cada caso eventualmente mono- o polisustituido con halógeno o mono- o disustituido con ciano de la serie alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquil C₁-C₄-S-alquilo C₁-C₄, alquil C₁-C₄-S(O)-alquilo C₁-C₄ y alquil C₁-C₄-S(O)₂-alquilo C₁-C₄,

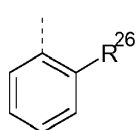
Y^3 representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 y $NR^{20}R^{21}$,

W representa un resto de la serie O, S, SO y SO_2 ,

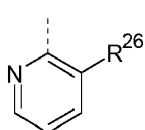
R^{22} representa un resto de la serie alquilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 eventualmente sustituido con halógeno, carbamoilo, tiocarbamoilo o ciano, haloalquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_6 -alquiloxi C_1-C_6 , alquiltio C_1-C_4 , alquilsulfinilo C_1-C_4 , alquilsulfonilo C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 , haloalquilsulfinilo C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquilsulfinil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquilsulfonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 -alquiloxi C_1-C_4 , alquilsulfinil C_1-C_4 -alquiloxi C_1-C_4 , alquilsulfonil C_1-C_4 -alquiloxi C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , haloalquilsulfinil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , haloalquilsulfonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 -alquenilo C_2-C_4 , alquilsulfinil C_1-C_4 -alquenilo C_2-C_4 , alquilsulfonil C_1-C_4 -alquenilo C_2-C_4 , alqueniltio C_2-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquenilsulfinil C_2-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquenilsulfonil C_2-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquilcarbonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , haloalquilcarbonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alcocicarbonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , haloalcoxicarbonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquilaminosulfonilo C_1-C_4 , di-(alquil C_1-C_4)-aminosulfonilo,

en el caso de $R^2 = d$,

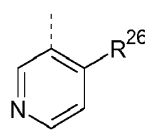
R^{22} también representa arilo eventualmente sustituido con halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , alqueniloxi C_3-C_6 , alquiniloxi C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_4 , alcocicarboniloxi C_1-C_6 , alquilamino C_1-C_6 , alquenilamino C_3-C_6 , alquinilamino C_3-C_6 , cicloalquilamino C_3-C_6 , alquiltio C_1-C_6 , alquilsulfinilo C_1-C_4 , alquilsulfonilo C_1-C_4 , alqueniltio C_3-C_6 , alquiniltio C_3-C_6 , cicloalquiltio C_3-C_6 , haloalquiltio C_1-C_4 , haloalquilsulfinilo C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , alquilcarbonilo C_1-C_6 , aminocarbonilo, alquilaminocarbonilo C_1-C_6 , di-(alquil C_1-C_6)-aminocarbonilo, alquilcarbonilamino C_1-C_6 , alquilamino C_1-C_6 o di-alquil(C_1-C_4)amino o representa un resto de la serie E-1 a E-51



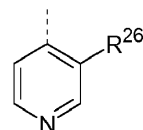
E-1



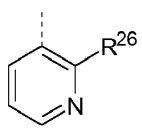
E-2



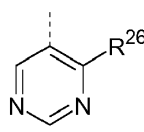
E-3



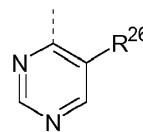
E-4



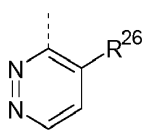
E-5



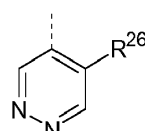
E-6



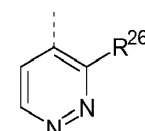
E-7



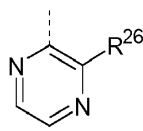
E-8



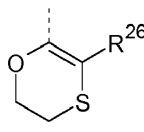
E-9



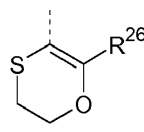
E-10



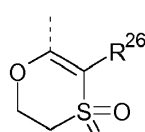
E-11



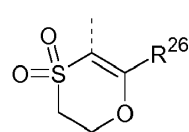
E-12



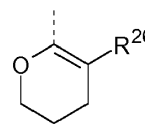
E-13



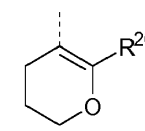
E-14



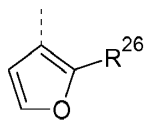
E-15



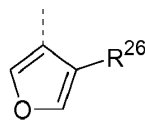
E-16



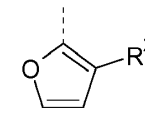
E-17



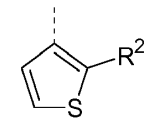
E-18



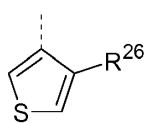
E-19



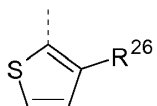
E-20



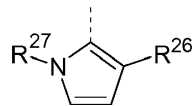
E-21



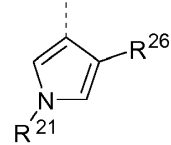
E-22



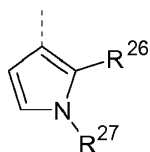
E-23



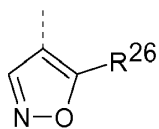
E-24



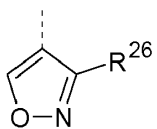
E-25



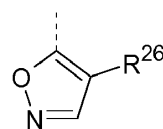
E-26



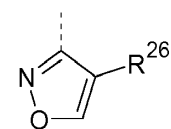
E-27



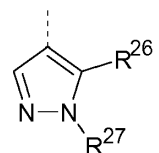
E-28



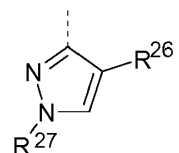
E-29



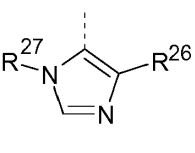
E-30



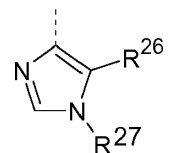
E-31



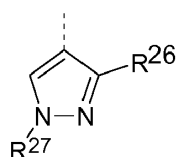
E-32



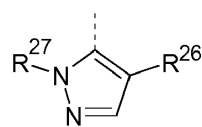
E-33



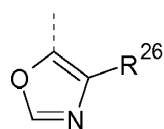
E-34



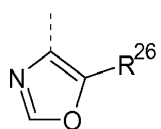
E-35



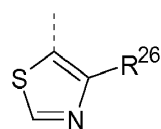
E-36



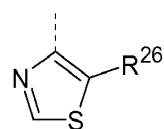
E-37



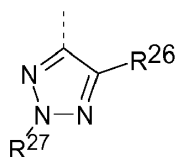
E-38



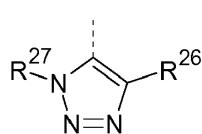
E-39



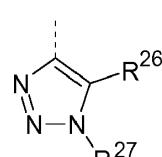
E-40



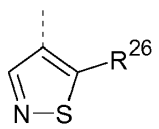
E-41



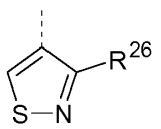
E-42



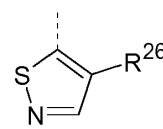
E-43



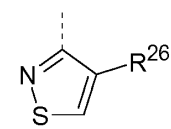
E-44



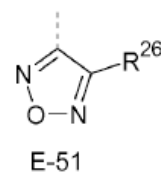
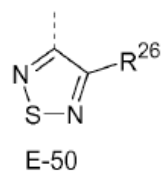
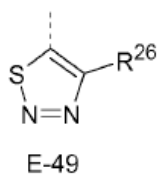
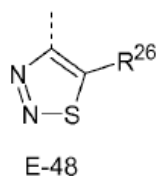
E-45



E-46



E-47



R^{20} representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , ciano-alquilo C_1-C_6 , alqueno C_2-C_6 , alquino C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , alquenoiloxi C_3-C_6 , alquinoiloxi C_3-C_6 , cicloalquiloiloxi C_3-C_6 , alquilcarboniloxi C_1-C_6 , alquenoilcarboniloxi C_2-C_6 , alquinoilcarboniloxi C_2-C_6 , cicloalquilcarboniloxi C_3-C_6 , alcoxycarboniloxi C_1-C_6 , alquilsulfoniloxi C_1-C_6 , alquilamino C_1-C_6 , alquenoilamino C_3-C_6 , alquinoilamino C_3-C_6 , cicloalquilamino C_3-C_6 , alquiltio C_1-C_6 , haloalquiltio C_1-C_6 , alquenoiltio C_3-C_6 , alquinoiltio C_3-C_6 , cicloalquiltio C_3-C_6 , alquilsulfonilo C_1-C_6 , alquilsulfonilo C_1-C_6 , alquilcarbonilo C_1-C_6 , alcoxiamino C_1-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 , aminocarbonilo, alquilaminocarbonilo C_1-C_6 , di-(alquil C_1-C_6)-aminocarbonilo, aminotiocarbonilo, alquilaminosulfonilo C_1-C_6 , alquilsulfonilamino C_1-C_6 , alquilcarbonilamino C_1-C_6 , alquiltiocarbonilamino C_1-C_6 , fenilo, fenoxi, piridinilo y piridiniloiloxi en cada caso eventualmente sustituido con un resto de la serie halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, alquilo C_1-C_6 o haloalquilo C_1-C_6 ,

R^{21} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alqueno C_3-C_6 , alquino C_2-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_6 , ciano-alquilo C_1-C_6 , alquilcarbonilo C_1-C_6 , alquenoilcarbonilo C_2-C_6 , haloalquilcarbonilo C_1-C_6 , haloalquenoilcarbonilo C_2-C_6 , alcoxi C_1-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alcoxycarbonilo C_1-C_6 , alquilsulfonilo C_1-C_6 y haloalquilsulfonilo C_1-C_6 ,

R^{23} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , alqueno C_2-C_4 , alquino C_2-C_4 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalqueno C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , alquenoiloxi C_2-C_6 , alquinoiloxi C_2-C_6 , cicloalquiloiloxi C_3-C_6 , alquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquenoiltio C_2-C_4 -alquilo C_1-C_4 , ciano-alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 ,

R^{24} representa hidrógeno o un resto en cada caso eventualmente sustituido con halógeno o ciano de la serie alquilo C_1-C_4 , alqueno C_2-C_6 , alquino C_2-C_6 , fenilo y fenil-alquilo C_1-C_2 ,

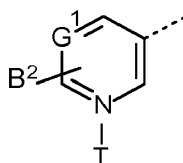
R^{25} representa hidrógeno o un resto en cada caso eventualmente sustituido con halógeno o ciano de la serie alquilo C_1-C_4 , alqueno C_2-C_6 , alquino C_2-C_6 , fenilo y fenil-alquilo C_1-C_2 ,

R^{27} representa hidrógeno o alquilo C_1-C_4 y

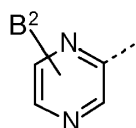
R^{26} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , haloalquilo C_1-C_4 , alqueno C_2-C_4 , alquino C_2-C_4 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , alquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , alquilsulfonilo C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , alquilsulfonilo C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 y ciano-alquilo C_1-C_4 .

Intervalo de preferencia (2): se prefieren especialmente compuestos de fórmula (I), en la que

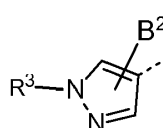
A representa un resto de la serie (A-a), (A-b) y (A-f)



(A-a)



(A-b)



(A-f)

en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de nitrógeno del biciclo de fórmula (I),

G^1 representa N o $C-B^1$,

B^1 representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, alquilo C_1-C_6 y haloalquilo C_1-C_4 ,

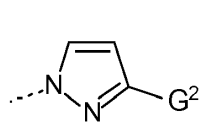
B² representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, alquilo C₁-C₆ y haloalquilo C₁-C₄,

T representa oxígeno o un par de electrones,

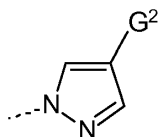
R¹ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₄ y alcoxi C₁-C₄,

R² a) representa un resto B de la serie

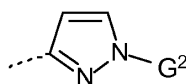
5



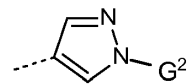
(B-1)



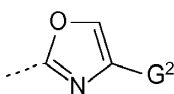
(B-2)



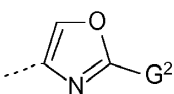
(B-3)



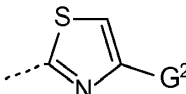
(B-4)



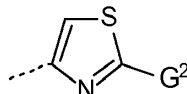
(B-5)



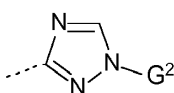
(B-6)



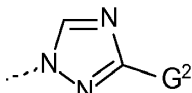
(B-7)



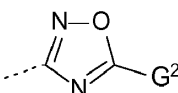
(B-8)



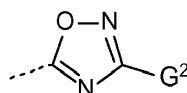
(B-9)



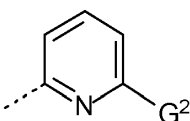
(B-10)



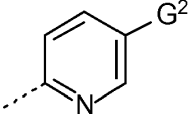
(B-11)



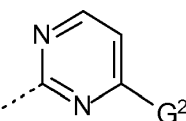
(B-12)



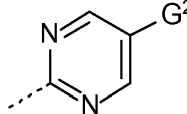
(B-21)



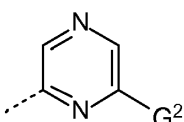
(B-22)



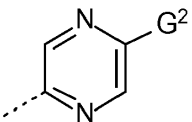
(B-23)



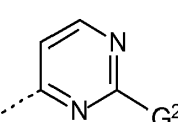
(B-24)



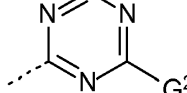
(B-25)



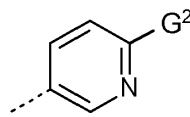
(B-26)



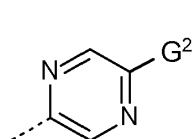
(B-27)



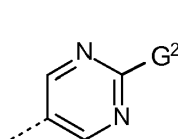
(B-28)



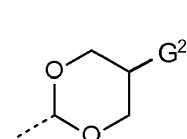
(B-31)



(B-32)

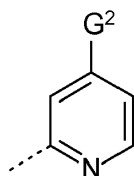


(B-33)

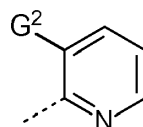


(B-34)

10



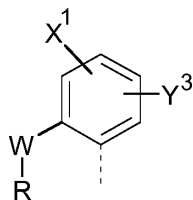
(B-35)



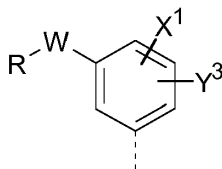
(B-36)

en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

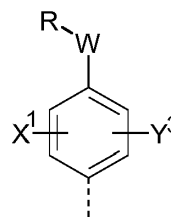
R² b) representa un resto D de la serie (D-1) a (D-3)



(D-1)



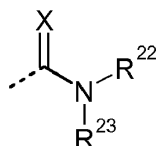
(D-2)



(D-3)

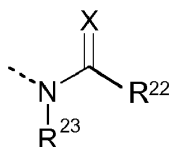
en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

5 R² c) representa un resto de fórmula



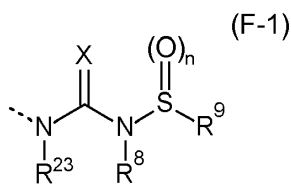
en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

R² d) representa un resto de fórmula

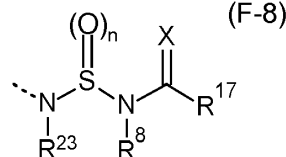


10 en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

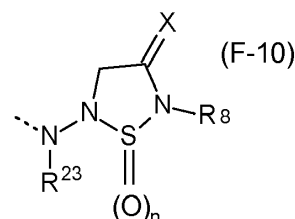
R² e) representa un resto F de la serie (F-1), (F-8) y (F-10)



(F-1)



(F-8)



(F-10)

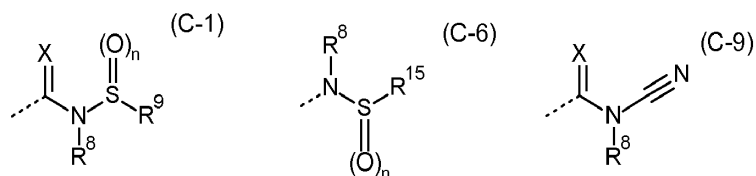
en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono en la fórmula (I), o

15 R² f) representa un resto de la serie haloalquilo C₁-C₆, carboxilo y amino, en los que

G² representa hidrógeno o un resto de la serie halógeno, nitro, amino, ciano, alquilamino C₁-C₄, halo-alquilamino C₁-C₄, dialquilamino C₁-C₄, alquilo C₁-C₄, alcoxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, halo-alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄ halogenado, bis(alcoxi C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(halo-alcoxi C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-(alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(halo-alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(hidroxi-alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcoxicarbonilo C₁-C₄, alcoxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, C(X²)NR³R⁴, NR⁶R⁷, alquiltio C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, los restos heterociclilo dioxanilo, dioxolanilo, dioxepanilo, dioxocanilo, oxatianilo, oxatolanilo, oxatiepanilo, oxatiocanilo, ditianilo, ditiolanilo, ditiepanilo, ditiocanilo, óxido de oxatianilo, óxido de oxatolanilo, óxido de oxatiepanilo, óxido de oxatiocanilo, dióxido de oxatianilo, dióxido de oxatolanilo, dióxido de oxatiepanilo, dióxido de oxatiocanilo, morfolinilo, triazolinonilo, oxazolinilo, dihidrooxadiazinilo, dihidrodioxazinilo, dihidrooxazolilo, dihidrooxazinilo y pirazolinonilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄ y alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄), fenilo (que incluso puede estar sustituido a su vez con halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₄ y halo-alquilo C₁-

C₄), los restos heteroarilo piridilo, N-óxido de piridilo, pirimidilo, imidazolilo, pirazolilo, oxazolilo, tiazolilo, furanilo, tienilo, triazolilo, tetrazolilo, oxadiazolilo, tiadiazolilo, pirazinilo, triazinilo, tetrazinilo e isoquinolinilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con halógeno, nitro, alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, halo-alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄ y cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄) y los restos heteroaril-alquilo C₁-C₄ triazolil-alquilo C₁-C₄, piridil-alquilo C₁-C₄, pirimidil-alquilo C₁-C₄ y oxadiazolil-alquilo C₁-C₄ (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con halógeno y alquilo C₁-C₄),
o

G² representa un resto C de la serie (C-1), (C-6) y (C-9)



en los que la línea discontinua significa la unión a los restos B,

X representa oxígeno,

X¹ representa un resto de la serie hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, nitro, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalcoxi C₁-C₄,

X² representa oxígeno, azufre, NR⁵ o NOH,

n representa 2,

R representa NR¹⁸R¹⁹ o representa alquilo C₁-C₆, alqueno C₃-C₆, alquino C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₃, alquil C₁-C₄-S-alquilo C₁-C₃, alquil C₁-C₄-S(O)-alquilo C₁-C₃, alquil C₁-C₄-S(O)₂-alquilo C₁-C₃ en cada caso eventualmente de mono- a heptasustituido con halógeno, mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O) o mono- o disustituido con ciano, representa R¹⁸-CO-alquilo C₁-C₂, representa NR¹⁸R¹⁹-CO-alquilo C₁-C₂, representa cicloalquilo C₃-C₆ eventualmente mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O), alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄, representa cicloalqueno C₃-C₆ eventualmente mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O), alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄, representa cicloalqueno C₃-C₆-alquilo C₁-C₄ eventualmente mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O), alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄, representa heterociclilo eventualmente mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O), alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄, representa heterociclil-alquilo C₁-C₄ eventualmente mono- o disustituido con oxígeno (conduce a C=O), alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalquilo C₁-C₄ o representa fenilo, fenil-alquilo C₁-C₄, hetarilo y hetaril-alquilo C₁-C₄ en cada caso eventualmente de mono- a trisustituido con halógeno, ciano, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ o haloalcoxi C₁-C₄,

R³ representa alquilo C₁-C₄,

R⁴ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, ciano-alquilo C₁-C₄, alquino C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcoxycarbonilo C₁-C₄, alcoxycarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio- C₁-C₄-alquilo C₁-C₄,

R⁵ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, ciano-alquilo C₁-C₄, alquino C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcoxycarbonilo C₁-C₄, alcoxycarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄,

R⁶ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₄,

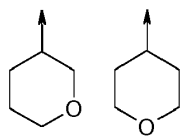
R⁷ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, ciano-alquilo C₁-C₄, alquino C₂-C₄, alcoxi C₁-C₄, halo-alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcoxycarbonilo C₁-C₄, alcoxycarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, aril-alquilo C₁-C₄ o hetaril-alquilo C₁-C₄, o

R⁶ y R⁷ junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un anillo de 4 a 7 miembros que puede contener uno o dos heteroátomos adicionales de la serie nitrógeno, oxígeno y azufre (no debiendo estar los átomos de oxígeno y azufre directamente adyacentes),

R⁸ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, ciano-alquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alcoxi C₁-C₆-alquilo C₁-C₆, alquilcarbonilo C₁-C₆ y alquilsulfonilo C₁-C₆ en

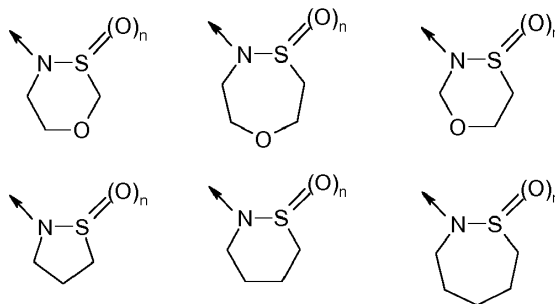
cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcocarbonilo C₁-C₆ eventualmente sustituido con halógeno, cicloalquilcarbonilo C₃-C₆ eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆ y ciano, o representa un catión o un ion amonio eventualmente sustituido con alquilo C₁-C₆ o aril-alquilo C₁-C₆,

R⁹ representa un resto de la serie alquilo C₁-C₄, alquenilo C₂-C₄ y alquinilo C₂-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, haloalquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄ y haloalquilsulfonilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄ y cicloalquenilo C₃-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, en los que uno o dos miembros de anillo pueden estar sustituidos en cada caso por un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno (y a este respecto en particular representa



marcando la flecha en cada caso la unión al átomo de S en el resto (C-1) y en el resto (F-1)), arilo, heteroarilo, aril-alquilo C₁-C₄ y heteroaril-alquilo C₁-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, ciano (también en la parte alquilo), nitro, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, haloalquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, amino, alquilamino C₁-C₄, di-(alquil C₁-C₄)-amino, alquilcarbonilamino C₁-C₄, alcocarbonilamino C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquenilo C₂-C₄, alquinilo C₂-C₄, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₄, alcocarbonilo C₁-C₄ o aminocarbonilo o representa NR'R'', en el que R' y R'' independientemente entre sí representan un resto de la serie hidrógeno y alquilo C₁-C₄, o

R⁸ y R⁹ pueden formar en el resto (C-1) y en el resto (F-1) también junto con el grupo N-S(O)_n al que están unidos, un anillo de 5 a 7 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, que puede contener uno o dos heteroátomos de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos uno y preferentemente de manera exacta un grupo carbonilo, en particular pueden representar R⁸ y R⁹ junto con el grupo N-S(O)_n al que están unidos, un resto de la serie



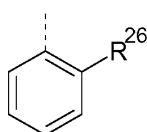
(marcando la flecha en cada caso la unión al grupo C(X)),

R¹⁵ representa un resto de la serie alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆ y alquinilo C₂-C₆ en cada caso eventualmente sustituido con metilo, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₂ y cicloalquenilo C₃-C₆ en cada caso eventualmente sustituido con metilo, halógeno, ciano o carbamilo,

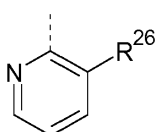
R⁸ y R¹⁵ en el resto (C-6) también junto con el grupo N-S(O)_n al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido, que puede contener uno o dos heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno y azufre directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,

R¹⁷ representa un resto de la serie alquilo C₁-C₄, alquenilo C₂-C₄ y alquinilo C₂-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, haloalquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄ y haloalquilsulfonilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄ y cicloalquenilo C₃-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, N-pirrolidinilo, N-piperidinilo, N-morfolinilo, N-tiomorfolinilo, N-tiomorfolinil-1-óxido, N-tiomorfolinil-1,1-dióxido, N-piperazinilo, N-1-metilpiperazinilo o N-2-oxo-1-metilpiperazinilo, arilo, heteroarilo, aril-alquilo C₁-C₄ y heteroaril-alquilo C₁-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, ciano (también en la parte alquilo), nitro, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄,

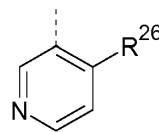
- cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, haloalquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, amino, alquilamino C₁-C₄, di-(alquil C₁-C₄)-amino, alquilcarbonilamino C₁-C₄, alcocicarbonilamino C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquenilo C₂-C₄, alquinilo C₂-C₄, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₄, alcocicarbonilo C₁-C₄ o aminocarbonilo o representa NR'R", en el que R' y R" independientemente entre sí representan un resto de la serie hidrógeno y alquilo C₁-C₄,
- 5
- R¹⁸ representa un resto de la serie hidrógeno, hidroxilo, alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilo C₁-C₄-S-C₁-C₃-alquilo, C₁-C₄-alquil-S(O)-C₁-C₃-alquilo, C₁-C₄-alquil-S(O)₂-C₁-C₃-alquilo, C₁-C₄-alquilcarbonilo, alcocicarbonilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₃, heterociclilo, heterociclil-alquilo C₁-C₃ en cada caso eventualmente mono- o polisustituido con halógeno o mono- o disustituido con ciano y fenilo, bencilo, piridilo, pirimidilo, tiazolilo, oxazolilo, pirazolilo, tienilo, furanilo, piridinilmetilo y tiazolilmetilo en cada caso eventualmente de mono- a trisustituido con alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, ciclopropilo, flúor cloro, bromo o ciano,
- 10
- R¹⁹ representa hidrógeno, representa un ion de metal alcalino o alcalinotérreo o representa un ion amonio eventualmente de mono- a tetrasustituido con alquilo C₁-C₄ o representa un resto en cada caso eventualmente mono- o polisustituido con halógeno o mono- o disustituido con ciano de la serie alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₂, alquil C₁-C₄-S-alquilo C₁-C₂, alquil C₁-C₄-S(O)-alquilo C₁-C₂ y alquil C₁-C₄-S(O)₂-alquilo C₁-C₂,
- 15
- Y³ representa un resto de la serie hidrógeno, flúor, cloro, bromo, yodo, ciano, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalcoxi C₁-C₄,
- 20
- W representa un resto de la serie S, SO y SO₂,
- R²² cuando R² representa el resto c), representa un resto de la serie alquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆ eventualmente sustituido con halógeno, carbamilo, tiocarbamilo o ciano, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₆-alquilo C₁-C₆, alquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, haloalquilsulfinilo C₁-C₄, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfinil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfinil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquilsulfinil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquilsulfonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquenilo C₂-C₄, alquilsulfinil C₁-C₄-alquenilo C₂-C₄, alquilsulfonil C₁-C₄-alquenilo C₂-C₄, alqueniltio C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfinil C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfonil C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilcarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquilcarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcocicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalcoxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilaminosulfinilo C₁-C₄, di-(alquil C₁-C₄)-aminosulfinilo,
- 25
- 30
- 35 R²³ cuando R² representa el resto c), representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₄, alquinilo C₂-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alqueniltio C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, ciano-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄,
- R²³ cuando R² representa el resto d) o e), representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₄, alquinilo C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquenilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, alqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi C₂-C₆, cicloalquiloxi C₃-C₆, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alqueniltio C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, ciano-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, o, en el caso de R² = d),
- 40
- R²² también representa fenilo eventualmente sustituido con halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₄, alcocicarboniloxi C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₆, aminocarbonilo, alquilaminocarbonilo C₁-C₆, di-(alquil C₁-C₆)-aminocarbonilo, alquilcarbonilamino C₁-C₆ o representa un resto E de la serie
- 45



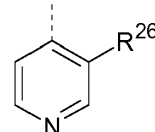
E-1



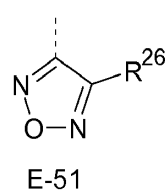
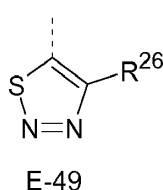
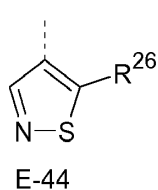
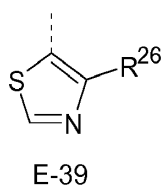
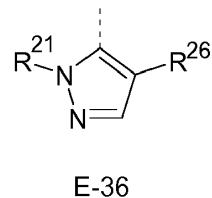
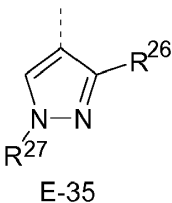
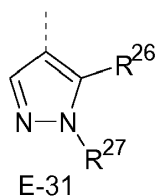
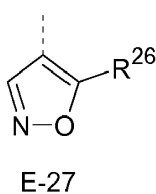
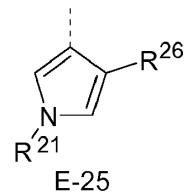
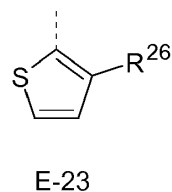
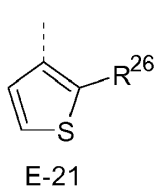
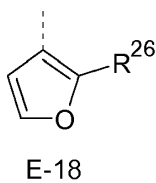
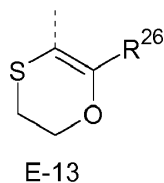
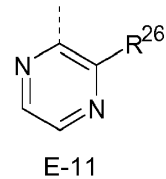
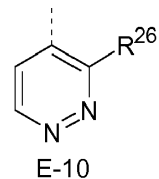
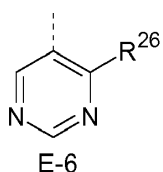
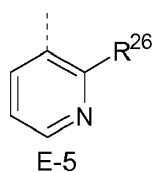
E-2



E-3



E-4



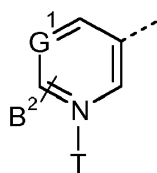
5

R^{27} representa hidrógeno o alquilo C_1-C_4 y

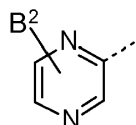
R^{26} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , alqueno C_2-C_4 , alquino C_2-C_4 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , alquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , alquilsulfinilo C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 , alquilsulfonilo C_1-C_4 -alquilo C_1-C_2 y ciano-alquilo C_1-C_4 .

10 Intervalo de preferencia (3): Se prefieren muy especialmente compuestos de fórmula (I), en los que

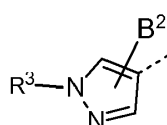
A representa un resto de la serie (A-a), (A-b) y (A-f)



(A-a)



(A-b)



(A-f)

en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de nitrógeno del biciclo de fórmula (I),

15 G^1 representa N o $C-B^1$,

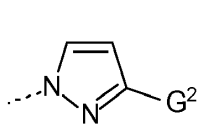
B¹ representa un resto de la serie hidrógeno y flúor,

B² representa hidrógeno,

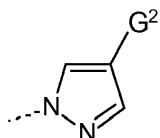
T representa oxígeno o un par de electrones,

R¹ representa hidrógeno,

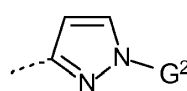
5 R² representa un resto B de la serie



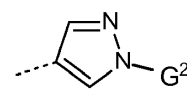
(B-1)



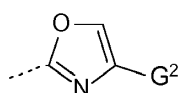
(B-2)



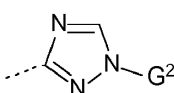
(B-3)



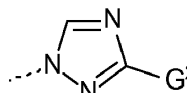
(B-4)



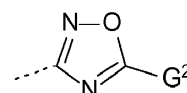
(B-5)



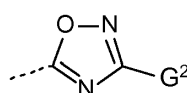
(B-9)



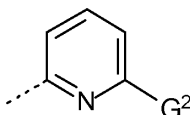
(B-10)



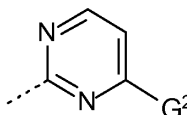
(B-11)



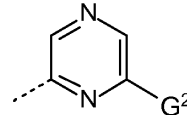
(B-12)



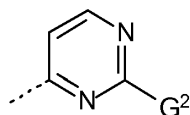
(B-21)



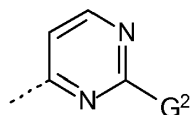
(B-23)



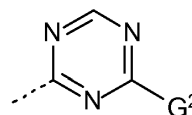
(B-25)



(B-27)



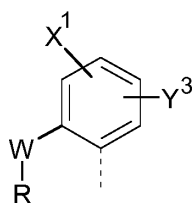
(B-28)



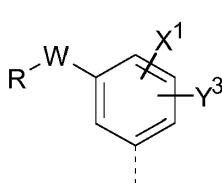
(B-31)

10 en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

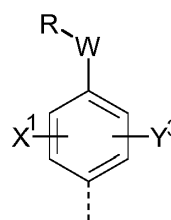
R² b) representa un resto D de la serie (D-1) a (D-3)



(D-1)



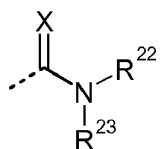
(D-2)



(D-3)

en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

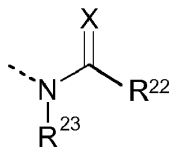
R² c) representa un resto de fórmula



15

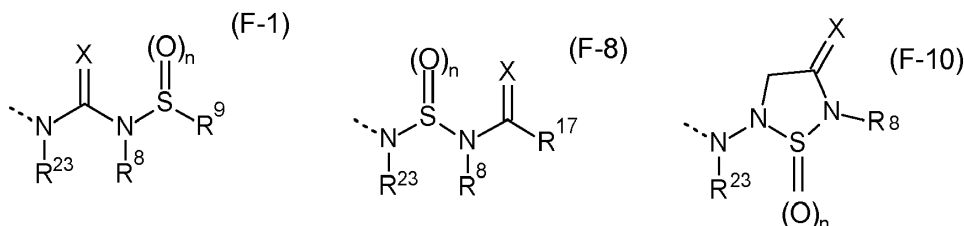
en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

R² d) representa un resto de fórmula



en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

R² e) representa un resto F de la serie (F-1), (F-8) y (F-10)

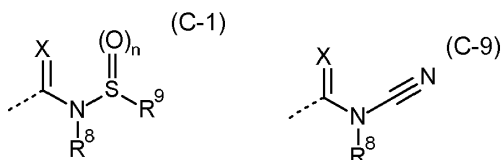


en los que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

R² f) representa un resto de la serie haloalquilo C₁-C₆, carboxilo y amino, en el que

G² representa hidrógeno o un resto de la serie halógeno, nitro, amino, ciano, alquilamino C₁-C₄, halógeno alquilamino C₁-C₄, dialquilamino C₁-C₄, alquilo C₁-C₄, alcóxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, halo-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, halo-alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄ halogenado, bis(alcoxi C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(halo-alcoxi C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄(alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄(alquilsulfenil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄(alquilsulfonil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(halo-alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, bis(hidroxi-alquilsulfanil C₁-C₄)-alquilo C₁-C₄, alcóxicarbonilo C₁-C₄, alcóxicarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, C(X²)NR³R⁴, NR⁶R⁷, alquiltio C₁-C₄, alquilsulfenilo C₁-C₄ y alquilsulfonilo C₁-C₄,

G² representa un resto C (C-1) o (C-9)



en los que la línea discontinua significa la unión a los restos B,

X representa oxígeno,

X¹ representa un resto de la serie hidrógeno, flúor, cloro, bromo, ciano, metilo, etilo, trifluorometilo, metoxi, etoxi, difluorometoxi y trifluorometoxi,

X² representa oxígeno, azufre, NR⁵ o NOH,

n representa 2,

R representa NR¹⁸R¹⁹ o representa un resto en cada caso eventualmente mono-, di-, tri-, tetra- o pentasustituido con flúor, cloro o mono- o disustituido con ciano de la serie alquilo C₁-C₄, alquénilo C₃-C₄, alquinilo C₃-C₄, alcoxi C₁-C₂-alquilo C₁-C₂ y alquil C₁-C₂-S-alquilo C₁-C₂, alquil C₁-C₂-S(O)-alquilo C₁-C₂, alquil C₁-C₂-S(O)₂-alquilo C₁-C₂, representa R¹⁸-CO-alquilo C₁-C₂, representa NR¹⁸R¹⁹-CO-alquilo C₁-C₂, representa cicloalquilo C₃-C₆ eventualmente mono- o disustituido con alquilo C₁-C₂, alcoxi C₁-C₂ o haloalquilo C₁-C₂ o con un átomo de oxígeno (conduce a C=O), representa cicloalquénilo C₃-C₆ eventualmente mono- o disustituido con alquilo C₁-C₂, alcoxi C₁-C₂ o haloalquilo C₁-C₂ o con un átomo de oxígeno (conduce a C=O), representa cicloalquilo C₃-C₆-alquilo C₁-C₂ eventualmente de mono- a disustituido con alquilo C₁-C₂, alcoxi C₁-C₂ o haloalquilo C₁-C₂, representa cicloalquénil C₃-C₆-alquilo C₁-C₂ eventualmente mono- o disustituido con alquilo C₁-C₂, alcoxi C₁-C₂ o haloalquilo C₁-C₂, representa heterociclilo eventualmente mono- o disustituido con alquilo C₁-C₂, alcoxi C₁-C₂ o haloalquilo C₁-C₂, representa heterociclil-alquilo C₁-C₂ eventualmente mono- o disustituido con alquilo C₁-C₂, alcoxi C₁-C₂ o haloalquilo C₁-C₂ o representa fenilo, bencilo, piridilo, pirimidilo, tiazolilo, oxazolilo, pirazolilo, tienilo, furanilo,

piridinilmetilo o tiazolilmetilo en cada caso eventualmente mono- o disustituido con flúor, cloro, bromo, ciano, metilo, etilo, difluorometilo, trifluorometilo, metoxi, etoxi, difluorometoxi o trifluorometoxi,

