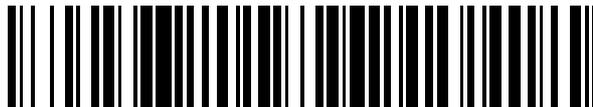


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 557 443**

51 Int. Cl.:

A01N 37/34	(2006.01)	C07D 317/32	(2006.01)
A01N 43/40	(2006.01)	C07D 333/28	(2006.01)
A01N 43/52	(2006.01)	A01N 43/10	(2006.01)
A01N 47/02	(2006.01)	A01N 43/28	(2006.01)
C07C 255/37	(2006.01)	A01N 43/78	(2006.01)
C07C 317/10	(2006.01)	A01N 43/80	(2006.01)
C07C 321/20	(2006.01)	A01N 43/82	(2006.01)
C07D 213/67	(2006.01)	C07D 235/16	(2006.01)
C07D 271/06	(2006.01)	C07C 317/44	(2006.01)
C07D 277/32	(2006.01)	C07C 317/46	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2006 E 06830609 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 1973404**

54 Título: **Compuestos de malononitrilo**

30 Prioridad:

22.12.2005 US 753346 P

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

26.01.2016

73 Titular/es:

**MERIAL, INC. (100.0%)
3239 Satellite Boulevard, Bldg. 500
Duluth, GA 30096, US**

72 Inventor/es:

**POHLMAN, MATTHIAS;
HOFMANN, MICHAEL;
BASTIAANS, HENRICUS MARIA MARTINUS;
RACK, MICHAEL;
CULBERTSON, DEBORAH L.;
OLOUMI-SADEGHI, HASSAN;
HOKAMA, TAKEO;
PALMER, CHRISTOPHER y
LANGEWALD, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones :

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

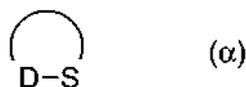
ES 2 557 443 T3

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).

OC(=G)OR^b, N=SR^b₂, -NR^bC(=G)R^b, -N[C(=G)R^b]₂, -NR^bC(=G)OR^b, -C(=G)NR^b-NR^b₂, -C(=G)NR^b-NR^b[C(=G)R^b]₂, -NR^b-C(=G)NR^b₂, -NR^b-NR^bC(=G)R^b, -NR^b-N[C(=G)R^b]₂, -N[C(=G)R^b]-NR^b₂, -NR^b-NR^b[(C=G)GR^b]₂, -NR^b[(C=G)NR^b]₂, -NR^b[C(=NR^b)R^b]₂, -NR^b(C=NR^b)NR^b₂, -O-NR^b₂, -O-NR^b(C=G)R^b, -SO₂NR^b₂, -NR^bSO₂R^b, -S(=O)R^b, -S(=O)₂R^b, -SO₂OR^b, o -OSO₂R^b;

5 R³ es halógeno, ciano, amino, alquilo C₁-C₁₀, haloalquilo C₁-C₁₀, alqueno C₂-C₁₀, haloalqueno C₂-C₁₀, alquino C₂-C₁₀, haloalquino C₂-C₁₀, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalqueno C₃-C₆, halocicloalqueno C₃-C₆, alcoxilo C₁-C₆, alquenoilo C₂-C₆, alquinoilo C₂-C₆, haloalcoxilo C₁-C₆, haloalquenoilo C₂-C₆, haloalquinoilo C₂-C₆, o fenilo o un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 5 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno o un sistema de anillos heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, fenilo o anillo heterocíclico o heteroaromático que pueden estar unidos a través de un oxígeno o un átomo de azufre, o 2 grupos R³ junto con el átomo de carbono de la cadena de hidrocarburo pueden formar un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 3 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno, en la que los grupos R³ mencionados anteriormente están sin sustituir, o los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazados total o parcialmente con cualquier combinación de grupos seleccionados entre R^a, o

10 R⁴ es halógeno, ciano, amino, alquilo C₁-C₁₀, haloalquilo C₁-C₁₀, alqueno C₂-C₁₀, haloalqueno C₂-C₁₀, alquino C₂-C₁₀, haloalquino C₂-C₁₀, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalqueno C₃-C₆, halocicloalqueno C₃-C₆, alcoxilo C₁-C₆, alquenoilo C₂-C₆, alquinoilo C₂-C₆, haloalcoxilo C₁-C₆, haloalquenoilo C₂-C₆, haloalquinoilo C₂-C₆, alcoxycarbonilo C₁-C₆, alquenoiloxycarbonilo C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, di(alquilo C₁-C₆)amino, tri(alquilo C₁-C₁₀)silo, o fenilo o un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 5 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno o un sistema de anillos heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, fenilo y anillo heterocíclico o heteroaromático que pueden estar unidos a través de un oxígeno o un átomo de azufre, en la que los grupos R⁴ mencionados anteriormente están sin sustituir, o los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazados total o parcialmente con cualquier combinación de grupos seleccionados entre R^a, o el resto R⁴-D-X-R¹ en conjunto puede formar un anillo saturado o insaturado de fórmula α



que puede tener de 