R^3 representa alquilo C_1-C_4 ,

5 R^4 representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , halo-alquilo C_1-C_4 , ciano-alquilo C_1-C_4 , alquinilo C_2-C_4 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alcoxycarbonilo C_1-C_4 , alcoxycarbonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 ,

R^5 representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , halo-alquilo C_1-C_4 , ciano-alquilo C_1-C_4 , alquinilo C_2-C_4 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alcoxycarbonilo C_1-C_4 , alcoxycarbonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 ,

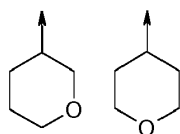
10 R^6 representa hidrógeno o alquilo C_1-C_4 ,

R^7 representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_4 , halo-alquilo C_1-C_4 , ciano-alquilo C_1-C_4 , alquinilo C_2-C_4 , alcoxi C_1-C_4 , halo-alcoxi C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alcoxycarbonilo C_1-C_4 , alcoxycarbonil C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , aril-alquilo C_1-C_4 o hetaril-alquilo C_1-C_4 o

15 R^6 y R^7 junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos, forman un anillo de 4 a 7 miembros que puede contener uno o dos heteroátomos adicionales de la serie nitrógeno, oxígeno y azufre (no debiendo estar los átomos de oxígeno y azufre directamente adyacentes),

R^8 representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , ciano-alquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alcoxi C_1-C_6 -alquilo C_1-C_6 , alquilcarbonilo C_1-C_6 y alquilsulfonilo C_1-C_6 en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcoxycarbonilo C_1-C_6 eventualmente sustituido con halógeno, cicloalquilcarbonilo C_3-C_6 eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 y ciano, o representa un catión o un ion amonio eventualmente sustituido con alquilo C_1-C_6 o aril-alquilo C_1-C_6 ,

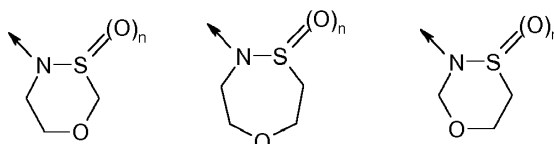
20 R^9 representa un resto de la serie alquilo C_1-C_4 , alquenilo C_2-C_4 y alquinilo C_2-C_4 en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 , alquilsulfonilo C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , alquilsulfonilo C_1-C_4 y haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_4 y cicloalquenilo C_3-C_4 en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C_1-C_4 , haloalquilo C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , en los que uno o dos miembros de anillo pueden estar sustituidos en cada caso por un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno (y a este respecto en particular representa

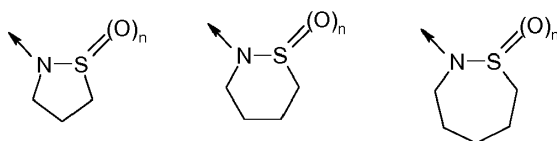


30 marcando la flecha en cada caso la unión al átomo de S en el resto (C-1) y en el resto (F-1)), arilo, heteroarilo, aril-alquilo C_1-C_4 y heteroaril-alquilo C_1-C_4 en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, ciano (también en la parte alquilo), nitro, alquilo C_1-C_4 , haloalquilo C_1-C_4 , cicloalquilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 , alquiltio C_1-C_4 , haloalquiltio C_1-C_4 , alquilsulfonilo C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , alquilsulfonilo C_1-C_4 , haloalquilsulfonilo C_1-C_4 , amino, alquilamino C_1-C_4 , di-(alquil C_1-C_4)-amino, alquilcarbonilamino C_1-C_4 , alcoxycarbonilamino C_1-C_4 , alcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , haloalcoxi C_1-C_4 -alquilo C_1-C_4 , alquenilo C_2-C_4 , alquinilo C_2-C_4 , cicloalquil C_3-C_6 -alquilo C_1-C_4 , alquilcarbonilo C_1-C_4 , alcoxycarbonilo C_1-C_4 o aminocarbonilo o representa $NR'R''$, en el que R' y R'' independientemente entre sí representan un resto de la serie hidrógeno y alquilo C_1-C_4 ,

40 R^8 y R^9 pueden formar en el resto (C-1) y en el resto (F-1) también junto con el grupo $N-S(O)_n$ al que están unidos, un anillo de 5 a 7 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , que puede contener uno o dos heteroátomos de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos uno y preferentemente un grupo carbonilo, en particular pueden representar R^8 y R^9 junto con el

45 grupo $N-S(O)_n$ al que están unidos, un resto de la serie



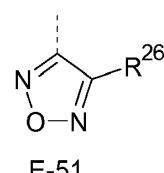
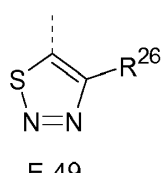
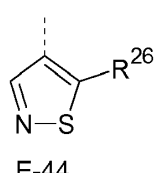
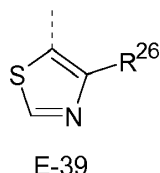
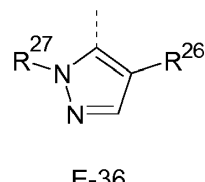
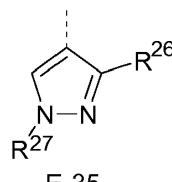
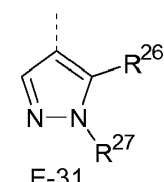
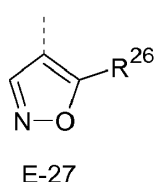
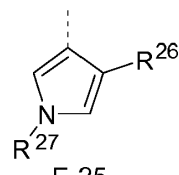
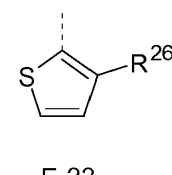
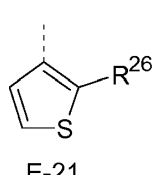
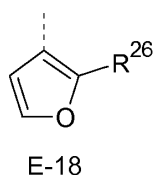
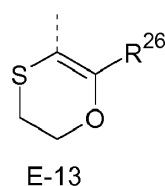
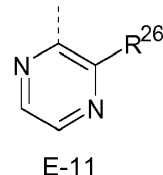
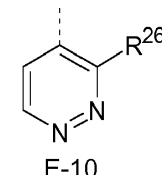
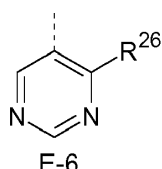
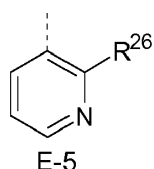
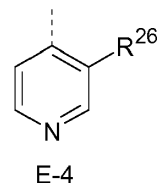
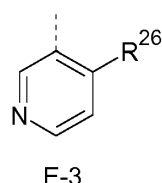
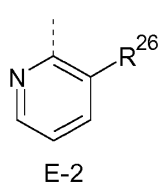
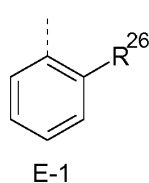


(marcando la flecha en cada caso la unión al grupo C(X)),

- R¹⁷** representa un resto de la serie alquilo C₁-C₄, alquenilo C₂-C₄ y alquinilo C₂-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, haloalquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄ y haloalquilsulfonilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄ y C₃-C₄-cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, N-pirrolidinilo, N-piperidinilo, N-morfolinilo, N-tiomorfolinilo, N-tiomorfolinil-1-óxido, N-tiomorfolinil-1,1-dióxido, N-piperazinilo, N-1-metilpiperazinilo o N-2-oxo-1-metilpiperazinilo, arilo, heteroarilo, aril-alquilo C₁-C₄ y heteroaril-alquilo C₁-C₄ en cada caso eventualmente sustituido con halógeno, ciano (también en la parte alquilo), nitro, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, haloalquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, amino, alquilamino C₁-C₄, di-(alquil C₁-C₄)-amino, alquilcarbonilamino C₁-C₄, alcocarbonilamino C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquenilo C₂-C₄, alquinilo C₂-C₄, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, alquilcarbonilo C₁-C₄, alcocarbonilo C₁-C₄ o aminocarbonilo o representa NR'R'', en el que R' y R'' independientemente entre sí representan un resto de la serie hidrógeno y alquilo C₁-C₄,
- W** representa un resto de la serie S, SO y SO₂,
- Y³** representa un resto de la serie hidrógeno, flúor, cloro, bromo, ciano, metilo, etilo, trifluorometilo, metoxi, etoxi, difluorometoxi y trifluorometoxi,
- R¹⁸** representa un resto de la serie hidrógeno, hidroxilo, representa alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquil C₁-C₄-S-alquilo C₁-C₂, alquil C₁-C₄-S(O)-alquilo C₁-C₂, alquil C₁-C₄-S(O)₂-alquilo C₁-C₂, alquilcarbonilo C₁-C₄, alcocarbonilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₃, heterociclilo y heterociclil-alquilo C₁-C₃ en cada caso eventualmente mono-, di-, tri-, tetra- o pentasustituido con flúor, cloro o mono- o disustituido con ciano y fenilo, bencilo, piridilo, pirimidilo, tiazolilo, oxazolilo, pirazolilo, tienilo, furanilo, piridinilmetilo y tiazolilmetilo en cada caso eventualmente de mono- a trisustituido con alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₃, alcoxi C₁-C₃, haloalcoxi C₁-C₃, ciclopropilo, flúor, cloro, bromo o ciano,
- R¹⁹** representa hidrógeno, un ion de metal alcalino o alcalinotérreo, representa un ion amonio eventualmente de mono- a tetrasustituido con alquilo C₁-C₄ o representa un resto en cada caso eventualmente mono-, di-, tri-, tetra- o pentasustituido con flúor, cloro o mono- o disustituido con ciano de la serie alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₂ y alquil C₁-C₄-S-alquilo C₁-C₂, alquil C₁-C₄-S(O)-alquilo C₁-C₂ y alquil C₁-C₄-S(O)₂-alquilo C₁-C₂,
- R²²** cuando R² representa el resto c), representa un resto de la serie alquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₆ eventualmente sustituido con ciano, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₄, alcoxi C₁-C₆-alquiloxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₄, alquilsulfinilo C₁-C₄, alquilsulfonilo C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄, haloalquilsulfinilo C₁-C₄, haloalquilsulfonilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfinil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquiloxi C₁-C₄, alquilsulfinil C₁-C₄-alquiloxi C₁-C₄, alquilsulfonil C₁-C₄-alquiloxi C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquilsulfinil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquilsulfonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquenilo C₂-C₄, alquilsulfinil C₁-C₄-alquenilo C₂-C₄, alquilsulfonil C₁-C₄-alquenilo C₂-C₄, alqueniltio C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, alquenilsulfinil C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, alquenilsulfonil C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilcarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquilcarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alcocarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalcoxycarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilaminosulfonilo C₁-C₄, di-(alquil C₁-C₄)-aminosulfonilo,
- R²³** cuando R² representa el resto c), representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₄, alquinilo C₂-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alqueniltio C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, ciano-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄,
- R²²** cuando R² representa el resto d), representa un resto de la serie alquilo C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₆ eventualmente sustituido con ciano, haloalquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfinil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilsulfonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquilsulfinil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquilsulfonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquiltio C₁-C₄-alquenilo C₂-C₄, alquilsulfinil C₁-C₄-alquenilo C₂-C₄, alqueniltio C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, alquenilsulfinil C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, alquenilsulfonil C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilcarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalquilcarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, haloalcoxycarbonil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquilaminosulfonilo C₁-C₄, di-(alquil C₁-C₄)-aminosulfonilo,

R²³ cuando R² representa el resto d) o e), representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₄, alquino C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalqueno C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, alquenoiloxi C₂-C₆, alquinoiloxi C₂-C₆, cicloalquiloiloxi C₃-C₆, alquiloil C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, alquenoil C₂-C₄-alquilo C₁-C₄, ciano-alquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄-alquilo C₁-C₄, y en el caso de R² = d)

5 R^{22} también representa fenilo eventualmente sustituido con halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquenoilo C₃-C₆, alquinoilo C₃-C₆, alcoxycarbonilo C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, alquenoilamino C₃-C₆, alquinoilamino C₃-C₆, cicloalquilamino C₃-C₆, alquilitio C₁-C₆, haloalquilitio C₁-C₆, alquenoilitio C₃-C₆, alquinoilitio C₃-C₆, cicloalquilitio C₃-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquilcarbonilo C₁-C₆, aminocarbonilo, alquilaminocarbonilo C₁-C₆, di-(alquil C₁-C₆)-aminocarbonilo, alquilcarbonilamino C₁-C₆ o representa un
10 resto E de la serie

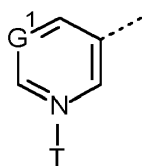


R²⁷ representa hidrógeno o metilo y

20 R²⁶ representa un resto de la serie hidrógeno, metilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, propenilo, propargilo, ciclopropilo, ciclopropilmetilo, metoximetilo, metiltioetilo, metilsulfinietilo, metilsulfonietilo y cianometilo.

Intervalo de preferencia (4): Un grupo destacado de compuestos de fórmula (I) son aquéllos en los que

A representa el resto



(A-a) ,

en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de nitrógeno del biciclo de fórmula (I),

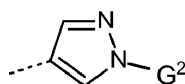
G¹ representa C-B¹,

B¹ representa hidrógeno,

5 T representa un par de electrones,

R¹ representa hidrógeno,

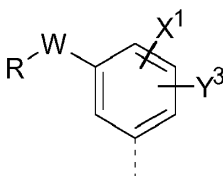
R² a) representa



(B-4) ,

en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

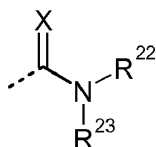
10 R² b) representa el resto (D-2)



(D-2) ,

en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

R² c) representa el resto de fórmula



15 en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

G² representa un resto de la serie hidrógeno y alquilo C₁-C₄,

X representa oxígeno,

X¹ representa un resto de la serie hidrógeno, flúor, cloro y bromo,

R representa alquilo C₁-C₄ eventualmente mono-, di-, tri-, tetra- o pentasustituido con flúor, cloro,

20 W representa un resto de la serie S, SO y SO₂,

Y³ representa metilo o etilo,

R²² representa un resto de la serie alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆ y alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄ y

R²³ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆.

5 Cuando en las definiciones anteriores en anillos aparecen azufre y/o nitrógeno, tal como por ejemplo en expresiones como “en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno y azufre directamente adyacentes) y nitrógeno” o “en los que uno o dos miembros de anillo pueden estar sustituidos en cada caso por un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno”, entonces puede encontrarse, siempre que no se indique lo contrario, el azufre también como SO o SO₂, el nitrógeno, siempre que éste no se encuentre como -N=, puede encontrarse además de NH también como N-alquilo (en particular N-alquilo C₁-C₆).

10 En las definiciones preferentes, cuya combinación forma el intervalo de preferencia (1), siempre que no se indique lo contrario, catión es un ion alcalino seleccionado de la serie litio, sodio, potasio, rubidio, cesio, preferentemente de la serie litio, sodio, potasio o un

ion alcalinotérreo seleccionado de la serie berilio, magnesio, calcio, estroncio, bario, preferentemente de la serie magnesio, calcio,

15 halógeno se selecciona de la serie flúor, cloro, bromo y yodo, preferentemente a su vez de la serie flúor, cloro y bromo,

arilo (también como parte de una unidad más grande, tal como por ejemplo arilalquilo) se selecciona de la serie fenilo, naftilo, antrilo, fenantrenilo y a su vez preferentemente representa fenilo,

20 hetarilo (de manera sinónima con heteroarilo, también como parte de una unidad más grande, tal como por ejemplo hetarilalquilo) se selecciona de la serie furilo, tienilo, pirrolilo, pirazolilo, imidazolilo, 1,2,3-triazolilo, 1,2,4-triazolilo, oxazolilo, isoxazolilo, tiazolilo, isotiazolilo, 1,2,3-oxadiazolilo, 1,2,4-oxadiazolilo, 1,3,4-oxadiazolilo, 1,2,5-oxadiazolilo, 1,2,3-tiadiazolilo, 1,2,4-tiadiazolilo, 1,3,4-tiadiazolilo, 1,2,5-tiadiazolilo, piridilo, pirimidinilo, piridazinilo, pirazinilo, 1,2,3-triazinilo, 1,2,4-triazinilo, 1,3,5-triazinilo, benzofurilo, benzoisofurilo, benzotienilo, benzoisotienilo, indolilo, isoindolilo, indazolilo, benzotiazolilo, benzoisotiazolilo, benzoxazolilo, benzoisoxazolilo, benzoimidazolilo, 2,1,3-benzoxadiazoles, quinolinilo, isoquinolinilo, cinnolinilo, ftalazinilo, quinazolinilo, quinoxalinilo, naftiridinilo, benzotriazinilo, purinilo, pteridinilo e indolizínilo,

25 heterociclilo es un anillo saturado de 4, 5 o 6 miembros, que contiene 1 o 2 átomos de nitrógeno y/o un átomo de oxígeno y/o un átomo de azufre, por ejemplo azetidínilo, azolidínilo, azinanilo, oxetanilo, oxolanilo, oxanilo, dioxanilo, tietanilo, tiolanilo, tianilo, tetrahidrofurilo, piperazinilo, morfolinilo.

30 En las definiciones especialmente preferentes, cuya combinación forma el intervalo de preferencia (2), siempre que no se indique lo contrario, catión es un ion alcalino seleccionado de la serie litio, sodio, potasio, rubidio, cesio, preferentemente de la serie litio, sodio, potasio o un

ion alcalinotérreo seleccionado de la serie berilio, magnesio, calcio, estroncio, bario, preferentemente de la serie magnesio, calcio,

35 halógeno se selecciona de la serie flúor, cloro, bromo y yodo, preferentemente a su vez de la serie flúor, cloro y bromo,

arilo (también como parte de una unidad más grande, tal como por ejemplo arilalquilo) se selecciona de la serie fenilo, naftilo, antrilo, fenantrenilo y a su vez preferentemente representa fenilo,

40 hetarilo (de manera sinónima con heteroarilo, también como parte de una unidad más grande, tal como por ejemplo hetarilalquilo) se selecciona de la serie pirazolilo, imidazolilo, 1,2,3-triazolilo, 1,2,4-triazolilo, oxazolilo, isoxazolilo, tiazolilo, isotiazolilo, piridilo, pirimidinilo, piridazinilo, pirazinilo, 1,2,3-triazinilo, 1,2,4-triazinilo, 1,3,5-triazinilo, heterociclilo se selecciona de la serie azetidínilo, azolidínilo, azinanilo, oxetanilo, oxolanilo, oxanilo, dioxanilo, tietanilo, tiolanilo, tianilo, tetrahidrofurilo, piperazinilo, morfolinilo.

45 En las definiciones muy especialmente preferentes o bien las definiciones en particular preferentes, cuya combinación forma el intervalo de preferencia (3), siempre que no se indique lo contrario, catión representa un ion alcalino seleccionado de la serie litio, sodio, potasio, rubidio, cesio, preferentemente de la serie litio, sodio, potasio o un

ion alcalinotérreo de la serie berilio, magnesio, calcio, estroncio, bario, preferentemente de la serie magnesio, calcio,

50 heterociclilo representa oxetanilo, tietanilo, tetrahidrofurilo y morfolinilo.

Arilo representa fenilo,

hetarilo (de manera sinónima con heteroarilo, también como parte de una unidad más grande, tal como por ejemplo hetarilalquilo) representa un resto de la serie piridilo, pirimidilo, pirazinilo, piridazinilo, tiazolilo y pirazolilo.

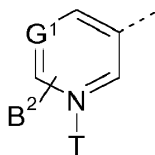
En las definiciones, que forman el intervalo de preferencia (4),

55 halógeno representa flúor, cloro, bromo y yodo, preferentemente a su vez representa flúor, cloro y bromo.

Los restos sustituidos con halógeno, por ejemplo halogenoalquilo (= haloalquilo), están monohalogenados o polihalogenados hasta como máximo el posible número de sustituyentes. En el caso de la polihalogenación pueden ser los átomos de halógeno iguales o distintos. El halógeno representa a este respecto flúor, cloro, bromo o yodo, en particular representa flúor, cloro o bromo.

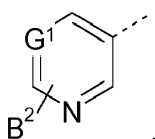
Los restos de hidrocarburo saturados o insaturados tal como alquilo o alquenilo pueden ser, también en unión con heteroátomos, tal como por ejemplo en alcoxi, en tanto que sea posible, en cada caso de cadena lineal o ramificados. Los restos eventualmente sustituidos pueden estar, cuando no se menciona lo contrario, monosustituidos o polisustituidos, pudiendo ser los sustituyentes iguales o distintos en el caso de polisustitución.

- 5 Cuando T en el resto A de fórmula (A-a)

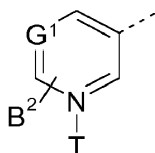


(A-a)

representa un par de electrones, se encuentra el resto como derivado de piridina de fórmula



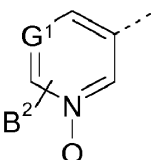
Cuando T en el resto A de fórmula (A-a)



(A-a)

10

representa oxígeno, se encuentra el resto como derivado de *N*-óxido de piridina de fórmula



En este caso se prescinde de la descripción de las cargas formales (+ en el nitrógeno y – en el oxígeno).

- 15 Las definiciones o bien explicaciones de restos generales expuestas anteriormente o expuestas en intervalos de preferencia se aplican para los productos finales y para los productos de partida y productos intermedios de manera correspondiente. Estas definiciones de restos pueden combinarse entre sí, o sea también entre los respectivos intervalos de preferencia, de manera discrecional.

De acuerdo con la invención se prefieren compuestos de fórmula (I), en los que se encuentra una combinación de los significados expuestos anteriormente como preferentes (intervalo de preferencia (1)).

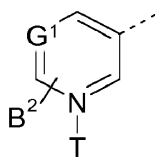
- 20 De acuerdo con la invención se prefieren especialmente compuestos de fórmula (I), en los que se encuentra una combinación de los significados expuestos anteriormente como especialmente preferentes (intervalo de preferencia (2)).

De acuerdo con la invención se prefieren muy especialmente compuestos de fórmula (I), en los que se encuentra una combinación de los significados expuestos anteriormente como muy especialmente preferentes (intervalo de preferencia (3)).

25

De acuerdo con la invención se prefieren en particular compuestos de fórmula (I), en los que se encuentra una combinación de los significados expuestos anteriormente como destacados (intervalo de preferencia (4)).

Una forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que A representa el resto de fórmula (A-a)



(A-a)

Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que A representa piridin-3-ilo.

5 Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que A representa 5-fluoro-piridin-3-ilo.

Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que A representa pirimidin-5-ilo.

Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que A representa piridazin-4-ilo.

10 Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que R² tiene los significados expuestos en a).

Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que R² tiene los significados expuestos en b).

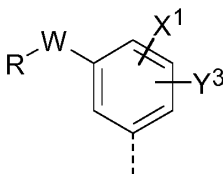
15 Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que R² tiene los significados expuestos en c).

Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que R² tiene los significados expuestos en d).

Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que R² tiene los significados expuestos en e).

20 Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que R² tiene los significados expuestos en f).

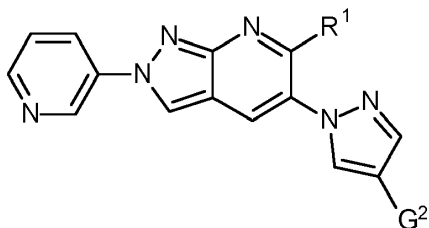
Otra forma de realización preferente de la invención se refiere a compuestos de fórmula (I), en los que R² representa el resto (D-2)



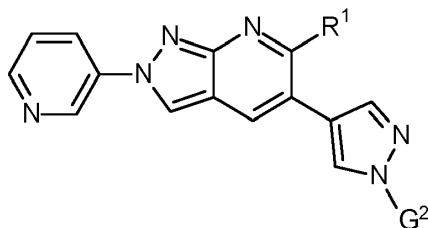
(D-2)

25 Las definiciones o bien explicaciones de restos generales expuestas anteriormente o expuestas en intervalos de preferencia se aplican para los productos finales (también para los compuestos de fórmulas (I-A) a (I-N) mencionadas posteriormente) y para los productos de partida y productos intermedios de manera correspondiente. Estas definiciones de restos pueden combinarse entre sí, o sea también entre los respectivos intervalos de preferencia, de manera discrecional.

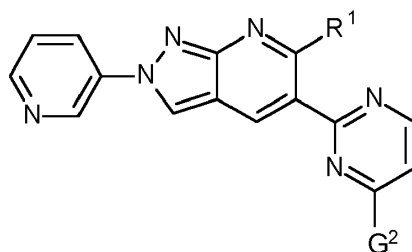
30 En una forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-A)



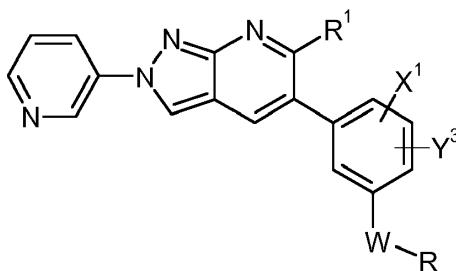
En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-B)



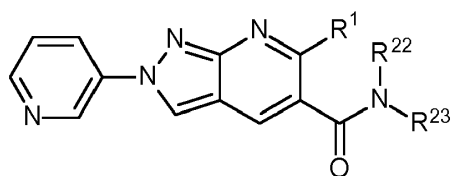
En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-C)



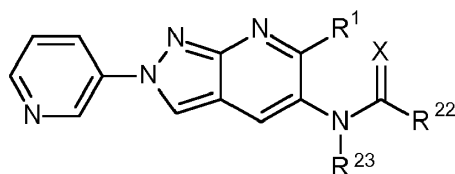
5 En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-D)



En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-E)

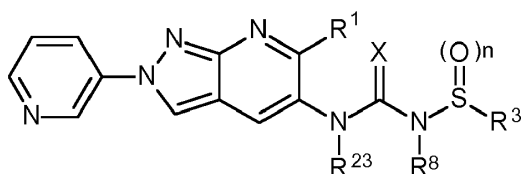


En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-F)

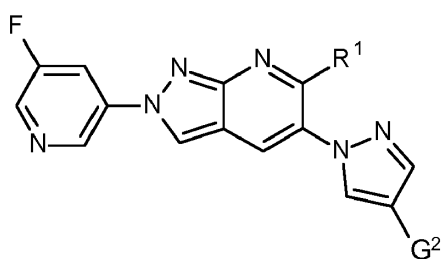


10

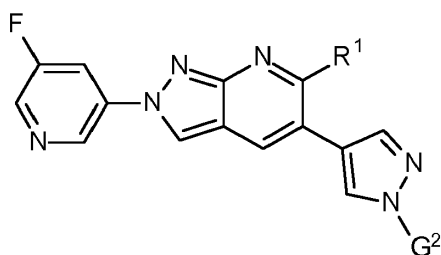
En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-G)



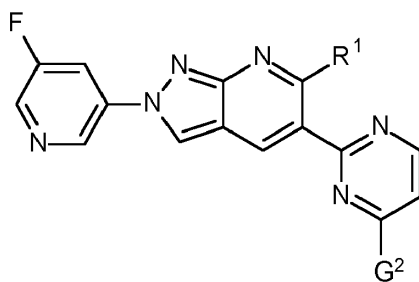
En una forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-H)



En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-I)

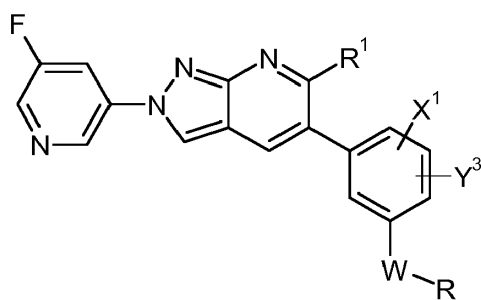


En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-J)

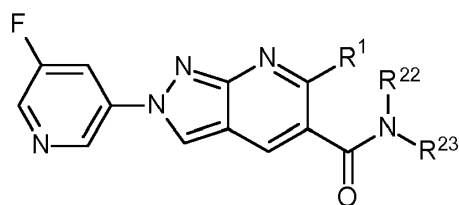


5

En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-K)

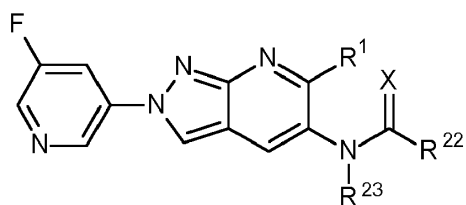


En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-L)

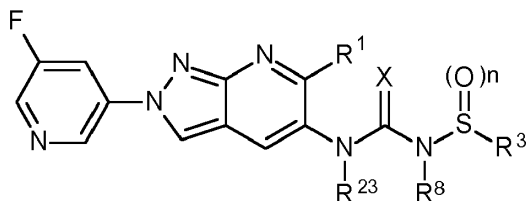


10

En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-M)



En otra forma de realización preferente, la invención se refiere a compuestos de fórmula (I-N)



En las fórmulas (I-A) a (I-N), las variables G^2 , R, R^1 , R^3 , R^8 , R^{22} , R^{23} , W, X^1 , Y^3 y n tienen los significados mencionados anteriormente.

- 5 Los compuestos de fórmula (I) y sus sales de adición de ácido y complejos de sal metálica tienen buena actividad, en particular para la lucha contra parásitos animales, a los que pertenecen artrópodos y en particular insectos.

Los compuestos de fórmula (I) pueden encontrarse eventualmente también, dependiendo del tipo de los sustituyentes, como estereoisómeros, es decir como isómeros geométricos y/o como isómeros ópticos o mezclas de isómeros en distintas composiciones. Tanto los estereoisómeros puros como también mezclas discrecionales de estos isómeros son objeto de esta invención, aunque se hable en el presente documento en general solo de compuestos de fórmula (I).

Por tanto, la invención se refiere tanto a los enantiómeros puros y diastereómeros, como también a sus mezclas para la lucha contra parásitos animales, a los que pertenecen artrópodos y en particular insectos.

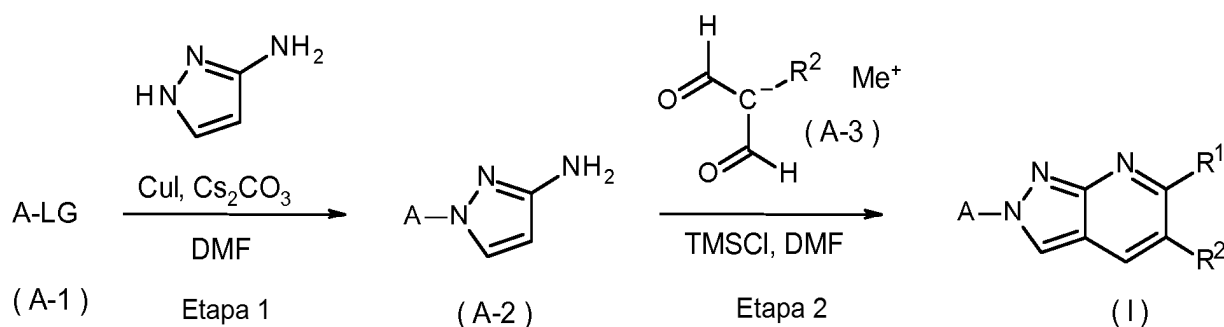
- 15 Preferentemente se usan de acuerdo con la invención, sin embargo, las formas estereoisoméricas ópticamente activas de los compuestos de fórmula (I) y sus sales.

Como sales adecuadas de los compuestos de fórmula (I) pueden mencionarse sales usuales no tóxicas, es decir sales con correspondientes bases y sales con ácidos añadidos. Preferentemente pueden mencionarse sales con bases inorgánicas, tales como sales de metal alcalino, por ejemplo sales de sodio, de potasio o de cesio, sales de metal alcalinotérreo, por ejemplo sales de calcio o de magnesio, sales de amonio, sales con bases orgánicas así como con aminas inorgánicas, por ejemplo sales de trietilamonio, de dicitlohexilamonio, N,N'-dibenciletilendiamonio, de piridinio, de picolinio o de etanolamonio, sales con ácidos inorgánicos, por ejemplo clorhidratos, bromhidratos, dihidrosulfatos, trihidrosulfatos o fosfatos, sales con ácidos carboxílicos orgánicos o ácido sulfónico orgánico, por ejemplo formiatos, acetatos, trifluoroacetatos, maleatos, tartratos, metansulfonatos, bencensulfonatos o para-toluensulfonatos, sales con aminoácidos básicos, por ejemplo arginatos, aspartatos o glutamatos y similares.

- 25 Además se ha encontrado que pueden prepararse los compuestos de fórmula (I) y también aquéllos compuestos mencionados en la tabla 1, que no se encuentran bajo la fórmula (I), según los procedimientos descritos a continuación.

Los compuestos de fórmula (I), en los que el heterociclo A representa pirimidin-5-ilo eventualmente sustituido con un resto B^2 (A-a; $G^1 = N$), piridin-3-ilo (A-a; $G^1 = C-B^1$), pirazin-2-ilo (A-b), piridazin-3-ilo (A-c), tiazol-5-ilo (A-d), isotiazol-4-ilo (A-e) y pirazol-4-ilo (A-f), pueden prepararse por ejemplo de acuerdo con el esquema de reacción I en dos etapas.

Esquema de reacción I



Me^+ : ion de metal alcalino, por ejemplo Na^+ , K^+

En el esquema de reacción I tienen A y R², siempre que no se indique lo contrario, los significados mencionados anteriormente, R¹ representa hidrógeno.

Por ejemplo, los heterociclos de fórmula (A-1) sustituidos con un grupo saliente adecuado (LG = halógeno) pueden hacerse reaccionar en una primera etapa de reacción con el correspondiente 3-aminopirazol para dar compuestos de fórmula (A-2), que se ciclan entonces en una segunda etapa de reacción, por ejemplo en presencia de cloruro de trimetilsililo (TMSCl) en *N,N*-dimetilformamida, con formación de los compuestos (I) (véase el ejemplo de preparación 1).

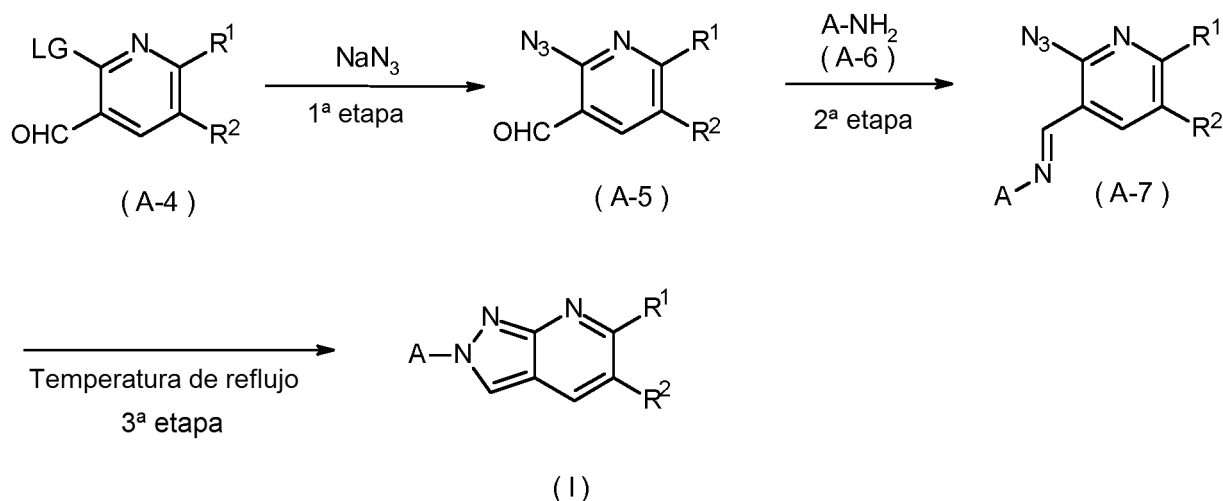
Los compuestos de fórmula (A-1) pueden obtenerse comercialmente o bien pueden obtenerse según procedimientos de preparación en principio conocidos, véase por ejemplo para LG = halógeno y para A = pirazin-2-ilo (A-b; B² = H; LG = yodo) (documento WO 2013/159064 A1); piridazin-4-ilo (A-c; B² = H; LG = yodo; A. Seggio *et al.*, J. Org. Chem. 27, 6602-6605, 2007); tiazol-5-ilo (A-d; B² = H; LG = bromo, yodo) y tiazol-4-ilo (A-d; B² = H; LG = yodo; D. W. Brown *et al.*, Science of Synthesis 11, 507-572, 2002); 1-metil-1*H*-pirazol-4-ilo (A-f; B² = H, R³ = CH₃; LG = yodo; documento WO 2014/022128 A1).

Los compuestos de fórmula (A-2) pueden obtenerse comercialmente (A = 3-piridinilo / Aurora Building Blocks, A = 5-pirimidinilo / Otava Building Blocks; A = 2-pirazinilo / Aurora Building Blocks; A = 1-metil-1*H*-pirazol-4-ilo / UORSY Building Block Library) o bien pueden obtenerse según procedimientos de preparación en principio conocidos, véase por ejemplo para 1-(3-piridinil)-1*H*-pirazol-3-amina (A-a; B² = H, G¹ = C-H; T = par de electrones; véase también ejemplo de preparación 1, etapa 1).

Los compuestos de fórmula (A-3) pueden obtenerse comercialmente o bien pueden obtenerse según procedimientos de preparación en principio conocidos, véase por ejemplo para ion 2-bromo-propandial sodio (R² = bromo, Me⁺ = Na⁺; E. J. Corey *et al.*, tetrahedron Lett. 50, 4577-4580, 1976); ion 2-nitropropandial-sodio-hidrato (R² = nitro, Me⁺ = Na⁺; véase síntesis de productos intermedios en la parte experimental)

Como alternativa pueden convertirse los 3-piridincarboxaldehídos de fórmula (A-4) 2-halosustituidos en una primera etapa de reacción con azida sódica en los correspondientes 2-azido-3-piridincarboxaldehídos de fórmula (A-5), que reaccionan entonces con heterociclos de fórmula (A-6) 3-aminosustituidos en una segunda etapa de reacción para dar compuestos de fórmula (A-7), las denominadas “bases de Schiff”, y en una tercera etapa de reacción pueden ciclar con temperatura de reflujo en un disolvente adecuado con formación de los compuestos (I) (véase por ejemplo para 5-bromo-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina (A-a; B² = H, G¹ = C-H; T = par de electrones; véase también ejemplo de preparación 1, etapa 1; esquema de reacción II).

Esquema de reacción II



En el esquema de reacción II tienen A, R¹ y R², siempre que no se indique lo contrario, los significados mencionados anteriormente.

Los derivados de azometina o las denominadas “bases de Schiff” de heterociclos aminosustituidos tienen diversas aplicaciones (forman por ejemplo complejos metálicos o bien son biológicamente activos) y pueden obtenerse según procedimientos habituales, (véase también V. Shama, *et al.*, Intern. J. Univ. Pharm. Bio Science 2013, 2, 241-57 y la bibliografía citada allí).

Los compuestos de fórmula (A-4) con un grupo saliente adecuado (LG = halógeno) pueden obtenerse comercialmente (por ejemplo para R¹ = H, R² = CN, 6-fluoro-5-formil-nicotinnitrilo; R¹ = H, R² = COOH, ácido 6-

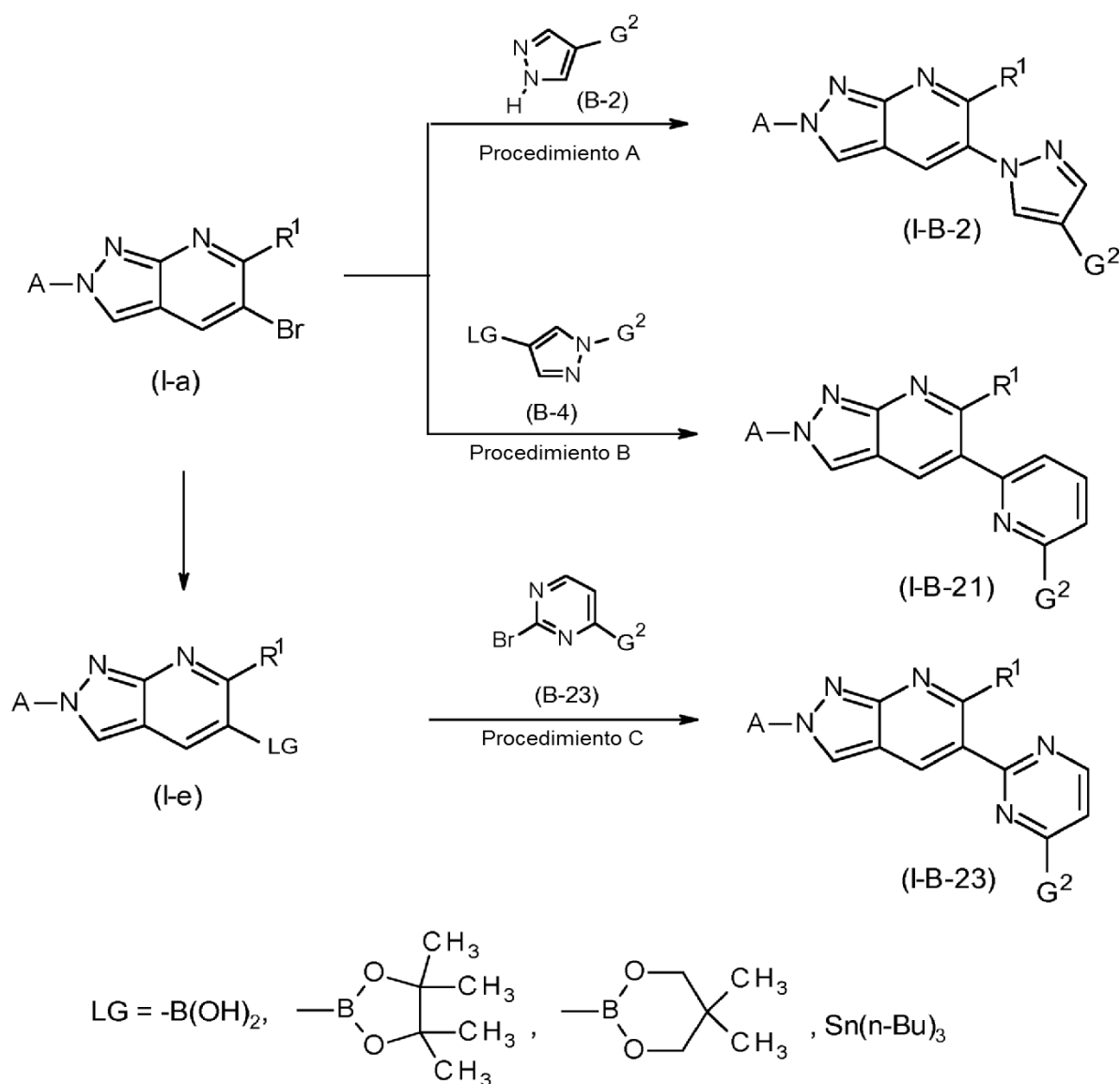
fluoro-5-formil-nicotínico / lista de productos de Sunshine Chemlab) o bien pueden obtenerse según procedimientos de preparación en principio conocidos (por ejemplo para $R^1 = \text{Cl}$, $R^2 = \text{H}$, 6-cloro-2-fluoro-3-piridincarbaldehído, documento WO 2012/078608 A1; $R^1 = \text{H}$, $R^2 = \text{Cl}$, 5-cloro-2-fluoro-3-piridincarbaldehído, documento WO 2012/083117 A1).

- 5 Como alternativa pueden usarse también condiciones de reacción variadas de la ciclación, tal como por ejemplo una síntesis de tres componentes en un solo recipiente catalizada con metal (véase M. J. Kumar *et al.* Org. Lett. 13, 3542-3545, 2011 y la bibliografía citada allí).

- 10 Los compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un resto de la serie (B-1) a (B-34), pueden prepararse por ejemplo a partir de compuestos de fórmula (I), en los que R^2 preferentemente representa halógeno de la serie bromo o yodo, según procedimientos conocidos en general (procedimiento A: véase J. C. Antilla *et al.*, J. Org. Chem., 2004, 69, 5578-5587 y procedimiento B: véase H. Dong *et al.*, Org. Lett., 2011, 13, 2726 - 2729; Ch. O. Ndubaku *et al.*, J. Med. Chem., 2013, 56, 4597 - 4610; T. Furuya *et al.*, J. Am. Chem. Soc., 2010, 132, 3793-3807).

Por ejemplo, los compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un resto (B-2), (B-4) o (B-23), pueden obtenerse de acuerdo con el esquema de reacción III.

15 **Esquema de reacción III**



En el esquema de reacción III, el compuesto (I-e) y (B-4), en los que G^2 tiene el significado mencionado anteriormente, tienen un grupo saliente LG nucleófilo generado eventualmente *in-situ* (véase también el ejemplo de preparación 8)

- 5 La preparación de compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un resto (B-1), (B-2), (B-10), (B-29) o (B-30), se realiza según el procedimiento A conocido en la bibliografía preferentemente en presencia de yoduro de cobre(I) y coadyuvantes de reacción básicos, tal como por ejemplo *trans*-N,N'-dimetilciclohexan-1,2-diamina y carbonato de potasio, en un disolvente o diluyente adecuado. Como disolventes o diluyentes se tienen en consideración todos los disolventes orgánicos inertes, por ejemplo hidrocarburos alifáticos o aromáticos.

Preferentemente se usan hidrocarburos aromáticos tal como por ejemplo tolueno.

- 10 La preparación de compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un resto (B-3) a (B-9), (B-11) a (B-28) y (B-31) a (B-33), puede realizarse de acuerdo con los procedimientos B y C mostrados en el esquema de reacción III.

- 15 Por ejemplo, los compuestos (B-3) a (B-9), (B-11) a (B-28) y (B-31) a (B-33) con un grupo saliente adecuado (LG = B(OH)₂ o éster de ácido (hetero)arilborónico (LG = B(OR)₂) pueden hacerse reaccionar con los correspondientes compuestos de fórmula general (I-a) según procedimientos conocidos (véase Chem. Rev. 1995, 95, 2457-2483; Tetrahedron 2002, 58, 9633-9695; Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions (eds.: A. de Meijere, F. Diederich), 2ª ed., Wiley-VCH, Weinheim, 2004; Ch. O. Ndubaku *et al.*, J. Med. Chem., 2013, 56, 4597-4610) en presencia de catalizadores adecuados de la serie de las sales de metales de transición para dar compuestos de fórmula (I-B-3) a (I-B-9), (I-B-11) a (I-B-28) y (I-B-31) a (I-B-33).

- 20 Los compuestos (B-3) a (B-9), (B-11) a (B-13) y (B-21) a (B-33) con un grupo saliente adecuado (LG = B(OH)₂ o éster de ácido (hetero)arilborónico, LG = B(OR)₂) se conocen parcialmente o bien pueden prepararse según procedimientos conocidos en general: por ejemplo ácido 1-(metil-1*H*-pirazol-4-il)-borónico [(B-3), LG = B(OH)₂, G^2 = hidrógeno, documento WO 2009/155527], 2-fenil-4-(4,4,5,5-tetrametil-1,3,2-dioxaborolan-2-il)-oxazol [(B-6), LG = B(OCMe₂)₂, G^2 = fenilo, documento WO 2010/094755]; ácido tiazol-2-il-borónico [(B-7), LG = B(OH)₂, G^2 = hidrógeno, documento US 6310095 B1]; ácido 5-fenil-1,2,4-tiadiazol-3-il-borónico [(B-13), LG = B(OH)₂, G^2 = fenilo, documento DE 19710614 A1], ácido piridin-3-il-borónico [(B-21) frente a (B-22), LG = B(OH)₂, G^2 = hidrógeno, documento WO 2013/186089]; ácido 1,3,5-triazin-2-il-borónico [(B-28), LG = B(OH)₂, G^2 = hidrógeno, documento KR 2011/079401].

- 30 Como alternativa pueden transformarse los compuestos de fórmula (I-a) en primer lugar por medio de procedimientos conocidos en la bibliografía en compuestos de fórmula (I-e), que entonces reaccionan posteriormente a continuación con heterociclos activados con halógeno de acuerdo con el esquema de reacción III según el procedimiento C (véase T. Ishiyama *et al.*, J. Org. Chem., 1995, 60, 7508 - 7510; documento WO 2010/151601).

- 35 Los compuestos activados con halógeno (B-3) a (B-9), (B-11) a (B-13) y (B-21) a (B-33) se conocen parcialmente o bien pueden prepararse según procedimientos conocidos en general: por ejemplo 3-bromo-4,5-dihidro-1-fenil-1*H*-pirazol [(B-18), LG = Br, G^2 = fenilo, J. Elguero *et al.*, Bull. Soc. Chim. France 1996, 5, 1683-1686].

- 40 La preparación de compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un resto (B-21) o (B-23), puede realizarse de acuerdo con los procedimientos B y C conocidos en la bibliografía mostrados en el esquema de reacción III preferentemente en presencia de catalizadores de acoplamiento adecuados, coadyuvantes de reacción básicos, y en un disolvente o diluyente adecuado. Como disolventes o diluyentes se tienen en consideración todos los disolventes orgánicos inertes, por ejemplo hidrocarburos alifáticos o aromáticos.

Preferentemente se usan hidrocarburos aromáticos tal como por ejemplo tolueno.

- 45 La preparación de compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un resto (B-3) a (B-9), (B-11) a (B-28) y (B-31) a (B-33), puede realizarse de acuerdo con los procedimientos B y C mostrados en el esquema de reacción III preferentemente en presencia de catalizadores de acoplamiento adecuados, coadyuvantes de reacción básicos, y en un disolvente o diluyente adecuado.

Como catalizadores de acoplamiento se tienen en consideración por ejemplo preferentemente catalizadores de paladio tal como [[1,1'-bis(difenilfosfina)ferrocen]dicloropaladio(II) o tetrakis(trifenilfosfina)paladio.

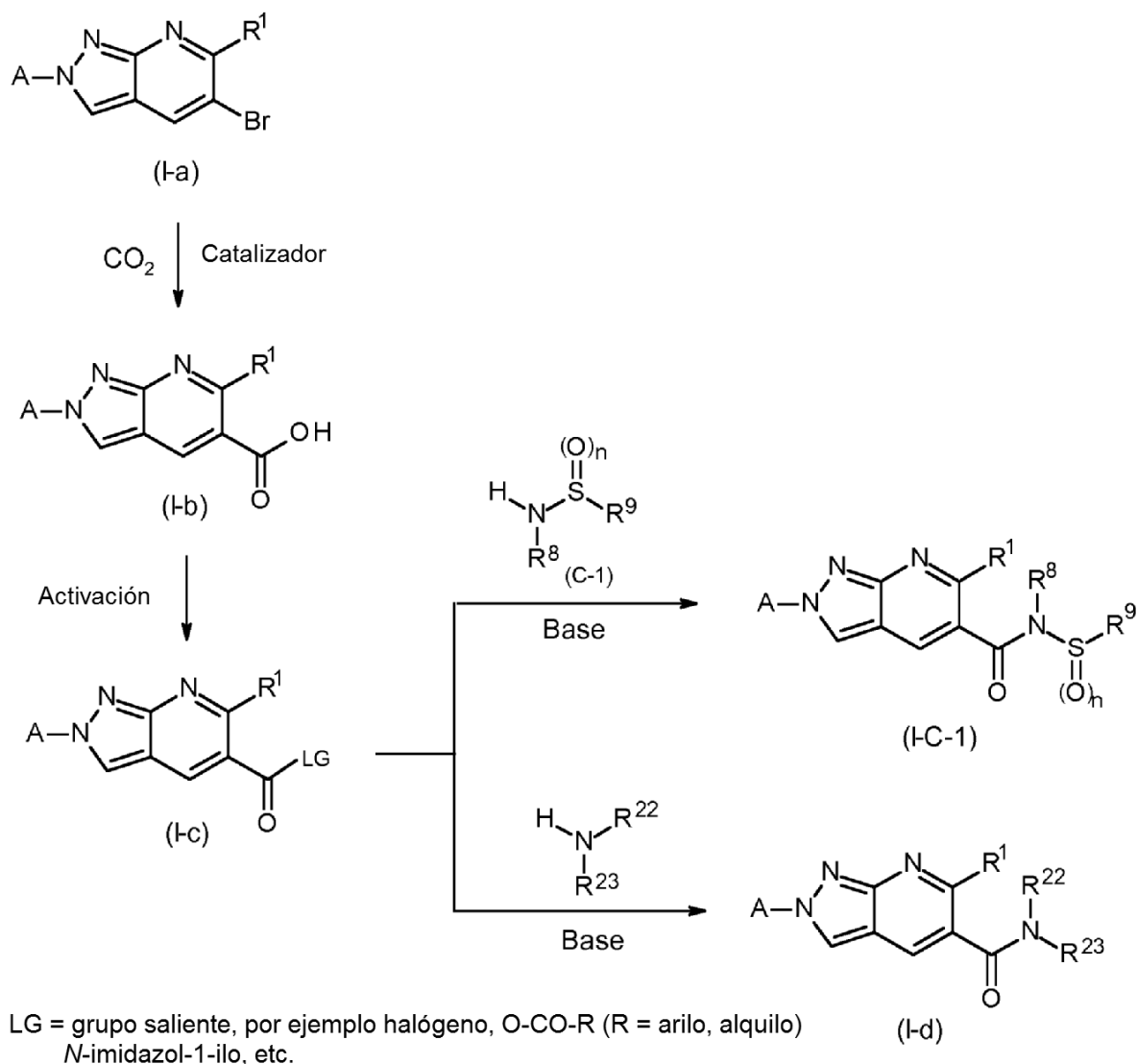
Como coadyuvantes de reacción básicos adecuados para la realización de los procedimientos de acuerdo con el esquema de reacción III se usan preferentemente carbonatos del sodio o potasio.

- 50 Se usan preferentemente nitrilos tal como acetonitrilo, benzonitrilo, en particular acetonitrilo, o éteres tal como dietiléter, dioxano, tetrahidrofurano, 1,2-dimetoxietano, en particular 1,2-dimetoxietano en combinación con agua.

Los compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un resto de la serie (C-1) a (C-9) o representa $CX-NR^{22}R^{23}$, pueden prepararse por ejemplo a partir de compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un grupo carboxilo, tras activación adecuada (es decir LG representa un grupo saliente nucleófilo generado eventualmente *in-situ*) por medio de procedimientos conocidos en general.

- 5 Por ejemplo, los compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un resto (C-1) o representa $CX-NR^{22}R^{23}$, pueden obtenerse de acuerdo con el esquema de reacción IV.

Esquema de reacción IV



- 10 Un acceso adecuado para los compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa carboxilo, pueden ser las 5-bromo-pirazolo[3,4-b]piridinas *N*-sustituidas (A-1; $R^2 = Br$) que pueden prepararse de acuerdo con el esquema de reacción I (véase I-a). A este respecto pueden transformarse los compuestos de fórmula (I-a) de acuerdo con una hidroxycarbonilación catalizada con paladio (véase S. Korsager *et al.*, J. Amerc. Chem Soc. 135, 2891-2894, 2013 así como los artículos de resumen citados allí) en compuestos de fórmula (I-b).

- 15 Como agente de condensación para la activación de los ácidos carboxílicos de fórmula (I-b) se tienen en cuenta todos los agentes de condensación que pueden usarse habitualmente para reacciones de amidación de este tipo. A modo de ejemplo se mencionan agentes formadores de haluro de ácido tal como fosgeno, derivados de fosgeno tal como carbonil-diimidazol (CDI), tricloruro de fósforo, cloruro de oxalilo o cloruro de tionilo; carbodiimidas, tal como *N,N'*-diciclohexilcarbodiimida (DCC) y 1-(3-dimetilaminopropil)-3-etil-carbodiimida (EDCI), u otros agentes de condensación habituales, tal como pentóxido de fósforo, ácido polifosfórico, *N,N'*-carbonildiimidazol, 2-cloropiridina, 1-metoyoduro (reactivo de Mukaiyama), 2-etoxi-*N*-etoxicarbonil-1,2-dihidroquinolina (EEDQ),
- 20 trifenilfosfina/tetracloruro de carbono, hexafluorofosfato de bromotripirrolidino-fosfonio (BROP), hexafluorofosfato de

O-(1*H*-benzotriazol-1-il)tris(dimetil-amino)fosfonio (BOP), cloruro de ácido bis(2-oxo-3-oxazolidinil)fosfonio (BOP-Cl), tetrafluoroborato de *N,N,N,N*-bis(tetrametilen)cloruronio, hexafluorofosfato de O-(1*H*-benzotriazol-1-il)-*N,N,N,N*-tetrametiluronio (HBTU), hexafluorofosfato de O-(1*H*-benzotriazol-1-il)-*N,N,N,N*-bis(tetrametilen)uronio, tetrafluoroborato de O-(1*H*-benzotriazol-1-il)-*N,N,N,N*-tetrametiluronio (TBTU), tetrafluoroborato de O-(1*H*-benzotriazol-1-il)-*N,N,N,N*-bis(tetrametilen)uronio, hexafluorofosfato de O-(7-azabenzotriazol-1-il)-*N,N,N,N*-tetrametiluronio (HATU), 1-hidroxibenzotriazol (HOBt) y sal de 4-(4,6-dimetoxi-1,3,5-triazin-2-il)-4-metilmorfolinio (DMT.MM), disponible en la mayoría de los casos como cloruro. Estos reactivos pueden usarse separadamente o eventualmente en combinación.

Para la activación dirigida de los compuestos de fórmula (I-b) pueden usarse sin embargo también anhídridos mixtos (LG = COOR), que conducen a la preparación de compuestos de fórmula (I-C-1) y (I-d) (véase G. W. Anderson *et al.* J. Am. Chem. Soc. 1967, 89, 5012-5017). En este procedimiento pueden usarse distintos ésteres de ácido clorofórmico, tal como por ejemplo cloroformiato de isobutilo (LG = COOR con R = *iso*-butilo) y cloroformiato de isopropilo (LG = COOR con R = *iso*-propilo). Igualmente pueden usarse para ello cloruro de dietilacetilo, cloruro de trimetilacetilo y compuestos similares.

Las reacciones siguientes de los compuestos de fórmula (I-c) activados con los respectivos componentes de amina según el esquema de reacción IV se realiza eventualmente en presencia de un coadyuvantes de reacción adecuado y en presencia de un disolvente o diluyente adecuado.

Como coadyuvantes de reacción adecuados se usan coadyuvantes de reacción básicos para la realización de los procedimientos de acuerdo con el esquema de reacción IV.

A modo de ejemplo se mencionan los hidróxidos, hidruros, óxidos y carbonatos del litio, sodio, potasio, magnesio, calcio y bario, además otros compuestos básicos tal como bases de amidina o bases de guanidina tal como 7-metil-1,5,7-triaza-biciclo(4.4.0)dec-5-eno (MTBD); diazabicyclo(4.3.0)noneno (DBN), diazabicyclo(2.2.2)octano (DABCO), 1,8-diazabicyclo(5.4.0)undeceno (DBU), ciclohexiltetrabutyl-guanidina (CyTBG), ciclohexiltetrametilguanidina (CyTMG), *N,N,N,N*-tetrametil-1,8-naftalindiamina, pentametilpiperidina, aminas terciarias tal como trietilamina, trimetilamina, tribencilamina, triisopropilamina, tributilamina, triciclohexilamina, triamilamina, trihexilamina, *N,N*-dimetilaniлина, *N,N*-dimetil-toluidina, *N,N*-dimetil-p-aminopiridina, *N*-metilpirrolidina, *N*-metil-piperidina, *N*-metilimidazol, *N*-metil-pirazol, *N*-metil-morfolina, *N*-metilhexametilendiamina, piridina, 4-pirrolidinopiridina, 4-dimetilaminopiridina, quinolina, α -picolina, β -picolina, isoquinolina, pirimidina, acridina, *N,N,N,N*-tetrametilendiamina, *N,N,N,N*-tetraetilendiamina, quinoxalina, *N*-propil-diisopropilamina, *N*-etil-diisopropilamina (base de Hünig), *N,N*-dimetilciclohexilamina, 2,6-lutidina, 2,4-lutidina o trietildiamina.

Como coadyuvantes de reacción básicos para la realización de los procedimientos de acuerdo con el esquema de reacción IV pueden usarse todos los agentes de unión a ácido adecuados, por ejemplo aminas, en particular aminas terciarias, así como compuestos alcalinos y alcalinotérreos.

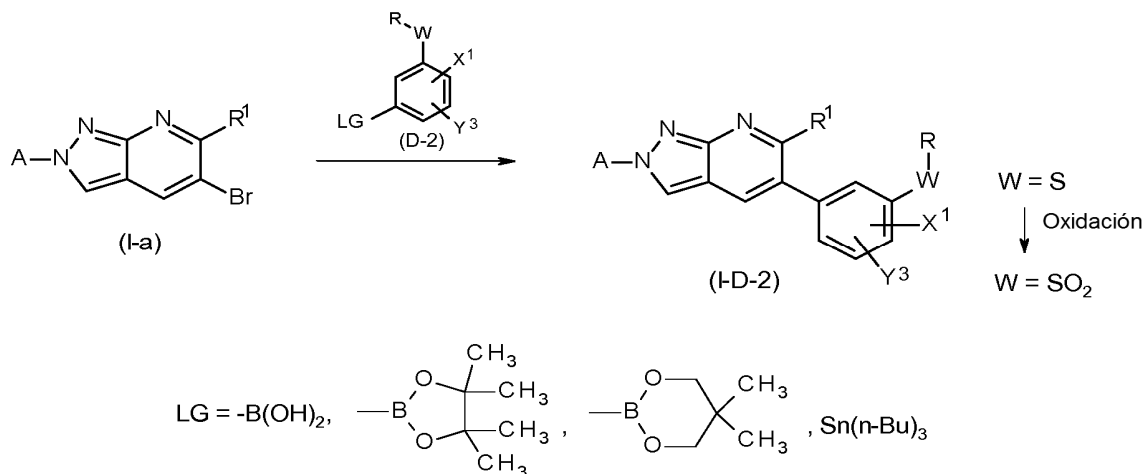
Para la preparación de compuestos de fórmula (I-C-1) o (I-d) se usan preferentemente aminas terciarias tal como *N*-propil-diisopropilamina o *N*-etil-diisopropilamina (DIEA; base de Hünig).

Como disolventes o diluyentes adecuados se tienen en consideración todos los disolventes orgánicos inertes, por ejemplo hidrocarburos alifáticos o aromáticos (tal como éter de petróleo, tolueno), hidrocarburos halogenados (tal como clorotolueno, diclorometano, cloroformo, 1,2-dicloroetano), éteres (tal como dietiléter, dioxano, tetrahidrofurano, 1,2-dimetoxietano), ésteres (tal como acetato de etilo o de metilo), hidrocarburos nitrogenados (tal como nitrometano, nitroetano, nitrobenzeno), nitrilos (tal como acetonitrilo, benzonitrilo), amidas (tal como *N,N*-dimetilformamida, *N,N*-dimetilacetamidas, *N*-metilformanilida, *N*-metilpirrolidona, triamida de ácido hexametilfosfórico) así como dimetilsulfoxido o agua o mezclas de los disolventes mencionados.

Preferentemente se usan amidas como disolventes, tal como por ejemplo *N,N*-dimetilformamida.

Los compuestos de fórmula (I), en los que R² representa un resto de la serie (D-1) a (D-3), pueden prepararse por ejemplo a partir de compuestos de fórmula (I), en los que R² representa bromo o yodo, según procedimientos conocidos.

Por ejemplo pueden obtenerse los compuestos de fórmula (I), en los que R² representa un resto de la serie (D-1) a (D-3), de acuerdo con el esquema de reacción V según procedimientos conocidos en la bibliografía (véase el documento US2013/0267493; T. Furuya *et al.*, J. Am. Chem. Soc., 2010, 132, 3793-3807).

Esquema de reacción V

En el esquema de reacción V, los compuestos (D-2), en los que W representa S, SO o SO₂, tienen un grupo saliente nucleófilo LG generado eventualmente *in-situ*.

- 5 Por ejemplo pueden hacerse reaccionar los compuestos (D-1) a (D-3) con un grupo saliente adecuado (LG = B(OH)₂ o éster de ácido (hetero)arilborónico, LG = B(OR)₂) con los correspondientes compuestos de fórmula (I-a) según procedimientos conocidos (véase Chem. Rev. 1995, 95, 2457-2483; Tetrahedron 2002, 58, 9633-9695; Metal-Catalyzed Cross-Coupling Reactions (eds.: A. de Meijere, F. Diederich), 2ª ed., Wiley-VCH, Weinheim, 2004) en presencia de catalizadores adecuados de la serie de las sales de metales de transición para dar compuestos de fórmula (I-D-1) a (I-D-3).

La preparación de compuestos de fórmula (I), en los que R² representa un resto (D-1) a (D-3), puede realizarse de acuerdo con el esquema de reacción V preferentemente en presencia de catalizadores de acoplamiento adecuados, coadyuvantes de reacción básicos, y en un disolvente o diluyente adecuado.

- 15 Como catalizadores de acoplamiento se tienen en consideración por ejemplo preferentemente catalizadores de paladio tal como [[1,1'-bis(difenilfosfina)ferrocen]dicloropaldio(II) o tetrakis(trifenilfosfina)paladio.

Como coadyuvantes de reacción básicos adecuados para la realización de los procedimientos de acuerdo con el esquema de reacción III se usan preferentemente carbonatos del sodio o potasio.

- 20 Se usan preferentemente nitrilos tal como acetonitrilo, benzonitrilo, en particular acetonitrilo, o éteres tal como dietiléter, dioxano, tetrahidrofurano, 1,2-dimetoxietano, en particular 1,2-dimetoxietano en combinación con agua (véase también ejemplos de preparación 2 y 3).

La siguiente oxidación del azufre en los compuestos de fórmula (I-D-2), en los que W representa azufre, conduce a compuestos de fórmula (I-D-2), en los que W representa SO o SO₂ (véase esquema de reacción V; véase ejemplos de preparación 3 y 5 para (I-D-2).

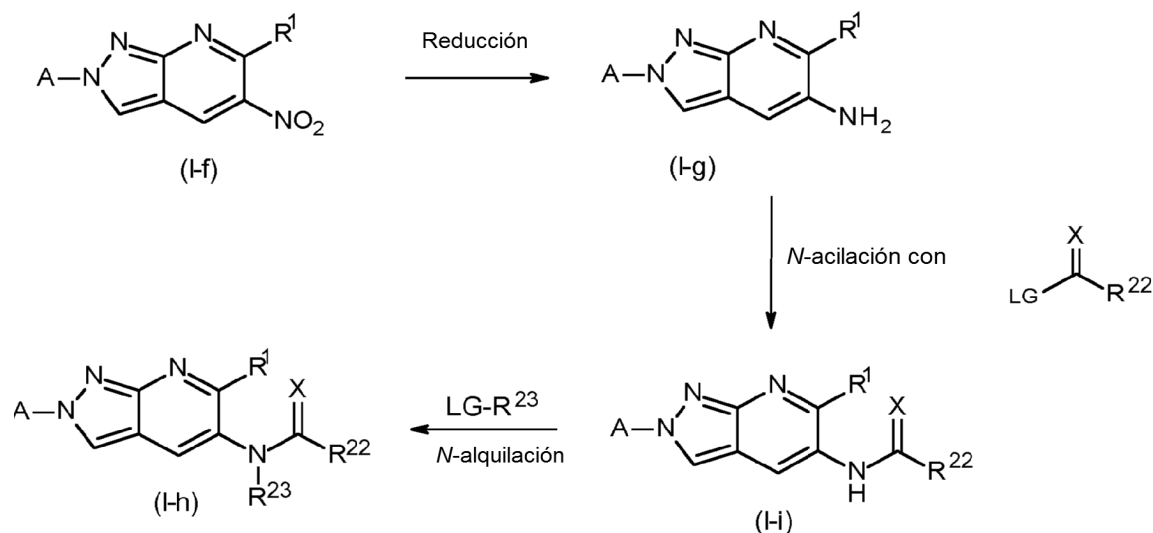
- 25 Los compuestos de fórmula (I), en los que W representa SO (sulfóxidos) o representa SO₂ (sulfonas), pueden prepararse según procedimientos conocidos en la bibliografía mediante oxidación de compuestos de fórmula (I), en los que W representa S (tioéteres), por ejemplo mediante un agente de oxidación en un disolvente o bien diluyente adecuado. Como agentes de oxidación son adecuados por ejemplo ácido nítrico diluido, peróxido de hidrógeno, Oxone® y ácidos peroxicarboxílicos, tal como por ejemplo ácido *meta*-cloroperbenzoico. Como disolventes o bien diluyentes son adecuados disolventes orgánicos inertes, normalmente acetonitrilo y disolventes halogenados tal como diclorometano, cloroformo o dicloroetano, así como agua y alcoholes tal como metanol para la reacción con Oxone®.

- 35 Para la generación de sulfóxidos enriquecidos enantioméricos es adecuado una multiplicidad de procedimientos, tal como se describen por G. E. O'Mahony *et al.*, en ARKIVOC (Gainesville, FL, Estados Unidos), 2011, 1, 1-110: oxidaciones asimétricas catalizadas con metal de tioéteres, por ejemplo con titanio o vanadio como fuentes de catalizador usadas en la mayoría de los casos, en forma de Ti(OⁱPr)₄ o VO(acac)₂, junto con un ligando quiral y un agente de oxidación tal como hidroperóxido de terc-butilo (TBHP), hidroperóxido de 2-fenilpropan-2-ilo (CHP) o peróxido de hidrógeno; oxidaciones asimétricas catalizadas no con metal mediante uso de agentes de oxidación quirales o catalizadores quirales; oxidaciones electroquímicas o biológicas asimétricas así como resolución cinética de sulfóxidos y desplazamiento nucleofílico (según el procedimiento de Andersens).

- 40 Los compuestos de fórmula (I), en los que R² representa -NR²³-CX-R²², pueden obtenerse por ejemplo a partir de

compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un grupo de fórmula $-NHR^{23}$, por medio de reacción de *N*-acilación usando compuestos de fórmula $LG-CX-R^{22}$ activados, en la que LG representa un grupo saliente nucleófilo generado eventualmente *in-situ*.

- 5 Estos compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa $-NHR^{23}$, pueden prepararse a partir de compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un grupo nitro (véase I-f) mediante reducción en compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un grupo amino (véase I-g), de acuerdo con el esquema de reacción VI según procedimientos conocidos (véase también ejemplo de preparación 1; etapa 4 para A = 3-piridinilo, $R^1 = H$).



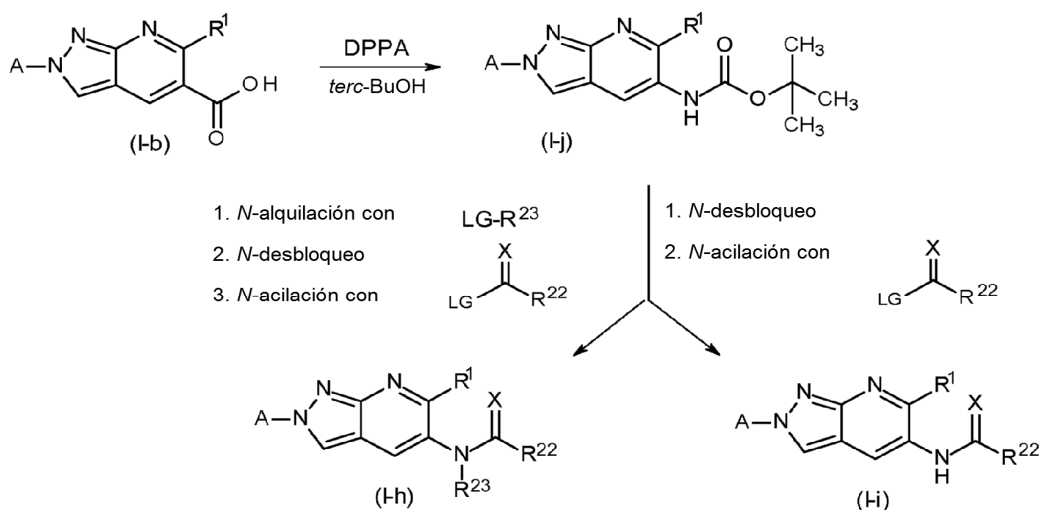
LG = grupo saliente, por ejemplo halógeno

- 10 A partir de los compuestos de fórmula (I-j) pueden obtenerse los compuestos de fórmula (I-i) mediante *N*-acilación (véanse ejemplos de preparación 7 y 8).

Los compuestos de fórmula (I-h) pueden prepararse por ejemplo mediante posterior *N*-alquilación de los compuestos (I-i).

- 15 Como alternativa pueden prepararse los compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa $-NHR^{23}$, también a partir de compuestos de fórmula (I), en los que R^2 representa un grupo carboxilo, de acuerdo con el esquema de reacción VII según los procedimientos conocidos en general.

Esquema de reacción VII



LG = grupo saliente, por ejemplo halógeno
DPPA = difenilfosforilazida

Por ejemplo, los compuestos de fórmula (I-f) pueden obtenerse por medio de la degradación de Curtius, tal como se describe por ejemplo en Houben-Weyl, Methoden der Organischen Chemie, tomo XI/1 (Georg Thieme Verlag Stuttgart), pág. 865.

- 5 Según esto pueden reaccionar los compuestos de fórmula (I-b) por ejemplo con difenilfosforilazida (DPPA) en presencia de *tert*-butanol directamente para dar compuestos de fórmula (I-j).

En general, para la separación del grupo protector pueden usarse coadyuvantes de reacción ácidos o básicos según el modo de procedimiento conocido en la bibliografía. En el caso del uso de grupos protectores del tipo carbamato se usan preferentemente coadyuvantes de reacción ácidos. En el caso del uso del grupo protector carbamato de *tert*-butilo (grupo Boc) se usan por ejemplo mezclas de ácidos minerales tal como ácido clorhídrico, ácido bromhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico o de ácidos orgánicos tal como ácido benzoico, ácido fórmico, ácido acético, ácido trifluoroacético, ácido metansulfónico, ácido bencensulfónico o ácido toluensulfónico en un diluyente adecuado tal como agua y/o un disolvente orgánico tal como tetrahidrofurano, dioxano, diclorometano, cloroformo, acetato de etilo, etanol o metanol. Se prefieren mezclas de ácido clorhídrico o ácido acético con agua y/o un disolvente orgánico tal como acetato de etilo.

- 15 Cuando se habla a continuación de compuestos de fórmula (I), están incluidos también aquellos compuestos en la tabla 1 que no se encuentran bajo la fórmula (I).

Isómeros

Los compuestos de fórmula (I) pueden encontrarse dependiendo del tipo de los sustituyentes como isómeros geométricos y/o como isómeros ópticamente activos o correspondientes mezclas de isómeros en distinta composición. Estos estereoisómeros son por ejemplo enantiómeros, diastereómeros, atropisómeros o isómeros geométricos. La invención comprende por consiguiente estereoisómeros puros como también mezclas discrecionales de estos isómeros.

Procedimientos y usos

La invención se refiere también a procedimientos no terapéuticos para el control de plagas animales, en el que los compuestos de la fórmula (I) se dejan actuar sobre las plagas animales y/o su hábitat. El control de las plagas animales se realiza preferentemente en agricultura y silvicultura y en la protección de los materiales. Se excluyen de esto preferentemente procedimientos para el tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano o animal y procedimientos de diagnóstico que se realizan en el cuerpo humano o animal.

La invención se refiere además al uso no terapéutico de los compuestos de fórmula (I) como pesticidas, en particular productos fitosanitarios.

En el marco de la presente solicitud, el término pesticidas también comprende siempre el término productos fitosanitarios.

Los compuestos de fórmula (I) dada la buena tolerancia en las plantas, la toxicidad homeotermia favorable y la buena compatibilidad ambiental, son adecuados para proteger las plantas y los órganos de las plantas frente a factores de estrés biótico y abiótico, para aumentar los rendimientos de la cosecha, para mejorar la calidad del material cosechado y para controlar las plagas animales, especialmente insectos, arácnidos, helmintos, nematodos y moluscos, los cuales se encuentran en la agricultura, en la horticultura, en la ganadería, en cultivos acuáticos, en bosques, en jardines e instalaciones para el ocio, en la protección de productos almacenados y de materiales así como en el sector de la higiene. Preferentemente pueden usarse en forma de pesticidas. Son eficaces contra las especies normalmente sensibles y resistentes y contra todas o algunas etapas del desarrollo. A las plagas mencionadas anteriormente pertenecen:

plagas de la cepa de Arthropoda, en particular de la clase de Arachnida por ejemplo *Acarus* spp., por ejemplo *Acarus siro*, *Aceria kuko*, *Aceria sheldoni*, *Aculops* spp., *Aculus* spp., por ejemplo *Aculus fockeui*, *Aculus schlechtendali*, *Amblyomma* spp., *Amphitetranynchus viennensis*, *Argas* spp., *Boophilus* spp., *Brevipalpus* spp., por ejemplo *Brevipalpus phoenicis*, *Bryobia graminum*, *Bryobia praetiosa*, *Centruroides* spp., *Choriotptes* spp., *Dermanyssus gallinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, *Dermatophagoides farinae*, *Dermacentor* spp., *Eotetranychus* spp., por ejemplo *Eotetranychus hickoriae*, *Epitrimerus pyri*, *Eutetranychus* spp., por ejemplo *Eutetranychus banksi*, *Eriophyes* spp., por ejemplo *Eriophyes pyri*, *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 coffeae*, *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*), *Phyllocoptura oleivora*, *Platytetranychus multidigituli*, *Polyphagotarsonemus latus*, *Psoroptes* spp., *Rhipicephalus* spp., *Rhizoglyphus* spp., *Sarcoptes* spp., *Scorpio maurus*, *Steneotarsonemus* spp., *Steneotarsonemus pinki*, *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 Chilopoda por ejemplo *Geophilus* spp., *Scutigera* spp.;

del orden o de la clase de Collembola por ejemplo *Onychiurus armatus*; *Sminthurus viridis*;

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

- 5 de la clase de Insecta, por ejemplo del orden de Blattodea por ejemplo *Blatta orientalis*, *Blattella asahinai*, *Blattella germanica*, *Leucophaea maderae*, *Loboptera decipiens*, *Neostylopyga rhombifolia*, *Panchlora* spp., *Parcoblatta* spp., *Periplaneta* spp., por ejemplo *Periplaneta americana*, *Periplaneta australasiae*, *Pycnoscelus surinamensis*, *Supella longipalpa*;

- 10 del orden der Coleoptera por ejemplo *Acalymma vittatum*, *Acanthoscelides obtectus*, *Adoretus* spp., *Aethina tumida*, *Agelastica alni*, *Agriotes* spp., por ejemplo *Agriotes linneatus*, *Agriotes mancus*, *Alphitobius diaperinus*, *Amphimallon solstitialis*, *Anobium punctatum*, *Anoplophora* spp., *Anthonomus* spp., por ejemplo *Anthonomus grandis*, *Anthrenus* spp., *Apion* spp., *Apogonia* spp., *Atomaria* spp., por ejemplo *Atomaria linearis*, *Attagenus* spp., *Baris caerulescens*, *Bruchidius obtectus*, *Bruchus* spp., por ejemplo *Bruchus pisorum*, *Bruchus rufimanus*, *Cassida* spp., *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*, *Cylindrocopturus* spp., *Cylindrocopturus adpersus*, *Cylindrocopturus 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., *Epicaerus* spp., *Epilachna* spp., por ejemplo *Epilachna borealis*, *Epilachna varivestis*, *Epitrix* spp., por ejemplo *Epitrix cucumeris*, *Epitrix fuscus*, *Epitrix hirtipennis*, *Epitrix subcrinita*, *Epitrix tuberis*, *Faustinus* spp., *Gibbium psyllioides*, *Gnathocerus cornutus*, *Hellula undalis*, *Heteronychnus arator*, *Heteronyx* spp., *Hylamorphia 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*, *Listronotus* (= *Hyperodes*) spp., *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., *Neogalerucella* spp., *Niptus hololeucus*, *Oryctes rhinoceros*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Oryzaphagus oryzae*, *Otiorynchus* spp., por ejemplo *Otiorynchus cribricollis*, *Otiorynchus ligustici*, *Otiorynchus ovatus*, *Otiorynchus rugosostriatus*, *Otiorynchus sulcatus*, *Oulema* spp., por ejemplo *Oulema melanopus*, *Oulema oryzae*, *Oxycetonia jucunda*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllophaga* spp., *Phyllophaga helleri*, *Phyllotreta* spp., por ejemplo *Phyllotreta armoraciae*, *Phyllotreta pusilla*, *Phyllotreta ramosa*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia japonica*, *Premnotrypes* spp., *Prostephanus truncatus*, *Psylliodes* spp., por ejemplo *Psylliodes affinis*, *Psylliodes chrysocephala*, *Psylliodes punctulata*, *Ptinus* spp., *Rhizobius ventralis*, *Rhizopertha dominica*, *Rhynchophorus* spp., *Rhynchophorus ferrugineus*, *Rhynchophorus palmarum*, *Sinoxilon perforans*, *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*;

- 45 del orden de Dermaptera por ejemplo *Anisolabis maritime*, *Forficula auricularia*, *Labidura riparia*;

- del orden de Diptera 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 pyrivora*, *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., *Euleia heraclei*, *Fannia* spp., *Gasterophilus* spp., *Glossina* spp., *Haematopota* spp., *Hydrellia* spp., *Hydrellia griseola*, *Hylemya* spp., *Hippobosca* spp., *Hypoderma* spp., *Liriomyza* spp., por ejemplo *Liriomyza brassicae*, *Liriomyza huidobrensis*, *Liriomyza sativae*, *Lucilia* spp., por ejemplo *Lucilia cuprina*, *Lutzomyia* spp., *Mansonia* spp., *Musca* spp., por ejemplo *Musca domestica*, *Musca domestica vicina*, *Oestrus* spp., *Oscinella frit*, *Paratanytarsus* spp.,

Paralauterborniella subcincta, *Pegomya* spp., por ejemplo *Pegomya betae*, *Pegomya hyoscyami*, *Pegomya rubivora*, *Phlebotomus* spp., *Phorbia* spp., *Phormia* spp., *Piophilha casei*, *Platyparea poeciloptera*, *Prodiplosis* spp., *Psila rosae*, *Rhagoletis* spp., por ejemplo *Rhagoletis cingulata*, *Rhagoletis completa*, *Rhagoletis fausta*, *Rhagoletis indifferens*, *Rhagoletis mendax*, *Rhagoletis pomonella*, *Sarcophaga* spp., *Simulium* spp., por ejemplo *Simulium meridionale*, *Stomoxys* spp., *Tabanus* spp., *Tetanops* spp., *Tipula* spp., por ejemplo *Tipula paludosa*, *Tipula simplex*, *Toxotrypana curvicauda*;

del orden de Hemiptera por ejemplo *Acizzia acaciaebaileyanae*, *Acizzia dodonaeae*, *Acizzia uncatoides*, *Acrida turrita*, *Acyrtosiphon* spp., por ejemplo *Acyrtosiphon pisum*, *Acrogonia* spp., *Aeneolamia* spp., *Agonoscena* spp., *Aleurocanthus* spp., *Aleyrodes prolella*, *Aleurolobus barodensis*, *Aleurothrixus floccosus*, *Allocaridara 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 pyricola*, *Calligypona marginata*, *Capulinia* spp., *Carneiocephala fulgida*, *Ceratovacuna lanigera*, *Cercopidae*, *Ceroplastes* spp., *Chaetosiphon fragaefolii*, *Chionaspis tegalensis*, *Chlorita onukii*, *Chondracris rosea*, *Chromaphis juglandicola*, *Chrysomphalus aonidum*, *Chrysomphalus ficus*, *Cicadulina mbila*, *Coccomytilus halli*, *Coccus* spp., por ejemplo *Coccus hesperidum*, *Coccus longulus*, *Coccus pseudomagnoliarum*, *Coccus viridis*, *Cryptomyzus ribis*, *Cryptoneossa* spp., *Ctenarytaina* spp., *Dalbulus* spp., *Dialeurodes chittendeni*, *Dialeurodes citri*, *Diaphorina citri*, *Diaspis* spp., *Diuraphis* spp., *Doralis* 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 pyricola*, *Erythroneura* spp., *Eucalyptolyma* spp., *Euphyllura* spp., *Euscelis bilobatus*, *Ferrisia* spp., *Fiorinia* spp., *Furcaspis oceanica*, *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*, *Lopholeucaspis japonica*, *Lycorma delicatula*, *Macrosiphum* spp., por ejemplo *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum lili*, *Macrosiphum rosae*, *Macrosteles facifrons*, *Mahanarva* spp., *Melanaphis sacchari*, *Metcalfiella* spp., *Metcalfa pruinosa*, *Metopolophium dirhodum*, *Monellia costalis*, *Monelliopsis pecanalis*, *Myzus* spp., por ejemplo *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus ligustri*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Myzus nicotianae*, *Nasonovia ribisnigri*, *Neomaskellia* spp., *Nephotettix* spp., por ejemplo *Nephotettix cincticeps*, *Nephotettix nigropictus*, *Nettigoniclla spectra*, *Nilaparvata lugens*, *Oncometopia* spp., *Orthezia praelonga*, *Oxya chinensis*, *Pachypsylla* spp., *Parabemisia myricae*, *Paratrioza* spp., por ejemplo *Paratrioza cockerelli*, *Parlatoria* spp., *Pemphigus* spp., por ejemplo *Pemphigus bursarius*, *Pemphigus populivenerae*, *Peregrinus maidis*, *Perkinsiella* spp., *Phenacoccus* spp., por ejemplo *Phenacoccus madeirensis*, *Phloeomyzus passerinii*, *Phorodon humuli*, *Phylloxera* spp., por ejemplo *Phylloxera devastatrix*, *Phylloxera notabilis*, *Pinnaspis aspidistrae*, *Planococcus* spp., por ejemplo *Planococcus citri*, *Prosopidopsylla flava*, *Protapulvinaria pyriformis*, *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 pyri*, *Pteromalus* spp., *Pulvinaria* spp., *pirilla* spp., *Quadraspidotus* spp., por ejemplo *Quadraspidotus juglansregiae*, *Quadraspidotus ostreaeformis*, *Quadraspidotus perniciosus*, *Quesada gigas*, *Rastrococcus* spp., *Rhopalosiphum* spp., por ejemplo *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum oxiaanthae*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, *Saissetia* spp., por ejemplo *Saissetia coffeae*, *Saissetia miranda*, *Saissetia neglecta*, *Saissetia oleae*, *Scaphoideus titanus*, *Schizaphis graminum*, *Selenaspidus articulatus*, *Sipha flava*, *Sitobion avenae*, *Sogata* spp., *Sogatella furcifera*, *Sogatodes* spp., *Stictocephala festina*, *Siphoninus phillyreae*, *Tenalaphara malayensis*, *tetragonocephala* spp., *Tinocallis caryaefoliae*, *Tomaspis* spp., *Toxoptera* spp., por ejemplo *Toxoptera aurantii*, *Toxoptera citricidus*, *Trialetrodes vaporariorum*, *Trioza* spp., por ejemplo *Trioza diospyri*, *Typhlocyba* spp., *Unaspis* spp., *Viteus vitifolii*, *Zygina* spp.;

del suborden de Heteroptera por ejemplo *Aelia* spp., *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*, *Eurydema* spp., *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*, *Megacopta cribraria*, *Miridae*, *Monalonion atratum*, *Nezara* spp., por ejemplo *Nezara viridula*, *Nysius* spp., *Oebalus* spp., *Pentomidae*, *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 Hymenoptera por ejemplo *Acromyrmex* spp., *Athalia* spp., por ejemplo *Athalia rosae*, *Atta* spp., *Camponotus* spp., *Dolichovespula* spp., *Diprion* spp., por ejemplo *Diprion similis*, *Hoplocampa* spp., por ejemplo *Hoplocampa cookei*, *Hoplocampa testudinea*, *Lasius* spp., *Linepithema* (*Iridomyrmex*) *humile*, *Monomorium pharaonis*, *Paratrechina* spp., *Paravespula* spp., *Plagiolepis* spp., *Sirex* spp., *Solenopsis invicta*, *Tapinoma* spp., *Technomyrmex albipes*, *Urocerus* spp., *Vespa* spp., por ejemplo *Vespa crabro*, *Wasmannia auropunctata*, *Xeris* spp.;

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

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

del orden de Lepidoptera por ejemplo *Achroia grisella*, *Acrionicta 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., *Autographa* spp., *Barathra brassicae*, *Blastodacna atra*, *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*, *Choreutis pariana*, *Choristoneura* spp., *Chrysodeixis chalcites*, *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., *Diparopsis* spp., *Diatraea saccharalis*, *Earias* spp., *Ecdytoplopha aurantium*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eldana saccharina*, *Ephestia* spp., por ejemplo *Ephestia elutella*, *Ephestia kuehniella*, *Epinotia* spp., *Epiphyas postvittana*, *Erannis* spp., *Erschoviella musculana*, *Etiella* spp., *Eudocima* spp., *Eulia* spp., *Eupoecilia ambiguella*, *Euproctis* spp., por ejemplo *Euproctis chrysorrhoea*, *Euxoa* spp., *Feltia* spp., *Galleria mellonella*, *Gracillaria* spp., *Grapholita* spp., por ejemplo *Grapholita molesta*, *Grapholita prunivora*, *Hedylepta* spp., *Helicoverpa* spp., por ejemplo *Helicoverpa armigera*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis* spp., por ejemplo *Heliothis virescens*, *Hofmannophila pseudospretella*, *Homoeosoma* spp., *Homona* spp., *Hyponomeuta padella*, *Kakivoria flavofasciata*, *Lampides* spp., *Laphygma* spp., *Laspeyresia molesta*, *Leucinodes orbonalis*, *Leucoptera* spp., por ejemplo *Leucoptera coffeella*, *Lithocolletis* spp., por ejemplo *Lithocolletis blancardella*, *Lithophane antennata*, *Lobesia* spp., por ejemplo *Lobesia botrana*, *Loxagrotis albicosta*, *Lymantria* spp., z.b. *Lymantria dispar*, *Lyonetia* spp., por ejemplo *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*, *Maruca testulalis*, *Mamestra brassicae*, *Melanitis leda*, *Mocis* spp., *Monopis obviella*, *Mythimna separata*, *Nemapogon cloacellus*, *Nymphula* spp., *Oiketicus* spp., *Omphis* spp., *Operophtera* spp., *Oria* spp., *Orthaga* spp., *Ostrinia* spp., por ejemplo *Ostrinia nubilalis*, *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*, *Pirautia nubilalis*, *Rachiplusia nu*, *Schoenobius* spp., por ejemplo *Schoenobius bipunctifer*, *Scirpophaga* spp., por ejemplo *Scirpophaga innotata*, *Scotia segetum*, *Sesamia* spp., por ejemplo *Sesamia inferens*, *Sparganothis* spp., *Spodoptera* spp., z.b. *Spodoptera eridania*, *Spodoptera exigua*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera praefica*, *Stathmopoda* spp., *Stenomoma* spp., *Stomopteryx subsecivella*, *Synanthedon* spp., *Tecia solanivora*, *Thaumetopoea* spp., *Thermesia gemmatalis*, *Tinea cloacella*, *Tinea pellionella*, *Tineola bisselliella*, *Tortrix* spp., *Trichophaga tapetzella*, *Trichoplusia* spp., por ejemplo *Trichoplusia ni*, *Tryporyza incertulas*, *Tuta absoluta*, *Virachola* spp.;

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

del orden de Psocoptera por ejemplo *Lepinotus* spp., *Liposcelis* spp.;

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

del orden de Thysanoptera por ejemplo *Anaphothrips obscurus*, *Baliothrips biformis*, *Chaetanaphothrips leeuweni*, *Drepanothrips reuteri*, *Enneothrips flavens*, *Frankliniella* spp., por ejemplo *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella schultzei*, *Frankliniella tritici*, *Frankliniella vaccinii*, *Frankliniella williamsi*, *Haplothrips* spp., *Heliothrips* spp., *Hercinothrips femoralis*, *Kakothrips* spp., *Rhipiphorothrips cruentatus*, *Scirtothrips* spp., *Taeniothrips cardamomi*, *Thrips* spp., por ejemplo *Thrips palmi*, *Thrips tabaci*;

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

de la clase de Symphyla por ejemplo *Scutigere* spp., por ejemplo *Scutigere* *immaculata*;

plagas de la cepa de Mollusca, en particular de la clase de Bivalvia, por ejemplo *Dreissena* spp.;

así como de la clase de Gastropoda 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 cepas de Platyhelminthes y Nematoda, por ejemplo *Aelurostrongylus* spp., *Amidostomum* spp., *Ancylostoma* spp., por ejemplo *Ancylostoma duodenale*, *Ancylostoma ceylanicum*, *Acylostoma braziliensis*, *Angiostrongylus* spp., *Anisakis* spp., *Anoplocephala* spp., *Ascaris* spp., *Ascaridia* spp., *Baylisascaris* spp., *Brugia* spp., z. *B. Brugia malayi*, *Brugia timori*, *Bunostomum* spp., *Capillaria* spp., *Chabertia* spp., *Clonorchis* spp., *Cooperia* spp., *Crenosoma* spp., *Cyathostoma* spp., *Dicrocoelium* spp., *Dictyocaulus* spp., z. *B. Dictyocaulus filaria*, *Diphylobothrium* spp., z. *B. Diphylobothrium latum*, *Dipylidium* spp., *Dirofilaria* spp., *Dracunculus* spp., z. *B. Dracunculus medinensis*, *Echinococcus* spp., por ejemplo *Echinococcus granulosus*, *Echinococcus multilocularis*, *Echinostoma* spp., *Enterobius* spp., por ejemplo *Enterobius vermicularis*, *Eucoleus* spp., *Fasciola* spp., *Fascioloides* spp., *Fasciolopsis* spp., *Filaroides* spp., *Gongylonema* spp., *Gyrodactylus* spp., *Haemonchus* spp., *Haemonchus* spp., *Heligmosomoides* spp., *Heterakis* spp., *Hymenolepis* spp., por ejemplo *Hymenolepis* *nana*, *Hyostrongylus* spp., *Litomosoides* spp., *Loa* spp., por ejemplo *Loa Loa*, *Metastrongylus* spp., *Metorchis* spp., *Mesocostoides* spp., *Moniezia* spp., *Muellerius* spp., *Necator* spp., *Nematodirus* spp., *Nippostrongylus* spp., *Oesophagostomum* spp., *Ollulanus* spp., *Onchocerca* spp., por ejemplo *Onchocerca volvulus*, *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., por ejemplo *Strongyloides fuelleborni*, *Strongyloides stercoralis*, *Strongylus* spp., *Syngamus* spp., *Taenia* spp., por ejemplo *Taenia saginata*, *Taenia solium*, *Teladorsagia* spp., *Thelazia* spp., *Toxascaris* spp., *Toxocara* spp., *Trichinella* spp., por ejemplo *Trichinella spiralis*, *Trichinella nativa*, *Trichinella britovi*, *Trichinella nelsoni*, *Trichinella pseudospiralis*, *Trichobilharzia* spp., *Trichostrongylus* spp., *Trichuris* spp., por ejemplo *Trichuris trichuria*, *Uncinaria* spp., *Wuchereria* spp., por ejemplo *Wuchereria bancrofti*;

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

Además en el subconjunto de los protozoos puede combatirse el orden de Coccidia por ejemplo *Eimeria* spp..

Los compuestos de fórmula (I) pueden usarse opcionalmente, en ciertas concentraciones o tasas de aplicación, además como herbicidas, protectores, reguladores del crecimiento o agentes para mejorar las propiedades de las plantas, o como microbicidas o gametocidas, por ejemplo como fungicidas, antimicóticos, bactericidas, viricidas (incluyendo agentes contra viroides) o como agentes contra MLO (organismos tipo micoplasma) y RLO (organismos tipo rickettsia). De ser apropiado, además se pueden usar como productos intermedios o precursores para la síntesis de otros principios activos.

Formulaciones

La presente invención además se refiere a formulaciones y formas de aplicación preparadas a partir de las mismas en forma de pesticidas, como por ejemplo licores para goteo, rociado y pulverización, que comprenden al menos un compuesto de fórmula (I). Eventualmente, las formas de aplicación contienen otros pesticidas y/o adyuvantes que mejoran la acción, tales como agentes que favorecen la penetración, por ejemplo, aceites vegetales, como por ejemplo aceite de colza, aceite de girasol, aceites minerales, como por ejemplo aceites de parafina, ésteres de

alquilo de ácidos grasos vegetales, como por ejemplo éster metílico de aceite de colza, o éster metílico de aceite de soja, o alcoxilatos de alanol y/o dispersantes, como por ejemplo alquilsiloxanos y/o sales, por ejemplo sales de amonio o fosfonio orgánicas o inorgánicas, como por ejemplo sulfato de amonio o hidrogenofosfato de diamonio y/o promotores de retención, como por ejemplo sulfosuccinato de dioctilo o polímeros de hidroxipropil-guar y/o humectantes, como por ejemplo glicerol y/o fertilizantes, como por ejemplo fertilizantes que contienen amonio, potasio o fósforo.

Las formulaciones habituales son, por ejemplo, líquidos hidrosolubles (LH), concentrados de emulsión (CE), emulsiones en agua (EA), concentrados de suspensión (SC, SE, FS, OD), gránulos dispersables en agua (GA), gránulos (GR) y concentrados en cápsulas (CC); estos y otros posibles tipos de formulación se describen, por ejemplo, en Crop Life International y en las Pesticide Specifications, Manual on development and use of FAO and WHO specifications for pesticides, FAO Plant Production and Protection Papers - 173, prepared by the FAO/WHO Joint Meeting on Pesticide Specifications, 2004, ISBN: 9251048576. Las formulaciones opcionalmente comprenden, junto a uno o más compuestos de fórmula (I), otros principios activos agroquímicos.

Preferentemente se trata de formulaciones o formas de aplicación que contienen coadyuvantes, tales como por ejemplo diluyentes, disolventes, promotores de la espontaneidad, vehículos, emulsionantes, dispersantes, agentes anticongelantes, biocidas, espesantes y/u otros coadyuvantes, tal como por ejemplo adyuvantes. Un adyuvante en este contexto es un componente que mejora la acción biológica de la formulación sin que el componente tenga por sí mismo una acción biológica. Ejemplos de adyuvantes son agentes que promueven la retención, el comportamiento de esparcimiento, la adhesión a la superficie de la hoja o la penetración.

Estas formulaciones se preparan de manera conocida, por ejemplo mediante mezclado de los compuestos de fórmula (I) con coadyuvantes tal como por ejemplo diluyentes, disolventes y/o vehículos sólidos y/u otros coadyuvantes, como por ejemplo tensioactivos. La preparación de las formulaciones se realiza o bien en plantas adecuadas o también antes o durante la aplicación.

Como coadyuvantes pueden usarse aquellas sustancias que son adecuadas para impartir propiedades especiales, tales como ciertas propiedades físicas, técnicas y/o biológicas, a la formulación de los compuestos de fórmula (I) o a las formas de aplicación preparadas a partir de estas formulaciones (tal como por ejemplo pesticidas listos para usar tales como licores para pulverización o productos para el tratamiento de semillas).

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

En el caso del uso de agua como diluyente, pueden usarse también por ejemplo disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Como disolventes líquidos se tienen en cuenta esencialmente: compuestos aromáticos, tal como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados, tal como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos, tal como ciclohexano o parafina, por ejemplo fracciones de petróleo, aceites minerales y vegetales, alcoholes, tales como butanol o glicol así como sus éteres y ésteres, cetonas tal como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes muy polares, tal como dimetilformamida y dimetilsulfóxido así como agua.

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

Básicamente pueden usarse todos los vehículos adecuados. Como vehículos se tienen en cuenta en particular: por ejemplo sales de amonio y harinas de rocas naturales, tal como caolinas, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas, y harina de roca sintética, tal como ácido silícico altamente disperso, alúmina y silicatos naturales o sintéticos, resinas, ceras y/o fertilizantes sólidos. Las mezclas de estos vehículos pueden usarse de igual modo. Como vehículos para gránulos se tienen en cuenta: por ejemplo rocas naturales molidas y fraccionadas, tal como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita así como gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas así como gránulos de material orgánico, tal como aserrín, papel, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco.

También pueden usarse diluyentes o disolventes gaseosos licuados. En particular son adecuados tales diluyentes o vehículos que son gaseosos a temperatura ambiente y a presión atmosférica, por ejemplo gases propulsores en aerosol, tal como los hidrocarburos halogenados, así como butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

Ejemplos de emulsionantes y/o espumantes, dispersantes o humectantes con propiedades iónicas o no iónicas, o mezclas de estos tensioactivos son sales de poli(ácido acrílico), sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftalenosulfónico, 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 sulfosuccínicos, derivados de taurina (preferentemente tauratos de alquilo), ésteres fosfóricos de alcoholes polietoxilados o fenoles, ésteres de ácidos grasos de polioles y derivados de los compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos, por ejemplo alquilarilpoliglicoléteres, alquilsulfonatos, alquilsulfatos, arilsulfonatos, hidrolizados de proteínas, licores residuales de lignosulfito y metilcelulosa. La presencia de un tensioactivo es ventajosa cuando uno de los compuestos de fórmula (I) y/o uno de los vehículos inertes es insoluble en agua y cuando la aplicación se realiza en agua.

Otros coadyuvantes que pueden estar presentes en las formulaciones y las formas de aplicación que derivan de las mismas incluyen colorantes tal como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia y colorantes orgánicos, tal como colorantes de alizarina, colorantes azoicos y colorantes de ftalocianina metálica y nutrientes y oligonutrientes, tal como las sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y cinc.

Además pueden estar contenidos estabilizadores, tal como crioestabilizadores, conservantes, antioxidantes, agentes fotoprotectores u otros agentes que mejoran la estabilidad química y/o física. Además pueden estar contenidos espumantes o antiespumantes.

Además pueden contener las formulaciones y las formas de aplicación que derivan de las mismas como coadyuvantes adicionales también agentes de pegajosidad, tal como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en forma de polvos, gránulos o redes cristalinas, tal como goma arábiga, poli(alcohol vinílico), poli(acetato de vinilo) así como fosfolípidos naturales, tal como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos. Otros coadyuvantes pueden ser aceites minerales y vegetales.

Eventualmente pueden estar contenidos aún otros coadyuvantes en las formulaciones y las formas de aplicación que derivan de las mismas. Tales aditivos son por ejemplo fragancias, coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, agentes tixotrópicos, agentes que favorecen la penetración, promotores de retención, estabilizadores, secuestrantes, agentes formadores de complejos, humectantes, dispersantes. En general, los compuestos de fórmula (I) pueden combinarse con cualquier aditivo sólido o líquido que se usa habitualmente para fines de formulación.

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

Como agentes que favorecen la penetración se tienen en consideración en el presente contexto todas aquellas sustancias que se usan habitualmente para mejorar la penetración de los principios activos agroquímicos en plantas. Los agentes que favorecen la penetración se definen en este contexto por su capacidad para penetrar desde el licor de aplicación (generalmente acuoso) y/o desde el recubrimiento de pulverización dentro de la cutícula de la planta y de este modo incrementar la movilidad de los principios activos en la cutícula. El procedimiento que se describe en la bibliografía (Baur *et al.*, 1997, Pesticide Science 51, 131-152) puede usarse para determinar esta propiedad. A modo de ejemplo se mencionan alcoxilatos de alcohol tal como por ejemplo etoxilato graso de coco (10) o etoxilato de isotridecilo (12), ésteres de ácido graso, como por ejemplo éster metílico de aceite de colza o éster metílico de aceite de soja, alcoxilatos de amina grasa, como por ejemplo etoxilato de amina de sebo (15) o sales de amonio y/o fosfonio, tal como por ejemplo sulfato de amonio o hidrogenofosfato de diamonio.

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

El contenido del compuesto de fórmula (I) en las formas de aplicación (en particular pesticidas) preparadas a partir de las formulaciones puede variar dentro de límites amplios. La concentración del compuesto de fórmula (I) en las formas de aplicación puede encontrarse habitualmente entre el 0,00000001 % y el 95 % en peso del compuesto de fórmula (I), preferentemente entre el 0,00001 % y el 1 % en peso, con respecto al peso de la forma de aplicación. La aplicación se realiza de una manera habitual adaptada a las formas de aplicación.

Mezclas

Los compuestos de fórmula (I) pueden usarse en mezcla con uno o varios fungicidas, bactericidas, acaricidas, molusquicidas, nematocidas, insecticidas, productos microbiológicos, organismos beneficiosos, herbicidas, fertilizantes, agentes repelentes de pájaros, fitotónicos, esterilizantes, sustancias protectoras, semioquímicos y/o agentes reguladores del crecimiento de la planta adecuados para ampliar así por ejemplo el espectro de acción, prolongar la duración de acción, aumentar la velocidad de acción, impedir la repelencia o prevenir el desarrollo de la resistencia. Además, tales combinaciones de principios activos pueden mejorar el crecimiento de la planta y/o la

tolerancia frente a factores abióticos tal como por ejemplo altas o bajas temperaturas, frente a la sequedad o frente a contenido elevado de sal en agua o bien en suelo. También puede mejorarse la capacidad de florecer y obtener fruto, puede optimizarse la capacidad de germinación y la radicación, puede simplificarse la cosecha y aumentarse el rendimiento de la cosecha, puede influirse en la madurez, puede aumentarse la calidad y/o el valor nutritivo de los productos de cosecha, puede prolongarse la estabilidad de almacenamiento y/o puede mejorarse la procesabilidad de los productos de cosecha.

Además pueden encontrarse los compuestos de fórmula (I) en mezcla con otros principios activos o semioquímicos, tal como agentes atrayentes y/o agentes repelente de pájaros y/o activadores de plantas y/o agentes reguladores del crecimiento y/o fertilizantes. Igualmente pueden usarse los compuestos de fórmula (I) en mezclas con agentes para la mejora de las propiedades de plantas tal como por ejemplo crecimiento, cosecha y la calidad del producto de cosecha.

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

Cuando uno de los compuestos mencionados a continuación puede aparecer en distintas formas tautoméricas, estas formas están también comprendidas de manera conjunta, aunque no se hayan mencionado éstas en cualquier caso de manera explícita.

Insecticidas / acaricidas / nematocidas

Los principios activos mencionados en el presente documento con su “nombre común” se conocen y se describen por ejemplo en el manual de pesticidas (“The Pesticide Manual” 16ª ed., British Crop Protection Council 2012) o se buscan en internet (por ejemplo <http://www.alanwood.net/pesticides>).

(1) Inhibidores de acetilcolinesterasa (AChE), tal como por ejemplo carbamatos, por ejemplo, alanicarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, butocarboxim, butoxicarboxim, carbaril, carbofuran, carbosulfan, etiofencarb, fenobucarb, formetanato, furatiocarb, isoprocarb, metiocarb, metomil, metolcarb, oxamil, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, tiofanox, triazamato, trimetacarb, XMC y xililcarb u organofosfatos, por ejemplo, acefatos, azametifos, azinfos-etílico, azinfos-metilico, cadusafos, cloretoxifos, clorfenvinfos, clormefos, clorpirifos, clorpirifos-metilico, coumafos, cianofos, demeton-s-metilico, diazinon, diclorvos/DDVP, dicrotofos, dimetoato, dimetilvinfos, disulfoton, EPN, etion, etoprofos, fampur, fenamifos, fenitrothion, fention, fostiazato, heptenofos, imiciafos, isofenfos, o-(metoxiaminotio-fosforil) salicilato de isopropilo, isoxation, malation, mecarbam, metamidofos, metidation, mevinfos, monocrotofos, naled, ometoato, oxidemeton-metilico, paration, paration-metilico, fentoato, forato, fosadona, fosmet, fosfamidona, foxim, pirimifos-metilico, profenofos, propetamfos, protiofos, piraclofos, piridafention, quinalfos, sulfotep, tebupirimfos, temefos, terbufos, tetraclorvinfos, tiometon, triazofos, triclorfon y vamidotion.

(2) Antagonistas de los canales de cloruro activados por GABA, tal como por ejemplo organocloros de ciclodieno, por ejemplo clordano y endosulfan o fenilpirazoles (fiproles), por ejemplo etiprol y fipronilo.

(3) Moduladores del canal de sodio / bloqueadores del canal de sodio dependiente del voltaje, tal como por ejemplo piretroides, por ejemplo, acrinatrina, aletrina, aletrina d-cis-trans, aletrina d-trans, bifentrina, bioaletrina, isómero s-ciclopentenilo de bioaletrina, 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, kadetrina, momfluorotrina, permetrina, fenotrina [isómero (1R)-trans], praletrina, piretrina (piretrum), resmetrina, silafluofeno, teflutrina, tetrametrina, tetrametrina [isómeros (1R)], tralometrina y transflutrina o DDT o metoxiclor.

(4) Agonistas del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), tal como por ejemplo neonicotinoides, por ejemplo, acetamiprid, clotianidín, dinotefuran, imidacloprid, nitenpiram, tiacloprid y tiametoxam o nicotina o sulfoxaflor o flupiradifurona.

(5) Activadores alostéricos del receptor nicotínico de acetilcolina (nAChR), tal como por ejemplo espinosinas, por ejemplo espinetoram y espinosad.

(6) Activadores de los canales de cloruro, tal como por ejemplo avermectina/milbemicina, por ejemplo abamectina, benzoato de emamectina, lepimectina y milbemectina.

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

(8) Principios activos con mecanismos de acción no conocidos o no específicos, tal como por ejemplo haluros de alquilo, por ejemplo, bromuro de metilo y otros haluros de alquilo; o cloropiricina o fluoruro de sulfurilo o bórax o tártaro emético.

(9) Bloqueantes selectivos de la alimentación, por ejemplo pimetrozina o flonicamid.

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

(11) Disruptores microbianos de las membranas del intestino medio de insectos, por ejemplo *Bacillus thuringiensis* subespecie *israelensis*, *Bacillus thuringiensis* subespecie *aizawai*, *Bacillus thuringiensis* subespecie *kurstaki*, *Bacillus thuringiensis* subespecie *tenebrionis*, y proteínas de plantas BT: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1Fa, Cry2Ab, mCry3A, Cry3Ab, Cry3Bb, Cry34/35Ab1.

(12) Inhibidores de la fosforilación oxidativa, disruptores de ATP, tal como por ejemplo diafentiurón o compuestos de organoestaño, por ejemplo azociclotina, cihexatina y óxido de fenbutatina o propargita o tetradifón.

(13) Desacopladores de la fosforilación oxidativa por medio de disrupción del gradiente de protones H, tal como por ejemplo clorfenapir, DNOC y sulfluramida.

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

(15) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 0, tal como por ejemplo bistriflurona, clorfluazurona, diflubenzurona, flucicloxurona, flufenoxurona, hexaflumurona, lufenurona, novalurona, noviflumurona, teflubenzurona y triflumurona.

(16) Inhibidores de la biosíntesis de quitina, tipo 1, tal como por ejemplo buprofezina.

(17) Principios activos que interfieren en la muda (en particular en dípteros, es decir insectos de dos alas), tal como por ejemplo ciromazina.

(18) Agonistas del receptor de ecdisona, tal como por ejemplo cromafenozida, halofenozida, metoxifenozida y tebufenozida.

(19) Agonistas octopaminérgicos, tal como por ejemplo amitraz.

(20) Inhibidores del transporte de electrones del complejo III, tal como por ejemplo hidrametilnona o acequinocilo o fluacripirim.

(21) Inhibidores del transporte de electrones del complejo I, por ejemplo acaricidas METI, por ejemplo fenazaquina, fenpiroximato, pirimidifeno, piridabeno, tebufenpirad y tolfenpirad o rotenona (Derris).

(22) Bloqueantes de canales de sodio dependientes de voltaje, por ejemplo indoxacarb o metaflumizona.

(23) Inhibidores de la acetil-CoA carboxilasa, tal como por ejemplo derivados del ácido tetrónico y tetrámico, por ejemplo espirodiclofeno, espiromesifeno y espirotetramato.

(24) Inhibidores del transporte de electrones del complejo IV, tal como por ejemplo fosfinas, por ejemplo fosfuro de aluminio, fosfuro de calcio, fosfina y fosfuro de cinc o cianuro.

(25) Inhibidores de transporte de electrones del complejo II, tal como por ejemplo cienopirafeno y ciflumetofeno.

(28) Efectores del receptor de rianodina, tal como por ejemplo diamidas, por ejemplo clorantraniliprol, ciantraniliprol y flubendiamida.

Otros principios activos con mecanismo de acción desconocido o no unívoco, tal como por ejemplo afidopiropeno, afoxolaner, azadiractina, benclofiaz, benzoximato, bifenazato, bromopropilato, quinometionato, criolita, ciclaniliprol, cicloxaprid, cihalodiamida, dicloromezotiaz, dicofol, diflovidazina, flometoquina, fluensulfona, flufenerim, flufenoxistrobina, flufiprol, fluhexafona, fluopiram, fluralaner, fufenozida, guadipir, heptaflutrina, imidaclofenz, iprodiona, meperflutrina, paichongding, piflubumida, piridililo, pirifluquinazona, piriminoestrobina, tetrametilflutrina, tetraniliprol, tetraclorantraniliprol, tioazafeno, triflumezopirim y yodometano; además preparados a base de *Bacillus firmus* (1-1582, BioNeem, Votivo), así como los siguientes compuestos activos conocidos: 1-{2-fluoro-4-metil-5-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfinil]fenil}-3-(trifluorometil)-1H-1,2,4-triazol-5-amina (conocida por el documento WO2006/043635), {1'-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]-5-fluoro-espiro[indol-3,4'-piperidin]-1(2H)-il}(2-cloropiridin-4-il)metanona (conocida por el documento WO2003/106457), 2-cloro-N-[2-{1-[(2E)-3-(4-clorofenil)prop-2-en-1-il]piperidin-4-il}-4-(trifluorometil)fenil]isonicotinamida (conocida por el documento WO2006/003494), 3-(2,5-dimetilfenil)-4-hidroximetoxi-1,8-diaespiro[4.5]dec-3-en-2-ona (conocida por el documento WO2009/049851), 3-(2,5-dimetilfenil)-8-metoxi-2-oxo-1,8-diaespiro[4.5]dec-3-en-4-il-carbonato de etilo (conocido por el documento WO2009/049851), 4-(but-2-in-1-iloxi)-6-(3,5-dimetilpiperidin-1-il)-5-fluoropirimidina (conocida por el documento WO2004/099160), 4-(but-2-in-1-iloxi)-6-(3-clorofenil)pirimidina (conocida por el documento WO2003/076415), PF1364 (n.º reg. CAS 1204776-60-2), 2-[2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)-5-cloro-3-metilbenzoil]-2-metilhidrazincarboxilato de metilo (conocido por el documento WO2005/085216), 2-[2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)-5-cian-3-metilbenzoil]-2-etilhidrazincarboxilato de metilo (conocido por el documento WO2005/085216), 2-[2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)-5-cian-3-metilbenzoil]-2-metilhidrazincarboxilato de metilo (conocido por el documento WO2005/085216), 2-[2-({[3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-il]carbonil}amino)benzoil]-2-etilhidrazincarboxilato de metilo (conocido por el documento WO2005/085216), N-[2-(5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-il)-4-cloro-6-metilfenil]-3-bromo-1-(3-cloropiridin-2-il)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida por el documento CN102057925), 8-cloro-N-[(2-cloro-5-metoxifenil)sulfonyl]-6-(trifluorometil)imidazo[1,2-a]piridin-2-carboxamida (conocida por el 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 (conocida por el documento WO2009/080250), N-[(2E)-1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]piridin-2(1H)-iliden]-2,2,2-trifluoroacetamida (conocida por el documento WO2012/029672), 1-[(2-cloro-1,3-tiazol-5-il)metil]-4-oxo-3-fenil-4H-pirido[1,2-a]pirimidin-1-ilo-2-olato (conocido por el documento WO2009/099929), 1-[(6-cloropiridin-3-il)metil]-4-oxo-3-fenil-4H-pirido[1,2-a]pirimidin-1-ilo-2-olato (conocido por el documento WO2009/099929), 4-(3-{2,6-dicloro-4-[(3,3-dicloroprop-2-en-1-il)oxi]fenoxi}propoxi)-2-metoxi-6-(trifluorometil)pirimidina (conocida por el documento CN101337940), N-[2-(terc-butylcarbamoil)-4-cloro-6-metilfenil]-1-(3-cloropiridin-2-il)-3-(fluorometoxi)-1H-pirazol-5-carboxamida (conocida por el documento WO2008/134969), 3-[benzoil(metil)amino]-N-[2-bromo-4-[1,2,2,2-tetrafluoro-1-(trifluorometil)etil]-6-(trifluorometil)fenil]-2-fluoro-benzamida (conocida por el documento WO2010018714), [2-(2,4-diclorofenil)-3-oxo-4-oxa-espiro[4.5]dec-1-en-1-il]-carbonato de butilo (conocido por el documento CN 102060818), 4-[5-(3,5-diclorofenil)-5-(trifluorometil)-4H-isoxazol-3-il]-N-[(Z)-metoxiiminometil]-2-metilbenzamida (conocida por el documento WO2007/026965), 3E-3-[1-[(6-cloro-3-piridil)metil]-2-piridiliden]-1,1,1-trifluoro-propan-2-ona (conocida por el documento WO2013/144213), N-(metilsulfonyl)-6-[2-(piridin-3-il)-1,3-tiazol-5-il]piridin-2-carboxamida (conocida por el documento WO2012/000896), N-[3-(bencilcarbamoil)-4-clorofenil]-1-metil-3-

(pentafluoroetil)-4-(trifluorometil)-1H-pirazol-5-carboxamida conocida por el documento WO2010/051926).

Fungicidas

Los principios activos especificados en el presente documento con su "nombre común" se conocen, por ejemplo se describen en "Pesticide Manual" o en la internet (por ejemplo: <http://www.alanwood.net/pesticides>).

- 5 Todos los asociados de mezcla fungicidas mencionados de las clases (1) a (15) pueden formar opcionalmente sales con correspondientes bases o ácidos, siempre que existan grupos funcionales adecuados. Además, para los asociados de mezcla fungicidas mencionados de las clases (1) a (15) están incluidas también formas tautoméricas, siempre que sea posible la tautomería.
- 10 1) Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, por ejemplo (1.01) aldimorph, (1.02) azaconazol, (1.03) bitertanol, (1.04) bromouconazol, (1.05) ciproconazol, (1.06) diclobutrazol, (1.07) difenoconazol, (1.08) diniconazol, (1.09) diniconazol-M, (1.10) dodemorph, (1.11) acetato de dodemorph, (1.12) epoxiconazol, (1.13) etaconazol, (1.14) fenarimol, (1.15) fenbuconazol, (1.16) fenhexamida, (1.17) fenpropidina, (1.18) fenpropimorph, (1.19) fluquinconazol, (1.20) flurprimidol, (1.21) flusilazol, (1.22) flutriafol, (1.23) furconazol, (1.24) furconazol-cis, (1.25) hexaconazol, (1.26) imazalilo, (1.27) sulfato de imazalilo, (1.28) imibenconazol, (1.29) ipconazol, (1.30) metconazol, (1.31) miclobutanilo, (1.32) naftifin, (1.33) nuarimol, (1.34) oxpoconazol, (1.35) paclobutrazol, (1.36) pefurazoat, (1.37) penconazol, (1.38) piperalina, (1.39) procloroaz, (1.40) propiconazol, (1.41) protioconazol, (1.42) piributicarb, (1.43) pirifenox, (1.44) quinconazol, (1.45) simeconazol, (1.46) espiroxamina, (1.47) tebuconazol, (1.48) terbinafina, (1.49) tetraconazol, (1.50) triadimefona, (1.51) triadimenol, (1.52) tridemorph, (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) 1-(2,2-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato de metilo, (1.62) N'-(5-(difluorometil)-2-metil-4-[3-(trimetilsilil)propoxil]fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.63) N-etil-N-metil-N'-(2-metil-5-(trifluorometil)-4-[3-(trimetilsilil)propoxil]fenil)imidoformamida, (1.64) O-[1-(4-metoxifenoxi)-3,3-dimetilbutan-2-il]-1H-imidazol-1-carbotioato, (1.65) pirisoxazol, (1.66) 2-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.67) 1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-iltiocianato, (1.68) 5-(alilsulfanil)-1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (1.69) 2-[1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.70) 2-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.71) 2-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.72) 1-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-iltiocianato, (1.73) 1-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-iltiocianato, (1.74) 5-(alilsulfanil)-1-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (1.75) 5-(alilsulfanil)-1-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (1.76) 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-iona, (1.77) 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-iona, (1.78) 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-iona, (1.79) 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-iona, (1.80) 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-iona, (1.81) 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-iona, (1.82) 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-iona, (1.83) 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-iona, (1.84) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.85) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.86) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol, (1.87) 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.88) 2-[2-cloro-4-(2,4-diclorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.89) (2R)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1R)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.90) (2R)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1S)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.91) (2S)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1R)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.92) (2S)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1R)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.93) (1S,2R,5R)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.94) (1R,2S,5S)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.95) 5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol.
- 2) Inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo I o II, por ejemplo (2.01) bixafeno, (2.02) boscalida, (2.03) carboxina, (2.04) diflometorim, (2.05) fenfuram, (2.06) flupiram, (2.07) flutolanilo, (2.08) fluxapiraxad, (2.09) furametpir, (2.10) furmeciclox, (2.11) isopirazam (mezcla del racemato syn-epímero 1RS,4SR,9RS y del racemato anti-epímero 1RS,4SR,9SR), (2.12) isopirazam (racemato anti-epímero 1RS,4SR,9SR), (2.13) isopirazam (enantiómero anti-epímero 1R,4S,9S), (2.14) isopirazam (enantiómero anti-epímero 1S,4R,9R), (2.15) isopirazam (racemato syn-epímero 1RS,4SR,9RS), (2.16) isopirazam (enantiómero syn-epímero 1R,4S,9R), (2.17) isopirazam (enantiómero syn-epímero 1S,4R,9S), (2.18) mepronilo, (2.19) oxicarboxina, (2.20) penflufeno, (2.21) pentiopirad, (2.22) sedaxano, (2.23) tifluzamida, (2.24) 1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.25) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.26) 3-(difluorometil)-N-[4-fluoro-2-(1,1,2,3,3,3-hexafluoropropoxi)fenil]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.27) N-[1-(2,4-diclorofenil)-1-metoxipropan-2-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-

carboxamida, (2.28) 5,8-difluoro-N-[2-(2-fluoro-4-[(4-(trifluorometil)piridin-2-ilo]oxi)fenil]etil]quinazolin-4-amina, (2.29) benzovindiflupir, (2.30) N-[(1S,4R)-9-(diclorometilen)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.31) N-[(1R,4S)-9-(diclorometilen)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.32) 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.33) 1,3,5-trimetil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.34) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.35) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.36) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.37) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.38) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.39) 1,3,5-trimetil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.40) 1,3,5-trimetil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.41) benodanilo, (2.42) 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)piridin-3-carboxamida, (2.43) isofetamida, (2.44) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[2'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.45) N-(4'-clorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.46) N-(2',4'-diclorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.47) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[4'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.48) N-(2',5'-difluorobifenil-2-il)-1-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.49) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[4'-(prop-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.50) 5-fluoro-1,3-dimetil-N-[4'-(prop-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.51) 2-cloro-N-[4'-(prop-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (2.52) 3-(difluorometil)-N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.53) N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.54) 3-(difluorometil)-N-(4'-etinilbifenil-2-il)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.55) N-(4'-etinilbifenil-2-il)-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.56) 2-cloro-N-(4'-etinilbifenil-2-il)nicotinamida, (2.57) 2-cloro-N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (2.58) 4-(difluorometil)-2-metil-N-[4'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1,3-tiazol-5-carboxamida, (2.59) 5-fluoro-N-[4'-(3-hidroxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.60) 2-cloro-N-[4'-(3-hidroxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (2.61) 3-(difluorometil)-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.62) 5-fluoro-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.63) 2-cloro-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (2.64) 1,3-dimetil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.65) 1,3-dimetil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.66) 1,3-dimetil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.67) 3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-tricloro-fenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.68) 3-(difluorometil)-N-(7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.69) 3-(difluorometil)-N-[(3R)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.70) 3-(difluorometil)-N-[(3S)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida.

3) Inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo III, por ejemplo (3.01) ametoctradina, (3.02) amisulbrom, (3.03) azoxiestrobina, (3.04) ciazofamida, (3.05) coumetoxiestrobina, (3.06) coumoxiestrobina, (3.07) dimoxiestrobina, (3.08) enoxaestrobina, (3.09) famoxadona, (3.10) fenamidona, (3.11) flufenoxiestrobina, (3.12) fluoxaestrobina, (3.13) kresoxim-metilo, (3.14) metominoestrobina, (3.15) orisaestrobina, (3.16) picoxiestrobina, (3.17) piracloestrobina, (3.18) pirametoestrobina, (3.19) piraoxiestrobina, (3.20) piribencarb, (3.21) triclopíricarb, (3.22) trifloxiestrobina, (3.23) (2E)-2-(2-[[6-(3-cloro-2-metilfenoxi)-5-fluoropirimidin-4-il]oxi]fenil)-2-(metoxiimino)-N-metil-acetamida, (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]etanamida, (3.26) (2E)-2-(2-[[[(1E)-1-(3-[[[(E)-1-fluoro-2-feniletetil]oxi]fenil]etiliden]amino]oxi]metil]fenil]-2-(metoxiimino)-N-metil-acetamida, (3.27) fenaminoestrobina, (3.28) 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, (3.29) (2E)-2-(2-[[[ciclopropil[(4-metoxifenil)imino]metil]sulfanil]metil]fenil]-3-metoxiacrilato de metilo, (3.30) N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-formamido-2-hidroxibenzamida, (3.31) 2-{2-[(2,5-dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida, (3.32) 2-{2-[(2,5-dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida (3.33) (2E,3Z)-5-[[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-il]oxi]-2-(metoxiimino)-N,3-dimetilpent-3-enamida.

4) Inhibidores de la mitosis y la división celular, por ejemplo (4.01) benomilo, (4.02) carbendazima, (4.03) clorfenazol, (4.04) dietofencarb, (4.05) etaboxam, (4.06) fluopicolid, (4.07) fuberidazol, (4.08) pencicurona, (4.09) 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, (4.14) 3-cloro-5-(6-cloropiridin-3-il)-6-metil-4-(2,4,6-trifluorofenil)piridazina.

5) Compuestos que tienen la capacidad de atacar a múltiples sitios ("*multisite action*"), por ejemplo (5.01) mezcla de Burdeos, (5.02) captafol, (5.03) captán, (5.04) clorotalonilo, (5.05) hidróxido de cobre, (5.06) naftenato de cobre, (5.07) óxido de cobre, (5.08) oxiclورو de cobre, (5.09) sulfato de cobre(2+), (5.10) diclofluanida, (5.11) ditianona, (5.12) dodina, (5.13) dodina base libre, (5.14) ferbam, (5.15) fluorofolpet, (5.16) folpet, (5.17) guazatina, (5.18) acetato de guazatina, (5.19) iminoctadina, (5.20) besilato de iminoctadinal, (5.21) triacetato de iminoctadina, (5.22) mancozeb, (5.23) mancozeb, (5.24) maneb, (5.25) metiram, (5.26) metiram de cinc, (5.27) oxina de cobre, (5.28) propamidina, (5.29) propineb, (5.30) azufre y preparaciones de azufre incluyendo

polisulfuro de calcio, (5.31) tiram, (5.32) tolilfluánida, (5.33) zineb, (5.34) ziram, (5.35) anilazina.

6) Compuestos que tienen la capacidad de inducir una reacción de defensa del huésped, por ejemplo (6.01) acibenzolar-S-metilo, (6.02) isotianilo, (6.03) probenazol, (6.04) tiadinilo, (6.05) laminarina.

5 7) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y proteínas, por ejemplo (7.01) andoprim, (7.02) blasticidin-S, (7.03) ciprodinilo, (7.04) kasugamicina, (7.05) clorhidrato de kasugamicina hidratado, (7.06) mepanipirim, (7.07) pirimetanilo, (7.08) 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (7.09) oxitetraciclina, (7.10) estreptomicina.

8) Inhibidores de la producción de ATP, por ejemplo (8.01) acetato de fentina, (8.02) cloruro de fentina, (8.03) hidróxido de fentina, (8.04) siltiofam.

10 9) Inhibidores de la síntesis de pared celular, por ejemplo (9.01) bentiavalicarb, (9.02) dimetomorph, (9.03) flumorph, (9.04) iprovalicarb, (9.05) mandipropamida, (9.06) polioxina, (9.07) polioxorim, (9.08) validamicina A, (9.09) valifenalata, (9.10) polioxina B, (9.11) (2E)-3-(4-terc-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (9.12) (2Z)-3-(4-terc-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona.

15 10) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membrana, por ejemplo (10.01) bifenilo, (10.02) cloroneb, (10.03) dicloran, (10.04) edifenfos, (10.05) etridiazol, (10.06) yodoocarb, (10.07) iprobenfos, (10.08) isoprotiolan, (10.09) propamocarb, (10.10) clorhidrato de propamocarb, (10.11) protiocarb, (10.12) pirazofos, (10.13) quintozen, (10.14) tecnazeno y (10.15) tolclofos-metilo.

20 11) Inhibidores de la biosíntesis de melanina, por ejemplo (11.01) carpropamida, (11.02) diclocimet, (11.03) fenoxanilo, (11.04) ftalida, (11.05) piroquilona, (11.06) triciclazol, y (11.07) {3-metil-1-[(4-metilbenzoi)amino]butan-2-il}carbamato de 2,2,2-trifluoroetilo.

12) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos, por ejemplo (12.01) benalaxilo, (12.02) benalaxil-M (kiralaxilo), (12.03) bupirinato, (12.04) clozilacona, (12.05) dimetirimol, (12.06) etirimol, (12.07) furalaxilo, (12.08) himexazol, (12.09) metalaxilo, (12.10) metalaxil-M (mefenoxam), (12.11) ofurace, (12.12) oxadixilo, (12.13) ácido oxolínico, (12.14) octililona.

25 13) Inhibidores de la transmisión de señales, por ejemplo (13.01) clozolinato, (13.02) fenciclonilo, (13.03) fludioxonilo, (13.04) iprodiona, (13.05) procimidona, (13.06) quinoxifeno, (13.07) vinclozolina, (13.08) proquinazida.

14) Compuestos que pueden actuar como desacopladores, por ejemplo (14.01) binapacril, (14.02) dinocap, (14.03) ferimzona, (14.04) fluazinam, (14.05) meptildinocap.

30 15) Otros compuestos, por ejemplo (15.001) bentiazol, (15.002) betoxazina, (15.003) capsimicina, (15.004) carvona, (15.005) quinometionato, (15.006) pirofenona (clazafenona), (15.007) cufraneb, (15.008) ciflufenamida, (15.009) cimoxanilo, (15.010) ciprosulfamida, (15.011) dazomet, (15.012) debacarb, (15.013) diclorofeno, (15.014) diclomezina, (15.015) difenzoquat, (15.016) difenzoquat metilsulfato, (15.017) difenilamina, (15.018) ecomat, (15.019) fenpirazamina, (15.020) flumetover, (15.021) fluoroimida, (15.022) flusulfamida, (15.023) flutianilo, (15.024) fosetil-aluminio, (15.025) fosetil-calcio, (15.026) fosetil-sodio, (15.027) hexaclorobenceno, (15.028) irumamicina, (15.029) metasulfocarb, (15.030) metilisotiocianato, (15.031) metrafenona, (15.032) mildiomicina, (15.033) natamicina, (15.034) dimetilditiocarbamato de níquel, (15.035) nitrotalisopropilo, (15.036) oxamocarb, (15.037) oxifentiina, (15.038) pentaclorofenol y sales, (15.039) fenotrina, (15.040) ácido fosforoso y sus sales, (15.041) propamocarb-fosetilato, (15.042) propanosin-sodio, (15.043) pirimorph, (15.044) pirrolnitrina, (15.045) tebufoquin, (15.046) tecloftalam, (15.047) tolnifanida, (15.048) triazoxid, (15.049) triclamid, (15.050) zarilamid, (15.051) 2-metilpropanoato de (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-3-[(3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il)carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo, (15.052) 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, (15.053) 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, (15.054) oxatiapirolina, (15.055) 1H-imidazol-1-carboxilato de 1-(4-metoxifenoxi)-3,3-dimetilbutan-2-ilo, (15.056) 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)piridina, (15.057) 2,3-dibutil-6-clorotieno[2,3-d]pirimidin-4(3H)-ona, (15.058) 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetrona, (15.059) 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, (15.060) 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, (15.061) 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, (15.062) 2-butoxi-6-yodo-3-propil-4H-cromen-4-ona, (15.063) 2-cloro-5-[2-cloro-1-(2,6-difluoro-4-metoxifenil)-4-metil-1H-imidazol-5-il]piridina, (15.064) 2-fenilfenol y sales, (15.065) 3-(4,4,5-trifluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.066) nitrilo de ácido 3,4,5-tricloropiridin-2,6-dicarboxílico, (15.067) 3-cloro-5-(4-clorofenil)-4-(2,6-difluorofenil)-6-metilpiridazina, (15.068) 4-(4-clorofenil)-5-(2,6-difluorofenil)-3,6-dimetilpiridazina, (15.069) 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, (15.070) 5-cloro-N'-fenil-N'-(prop-2-in-1-il)tiofen-2-sulfonohidrazida, (15.071) 5-fluoro-2-[(4-fluorobencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.072) 5-fluoro-2-[(4-metilbencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.073) 5-metil-6-octil[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-7-amina, (15.074) (2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilacrilato de etilo, (15.075) N'-(4-{3-(4-clorobencil)-1,2,4-tiadiazol-5-il}oxi)-2,5-dimetilfenil)-N-

- etil-N-metilimidoformamida, (15.076) N-(4-clorobencil)-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, (15.077) N-[(4-clorofenil)(ciano)metil]-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, (15.078) N-[(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)metil]-2,4-dicloro-nicotinamida, (15.079) N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2,4-dicloronicotinamida, (15.080) N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2-fluoro-4-yodonicotinamida, (15.081) N-[(E)-[(ciclopropil-metoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil]-2-fenilacetamida, (15.082) N-[(Z)-[(ciclopropil-metoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil]-2-fenilacetamida, (15.083) N'-[4-[(3-terc-butil-4-ciano-1,2-tiazol-5-il)oxi]-2-cloro-5-metilfenil]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.084) N-metil-2-(1-[[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil]piperidin-4-il)-N-(1,2,3,4-tetrahidronaftalin-1-il)-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.085) 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, (15.086) 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, (15.087) 6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il]carbamidato de pentilo, (15.088) ácido fenazin-1-carboxílico, (15.089) quinolin-8-ol, (15.090) sulfato de quinolin-8-ol (2:1), (15.091) 6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il]carbamidato de terc-butilo, (15.092) (5-bromo-2-metoxi-4-metil-piridin-3-il)(2,3,4-trimetoxi-6-metilfenil)metanona, (15.093) N-[2-(4-[[3-(4-clorofenil)prop-2-in-1-il]oxi]-3-metoxifenil)etil]-N2-(metilsulfonil)valinamida, (15.094) ácido 4-oxo-4-[(2-feniletil)amino]butanoico, (15.095) 6-[[[(Z)-(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il]carbamidato de but-3-in-1-ilo, (15.096) 4-amino-5-fluoropirimidin-2-ol (forma tautomérica: 4-amino-5-fluoropirimidin-2(1H)-ona), (15.097) 3,4,5-trihidroxibenzoato de propilo, (15.098) [3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (15.099) (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (15.100) (R)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (15.101) 2-fluoro-6-(trifluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)benzamida, (15.102) 2-(6-bencilpiridin-2-il)quinazolina, (15.103) 2-[6-(3-fluoro-4-metoxifenil)-5-metilpiridin-2-il]quinazolina, (15.104) 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.105) ácido abscísico, (15.106) N'-[5-bromo-6-(2,3-dihidro-1H-inden-2-iloxi)-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.107) N'-[5-bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.108) N'-[5-bromo-6-[(1R)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.109) N'-[5-bromo-6-[(1S)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.110) N'-[5-bromo-6-[(cis-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.111) N'-[5-bromo-6-[(trans-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.112) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.113) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.114) N-(2-terc-butilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.115) N-(5-cloro-2-etilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.116) N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.117) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-fluorobencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.118) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.119) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.120) N-(2-ciclopentil-5-fluorobencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.121) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.122) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.123) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.124) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.125) N-(2-terc-butil-5-metilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.126) N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.127) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[5-metil-2-(trifluorometil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.128) N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.129) N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.130) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-4,5-dimetilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.131) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.132) N'-(2,5-dimetil-4-fenoxifenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.133) N'-[4-[(4,5-dicloro-1,3-tiazol-2-il)oxi]-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.134) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.135) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina, (15.136) 2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol, (15.137) 2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol, (15.138) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.139) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2,6-difluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.140) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.141) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.142) N-(2-bromo-6-fluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.143) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-bromofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.144) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-bromo-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.145) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-clorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.146) N-(2-bromofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.147) 4-(2-cloro-4-fluorofenil)-N-(2-clorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.148) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2,6-difluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.149) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (15.150) N'-[4-{3-[(difluorometil)sulfanil]fenoxi}-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.151) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(1,1,2,2-tetrafluoroetil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.152) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenoxi}fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.153) N'-(2,5-dimetil-4-{3-[(2,2,3,3-

- 5 tetrafluoropropil)sulfanil]fenoxi]fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.154) N'-(2,5-dimetil-4-{3-
 [(pentafluoroetil)sulfanil]fenoxi]fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.155) N'-(4-{3-
 (difluorometoxi)fenil}sulfanil)-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimido-formamida, (15.156) N'-(2,5-dimetil-4-{3-
 (1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil}sulfanil]fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.157) N'-(2,5-dimetil-4-{3-(2,2,2-
 trifluoroetoxi)fenil}sulfanil]fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.158) N'-(2,5-dimetil-4-{3-(2,2,3,3-
 tetrafluoropropoxi)fenil}sulfanil]fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.159) N'-(2,5-dimetil-4-{3-
 (pentafluoroetoxi)fenil}sulfanil]fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.160) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-
 il]-1-[4-(4-{5-[2-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.161) 2-
 [3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-
 10 tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.162) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-cloro-6-(prop-2-in-1-
 iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.163) 2-{3-[2-(1-{3,5-
 bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil)piperidin-4-il]-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenilmetansulfonato,
 (15.164) 2-{3-[2-(1-{3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil)piperidin-4-il]-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-
 5-il}-3-clorofenil-metansulfonato, (15.165) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5S)-5-[2-(prop-2-in-1-
 15 iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.166) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-
 pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5R)-5-[2-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-
 il]etanona, (15.167) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5S)-5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-
 dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.168) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-
 (4-{(5R)-5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona,
 20 (15.169) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5S)-5-[2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-
 oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.170) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{(5R)-5-
 [2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.171) 2-{(5S)-
 3-[2-(1-{3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil)piperidin-4-il]-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-
 25 il}fenilmetansulfonato, (15.172) 2-{(5R)-3-[2-(1-{3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil)piperidin-4-il]-1,3-
 tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenilmetansulfonato, (15.173) 2-{(5S)-3-[2-(1-{3,5-bis(difluorometil)-1H-
 pirazol-1-il]acetil)piperidin-4-il]-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-3-clorofenilmetansulfonato, (15.174) 2-
 {(5R)-3-[2-(1-{3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil)piperidin-4-il]-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-
 3-clorofenilmetansulfonato.

Pesticidas biológicos como asociados de mezcla

- 30 Los compuestos de la fórmula (I) pueden combinarse con pesticidas biológicos.

Los pesticidas biológicos comprenden en particular bacterias, hongos, levaduras, extractos de plantas y aquellos productos que fueron formados por microorganismos, inclusive proteínas y productos secundarios del metabolismo.

Los pesticidas biológicos comprenden bacterias como bacterias que forman esporas, bacterias que colonizan las raíces y bacterias que actúan como insecticidas, fungicidas o nematocidas biológicos.

- 35 Ejemplos de tales bacterias que se usan o pueden usarse como pesticidas biológicos son:
Bacillus amiloliquefaciens, cepa FZB42 (DSM 231179), o *Bacillus cereus*, en particular *B. cereus* cepa CNCM I-1562
 o *Bacillus firmus*, cepa I-1582 (número de acceso CNCM I-1582) o *Bacillus pumilus*, en particular cepa GB34 (n.º de
 acceso ATCC 700814) y cepa QST2808 (n.º de acceso NRRL B-30087), o *Bacillus subtilis*, en 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*
 40 cepa OST 30002 (n.º de acceso NRRL B-50421) *Bacillus thuringiensis*, en particular *B. thuringiensis* subespecie
israelensis (serotipo H-14), cepa AM65-52 (n.º de acceso ATCC 1276), o *B. thuringiensis* subsp. *aizawai*, en
 particular cepa ABTS-1857 (SD-1372), o *B. thuringiensis* subsp. *kurstaki* cepa HD-1, o *B. thuringiensis* subsp.
tenebrionis cepa NB 176 (SD-5428), *Pasteuria penetrans*, *Pasteuria* spp. (Rotilenchulus reniformis nematode)-PR3
 (n.º de acceso ATCC SD-5834), *Streptomyces microflavus* cepa AQ6121 (= QRD 31.013, NRRL B-50550),
 45 *Streptomyces galbus* cepa AQ 6047 (número de acceso NRRL 30232).

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

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

- 55 Ejemplos de virus que se usan o pueden usarse como pesticidas biológicos son:
 granulovirus (VG) de *Adoxophyes orana* (oruga de la cáscara de manzana), granulovirus (VG) de *Cydia pomonella*
 (gusano de la manzana), virus de la polihedrosis nuclear (VPN) de *Helicoverpa armigera* (gusano de la cápsula del
 algodón), mVPN de *Spodoptera exigua* (gardama de la remolacha azucarera), mVPN de *Spodoptera frugiperda*
 (gusano soldado), VPN de *Spodoptera littoralis* (gusano africano del algodón).

También se incluyen bacterias y hongos que se adicionan a las plantas o las partes de plantas u órganos de las plantas como 'inoculantes' y fomentan el crecimiento y la salud de las plantas debido a sus características especiales. Se mencionan como ejemplos:

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

- 10 Ejemplos de extractos de plantas y aquellos productos formados por microorganismos, incluyendo proteínas y productos secundarios del metabolismo que se usan o pueden usarse como pesticidas biológicos son:

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

Sustancias protectoras como asociados de mezcla

- 20 Los compuestos de fórmula (I) pueden combinarse con sustancias protectoras, tal como por ejemplo benoxacor, cloquintocet (-mexilo), ciometrinilo, cipsulfamida, dicloromida, fenclorazol (-etilo), fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifeno (-etilo), mefenpir (-dietilo), anhídrido naftálico, oxabetrinilo, 2-metoxi-N-({4-[(metilcarbamoil)amino]fenil}sulfonyl)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

- 25 De acuerdo con la invención, pueden tratarse todas las plantas y las partes de las plantas. Se entiende según esto por plantas todas las plantas y poblaciones de plantas, como plantas silvestres tanto deseadas como indeseadas o plantas de cultivo (incluyendo plantas de cultivo de origen natural), por ejemplo cereales (trigo, arroz, triticale, cebada, centeno, avena), maíz, soja, patata, remolacha azucarera, caña de azúcar, tomate, pimiento y chile, pepino, melones, zanahorias, sandías, cebolla, lechuga espinaca, puerro, judías, Brassica oleracea (por ejemplo col), guisantes y otros tipos de hortalizas, algodón, tabaco, colza, así como plantaciones frutales (con las frutas manzana, pera, frutos cítricos y uvas). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse por medio de métodos de reproducción y optimización convencionales o mediante métodos biotecnológicos y de ingeniería genética o las combinaciones de estos procedimientos, incluyendo plantas transgénicas e incluyendo variedades de plantas protegibles o no alcanzadas por las reglamentaciones sobre variedades protegibles. Por plantas debe entenderse todos los estadios de desarrollo de las plantas, por ejemplo semillas, esquejes así como de plantas jóvenes (no maduras) a plantas maduras. Por partes de plantas debe entenderse todas las partes y órganos de plantas subterráneos y ubicados encima de la superficie, como brote, hoja, flor y raíz, y en este sentido se citan, a modo de ejemplo, hojas, acúculas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semilla así como raíces, bulbos y rizoma. También pertenece a partes de plantas la cosecha (plantas o partes de plantas recolectadas) así como material de propagación vegetativo y generativo, por ejemplo, esquejes, bulbos, rizoma, acodos y semillas.

- 40 El tratamiento de acuerdo con la invención de las plantas y partes de plantas con los compuestos de fórmula (I) se realiza en forma directa o por la influencia sobre su entorno, hábitat o lugar de almacenamiento según los procedimientos de tratamiento usuales, por ejemplo, mediante inmersión, rociado, vaporizado, atomización, dispersión, aplicación con pincel, inyección y en el material de propagación, especialmente en semillas, además mediante revestimiento de una o más capas.

- 45 Como ya se mencionó anteriormente, todas las plantas y sus partes pueden tratarse de acuerdo con la invención. En una forma de realización preferente se tratan especies y variedades de plantas y sus partes de origen silvestre u obtenidas mediante procedimientos biológicos de cultivo selectivo convencionales, como hibridación o fusión de protoplastos. En otra forma de realización preferente se tratan plantas transgénicas y variedades de plantas y sus partes que fueron obtenidas mediante procedimientos de ingeniería genética, en su caso en combinación con procedimientos convencionales (*Genetically Modified Organisms*). Los términos "partes" o bien "partes de plantas" o "partes de las plantas" fueron explicados anteriormente. Con particular preferencia de acuerdo con la invención se tratan plantas de las correspondientes variedades de plantas usuales en el comercio o en aplicación. Por variedades de plantas se entiende las plantas con nuevas características ("rasgos") que se han obtenido por cultivo en la forma convencional, mediante mutagénesis o mediante técnicas recombinantes de ADN. Éstas pueden ser variedades, razas, biotipos y genotipos.

Plantas transgénicas, tratamiento de semilla y resultados de la integración

Las plantas transgénicas o los cultivares de plantas (las que se obtienen por ingeniería genética) que van a tratarse con preferencia de acuerdo con la presente invención incluyen todas las plantas que, a través de la modificación

genética, recibieron material genético el cual imparte propiedades ("rasgos") particulares útiles ventajosas a estas plantas. Ejemplos de estas propiedades son un mejor desarrollo de la planta, tolerancia aumentada a temperaturas altas o bajas, tolerancia aumentada a la sequía o al contenido en agua o al contenido salobre del suelo, rendimiento aumentado de la floración, cosechas más fáciles, maduración acelerada, rendimientos más altos, mejor calidad y/o un valor nutricional más alto de los productos cosechados, vida mas prolongada en el almacenamiento y/o procesamientos de los productos cosechados. Otros ejemplos y especialmente destacados de estas propiedades son una defensa mejorada de las plantas contra las plagas animales y microbianas, como insectos, arácnidos, nematodos, ácaros, caracoles, provocada por ejemplo por las toxinas formadas en las plantas, en particular las que se forman en las plantas por el material genético de *Bacillus thuringiensis* (por ejemplo por los genes CryIA(a), CryIA(b), CryIA(c), CryIIA, CryIIIA, CryIIIB2, Cry9c Cry2Ab, Cry3Bb y CryIF así como sus combinaciones), además una defensa mejorada de las plantas contra los hongos fitopatógenos, bacterias y/o virus provocada por ejemplo por resistencia adquirida sistémica (RAS), sistemina, fitoalexinas, desencadenantes y además genes de resistencia y proteínas y toxinas expresadas de manera correspondiente, así como una tolerancia aumentada de las plantas frente a ciertos principios activos herbicidas, por ejemplo, imidazolinonas, sulfonilureas, glifosatos o fosfinotricina (por ejemplo, el gen "PAT"). Los genes que imparten las propiedades ("rasgos") deseadas en cuestión además pueden estar presentes en combinaciones entre sí en las plantas transgénicas. Los ejemplos de plantas transgénicas incluyen las plantas de cultivo importantes, tales como cereales (trigo, arroz, triticale, cebada, centeno, avena), maíz, soja, patata, remolacha azucarera, caña de azúcar, tomates, guisantes y otros tipos de vegetales, algodón, tabaco, colza y además plantas con frutos (con los frutos de manzanas, peras, frutas cítricas y uvas), y se da un énfasis particular al maíz, soja, trigo, arroz, patata, algodón, caña de azúcar, tabaco y colza. Como propiedades ("rasgos") se destacan en particular la defensa mejorada de las plantas contra los insectos, arácnidos, nematodos y caracoles.

Protección de plantas – tipos de tratamiento

El tratamiento de las plantas y las partes de las plantas con los compuestos de fórmula (I) se realiza directamente o por la acción en su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento mediante los procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo inmersión, pulverización, atomizado, irrigación, evaporación, espolvoreo, nebulización, voleo, espumado, pintura, dispersión, inyección, riego (empapado), irrigación por goteo y, en el caso del material de propagación, especialmente en el caso de semillas, además mediante tratamiento en seco de la semilla, tratamiento húmedo de la semilla, tratamiento con la suspensión, incrustación, recubrimiento de una o varias capas, etc. Además es posible emplear los compuestos de fórmula (I) mediante el procedimiento de volumen ultra bajo o inyectar la forma de aplicación o el compuesto de fórmula (I) mismo en el suelo.

Un tratamiento directo preferente de las plantas es la aplicación foliar, es decir, los compuestos de fórmula (I) se aplican al follaje, siendo posible ajustar la frecuencia del tratamiento y la cantidad de aplicación de acuerdo con el nivel de infestación con la plaga en cuestión.

En el caso de compuestos de efecto sistémico, los compuestos de fórmula (I) también acceden a las plantas a través del sistema radicular. El tratamiento de las plantas se realiza entonces mediante acción de los compuestos de fórmula (I) sobre el hábitat de la planta. Esto puede realizarse, por ejemplo, por empapado, mezclado en el suelo o el fertilizante líquido, es decir, el sitio de la planta (por ej., sistemas edafológicos o hidropónicos) se embebe con una forma líquida de los compuestos de fórmula (I), o mediante la aplicación al suelo, es decir los compuestos de fórmula (I) se introducen en forma sólida (por ejemplo en forma de un granulado) en el sitio de las plantas. En el caso de cultivos de arroz con cáscara, esto además puede realizarse mediante dosificación del compuesto de fórmula (I) en una forma de aplicación sólida (por ejemplo como granulado) dentro de un arrozal inundado.

Tratamiento de semilla

La lucha contra plagas animales mediante el tratamiento de semillas de las plantas se conoce desde hace mucho tiempo y es objeto de constantes mejoras. Pero a pesar de ello resultan una serie de inconvenientes durante el tratamiento de las semillas que no siempre pueden solucionarse de manera satisfactoria. Así debe aspirarse a desarrollar procedimientos para la protección de las semillas y de la planta en proceso de germinación por los que pueda prescindirse o al menos pueda reducirse notoriamente la aplicación adicional de pesticidas durante el almacenamiento, tras la siembra o después de la emergencia de las plantas. Además es deseable optimizar la cantidad del principio activo usado de manera tal que se protejan de la mejor manera posible las semillas y la planta en proceso de germinación frente a la infestación con plagas animales, pero sin que se dañe la planta misma por el principio activo usado. En particular, los procedimientos para el tratamiento de semillas deberían incluir también las propiedades insecticidas o bien nematicidas intrínsecas de plantas transgénicas resistentes a las plagas o bien que presentan tolerancia a ellas, para lograr una protección óptima de las semillas y de la planta que germina con un dispendio mínimo de pesticidas.

La presente divulgación, por lo tanto, también se refiere en particular a un procedimiento para la protección de semillas y de plantas en etapa de germinación antes de la infestación con plagas, en el que las semillas se tratan con uno de los compuestos de fórmula (I). El procedimiento para la protección de semillas y de plantas en etapa de germinación antes de la infestación con plagas comprende además un procedimiento en el que se trata la semilla simultáneamente en un proceso o secuencialmente con un compuesto de la fórmula (I) y asociados de mezcla.

También comprende además un procedimiento en el que se trata la semilla en momentos diferentes con un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla.

La divulgación se refiere igualmente al uso de los compuestos de fórmula (I) para el tratamiento de semillas para la protección de las semillas y de la planta que se forma de ellas ante plagas animales.

5 La divulgación además se refiere a semillas que fueron tratadas para la protección ante plagas animales con un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla. La divulgación además se refiere a semillas que fueron tratadas en el mismo momento con un compuesto de fórmula (I). La divulgación además se refiere a semillas que fueron tratadas en momentos diferentes con un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla. En semillas que fueron tratadas en momentos diferentes con un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla, las sustancias individuales pueden estar contenidas en distintas capas en las semillas. En ese caso, las capas que contienen un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla pueden estar separadas eventualmente por una capa intermedia. La divulgación también se refiere a semillas en las que un compuesto de fórmula (I) y asociados de mezcla como componente de una envoltura o como capa adicional o capas adicionales se aplicaron adicionalmente a una envoltura.

15 Por lo demás, la divulgación se refiere a semillas que después del tratamiento con un compuesto de fórmula (I), se somete a un procedimiento de revestimiento con una película para evitar la fricción del polvo en las semillas.

Una de las ventajas que se producen cuando uno de los compuestos de fórmula (I) actúa de manera sistémica es que el tratamiento de las semillas no solo protege a las propias semillas, sino también a las plantas que surjan de éstas después de la emergencia ante plagas animales. De este modo se puede prescindir del tratamiento inmediato del cultivo en el momento de la siembra o poco después.

20 Otra ventaja debe considerarse en que mediante el tratamiento de las semillas con el compuesto de fórmula (I) es posible fomentar la germinación y la emergencia de las semillas tratadas.

Además debe considerarse ventajoso que los compuestos de fórmula (I) pueden usarse especialmente también en semillas transgénicas.

25 Los compuestos de fórmula (I) pueden usarse además en combinación con agentes de la tecnología de señales, por lo que a modo de ejemplo tiene lugar una mejor colonización con simbiontes, como por ejemplo, Rhizobios, Mycorrhiza y/o bacterias endofíticas u hongos y/o se produce una fijación optimizada de nitrógeno.

Los compuestos de fórmula (I) son apropiados para la protección de semillas de cualquier tipo de plantas que se utilizan en la agricultura, en el invernadero, en bosques o en horticultura. Especialmente se trata aquí de semillas de cereales (por ejemplo trigo, cebada, centeno, triticale, mijo y avena), maíz, algodón, soja, arroz, patatas, girasol, café, tabaco, canola, colza, remolacha (p. ej., remolacha azucarera y remolacha forrajera), cacahuete, verduras (por ejemplo tomate, pepino, judías, coles, cebollas y lechuga), árboles frutales, césped y plantas ornamentales. Especial importancia tiene el tratamiento de las semillas de cereales (como trigo, cebada, centeno y avena), maíz, soja, algodón, canola, colza y arroz. Tal como se ha mencionado ya anteriormente, el tratamiento de semillas transgénicas con un compuesto de fórmula (I) es de especial importancia. Esto se refiere a semillas de plantas que contienen por regla general al menos un gen heterólogo que permite la expresión de un polipéptido con propiedades en particular insecticidas o bien nematocidas. Los genes heterólogos en semillas transgénicas pueden provenir a este respecto de microorganismos, tal como Bacillus, Rhizobium, Pseudomonas, Serratia, Trichoderma, Clavibacter, Glomus o Gliocladium. La presente invención es adecuada especialmente para el tratamiento de semillas transgénicas que contienen al menos un gen heterólogo que proviene de Bacillus sp. De manera especialmente preferente a este respecto se trata de un gen heterólogo que proviene de *Bacillus thuringiensis*.

En el contexto de la presente divulgación se aplica el compuesto de fórmula (I) sobre la semilla. Preferentemente se trata la semilla en un estado en el cual sea tan estable que no se produzcan daños durante el tratamiento. En general, el tratamiento de la semilla puede realizarse en cualquier momento entre la cosecha y la siembra. Usualmente se usa la semilla que se separa de la planta y que se ha limpiado de mazorca, cáscara, tallos, vainas, lana o pulpa. Así, por ejemplo, puede usarse la semilla cosechada, limpiada y secada hasta un contenido de humedad de manera que pueda almacenarse. En forma alternativa, también puede usarse la semilla que tras el secado se trató, por ejemplo, con agua y que luego nuevamente se secó, por ejemplo *priming*. En el caso de semillas de arroz es también posible usar semillas que se han hinchado previamente por ejemplo en agua hasta un determinado estadio (estadio *pigeon breast*), lo que conduce a una germinación mejorada y a una emergencia más uniforme.

En general, en el tratamiento de la semilla debe cuidarse que la cantidad del compuesto de fórmula (I) y/u otros aditivos aplicados sobre la semilla se elija de modo que no se perturbe la germinación de la semilla o bien que no se dañe la planta que surja de ella. Esto se debe cuidar sobre todo en los principios activos que en determinadas cantidades de aplicación pueden exhibir efectos fitotóxicos.

Los compuestos de fórmula (I) se aplican por regla general en forma de una formulación adecuada sobre la semilla. El especialista conoce las formulaciones adecuadas y los procedimientos para el tratamiento de la semilla.

Los compuestos de fórmula (I) pueden transformarse en las formulaciones habituales de desinfectantes, como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, dispersiones u otras masas de revestimiento para semillas, así como formulaciones de tipo ULV.

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

10 Como colorantes que pueden estar contenidos en las formulaciones de desinfectantes que pueden usarse de acuerdo con la invención, se tienen en consideración todos los colorantes habituales para dicho fin. En este sentido son aplicables tanto los pigmentos poco solubles en agua, como también los colorantes solubles en agua. Como ejemplos se mencionan los colorantes conocidos bajo las denominaciones Rhodamin B, C.I. Pigment Red 112 y C.I. Solvent Red 1.

15 Como agentes humectantes que pueden estar contenidos en las formulaciones de desinfectantes que pueden usarse se tienen en cuenta todas las sustancias habituales para la formulación de principios activos agroquímicos, que favorecen la humectación. Preferentemente pueden aplicarse los alquilnaftaleno-sulfonatos, tal como diisopropilnaftaleno-sulfonatos o diisobutilnaftaleno-sulfonatos.

20 Como dispersantes y/o emulsionantes que pueden estar contenidos en las formulaciones de desinfectantes aplicables se tienen en consideración todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos habituales para la formulación de principios activos agroquímicos. Preferentemente pueden aplicarse los dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Como dispersantes no iónicos adecuados pueden mencionarse especialmente los polímeros de bloque de óxido de etilo-óxido de propileno, éteres alquilfenolpoliglicólicos así como éteres trisilfenolpoliglicólicos y sus derivados fosfatados o sulfatados. Son dispersantes aniónicos adecuados especialmente los sulfonatos de lignina, las sales de poli(ácido acrílico) y los productos de condensación de arilsulfonato y formaldehído.

25 Como antiespumantes pueden estar contenidos en las formulaciones de desinfectantes que pueden usarse, todas las sustancias inhibidoras de espuma habituales para la formulación de principios activos agroquímicos. Preferentemente pueden usarse los antiespumantes de silicona y estearato de magnesio.

30 Como conservantes pueden estar presentes en las formulaciones de desinfectantes que pueden usarse, todas las sustancias que pueden aplicarse en los agentes agroquímicos para tal fin. A modo de ejemplo se mencionan diclorofeno y hemiformal de alcohol bencílico.

Como espesantes secundarios que pueden estar contenidos en las formulaciones de desinfectantes que pueden usarse, se indican todas las sustancias que pueden aplicarse en agentes agroquímicos para tal fin. Preferentemente entran en consideración los derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, goma xantana, arcillas modificadas y ácido silícico altamente disperso.

35 Como adhesivos que pueden estar contenidos en las formulaciones de desinfectantes que pueden usarse de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta todas las aglutinantes usuales que pueden usarse en desinfectantes. Preferentemente pueden nombrarse polivinilpirrolidona, poli(acetato de vinilo), poli(alcohol vinílico) y tilosa.

40 Como giberelinas que pueden estar contenidas en las formulaciones de desinfectantes que pueden usarse de acuerdo con la invención, se tienen en cuenta preferentemente las giberelinas A1, A3 (= ácido giberelínico), A4 y A7, de manera especialmente preferente se usa el ácido giberelínico. Las giberelinas son conocidas (véase R. Wegler "Chemie der Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel", tomo 2, Springer Verlag, 1970, pág. 401-412).

45 Las formulaciones de desinfectantes que pueden usarse de acuerdo con la invención pueden usarse ya sea en forma directa o tras previa dilución con agua para el tratamiento de las semillas de los más variados modos. Así, los concentrados o las preparaciones que se obtienen de ellos mediante la dilución con agua, pueden usarse para la desinfección de las semillas de cereales, tal como trigo, cebada, centeno, avena y triticale, así como de las semillas de maíz, arroz, colza, guisantes, judías, algodón, girasoles, soja y remolachas o también de semillas de verduras de los tipos más diferentes. Las formulaciones de desinfección o sus formas de aplicación diluidas que pueden usarse de acuerdo con la invención también pueden usarse para la desinfección de semillas de plantas transgénicas.

50 Para el tratamiento de semillas con las formulaciones de desinfectantes o con las formas de aplicación preparadas a partir de éstas que pueden usarse de acuerdo con la invención se tienen en consideración todos los dispositivos de mezclado usuales que pueden usarse para la desinfección. En particular, para la desinfección se procede colocando la semilla en un mezclador en funcionamiento discontinuo o continuo, añadiendo la cantidad deseada en cada caso de formulaciones de desinfectante o como tal o tras previa dilución con agua y mezclándola hasta la distribución uniforme de la formulación sobre la semilla. Eventualmente le sigue un proceso de secado.

55 La cantidad de aplicación de las formulaciones de desinfectantes que pueden usarse de acuerdo con la invención puede variarse en un intervalo más amplio. La cantidad es acorde al contenido respectivo de los compuestos de

fórmula (I) en las formulaciones y a las semillas. Las cantidades de aplicación en el caso de compuesto de fórmula (I) en general oscilan entre 0,001 y 50 g por kilogramo de semillas, preferentemente entre 0,01 y 15 g por kilogramo de semillas.

Salud animal

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

10 En el sector de la medicina veterinaria son adecuados los compuestos de fórmula (I) que presentan una toxicidad favorable para animales de sangre caliente, para combatir parásitos que se encuentran en los lugares de tenencia y cría de animales, en los animales domesticados, de cría, de zoológico, de laboratorio, de ensayo y en mascotas. Son eficaces contra todos o algunos estadios de desarrollo de los parásitos.

15 A los animales útiles de la agricultura pertenecen por ejemplo mamíferos como ovejas, cabras, caballos, asnos, camellos, búfalos, conejos, renos, ciervos y en particular ganado bovino y porcino; aves, como pavos, patos, gansos, y especialmente gallinas; peces y crustáceos, por ejemplo en cultivos acuáticos y también insectos, como las abejas.

A los animales domésticos pertenecen por ejemplo mamíferos, como hámsteres, cobayas, ratas, ratones, chinchillas, hurones y especialmente perros, gatos, aves en jaula, reptiles, anfibios y peces de acuario.

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

20 De acuerdo con otra forma de realización preferente, los compuestos de fórmula (I) se administran a aves, a saber a aves en jaula y en particular a aves de corral.

25 Mediante el uso de los compuestos de fórmula (I) para combatir parásitos animales se desea reducir o bien prevenir las enfermedades, los casos de muerte y las mermas de producción (en la carne, leche, lana, pieles, huevos, miel y similares), de modo que sea posible una tenencia de animales más económica y más sencilla y pueda conseguirse un mejor bienestar de los animales.

30 Con respecto al sector de la salud animal, el término de "lucha" o "combatir" significa que mediante los compuestos de fórmula (I) es posible reducir en forma efectiva la aparición de los respectivos parásitos en un animal que está infestado con tales parásitos en una medida inofensiva. Dicho con mayor exactitud "combatir" significa en el presente contexto que el compuesto de fórmula (I) puede eliminar los parásitos respectivos, impedir su crecimiento o su multiplicación.

A los artrópodos pertenecen:

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

del orden Heteroptera, por ejemplo *Cimex* spp., *Triatoma* spp., *Rhodnius* spp., *Panstrongylus* spp.; así como insectos molestos e insectos nocivos para la higiene del orden Blattaria.

45 Además pertenecen a los artrópodos:

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

spp., *Laminosioptes* spp..

A los protozoos parasitarios pertenecen:

5 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.;

10 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. ellipsoides*, *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. meleagridis*, *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 bovis*, *S. bovihominis*, *S. ovis*, *S. ovifelis*, *S. neurona*, *S. spec.*, *S. suihominis*, tal como Leucosporidae, por ejemplo *Leucozytozoon simondi*, tal como Plasmodiidae, por ejemplo *Plasmodium berghei*, *P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*, *P. vivax*, *P. spec.*, tal como Piroplasma, por ejemplo *Babesia argentina*, *B. bovis*, *B. canis*, *B. spec.*, *Theileria parva*, *Theileria spec.*, tal como *Adeleina*, por ejemplo *Hepatozoon canis*, *H. spec.*

A los endoparásitos patógenos, en el caso de los cuales se trata de helmintos, incluyen platelmintos (p. ej., Monogenea, Cestodes y Trematodes), nematodos, acantocéfalos y Pentastoma. A esto pertenecen:

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

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

30 del orden Cyclophyllida por ejemplo: *Mesocostoides* 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., *Railletina* spp., *Hymenolepis* spp., *Echinolepis* spp., *Echinocotyle* spp., *Diorchis* spp., *Dipylidium* spp., *Joyeuxiella* spp., *Diplopylidium* spp.;

35 Trematodes: de la clase Digenea por ejemplo: *Diplostomum* spp., *Posthodiplostomum* spp., *Schistosoma* spp., *Trichobilharzia* spp., *Ornithobilharzia* spp., *Austrotrichobilharzia* spp., *Gigantobilharzia* spp., *Leucochloridium* spp., *Brachylaima* spp., *Echinostoma* spp., *Echinoparyphium* spp., *Echinochasmus* spp., *Hypoderaeum* spp., *Fasciola* spp., *Fascioloides* spp., *Fasciolopsis* spp., *Cyclocoelum* spp., *Typhlocoelum* spp., *Paramphistomum* spp., *Calicophoron* spp., *Cotylophoron* spp., *Gigantocotyle* spp., *Fischoederius* spp., *Gastrothylacus* spp., *Notocotylus* spp., *Catantropis* spp., *Plagiorchis* spp., *Prosthogonimus* spp., *Dicrocoelium* spp., *Eurytrema* spp., *Troglostrongylus* spp., *Paragonimus* spp., *Collyriclum* spp., *Nanophyetus* spp., *Opisthorchis* spp., *Clonorchis* spp., *Metorchis* spp., *Heterophyes* spp., *Metagonimus* spp.;

40 Nematodos: Trichinellida por ejemplo: *Trichuris* spp., *Capillaria* spp., *Paracapillaria* spp., *Eucoleus* spp., *Trichosomoides* spp., *Trichinella* spp.;

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

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

55 del orden Spirurida 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., *Ascaridia* spp., *Gnathostoma* spp., *Physaloptera* spp., *Thelazia* spp., *Gongylonema* spp., *Habronema* spp.,

Parabronema spp., *Draschia* spp., *Dracunculus* spp.; *Stephanofilaria* spp., *Parafilaria* spp., *Setaria* spp., *Loa* spp., *Dirofilaria* spp., *Litomosoides* spp., *Brugia* spp., *Wuchereria* spp., *Onchocerca* spp., *Spirocerca* spp.;

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

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

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

10 En el sector de la medicina veterinaria y la tenencia de animales, la administración de los compuestos de fórmula (I) se realiza según procedimientos conocidos en general por los especialistas, tal como por vía enteral, parenteral, dérmica o nasal en forma de preparados adecuados. La administración puede realizarse de manera profiláctica o terapéutica. Es posible también el uso de un compuesto de fórmula (I) como anti-endoparasitario, en particular como un helminticida o un agente contra protozoos. Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para su uso como anti-endoparasitario, en particular como un helminticida o un agente contra protozoos, a modo de ejemplo en la cría de animales, en la tenencia de animales, en establos y en el sector sanitario. Otra posibilidad se refiere a su vez al uso de un compuesto de fórmula (I) como antiektoparasitario, en particular un artropodocida como un insecticida o un acaricida. Otro aspecto se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como antiektoparasitario, en particular un artropodocida como insecticida o acaricida, por ejemplo en la tenencia de animales, en la cría de animales, en establos o en el sector sanitario.

Control de vectores

20 Los compuestos de fórmula (I) también pueden usarse en el control de vectores. Un vector en el sentido de la presente invención es un artrópodo, en particular un insecto o un arácnido que puede transmitir agentes patógenos como por ejemplo virus, gusanos, organismos unicelulares y bacterias de un reservorio (planta, animal, humano, etc.) a un organismo hospedante. Los agentes patógenos pueden transferirse en forma mecánica (por ejemplo, Trachoma mediante moscas que no son picadoras) a un hospedante o tras inyección (por ejemplo, parásitos de malaria por mosquitos) a un hospedante.

25 Ejemplos de vectores y las enfermedades o bien agentes patógenos transmitidos por éstos son:

1) Mosquitos

- Anopheles: malaria, filariasis;
- Culex: encefalitis japonesa, filariasis, otras enfermedades virales, transmisión de gusanos;
- Aedes: fiebre amarilla, fiebre de dengue, filariasis, otras enfermedades virales;
- 30 - Simulium: transmisión de gusanos, especialmente *Onchocerca volvulus*;

2) Piojos: infecciones de piel, tifus exantemático (tifus epidémico);

3) Pulgas: peste, tifus endémico;

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

35 5) Ácaros: acariosis, tifus exantemático, tifus pustuloso, turalemia, encefalitis de Saint-Louis, meningitis viral (FSME), fiebre de Krim-Kongo, borreliosis;

6) Garrapatas: borreliosis tales como *Borrelia duttoni*, meningoencefalitis de principios de verano, fiebre Q (*Coxiella burnetii*), Babesias (*Babesia canis canis*).

40 Ejemplos de vectores en el sentido de la presente invención son insectos tal como por ejemplo áfidos, moscas, cigarras o *Trips*, los cuales pueden transmitir a plantas virus de plantas. Otros vectores que pueden transmitir virus de plantas son tetránicos, piojos, escarabajos y nematodos.

Otros ejemplos de vectores son insectos y arácnidos tales como mosquitos, especialmente de los géneros *Aedes*, *Anopheles*, por ejemplo, *A. gambiae*, *A. arabiensis*, *A. funestus*, *A. dirus* (malaria) y *Culex*, piojos, pulgas, moscas, ácaros y garrapatas que pueden transmitir agentes patógenos a animales y/o humanos.

45 Es también posible un control de vectores cuando los compuestos de fórmula (I) son capaces de superar la resistencia. Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para su uso en la prevención de enfermedades o bien de agentes patógenos que pueden ser transmitidos por vectores. Por consiguiente, es posible el uso de compuestos de fórmula (I) para el control de vectores, por ejemplo, en la agricultura, en la horticultura, en bosques, en jardines e instalaciones de ocio, así como en la protección de materiales y acopios.

Protección de materiales técnicos

50 Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para la protección de materiales técnicos contra la infestación o la destrucción por medio de insectos, por ejemplo, del orden de los Coleoptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Psocoptera y Zygentoma.

En el presente contexto se entiende por materiales técnicos materiales inertes, como preferentemente plásticos,

adhesivos, pegamentos, papeles y cartones, cuero, madera, productos derivados de la madera y pinturas. La aplicación de la invención para la protección de la madera es especialmente preferente.

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

- 5 En otra forma de realización, los compuestos de fórmula (I) se encuentran como pesticida listo para usar (*ready-to-use*), es decir, puede aplicarse sin otras modificaciones sobre el material correspondiente. Como insecticidas adicionales o como fungicidas se tienen en consideración los mencionados anteriormente.

10 Sorprendentemente se ha encontrado que los compuestos de fórmula (I) pueden usarse para la protección de incrustación de objetos, especialmente de cascos de buques, tamices, redes, construcciones, instalaciones de muelles y dispositivos de señalización que entran en contacto con agua de mar o salobre. Del mismo modo, los compuestos de fórmula (I) pueden usarse solos o en combinaciones con otros principios activos como agente anti-putrefacción.

Lucha contra plagas animales en el sector sanitario

- 15 Los compuestos de fórmula (I) son adecuados para luchar contra plagas animales en el sector sanitario. En particular, la invención puede usarse en la protección de viviendas, sanitaria y de acopios, ante todo para luchar contra insectos, arácnidos y ácaros que existen en espacios cerrados, tal como por ejemplo, viviendas, naves industriales, oficinas, cabinas de vehículos. Para la lucha contra las plagas animales se usan los compuestos de fórmula (I) solos o en combinación con otros principios activos y/o coadyuvantes. Preferentemente se usan éstos en productos insecticidas domésticos. Los compuestos de fórmula (I) son eficaces contra formas sensibles y
20 resistentes, así como contra todos los estadios de desarrollo.

A estas plagas pertenecen por ejemplo plagas de la clase de los arácnidos, de los órdenes Scorpiones, Araneae y Opiliones, de las clases Chilopoda y Diplopoda, de la clase de insectos del orden Blattodea, de los órdenes Coleoptera, Dermaptera, Diptera, Heteroptera, Hymenoptera, Isoptera, Lepidoptera, Phthiraptera, Psocoptera, Saltatoria o Orthoptera, Siphonaptera y Zygentoma y de la clase Malacostraca, el orden Isopoda.

- 25 La aplicación se realiza por ejemplo en aerosoles, pulverizadores sin presión, por ejemplo, rociadores por bombeo y rociadores atomizadores, fumigadores desinfectantes, nebulizadores, espumas, geles, productos vaporizadores con placa vaporizadora de celulosa o plástico, vaporizadores líquidos, vaporizadores de gel y de membrana, vaporizadores propulsados a hélice, sistemas vaporizadores sin energía o pasivos, papeles antipolilla, bolsitas antipolilla y geles antipolilla, como granulados o como polvos, en cebos o en dispositivos con cebos.

30 **Explicación de los procedimientos y productos intermedios**

Los siguientes ejemplos de preparación y de uso ilustran la invención, sin limitarla. Los productos se caracterizaron por medio de espectroscopía RMN-¹H y/o CL/EM (espectrometría de masas acoplada a cromatografía de líquidos).

- 35 La determinación de los valores logP se realiza de acuerdo con la directriz de OECD 117 (directiva de CE 92/69/CEE) mediante HPLC (cromatografía de líquidos de alto rendimiento) de columnas (C18) de fase inversa (RP), con los siguientes procedimientos:

[a] La determinación con la CL-EM en el intervalo ácido se realiza con pH 2,7 con ácido fórmico acuoso al 0,1 % y acetonitrilo (que contiene ácido fórmico al 0,1 %) como eluyentes; gradiente lineal desde el 10 % de acetonitrilo hasta el 95 % de acetonitrilo.

- 40 [b] La determinación con la CL-EM en el intervalo neutro se realiza con pH 7,8 con solución acuosa de hidrogenocarbonato de amonio 0,001 molar y acetonitrilo como eluyentes; gradiente lineal desde el 10 % de acetonitrilo hasta el 95 % de acetonitrilo.

La calibración se realiza con alcan-2-onas no ramificadas (con 3 a 16 átomos de carbono), cuyos valores de logP se conocen (determinación de los valores de logP por medio de los tiempos de retención mediante interpolación lineal entre dos alcanonas consecutivas).

- 45 Los espectros de RMN se determinaron con un Bruker Avance 400, equipado con un cabezal de sonda de flujo (volumen 60 µl). En casos particulares se determinaron los espectros de RMN con un Bruker Avance II 600.

50 Los datos de RMN-¹H de ejemplos seleccionados se mencionan en forma de listas de picos de RMN-¹H. Se menciona para cada pico de señal primero el valor δ en ppm y posteriormente la intensidad de señal entre paréntesis. El valor δ - pares de números de intensidad de señal de diferentes picos de señal se indican con la separación uno de otro por punto y coma.

Por lo tanto, la lista de picos de un ejemplo toma la forma de:

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

La intensidad de señales fuertes es correlativa con la altura de las señales en un ejemplo impreso de un espectro de RMN en cm y muestra las verdaderas relaciones de las intensidades de señal. En 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.

- 5 Para la calibración del desplazamiento químico de espectros de RMN-¹H se usan tetrametilsilano y/o el desplazamiento químico del disolvente, especialmente en el caso de espectros que se miden en DMSO. Por tanto puede, sin embargo no debe, aparecer en listas de picos de RMN el pico de tetrametilsilano.

Las listas de los picos de RMN-¹H son similares a las impresiones de RMN-¹H clásicas y por lo tanto en general incluyen todos los picos que se indican en una interpretación clásica de RMN.

- 10 Además, como impresiones de RMN-¹H clásicas pueden mostrarse señales de disolventes, señales de estereoisómeros de los compuestos objetivo que también son objeto de la invención y/o picos de impurezas.

Al indicar señales de compuestos en el intervalo delta de disolventes y/o de agua, en nuestras listas de picos de RMN de ¹H se muestran los picos usuales de disolventes, por ejemplo, los picos de DMSO en DMSO-d₆ y el pico de agua, que por lo general presentan en promedio una elevada intensidad.

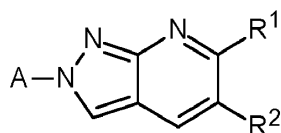
- 15 Los picos de estereoisómeros de los compuestos objetivo y/o los picos de impurezas por lo general presentan en promedio una menor intensidad que los picos de los compuestos objetivo (por ejemplo con una pureza de >90 %).

Tales estereoisómeros y/o impurezas pueden ser típicos del respectivo procedimiento de preparación. Por consiguiente, sus picos pueden ayudar a este respecto a reconocer la reproducción de nuestro procedimiento de preparación por medio de "huellas digitales del producto secundario".

- 20 Un especialista que calcula los picos de los compuestos objetivo con procedimientos conocidos (MestreC, simulación ACD, pero también con valores esperados evaluados en forma empírica) puede, según necesidad, aislar los picos de los compuestos objetivo, para lo cual en su caso se usan filtros de intensidad adicionales. Este aislamiento sería similar a la correspondiente selección de picos (*peak-picking*) en la interpretación clásica de RMN-¹H.

- 25 Más detalles de las listas de picos de RMN-¹H pueden encontrarse en la base de datos Research Disclosure Database Number 564025.

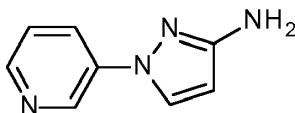
Síntesis general de 2-(hetaril)-pirazolo[3,4-*b*]piridinas 4,5-disustituidas de fórmula (I)



Ejemplo 1: 5-*N*-acetilamino-2-(3-piridil)-pirazolo[3,4-*b*]piridina (A = 3-piridinilo; R¹ = H, R² = NH-COCH₃)

Etapa 1:

- 30 **Síntesis de 1-(3-piridinil)-1*H*-pirazol-3-amina**

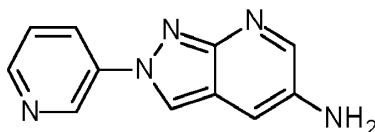


- 35 A una solución de 260 g (1,61 mol) de 3-bromopiridina y 200 g (2,40 mol) de pirazol-3-amina en 2,0 litros de *N,N*-dimetil-formamida se añadieron con agitación vigorosa 994 g (7,2 mol) de carbonato de potasio y 137 g (0,72 mol) de yoduro de cobre(I). Después se agitó posteriormente la mezcla de reacción durante 16 horas a 100 °C. Para el procesamiento se vertió la mezcla de reacción en agua y se separó por filtración el sólido precipitado. El sólido se lavó a continuación en dietiléter y se secó a vacío. Se obtuvieron 130 g (rendimiento: 50,4 % d. t.) de 1-(3-piridinil)-1*H*-pirazol-3-amina.

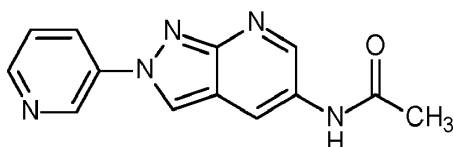
Etapa 2:

5-Nitro-2-(3-piridil)-pirazolo[3,4-*b*]piridina (A = 3-piridinilo; R¹ = H, R² = NO₂)

- 40 A una solución de 100 g (0,662 mol) de 1-(3-piridinil)-1*H*-pirazol-3-amina y 72,0 g (0,662 mol) de ion 2-nitro-propandial-sodio-hidrato (1:1:1) en 2,0 litros de *N,N*-dimetilformamida se añadieron 550 ml de cloruro de trimetilsililo y se calentaron durante 12 horas con temperatura de reflujo. Tras finalizar la reacción se enfrió hasta temperatura ambiente, se separó por filtración el sólido y se lavó con 300 ml de agua. Tras el secado se obtuvieron 76 g (rendimiento: 50,2 % d. t.) de 5-nitro-2-(3-piridil)-pirazolo[3,4-*b*]piridina como sólido débilmente amarillo.

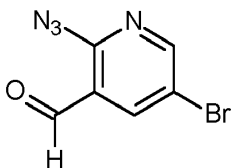
Etapa 3:**5-Amino-2-(3-piridil)-pirazolo[3,4-*b*]piridina (A = 3-piridinilo; R¹ = H, R² = NH₂)**

A una solución agitada de 70 g (0,290 mol) de 5-nitro-2-(3-piridil)-pirazolo[3,4-*b*]piridina en 1,4 litros de ácido acético se añadieron a 0 °C 188,06 g (2,9 mol) de cinc. Se agitó hasta que la temperatura aumentó hasta temperatura ambiente. Tras finalizar la reacción se vertió la mezcla de reacción en hielo. Entonces se mezcló con acetato de etilo, se separó la fase orgánica formada y se secó sobre sulfato de sodio. Tras la concentración de la fase orgánica a vacío se obtuvieron 51 g de producto bruto, que dio como resultado tras la purificación mediante cromatografía en columna 500 mg (rendimiento: 5 % d. t.) de 5-amino-2-(3-piridil)-pirazolo[3,4-*b*]piridina como sólido amarillo.

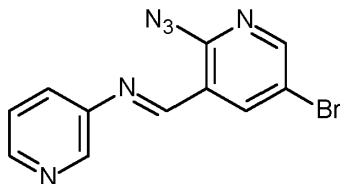
Etapa 4**5-*N*-Acetilamino-2-(3-piridil)-pirazolo[3,4-*b*]piridina (A = 3-piridinilo; R¹ = H, R² = NH-COCH₃)**

Se dispusieron 0,20 g (0,947 mmol) de 5-amino-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina en aprox. 80 ml de piridina a 0 °C, se mezcló gota a gota con 1,20 g (1,174 mmol) de anhídrido acético y después se agitó durante aprox. 18 horas a temperatura ambiente. A continuación se concentró la mezcla de reacción a vacío y el residuo que queda se cromatografió por medio de cromatografía en columna (40 g de columna RP; gradiente: acetonitrilo/agua; acetonitrilo al 5 % (5 min) – acetonitrilo al 45 % (17 min), a continuación en 17 min hasta acetonitrilo al 95 %; velocidad de flujo: 35 ml/min). Se obtuvieron 99 mg (99,4 % de pureza, rendimiento: 41 % d. t.) de 5-*N*-acetilamino-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina.

RMN-¹H (400,0 MHz, d₆-DMSO): δ = 2,12 (s, 3H, CH₃); 7,65-7,68; 8,46-8,49; 8,62-8,68 (4m, 5H, hetarilo); 9,17 (s, 1H, hetarilo); 9,31 (d, 1H; hetarilo); 10,30 (s, 1H, NH) ppm.
CL-EM (m/z): 254,1 (M+1); C₁₃ H₁₁ N₅O (253,25 g/mol)

Ejemplo 2: 5-[2-fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina**Etapa 1:****Síntesis de 2-azido-5-bromopiridin-3-carbaldehído**

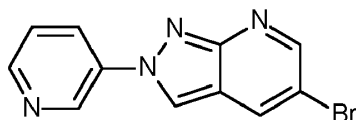
En un matraz redondo de 250 ml se añadieron 4,85 g (23,77 mmol) de 5-bromo-2-fluoropiridin-3-carbaldehído, 1,85 g (28,46 mmol) de azida sódica, 880 mg (2,38 mmol) de yoduro de tetra-*n*-butilamonio y 30 ml de dimetilsulfóxido. Después se agitó la mezcla de reacción resultante durante 1 hora a temperatura ambiente. Este procedimiento se repitió cuatro veces. Las soluciones producidas se combinaron y se diluyeron con 600 ml de agua. El sólido precipitado se separó por filtración y se lavó tres veces con 100 ml de agua. A continuación se secó el sólido a vacío. Se obtuvieron 15,6 g (rendimiento: 72 % d. t.) de 2-azido-5-bromo-piridin-3-carbaldehído como sólido gris.

Etapa 2:**Síntesis de *N*-(2-azido-5-bromopiridin-3-il)metiliden]piridin-3-amina**

En un matraz redondo de 250 ml se mezclaron con agitación 3,9 g (17,18 mmol) de 2-azido-5-bromopiridin-3-carbaldehído (ejemplo 2, etapa 1), 2,43 g (25,82 mmol) de piridin-3-amina y 78 ml de etanol. Después se calentó la solución de reacción durante 6 horas en el baño de aceite con temperatura de reflujo. Este procedimiento se repitió cuatro veces. El sólido precipitado se separó por filtración y se lavó tres veces con 100 ml de éter de petróleo. Después se secó el sólido a vacío. Se obtuvieron 16,1 g (rendimiento: 77 % d. la teoría) de *N*-[(2-azido-5-bromopiridin-3-il)metiliden]piridin-3-amina como sólido.

Etapa 3:

Síntesis de 5-bromo-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina

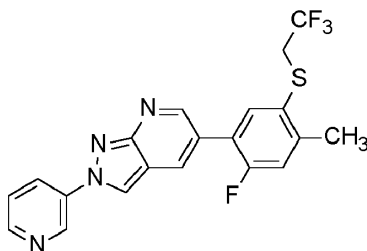


En un matraz redondo de 250 ml se mezclaron con agitación 4 g (13,20 mmol) de *N*-[(2-azido-5-bromo-piridin-3-il)metiliden]piridin-3-amina en 80 ml de tolueno. Después se calentó la mezcla de reacción durante 6 horas en el baño de aceite con temperatura de reflujo. Este procedimiento se repitió cuatro veces. El sólido precipitado se separó por filtración y se lavó tres veces con 100 ml de éter de petróleo. Después se secó el sólido a vacío. Se obtuvieron 12 g (rendimiento: 82 % d. la teoría) de 5-bromo-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina como sólido marrón.

RMN-¹H (400,0 MHz, CDCl₃): δ = 9,25 (d, *J* = 2,4 Hz, 1H), 8,78 (d, *J* = 2,4 Hz, 1H), 8,74 (dd, *J* = 1,2 Hz, 4,8 Hz, 1H), 8,50 (s, 1H), 8,42 (m, 1H), 8,30 (d, *J* = 2,4 Hz, 1H), 7,57 (dd, *J* = 4,8 Hz, 8,4 Hz, 1H) ppm.
CL-EM (ES, *m/z*): 274,9, 276,9 [M+H]

Etapa 4:

5-[2-Fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina

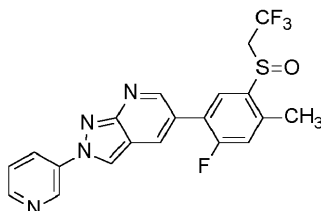


A una mezcla de 100 mg (363 μmol) de 5-bromo-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina (ejemplo 2, etapa 3) y 105 mg (392 μmol) de ácido [2-fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]borónico se añadió una solución de 77 mg (0,73 mmol) de carbonato de sodio en 375 μl de agua y 1,5 ml de 1,4-dioxano. La mezcla de reacción se lavó varias veces con un flujo de argón, se añadieron 15 mg (19 μmol) de [1,1'-bis(difenilfosfino)ferrocen]dicloropaldio(II) y se cerró el recipiente. La mezcla se calentó en un microondas CEM Discover durante 40 minutos hasta 90 °C y tras el enfriamiento hasta temperatura ambiente se filtró a través de un filtro de profundidad que se lavó con acetato de etilo. Tras la separación del disolvente con presión reducida se separó el residuo mediante cromatografía por medio de MPLC en gel de sílice (gradiente: acetato de etilo/ciclohexano 0:100 → 100:0).

Se obtuvo una fracción de 42 mg (100 % de pureza, rendimiento: 27 %) y otra de 14 mg (94 % de pureza, 9 % de rendimiento) de la 5-[2-fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina.

RMN-¹H (400,0 MHz, d₆-DMSO): δ = 9,402 (3,4); 9,395 (3,4); 9,369 (9,7); 8,909 (2,2); 8,904 (4,1); 8,899 (2,3); 8,726 (2,3); 8,723 (2,6); 8,714 (2,5); 8,711 (2,6); 8,582 (1,3); 8,579 (1,6); 8,576 (1,5); 8,572 (1,4); 8,561 (1,5); 8,558 (1,5); 8,555 (1,7); 8,551 (1,4); 8,499 (2,7); 8,496 (3,2); 8,494 (3,1); 8,491 (2,7); 7,859 (3,1); 7,840 (3,1); 7,719 (1,9); 7,707 (1,8); 7,698 (1,8); 7,686 (1,7); 7,390 (2,7); 7,361 (2,6); 4,118 (1,3); 4,092 (4,1); 4,066 (4,2); 4,040 (1,5); 3,330 (28,9); 2,677 (0,4); 2,673 (0,5); 2,668 (0,4); 2,526 (1,5); 2,513 (29,3); 2,508 (59,9); 2,504 (79,1); 2,499 (58,1); 2,495 (28,8); 2,458 (16,0); 2,335 (0,4); 2,331 (0,5); 2,326 (0,4); 1,990 (0,5); 0,146 (0,6); 0,008 (4,6); 0,000 (127,8); -0,009 (5,3); -0,150 (0,6) ppm.

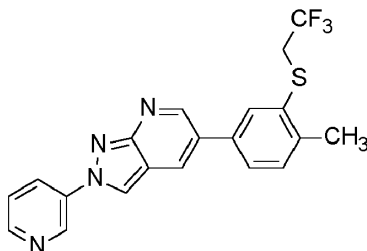
Ejemplo 3: 5-[2-fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina



Se añadieron 18 mg (73 μ mol) de ácido *meta*-cloroperbenzoico al 70 % a 0 °C a una solución de 30 mg (2 μ mol) de 5-[2-fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina (ejemplo 2) en 1,5 ml de cloruro de metileno. La mezcla de reacción se agitó durante 2 horas a temperatura ambiente y a continuación se mezcló con solución saturada de carbonato de sodio. Tras 15 minutos se separaron las fases, se extrajo la fase acuosa con cloruro de metileno y se secaron las fases orgánicas combinadas con sulfato de sodio. El disolvente se separó con presión reducida y el residuo se separó mediante cromatografía por medio de MPLC en gel de sílice (gradiente: acetato de etilo/ciclohexano 0:100 $\rightarrow$ 100:0). Se obtuvieron 30 mg (100 % de pureza, rendimiento: 95 %) de 5-[2-fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina.

RMN-¹H (400,0 MHz, d₆-DMSO): δ = 9,408 (3,5); 9,402 (3,5); 9,389 (9,4); 8,970 (2,2); 8,965 (4,0); 8,960 (2,3); 8,732 (2,4); 8,729 (2,6); 8,720 (2,5); 8,717 (2,6); 8,589 (4,5); 8,585 (4,7); 8,583 (4,2); 8,568 (1,5); 8,565 (1,6); 8,562 (1,7); 8,558 (1,4); 8,318 (0,4); 8,117 (3,2); 8,097 (3,2); 7,724 (1,8); 7,713 (1,8); 7,704 (1,8); 7,693 (1,7); 7,504 (2,5); 7,476 (2,5); 4,335 (0,7); 4,325 (0,5); 4,307 (0,8); 4,298 (1,4); 4,280 (0,4); 4,271 (1,7); 4,243 (1,7); 4,215 (1,5); 4,206 (0,8); 4,188 (0,6); 4,179 (0,7); 4,038 (0,4); 4,020 (0,4); 3,330 (87,7); 2,676 (0,7); 2,672 (0,9); 2,667 (0,7); 2,525 (2,7); 2,512 (54,7); 2,507 (109,0); 2,503 (142,0); 2,498 (103,8); 2,494 (51,5); 2,476 (16,0); 2,334 (0,7); 2,330 (0,9); 2,325 (0,7); 1,989 (1,6); 1,193 (0,4); 1,175 (0,9); 1,158 (0,4); 0,146 (0,7); 0,008 (5,8); 0,000 (150,5); -0,009 (5,9); -0,150 (0,7) ppm.

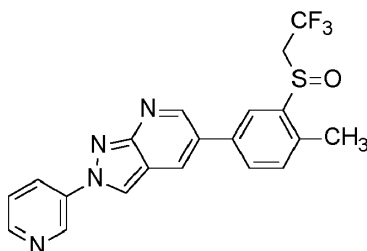
Ejemplo 4: 5-[4-metil-3-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina



La preparación de la 5-[4-metil-3-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina se realizó en analogía a la síntesis de la 5-[2-fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina (véase el ejemplo 2). A este respecto se usaron 100 mg (365 μ mol) de 5-bromo-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina (ejemplo 2, etapa 3) y 98 mg (0,39 mmol) de ácido [4-metil-3-(2,2,2-trifluoroetil-sulfanil)fenil]borónico. Se obtuvieron 89 mg (95 % de pureza, rendimiento: 58 %) de la 5-[4-metil-3-(2,2,2-trifluoroetilsulfanil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina.

RMN-¹H (400,0 MHz, d₆-DMSO): δ = 9,409(3,4); 9,403(3,6); 9,342(9,9); 9,330(0,5); 9,106(4,9); 9,100(5,1); 8,719(2,5); 8,715(2,7); 8,707(2,7); 8,703(2,8); 8,586(1,4); 8,583(1,7); 8,579(1,7); 8,576(1,7); 8,570(5,2); 8,565(6,2); 8,559(2,2); 8,555(1,7); 7,925(3,5); 7,921(3,7); 7,714(2,0); 7,702(1,9); 7,693(1,9); 7,682(1,9); 7,680(1,8); 7,657(2,0); 7,652(2,0); 7,637(2,2); 7,632(2,2); 7,416(3,1); 7,396(2,6); 4,228(1,3); 4,202(4,0); 4,176(4,2); 4,150(1,4); 3,333(55,0); 2,678(0,4); 2,673(0,5); 2,669(0,4); 2,526(1,5); 2,521(2,2); 2,513(30,9); 2,508(63,6); 2,504(83,6); 2,499(60,6); 2,495(29,6); 2,420(16,0); 2,369(0,7); 2,335(0,4); 2,331(0,6); 2,326(0,5); 1,990(0,3); 0,008(1,6); 0,000(51,4); -0,009(1,9) ppm.

Ejemplo 5: 5-[4-metil-3-(2,2,2-trifluoroetilsulfonil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina

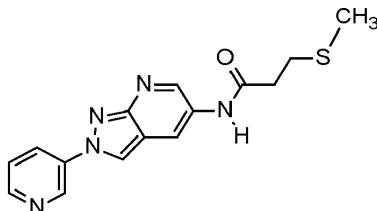


La preparación de la 5-[4-metil-3-(2,2,2-trifluoroetilsulfonil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina se realizó en analogía a la síntesis de la 5-[2-fluoro-4-metil-5-(2,2,2-trifluoroetilsulfonil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina (ejemplo 3). A este respecto se usaron 60 mg (0,14 mmol) de 5-[4-metil-3-(2,2,2-trifluoroetilsulfonil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina y 36 mg (0,14 mmol) de ácido *meta*-cloroperbenzoico (70 % de pureza). El producto bruto se mezcló con diclorometano y se separó un precipitado insoluble, que entonces se secó. Así se obtuvieron 13 mg (89 % de pureza, 19 % de rendimiento) de la 5-[4-metil-3-(2,2,2-trifluoroetilsulfonil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina. El filtrado se concentró con presión reducida y el residuo se separó mediante cromatografía por medio de MPLC en gel de sílice (gradiente: acetato de etilo/ciclohexano 0:100 $\rightarrow$ 100:0). Así se obtuvieron dos fracciones adicionales, 22 mg (99 % de pureza, 37 % de rendimiento) y 5 mg (91 % de pureza, rendimiento: 8 %), de la 5-[4-metil-3-(2,2,2-trifluoroetilsulfonil)fenil]-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridina.

RMN-¹H (400,0 MHz, d₆-DMSO): δ = 9,413(3,6); 9,406(3,7); 9,361(9,9); 9,144(5,0); 9,138(5,1); 8,725(2,6); 8,722(2,8); 8,713(2,7); 8,710(2,8); 8,646(5,1); 8,640(5,0); 8,591(1,5); 8,587(1,7); 8,584(1,6); 8,580(1,5); 8,570(1,6);

8,566(1,7); 8,563(1,8); 8,560(1,5); 8,241(4,0); 8,236(4,2); 7,983(2,0); 7,978(1,9); 7,963(2,2); 7,958(2,2); 7,720(2,0); 7,708(1,9); 7,699(2,0); 7,687(1,9); 7,527(3,0); 7,507(2,7); 5,759(0,4); 4,303(0,6); 4,294(0,5); 4,276(0,8); 4,266(1,6); 4,249(0,7); 4,239(1,6); 4,222(1,5); 4,212(0,8); 4,195(1,7); 4,186(0,8); 4,167(0,6); 4,158(0,7); 3,333(27,3); 2,677(0,3); 2,673(0,4); 2,668(0,3); 2,526(1,0); 2,513(24,1); 2,509(49,3); 2,504(64,7); 2,499(47,5); 2,495(23,7); 2,460(16,0); 2,331(0,4); 0,146(0,5); 0,008(4,0); 0,000(98,7); -0,009(4,5); -0,015(0,7); -0,018(0,7); -0,021(0,6); -0,150(0,4) ppm.

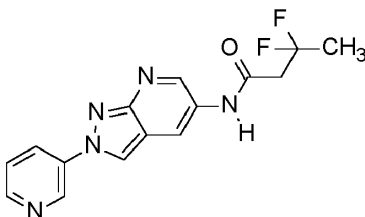
Ejemplo 6: 3-metilsulfanil-*N*-[2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridin-5-il]propanamida



A una suspensión de 100 mg (0,47 mmol) de 2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridin-5-amina (ejemplo 1, etapa 3) en 2,4 ml de acetonitrilo y 0,15 ml de piridina se añadió a 0 °C una solución de 0,06 ml (0,5 mmol) de cloruro de 3-metilpropionilo en 2,4 ml de acetonitrilo. La mezcla de reacción se agitó durante la noche a temperatura ambiente. A continuación se mezcló la suspensión con 1 ml de piridina, se agitó durante 3 h a temperatura ambiente y entonces a 0 °C se añadieron otros 27,5 µl (238 µmol) de cloruro de 3-metilpropionilo. La mezcla de reacción se agitó durante la noche a temperatura ambiente y entonces se mezcló a 0 °C de nuevo con 13,8 µl (119 µmol) de cloruro de 3-metilpropionilo. Tras otras 3 h de agitación a temperatura ambiente se diluyó la mezcla de reacción con agua y se extrajo varias veces con acetato de etilo. Las fases orgánicas combinadas se filtraron. El precipitado separado se secó y así se obtuvieron 29 mg (97 % de pureza, 19 % de rendimiento) de la 3-metilsulfanil-*N*-[2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridin-5-il]propanamida. El filtrado se concentró con presión reducida. El residuo se suspendió en acetato de etilo y se lavó varias veces con una solución saturada acuosa de hidrogenocarbonato de sodio. La fase orgánica se secó a continuación con sulfato de sodio y los disolventes se separaron con presión reducida. Se obtuvieron 49 mg (98 % de pureza, rendimiento; 32 %) de la 3-metilsulfanil-*N*-[2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridin-5-il]propanamida.

RMN-¹H (400,0 MHz, d₆-DMSO): δ = 10,355(2,1); 9,330(2,1); 9,323(2,1); 9,192(5,3); 8,685(1,5); 8,682(1,5); 8,673(1,7); 8,670(2,0); 8,660(5,0); 8,657(4,8); 8,651(1,1); 8,503(0,8); 8,500(0,9); 8,497(0,9); 8,493(0,8); 8,482(0,9); 8,479(1,0); 8,476(1,0); 8,472(0,8); 7,686(1,1); 7,674(1,1); 7,665(1,1); 7,653(1,1); 3,506(0,3); 3,378(3,0); 2,813(1,0); 2,796(2,9); 2,779(2,2); 2,712(2,1); 2,695(2,7); 2,677(1,3); 2,508(50,0); 2,503(63,8); 2,499(46,2); 2,330(0,4); 2,116(16,0); 1,990(0,4); 1,298(0,4); 1,259(0,6); 1,232(0,7); 0,146(0,4); 0,008(3,3); 0,000(81,7); -0,008(3,3); -0,150(0,4) ppm.

Ejemplo 7: 3,3-difluoro-*N*-[2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridin-5-il]butanamida

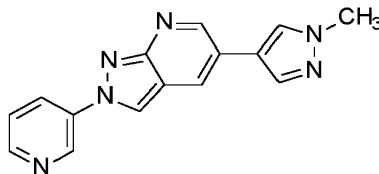


A una suspensión de 100 mg (0,47 mmol) de 2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridin-5-amina (ejemplo 1, etapa 3) en 2,4 ml de acetonitrilo y 0,15 ml de piridina se añadieron a 0 °C una solución de 67 mg (0,47 mmol) de cloruro de 3,3-difluorobutanoilo en 2,4 ml de acetonitrilo. La mezcla de reacción se agitó durante la noche a temperatura ambiente. A continuación se añadió de nuevo a 0 °C una solución de 67 mg (0,47 mmol) de cloruro de 3,3-difluorobutanoilo disueltos en 1 ml de acetonitrilo. La mezcla de reacción se agitó durante la noche a temperatura ambiente, se diluyó con agua y se extrajo varias veces con acetato de etilo. Las fases orgánicas combinadas se secaron con sulfato de sodio y se separaron los disolventes con presión reducida. El residuo se separó mediante cromatografía por medio de MPLC en gel de sílice (gradiente: metanol/diclorometano 0:100 → 10:90). A continuación se suspendió el producto bruto obtenido en acetato de etilo y se lavó varias veces con una solución saturada acuosa de hidrogenocarbonato de sodio. La fase orgánica se secó con sulfato de sodio y se separaron los disolventes con presión reducida. Se obtuvieron 57 mg (94 % de pureza, 36 % de rendimiento) de la 3,3-difluoro-*N*-[2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridin-5-il]butanamida. Una reextracción con acetato de etilo de las soluciones de lavado acuosas que contienen hidrogenocarbonato de sodio combinadas dio como resultado una segunda cantidad de 33 mg (93 % de pureza, rendimiento: 21 %) de la 3,3-difluoro-*N*-[2-(3-piridil)pirazolo[3,4-*b*]piridin-5-il]butanamida.

RMN-¹H (400,0 MHz, d₆-DMSO): δ = 10,530(4,6); 9,332(4,7); 9,326(4,7); 9,202(12,5); 9,192(0,5); 8,690(3,3); 8,686(3,7); 8,678(3,5); 8,675(3,7); 8,659(2,4); 8,651(16,0); 8,507(1,9); 8,503(2,2); 8,500(2,2); 8,497(2,0); 8,486(2,0); 8,482(2,3); 8,479(2,4); 8,476(2,0); 8,314(0,8); 7,686(2,6); 7,674(2,5); 7,665(2,4); 7,655(2,3); 7,653(2,3);

3,320(135,0); 3,171(3,1); 3,133(6,5); 3,096(3,3); 2,676(1,0); 2,671(1,3); 2,667(1,0); 2,524(4,2); 2,511(69,5); 2,507(137,1); 2,502(180,3); 2,498(136,2); 2,493(70,4); 2,333(0,8); 2,329(1,1); 2,325(0,8); 1,861(5,5); 1,813(11,6); 1,765(5,9); 1,234(0,8); 0,146(0,6); 0,008(5,9); 0,000(133,4); -0,009(5,6); -0,150(0,5) ppm.

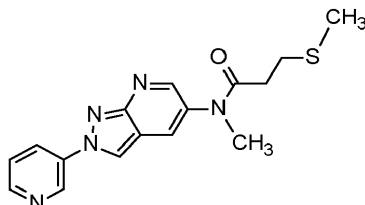
Ejemplo 8: 5-(1-metilpirazol-4-il)-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-b]piridina



De acuerdo con las instrucciones de reacción de Ch. O. Ndubaku *et al.*, J. Med. Chem., 2013, 56, 4597 - 4610) se mezcló una mezcla de 100 mg (365 μ mol) de 5-bromo-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-b]piridina (ejemplo 2, etapa 3) y 107 mg (1,09 mmol) de acetato de potasio con 1,2 ml de agua y 0,6 ml de acetonitrilo. La mezcla de reacción se lavó varias veces con un flujo de argón y a continuación se añadieron 114 mg (547 μ mol) de 1-metil-4-(4,4,5,5-tetrametil-1,3,2-dioxaborolan-2-il)-1H-pirazol como solución en 0,6 ml de acetonitrilo seguido de 42 mg (36 μ mol) de tetrakis(trifenilfosfina)paladio. El recipiente se cerró y la mezcla de reacción se calentó en un microondas CEM Discover durante 60 min hasta 120 °C. La mezcla de reacción se filtró por un filtro de profundidad, que se lavó con metanol. La mezcla de reacción se realizó en total dos veces y las mezclas se combinaron antes de la purificación. El filtrado se concentró con presión reducida y el residuo se separó mediante cromatografía por medio de MPLC en gel de sílice (gradiente: metanol/diclorometano 0:100 $\rightarrow$ 5:95). A continuación se lavó el producto bruto obtenido con acetonitrilo y se secó. Se obtuvieron 78 mg (98 % de pureza, 38 % de rendimiento) de la 5-(1-metilpirazol-4-il)-2-(3-piridil)pirazolo[3,4-b]piridina.

RMN-¹H (400,0 MHz, d₆-DMSO): δ = 9,376(2,66); 9,370(2,64); 9,226(6,44); 9,030(3,40); 9,024(3,48); 8,696(1,78); 8,693(2,00); 8,684(1,85); 8,681(1,94); 8,549(1,04); 8,545(1,24); 8,542(1,23); 8,539(1,10); 8,528(1,13); 8,524(1,26); 8,521(1,31); 8,518(1,08); 8,378(3,51); 8,372(3,46); 8,329(4,70); 8,053(4,82); 7,693(1,44); 7,681(1,43); 7,672(1,39); 7,661(1,32); 3,905(16,00); 3,320(18,85); 2,672(0,33); 2,507(39,14); 2,503(50,50); 2,499(38,59); 2,330(0,33); -0,000(2,42) ppm.

Ejemplo 10: 3-metilsulfanil-N-[2-(3-piridil)pirazolo[3,4-b]piridin-5-il]propan-N-metil-amida

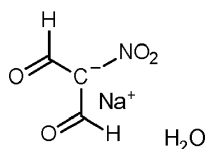


Una solución de 23 mg (73 μ mol) de 3-metilsulfanil-N-[2-(3-piridil)pirazolo[3,4-b]piridin-5-il]propanamida (ejemplo 6) en N,N-dimetilformamida seca se mezcló a 0 °C con 4,4 mg (0,11 mmol) de hidruro de sodio. Tras 15 min se añadieron 15,5 mg (0,11 mmol) de yodometano. La mezcla de reacción se agitó durante la noche a temperatura ambiente, se mezcló con agua y a continuación se extrajo varias veces con acetato de etilo. Las fases orgánicas combinadas se secaron con sulfato de sodio, se filtraron y se separó el disolvente con presión reducida. El residuo se separó mediante cromatografía por medio de MPLC en gel de sílice (gradiente: acetato de etilo/ciclohexano/metanol 0:100:0 $\rightarrow$ 100:0:0 $\rightarrow$ 0:0:100). Se obtuvieron 3,3 mg (80 % de pureza, 11 % de rendimiento) de la N-metil-3-(metilsulfanil)-N-[2-(3-piridil)pirazolo[3,4-b]piridin-5-il]propan-N-metil-amida.

RMN-¹H (601,6 MHz, CDCl₃): δ = 9,238(4,2); 9,234(5,5); 8,744(2,6); 8,738(3,4); 8,646(4,8); 8,642(4,8); 8,635(1,7); 8,631(1,4); 8,562(5,6); 8,546(3,1); 8,405(2,8); 8,403(2,9); 8,401(2,6); 8,392(3,0); 8,390(3,0); 8,387(2,7); 7,990(3,7); 7,987(3,8); 7,928(1,5); 7,924(1,5); 7,569(1,8); 7,566(1,6); 7,561(2,0); 7,557(2,3); 7,548(1,9); 7,433(0,6); 7,262(103,7); 7,085(0,6); 6,462(0,7); 6,460(0,7); 6,435(0,9); 6,432(0,8); 5,614(0,3); 3,453(5,4); 3,375(15,6); 2,802(2,6); 2,790(5,2); 2,778(3,0); 2,573(0,6); 2,429(2,8); 2,417(4,9); 2,405(2,5); 2,008(16,0); 1,568(68,1); 1,427(0,5); 1,423(0,7); 1,336(0,4); 1,333(0,5); 1,284(0,8); 1,277(0,7); 1,254(3,4); 0,892(0,4); 0,880(0,7); 0,868(0,4); 0,844(0,4); 0,097(0,4); 0,069(1,4); 0,005(2,9); 0,000(105,5); -0,006(4,3); -0,100(0,5) ppm.

Síntesis de productos intermedios

Ion 2-nitro-propandial-sodio-hidrato (1:1:1)

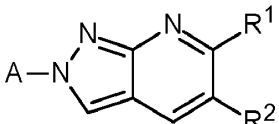
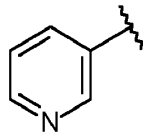
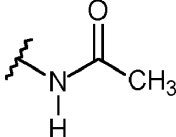
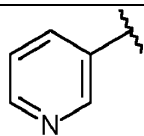
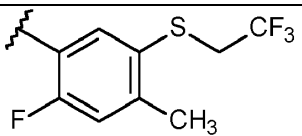
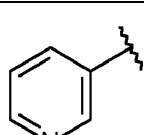
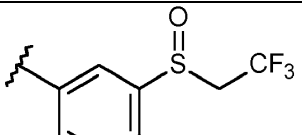
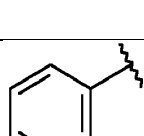
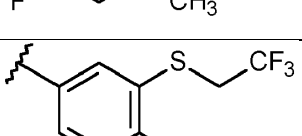
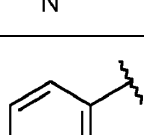
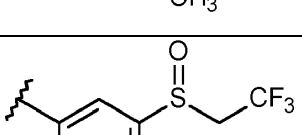
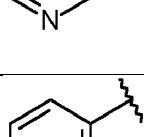
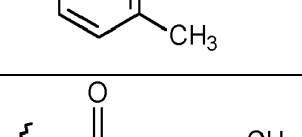


- 5 A una solución agitada de 55 g (0,772 mol) de nitrito de sodio en 100 ml de etanol se añadieron a una temperatura de reacción de 55 °C lentamente y en porciones 50 g (0,193 mol) de ácido (2Z)-2,3-dibromo-4-oxo-2-butenico. Después se agitó la mezcla de reacción aún durante 1 hora a 55 °C. Tras finalizar la reacción se enfrió lentamente hasta temperatura ambiente y a continuación hasta 10 °C, a este respecto se formó un sólido. Este sólido se separó por filtración, se lavó con etanol y se recrystalizó en etanol. Se obtuvieron 7,0 g (rendimiento: 31, % d. t.) de ion 2-nitro-propan-dial-sodio-hidrato (1:1:1) como sólido de color marrón.

De acuerdo con la descripción de los procedimientos de preparación de acuerdo con la invención pudieron prepararse por ejemplo también los compuestos de fórmula (I) expuestos en la siguiente tabla 1.

- 10 Los compuestos de fórmula (I) y eventualmente también aquéllos que no se encuentran bajo la fórmula (I) están expuestos en la siguiente tabla. También los compuestos que eventualmente no se encuentran bajo la fórmula (I) son objeto de la invención.

Tabla 1

Compuestos de fórmula			
			
N.º de compuesto	A	R ¹	R ²
1		H	
2		H	
3		H	
4		H	
5		H	
6		H	

(continuación)

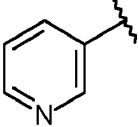
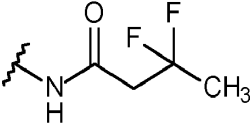
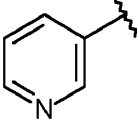
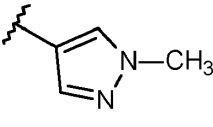
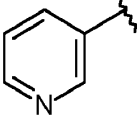
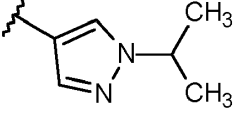
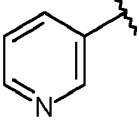
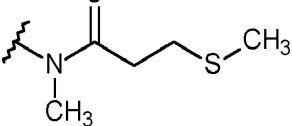
7		H	
8		H	
9		H	
10		H	

Tabla 2

Datos analíticos con respecto a los compuestos 1-8 indicados			
N.º de ejemplo	logP[a]	logP[b]	RMN- ¹ H [δ(ppm)] o bien CL-EM [m/z]
1		0,54	RMN- ¹ H (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 2,12 (s, 3H, CH ₃); 7,65-7,68; 8,46-8,49; 8,62-8,68 (4m, 5H, hetarilo); 9,17 (s, 1H, hetarilo); 9,31 (d, 1H, hetarilo); 10,30 (s, 1H, NH). CL-EM (m/z): 254,1 (M+1)
2	3,44	3,22	RMN- ¹ H (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,402 (3,4); 9,395 (3,4); 9,369 (9,7); 8,909 (2,2); 8,904 (4,1); 8,899 (2,3); 8,726 (2,3); 8,723 (2,6); 8,714 (2,5); 8,711 (2,6); 8,582 (1,3); 8,579 (1,6); 8,576 (1,5); 8,572 (1,4); 8,561 (1,5); 8,558 (1,5); 8,555 (1,7); 8,551 (1,4); 8,499 (2,7); 8,496 (3,2); 8,494 (3,1); 8,491 (2,7); 7,859 (3,1); 7,840 (3,1); 7,719 (1,9); 7,707 (1,8); 7,698 (1,8); 7,686 (1,7); 7,390 (2,7); 7,361 (2,6); 4,118 (1,3); 4,092 (4,1); 4,066 (4,2); 4,040 (1,5); 3,330 (28,9); 2,677 (0,4); 2,673 (0,5); 2,668 (0,4); 2,526 (1,5); 2,513 (29,3); 2,508 (59,9); 2,504 (79,1); 2,499 (58,1); 2,495 (28,8); 2,458 (16,0); 2,335 (0,4); 2,331 (0,5); 2,326 (0,4); 1,990 (0,5); 0,146 (0,6); 0,008 (4,6); 0,000 (127,8); -0,009 (5,3); -0,150 (0,6).

ES 2 700 352 T3

(continuación)

Datos analíticos con respecto a los compuestos 1-8 indicados			
N.º de ejemplo	logP[a]	logP[b]	RMN- ¹ H [δ(ppm)] o bien CL-EM [m/z]
3	2,14	2,11	RMN- ¹ H (400,0 MHz, d ₆ DMSO): δ = 9,408 (3,5); 9,402 (3,5); 9,389 (9,4); 8,970 (2,2); 8,965 (4,0); 8,960 (2,3); 8,732 (2,4); 8,729 (2,6); 8,720 (2,5); 8,717 (2,6); 8,589 (4,5); 8,585 (4,7); 8,583 (4,2); 8,568 (1,5); 8,565 (1,6); 8,562 (1,7); 8,558 (1,4); 8,318 (0,4); 8,117 (3,2); 8,097 (3,2); 7,724 (1,8); 7,713 (1,8); 7,704 (1,8); 7,693 (1,7); 7,504 (2,5); 7,476 (2,5); 4,335 (0,7); 4,325 (0,5); 4,307 (0,8); 4,298 (1,4); 4,280 (0,4); 4,271 (1,7); 4,243 (1,7); 4,215 (1,5); 4,206 (0,8); 4,188 (0,6); 4,179 (0,7); 4,038 (0,4); 4,020 (0,4); 3,330 (87,7); 2,676 (0,7); 2,672 (0,9); 2,667 (0,7); 2,525 (2,7); 2,512 (54,7); 2,507 (109,0); 2,503 (142,0); 2,498 (103,8); 2,494 (51,5); 2,476 (16,0); 2,334 (0,7); 2,330 (0,9); 2,325 (0,7); 1,989 (1,6); 1,193 (0,4); 1,175 (0,9); 1,158 (0,4); 0,146 (0,7); 0,008 (5,8); 0,000 (150,5); -0,009 (5,9); -0,150 (0,7).
4	3,14	3,10	RMN- ¹ H (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,409(3,4); 9,403(3,6); 9,342(9,9); 9,330(0,5); 9,106(4,9); 9,100(5,1); 8,719(2,5); 8,715(2,7); 8,707(2,7); 8,703(2,8); 8,586(1,4); 8,583(1,7); 8,579(1,7); 8,576(1,7); 8,570(5,2); 8,565(6,2); 8,559(2,2); 8,555(1,7); 7,925(3,5); 7,921(3,7); 7,714(2,0); 7,702(1,9); 7,693(1,9); 7,682(1,9); 7,680(1,8); 7,657(2,0); 7,652(2,0); 7,637(2,2); 7,632(2,2); 7,416(3,1); 7,396(2,6); 4,228(1,3); 4,202(4,0); 4,176(4,2); 4,150(1,4); 3,333(55,0); 2,678(0,4); 2,673(0,5); 2,669(0,4); 2,526(1,5); 2,521(2,2); 2,513(30,9); 2,508(63,6); 2,504(83,6); 2,499(60,6); 2,495(29,6); 2,420(16,0); 2,369(0,7); 2,335(0,4); 2,331(0,6); 2,326(0,5); 1,990(0,3); 0,008(1,6); 0,000(51,4); -0,009(1,9).
5	2,07	2,03	RMN- ¹ H (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,413(3,6); 9,406(3,7); 9,361(9,9); 9,144(5,0); 9,138(5,1); 8,725(2,6); 8,722(2,8); 8,713(2,7); 8,710(2,8); 8,646(5,1); 8,640(5,0); 8,591(1,5); 8,587(1,7); 8,584(1,6); 8,580(1,5); 8,570(1,6); 8,566(1,7); 8,563(1,8); 8,560(1,5); 8,241(4,0); 8,236(4,2); 7,983(2,0); 7,978(1,9); 7,963(2,2); 7,958(2,2); 7,720(2,0); 7,708(1,9); 7,699(2,0); 7,687(1,9); 7,527(3,0); 7,507(2,7); 5,759(0,4); 4,303(0,6); 4,294(0,5); 4,276(0,8); 4,266(1,6); 4,249(0,7); 4,239(1,6); 4,222(1,5); 4,212(0,8); 4,195(1,7); 4,186(0,8); 4,167(0,6); 4,158(0,7); 3,333(27,3); 2,677(0,3); 2,673(0,4); 2,668(0,3); 2,526(1,0); 2,513(24,1); 2,509(49,3); 2,504(64,7); 2,499(47,5); 2,495(23,7); 2,460(16,0); 2,331(0,4); 0,146(0,5); 0,008(4,0); 0,000(98,7); -0,009(4,5); -0,015(0,7); -0,018(0,7); -0,021(0,6); -0,150(0,4).
6	1,15	1,21	RMN- ¹ H (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 10,355(2,1); 9,330(2,1); 9,323(2,1); 9,192(5,3); 8,685(1,5); 8,682(1,5); 8,673(1,7); 8,670(2,0); 8,660(5,0); 8,657(4,8); 8,651(1,1); 8,503(0,8); 8,500(0,9); 8,497(0,9); 8,493(0,8); 8,482(0,9); 8,479(1,0); 8,476(1,0); 8,472(0,8); 7,686(1,1); 7,674(1,1); 7,665(1,1); 7,653(1,1); 3,506(0,3); 3,378(3,0); 2,813(1,0); 2,796(2,9); 2,779(2,2); 2,712(2,1); 2,695(2,7); 2,677(1,3); 2,508(50,0); 2,503(63,8); 2,499(46,2); 2,330(0,4); 2,116(16,0); 1,990(0,4); 1,298(0,4); 1,259(0,6); 1,232(0,7); 0,146(0,4); 0,008(3,3); 0,000(81,7); -0,008(3,3); -0,150(0,4).
7	1,22	1,22	RMN- ¹ H (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 10,530(4,6); 9,332(4,7); 9,326(4,7); 9,202(12,5); 9,192(0,5); 8,690(3,3); 8,686(3,7); 8,678(3,5); 8,675(3,7); 8,659(2,4); 8,651(16,0); 8,507(1,9); 8,503(2,2); 8,500(2,2); 8,497(2,0); 8,486(2,0); 8,482(2,3); 8,479(2,4); 8,476(2,0); 8,314(0,8); 7,686(2,6); 7,674(2,5); 7,665(2,4); 7,655(2,3); 7,653(2,3); 3,320(135,0); 3,171(3,1); 3,133(6,5); 3,096(3,3); 2,676(1,0); 2,671(1,3); 2,667(1,0); 2,524(4,2); 2,511(69,5); 2,507(137,1); 2,502(180,3); 2,498(136,2); 2,493(70,4); 2,333(0,8); 2,329(1,1); 2,325(0,8); 1,861(5,5); 1,813(11,6); 1,765(5,9); 1,234(0,8); 0,146(0,6); 0,008(5,9); 0,000(133,4); -0,009(5,6); -0,150(0,5).

(continuación)

Datos analíticos con respecto a los compuestos 1-8 indicados			
N.º de ejemplo	logP[a]	logP[b]	RMN- ¹ H [δ(ppm)] o bien CL-EM [m/z]
8	1,00	1,15	RMN- ¹ H (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,376(2,66); 9,370(2,64); 9,226(6,44); 9,030(3,40); 9,024(3,48); 8,696(1,78); 8,693(2,00); 8,684(1,85); 8,681(1,94); 8,549(1,04); 8,545(1,24); 8,542(1,23); 8,539(1,10); 8,528(1,13); 8,524(1,26); 8,521(1,31); 8,518(1,08); 8,378(3,51); 8,372(3,46); 8,329(4,70); 8,053(4,82); 7,693(1,44); 7,681(1,43); 7,672(1,39); 7,661(1,32); 3,905(16,00); 3,320(18,85); 2,672(0,33); 2,507(39,14); 2,503(50,50); 2,499(38,59); 2,330(0,33); -0,000 (2,42).
9	1,54	1,53	RMN- ¹ H (400,0 MHz, d ₆ -DMSO): δ = 9,379(2,3); 9,372(2,4); 9,223(6,0); 9,061(3,1); 9,055(3,2); 8,696(1,6); 8,693(1,7); 8,684(1,7); 8,681(1,7); 8,550(0,9); 8,547(1,1); 8,544(1,1); 8,540(1,0); 8,529(1,0); 8,526(1,1); 8,523(1,2); 8,519(1,0); 8,441(4,3); 8,395(3,2); 8,390(3,2); 8,060(4,4); 7,694(1,3); 7,682(1,3); 7,673(1,3); 7,661(1,2); 4,571(0,4); 4,554(1,1); 4,537(1,5); 4,521(1,1); 4,504(0,4); 3,321(35,5); 2,672(0,3); 2,507(36,2); 2,503(47,6); 2,498(36,1); 1,989(0,4); 1,489(16,0); 1,472(15,9); 0,008(2,0); 0,000(47,9); -0,008(2,8)
10	1,16	1,20	RMN- ¹ H (601,6 MHz, CDCl ₃): δ = 9,238(4,2); 9,234(5,5); 8,744(2,6); 8,738(3,4); 8,646(4,8); 8,642(4,8); 8,635(1,7); 8,631(1,4); 8,562(5,6); 8,546(3,1); 8,405(2,8); 8,403(2,9); 8,401(2,6); 8,392(3,0); 8,390(3,0); 8,387(2,7); 7,990(3,7); 7,987(3,8); 7,928(1,5); 7,924(1,5); 7,569(1,8); 7,566(1,6); 7,561(2,0); 7,557(2,3); 7,548(1,9); 7,433(0,6); 7,262(10,3,7); 7,085(0,6); 6,462(0,7); 6,460(0,7); 6,435(0,9); 6,432(0,8); 5,614(0,3); 3,453(5,4); 3,375(15,6); 2,802(2,6); 2,790(5,2); 2,778(3,0); 2,573(0,6); 2,429(2,8); 2,417(4,9); 2,405(2,5); 2,008(16,0); 1,568(68,1); 1,427(0,5); 1,423(0,7); 1,336(0,4); 1,333(0,5); 1,284(0,8); 1,277(0,7); 1,254(3,4); 0,892(0,4); 0,880(0,7); 0,868(0,4); 0,844(0,4); 0,097(0,4); 0,069(1,4); 0,005(2,9); 0,000(105,5); -0,006(4,3); -0,100(0,5)

Ejemplos biológicos**Myzus persicae – ensayo de pulverización**

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

- 5 Para preparar una preparación de principios activos conveniente se disuelve 1 parte en peso de principio activo con las partes en peso indicadas de disolvente y se llena con agua, que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta obtener la concentración deseada. Para preparar otras concentraciones de ensayo se diluye con agua que contiene emulsionante.

- 10 Los discos de hojas de col de China (*Brassica pekinensis*) que están infestadas con pulgones verdes del duraznero (*Myzus persicae*) en todos los estadios, se pulverizan con una preparación de principios activos de la concentración deseada.

Tras 6 días se determina la acción en %. A este respecto significa el 100 % que murieron todos los pulgones y el 0 % significa que no murió ningún pulgón.

- 15 En este ensayo, por ejemplo los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una acción del 100 % con una cantidad de aplicación de 500 g/ha: 4, 5, 6

En este ensayo, por ejemplo los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una acción del 90 % con una cantidad de aplicación de 500 g/ha: 2, 3, 7, 8, 9, 10

Aphis gossypii - ensayo de pulverización

Disolvente: 7 partes en peso de dimetilformamida

Emulsionante: alquilarilpoliglicoléter

- 5 Para preparar una preparación de principios activos conveniente se disuelve 1 parte en peso de principio activo con las partes en peso indicadas de disolvente y se llena con agua, que contiene una concentración de emulsionante de 1000 ppm, hasta obtener la concentración deseada. Para preparar otras concentraciones de ensayo se diluye con agua que contiene emulsionante. En caso de adición necesaria de sales de amonio o/y agentes que favorecen la penetración se añaden éstos en cada caso en una concentración de 1000 ppm a la solución de preparado.

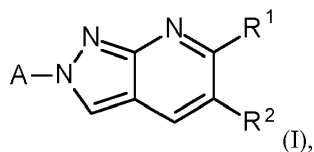
Se pulverizan plantas de algodón (*Gossypium hirsutum*), que están fuertemente infestadas por el pulgón del algodón (*Aphis gossypii*), con una preparación de principios activos de la concentración deseada.

- 10 Tras 6 días se determina la destrucción en %. A este respecto significa el 100 % que murieron todos los pulgones y el 0 % significa que no murió ningún pulgón.

En este ensayo, por ejemplo los siguientes compuestos de los ejemplos de preparación muestran una acción del 95 % con una cantidad de aplicación de 4 ppm: 1

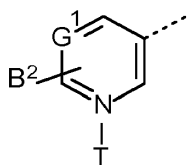
REIVINDICACIONES

1. Compuestos de fórmula (I)

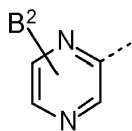


en la que

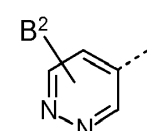
5 A representa un resto de la serie (A-a) a (A-f)



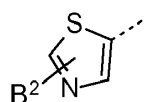
(A-a)



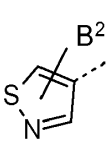
(A-b)



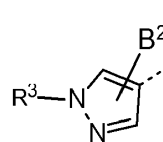
(A-c)



(A-d)



(A-e)



(A-f)

en las que la línea discontinua significa la unión al átomo de nitrógeno del biciclo de fórmula (I) y

G¹ representa N o C-B¹,

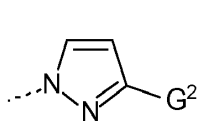
10 B¹ representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo, haloalquilo, alcoxi, haloalcoxi y cicloalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituidos,

B² representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo, haloalquilo, alcoxi, haloalcoxi y cicloalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituidos,

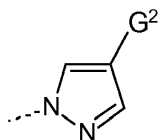
T representa oxígeno o un par de electrones,

15 R¹ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, alcoxi y ciano,

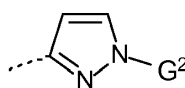
R² a) representa un resto B de la serie (B-1) a (B-36)



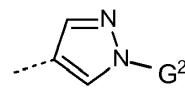
(B-1)



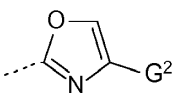
(B-2)



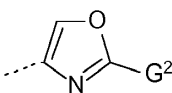
(B-3)



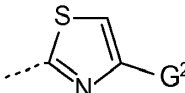
(B-4)



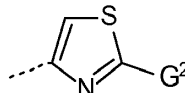
(B-5)



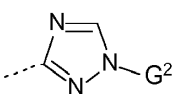
(B-6)



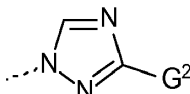
(B-7)



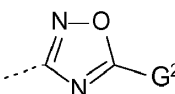
(B-8)



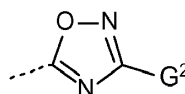
(B-9)



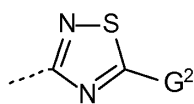
(B-10)



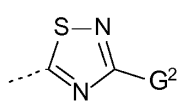
(B-11)



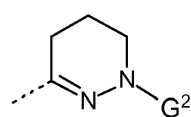
(B-12)



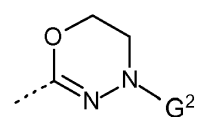
(B-13)



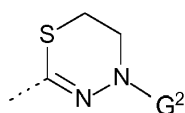
(B-14)



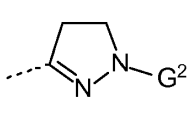
(B-15)



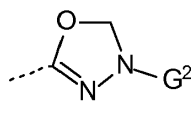
(B-16)



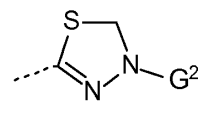
(B-17)



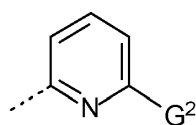
(B-18)



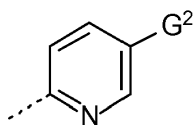
(B-19)



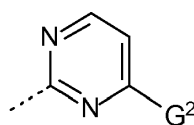
(B-20)



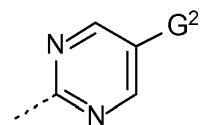
(B-21)



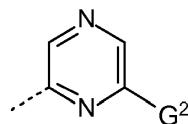
(B-22)



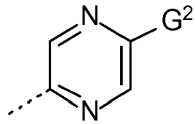
(B-23)



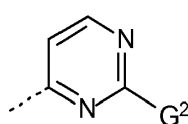
(B-24)



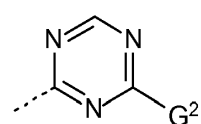
(B-25)



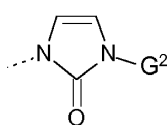
(B-26)



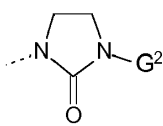
(B-27)



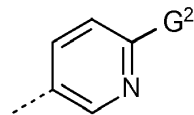
(B-28)



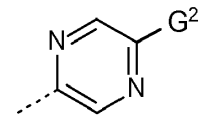
(B-29)



(B-30)

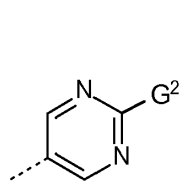


(B-31)

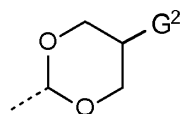


(B-32)

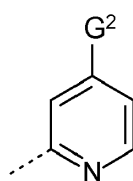
5



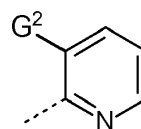
(B-33)



(B-34)

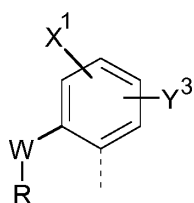


(B-35)

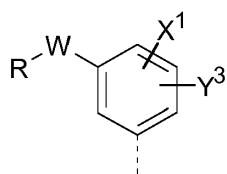


(B-36)

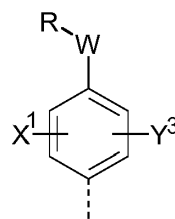
en las que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o R² b) representa un resto D de la serie (D-1) a (D-3)



(D-1)



(D-2)

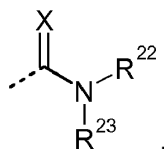


(D-3)

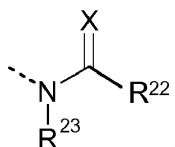
10

en las que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

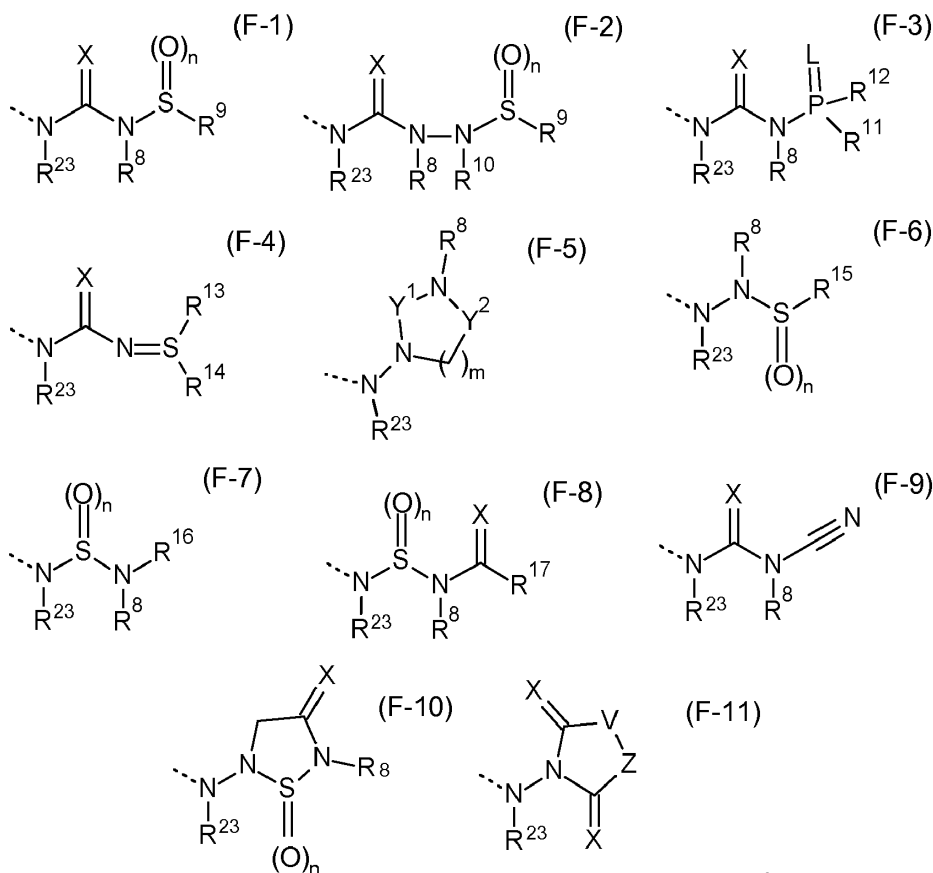
R² c) representa un resto de fórmula



en la que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o R² d) representa un resto de fórmula



en la que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o R^2 e) representa un resto F de la serie (F-1) a (F-11)

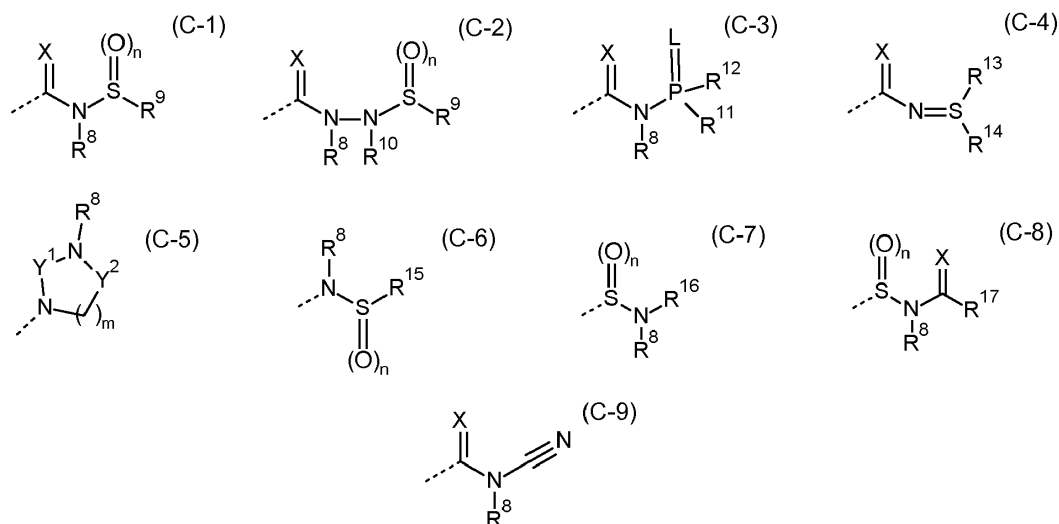


en las que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del bicyclo de fórmula (I), o R² f) representa un resto de la serie haloalquilo, carboxilo y amino, en los que

G² representa hidrógeno o un resto de la serie halógeno, nitro, amino, ciano, alquilamino, haloalquilamino, dialquilamino, alquilo, haloalquilo, alcocarbonilalquilo, cicloalquilo eventualmente sustituido y eventualmente interrumpido por uno o varios heteroátomos saturado o insaturado, cicloalquilalquilo, alcoxi, haloalcoxi, alcoxialquilo, alcoxialquilo halogenado, alquiltioalquilo, alquilsulfinalquilo, alquilsulfonilalquilo, bis(alcoxi)alquilo, bis(haloalcoxi)alquilo, alcoxi(alquilsulfanil)alquilo, alcoxi(alquilsulfenil)alquilo, alcoxi(alquilsulfonil)alquilo, bis(alquilsulfanil)alquilo, bis(haloalquilsulfanil)alquilo, bis(hidroxialquilsulfanil)alquilo, alcocarbonilalquilo, alcocarbonilalquilo, alfa-hidroxiimino-alcocarbonilalquilo, alfa-alcoxiimino-alcocarbonilalquilo, C(X²)NR³R⁴, NR⁵R⁷, alquiltio, alquilsulfenilo, alquilsulfonilo, los restos heterocíclico dioxanilo, dioxolanilo, dioxepanilo, dioxocanilo, oxatianilo, oxatolanilo, oxatiepanilo, oxatiocanilo, ditiánilo, ditiolanilo, ditiepanilo, ditiocanilo, óxido de oxatianilo, óxido de oxatolanilo, óxido de oxatiepanilo, óxido de oxatiocanilo, dióxido de oxatianilo, dióxido de oxatolanilo, dióxido de oxatiepanilo, dióxido de oxatiocanilo, morfolinilo, triazolinonilo, oxazolinilo.

dihidrooxadiazinilo, dihidrodioxazinilo, dihidrooxazolilo, dihidrooxazinilo y pirazolinonilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con alquilo, haloalquilo, alcoxi y alcoxialquilo), fenilo (que incluso puede estar sustituido a su vez con halógeno, ciano, nitro, alquilo y haloalquilo), los restos heteroarilo piridilo, N-óxido de piridilo, pirimidilo, imidazolilo, pirazolilo, oxazolilo, tiazolilo, furanilo, tienilo, triazolilo, tetrazolilo, oxadiazolilo, tiadiazolilo, pirazinilo, triazinilo, tetrazinilo e isoquinolinilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con halógeno, nitro, alquilo, haloalquilo, alcoxi, haloalcoxi, alcoxialquilo, alquiltio, alquiltioalquilo y cicloalquilo) y los restos heteroarilalquilo triazolilalquilo, piridilalquilo, pirimidilalquilo y oxadiazolilalquilo (que incluso pueden estar sustituidos a su vez con halógeno y alquilo),

G^2 representa un resto de la serie (C-1) a (C-9)



en las que la línea discontinua significa la unión a los restos (B-1) a (B-34),

X representa oxígeno o azufre.

X¹ representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, alquilo, haloalquilo, cicloalquilo, alcoxi y haloalcoxi.

X² representa oxígeno, azufre, NR⁵ o NOH,

L representa oxígeno o azufre,

V-Z representa $R^{24}CH-CHR^{25}$ o $R^{24}C=CR^{25}$,

n representa 1 o 2,

m representa 1, 2, 3 o 4.

R representa $\text{NR}^{18}\text{R}^{19}$ o representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alquenido, alquinilo, alcoxialquilo, alquil-S-alquilo, alquil-S(O)-alquilo, alquil-S(O)₂-alquilo, $\text{R}^{18}\text{-CO-alquilo}$, $\text{NR}^{18}\text{R}^{19}\text{-CO-alquilo}$, cicloalquilo, cicloalquenido, cicloalquilalquilo, cicloalquenalquilo, heterociclilo, heterociclilalquilo, fenilo, fenilalquilo, hetarilo y hetarilalquilo.

R³ representa hidrógeno o alquilo.

R⁴ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cianoalquilo, alquínilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxialquilo, alcoxycarbonilo, alcoxycarbonilalquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfinilalquilo, alquilsulfonilalquilo, arilo, arilalquilo y hetarilalquilo.

R⁵ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cianoalquilo, alquino, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxialquilo, alcoxycarbonilo, alcoxycarbonilalquilo, alquiltioalquilo, arilo, arilalquilo y hetarilalquilo, o

R³ y R⁴ junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos forman un anillo que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie nitrógeno, oxígeno y azufre, o

R^3 y R^5 junto con los átomos de nitrógeno a los que están unidos forman un anillo,

R⁶ representa hidrógeno o alquilo,

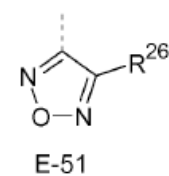
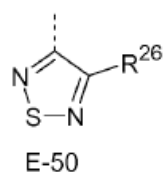
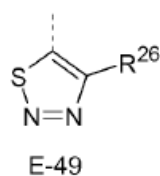
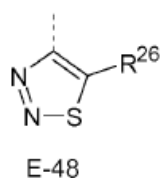
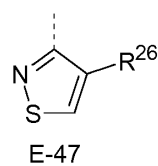
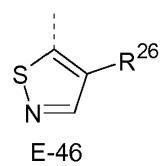
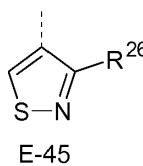
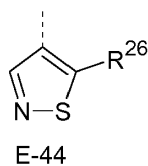
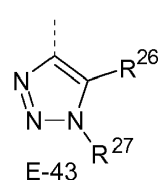
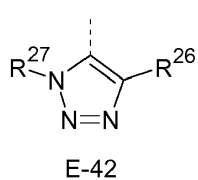
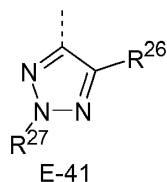
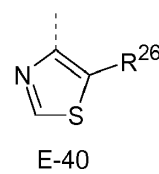
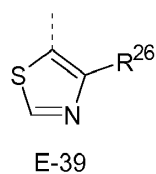
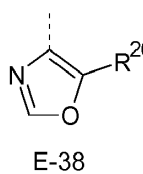
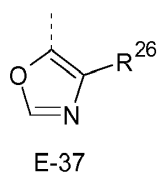
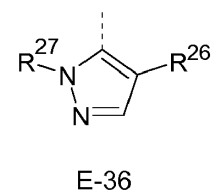
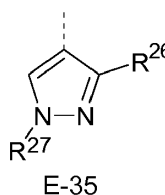
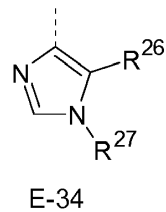
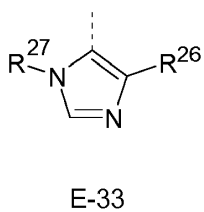
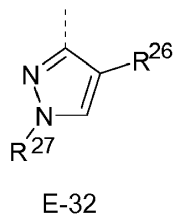
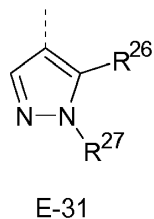
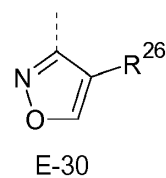
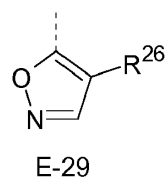
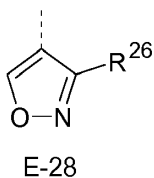
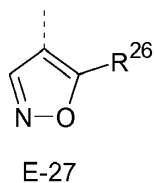
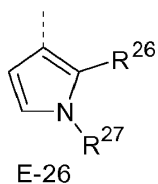
R⁷ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cianoalquilo, alquínilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxi, haloalcoxi, alcoxialquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfinilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alcoxycarbonilo, alcoxycarbonilalquilo, alquiltioalquilo, arilo, arilalquilo o hetarilalquilo, o

R⁶ y R⁷ junto con el átomo de nitrógeno al que están unidos forman un anillo que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie nitrógeno, oxígeno y azufre.

R⁸ representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, cianoalquilo, alcoxi, haloalcoxi, alquenoilo, alcoxialquilo, alquilcarbonilo y alquilsulfonilo en cada caso eventualmente sustituidos con halógeno, alcocarbonilo eventualmente sustituido con halógeno, cicloalquilcarbonilo eventualmente sustituido con halógeno, alquilo, alcoxi, haloalquilo y ciano, o representa un catión o un ion amonio eventualmente sustituido con alquilo o arilalquilo.

R⁹ representa un resto de la serie alquilo, alquenilo y alquinilo en cada caso eventualmente sustituidos,

- cicloalquilo, cicloalquilalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituidos, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, heteroarilo, arilalquilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituidos y un grupo amino eventualmente sustituido,
- 5 R^8 y R^9 en los restos (C-1) y (F-1) también junto con el grupo $N-S(O)_n$ al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido, que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- 10 R^{10} representa hidrógeno o alquilo,
- R^8 y R^{10} en los restos (C-2) y (F-2) también junto con los átomos de N a los que están unidos, pueden representar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener al menos otro heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- 15 R^9 y R^{10} en los restos (C-2) y (F-2) también junto con el grupo $N-S(O)_n$ al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido, que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- R^{11} representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alquenilo, alquinilo, alcoxi, alqueniloxi, alquiniloxi, cicloalquilo, cicloalquiloxi, cicloalqueniloxi, cicloalquilalcoxi, alquiltio, alqueniltio, fenoxi, feniltio, benciloxi, benciltio, heteroariloxi, heteroariltio, heteroarilalcoxi y heteroarilalquiltio,
- 20 R^{12} representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alquenilo, alquinilo, alcoxi, alqueniloxi, alquiniloxi, cicloalquilo, cicloalquiloxi, cicloalqueniloxi, cicloalquilalcoxi, alquiltio, alqueniltio, fenoxi, feniltio, benciloxi, benciltio, heteroariloxi, heteroariltio, heteroarilalcoxi y heteroarilalquiltio,
- R^{11} y R^{12} en los restos (C-3) y (F-3) también junto con el átomo de fósforo al que están unidos, pueden formar un anillo de 5 a 7 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener uno o dos heteroátomos de la serie oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y azufre,
- 25 R^{13} representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alquenilo, alquinilo, fenilo y fenilalquilo,
- R^{14} representa un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alquenilo, alquinilo, fenilo y fenilalquilo,
- 30 R^{15} representa un resto de la serie alquilo, alquenilo y alquinilo en cada caso eventualmente sustituidos, cicloalquilo, cicloalquilalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituidos, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, heteroarilo, arilalquilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituidos y un grupo amino eventualmente sustituido,
- 35 R^8 y R^{15} en los restos (C-6) y (F-6) también junto con el grupo $N-S(O)_n$ al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- 40 R^{16} representa un resto de la serie hidrógeno y alquilo, alcoxi, alquenilo y alquinilo en cada caso eventualmente sustituidos, cicloalquilo, cicloalquilalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituidos, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, arilo, heteroarilo, arilalquilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituidos y un grupo amino eventualmente sustituido,
- 45 R^8 y R^{16} en los restos (C-7) y (F-7) también junto con el átomo de N al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- R^{17} representa un resto de la serie alquilo, alcoxi, alquenilo y alquinilo en cada caso eventualmente sustituidos, cicloalquilo, cicloalquilalquilo y cicloalquenilo en cada caso eventualmente sustituidos, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, y arilo, heteroarilo, arilalquilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituidos y un grupo amino eventualmente sustituido,
- 50 R^8 y R^{17} en los restos (C-8) y (F-8) también junto con el grupo $N-C(X)$ al que están unidos, pueden formar un anillo de 4 a 8 miembros saturado o insaturado y eventualmente sustituido que puede contener uno o varios heteroátomos adicionales de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno y/o al menos un grupo carbonilo,
- 55 R^{18} representa un resto de la serie hidrógeno, hidroxilo, y alquilo, alcoxi, alcoxialquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alquenilo y alquinilo en cada caso eventualmente sustituidos, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalquenilo y cicloalquenilalquilo en cada caso eventualmente sustituidos, en los que los anillos pueden contener al menos un heteroátomo de la serie azufre, oxígeno (no debiendo estar los átomos de oxígeno directamente adyacentes) y nitrógeno, y arilo, arilalquilo, heteroarilo y heteroarilalquilo en cada caso eventualmente sustituidos y un grupo amino eventualmente sustituido,
- 60 R^{19} representa un resto de la serie hidrógeno, representa un ion de metal alcalino o alcalinotérreo o representa un ion amonio eventualmente de mono- a tetrasustituido con alquilo C_1-C_4 o representa un resto alquilo, alcoxi,
- 65



5

10

R²⁰ representa un resto de la serie hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxí y alquilo, alquénilo, alquínilo, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcoxi, alquénilo, alquínilo, cicloalquiloxi, alquilcarbonilo, alquénilcarbonilo, alquínilcarbonilo, cicloalquilcarbonilo, alcoxycarbonilo, alquilsulfonilo, alquilamino, alquénilamino, alquínilamino, cicloalquilamino, alquiltio, haloalquiltio, alquéniltio, alquíniltio, cicloalquiltio, alquilsulfino, alquilsulfonilo, alquilcarbonilo, alcoximinoalquilo, alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, alquilaminocarbonilo, dialquilaminocarbonilo, aminotiocarbonilo, alquilaminosulfonilo, alquilsulfonilamino, alquilcarbonilamino,

alquenilcarbonilamino, alquinilcarbonilamino, cicloalquilcarbonilamino, alcóxicarbonilamino, alquiltiocarbonilamino, bicicloalquilo, arilo, ariloxi, heteroarilo y heteroariloxi en cada caso eventualmente sustituido, seleccionándose los sustituyentes independientemente entre sí de halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, amino, alquilo y haloalquilo,

R^{21} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, cicloalquilo, haloalquilo, alqueno, alquino, cicloalquilalquilo, cianoalquilo, alquilcarbonilo, alquenilcarbonilo, haloalquilcarbonilo, haloalquenilcarbonilo, alcóxilalquilo, alcóxicarbonilo, alquilsulfonilo y haloalquilsulfonilo,

R^{23} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalqueno, alcoxilo, alquenilo, alquino, cicloalquilo, alquiltioalquilo, alqueniltioalquilo, cianoalquilo, alcóxilalquilo y

R^{24} representa hidrógeno o un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alqueno, alquino, fenilo y fenilalquilo y

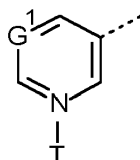
R^{25} representa hidrógeno o un resto en cada caso eventualmente sustituido de la serie alquilo, alqueno, alquino, fenilo y fenilalquilo,

R^{27} representa hidrógeno o alquilo y

R^{26} representa un resto de la serie hidrógeno, alquilo, haloalquilo, alqueno, alquino, cicloalquilo, cicloalquilalquilo, alcóxilalquilo, alquiltioalquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilsulfonilalquilo y cianoalquilo.

2. Compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la reivindicación 1, en los que

A representa el resto



(A-a)

en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de nitrógeno del biciclo de fórmula (I),

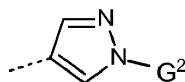
G^1 representa $C-B^1$,

B^1 representa hidrógeno,

T representa un par de electrones,

R^1 representa hidrógeno,

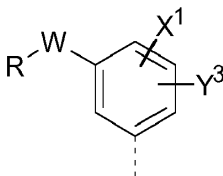
R^2 a) representa



(B-4)

en la que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

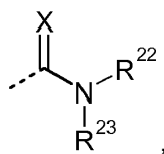
R^2 b) representa el resto (D-2)



(D-2)

en el que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

R^2 c) representa el resto de fórmula



en la que la línea discontinua significa la unión al átomo de carbono del biciclo de fórmula (I), o

G² representa un resto de la serie hidrógeno y alquilo C₁-C₄,

X representa oxígeno,

X¹ representa un resto de la serie hidrógeno, flúor, cloro y bromo,

R representa alquilo C₁-C₄ eventualmente mono-, di-, tri-, tetra- o pentasustituido con flúor, cloro,

W representa un resto de la serie S, SO y SO₂,

Y³ representa metilo o etilo,

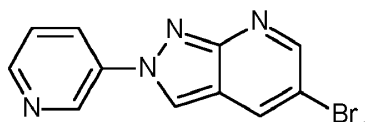
R²² representa un resto de la serie alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆ y alquiltio C₁-C₄-alquilo C₁-C₄ y

R²³ representa hidrógeno o alquilo C₁-C₆.

3. Agente, **caracterizado por** un contenido de al menos un compuesto de fórmula (I) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 y diluyentes habituales y/o sustancias tensioactivas.

4. Uso no terapéutico de compuestos de fórmula (I) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 o de agentes de acuerdo con la reivindicación 3 para la lucha contra plagas.

5. Compuesto de fórmula



6. Compuesto de acuerdo con la reivindicación 1 de fórmula

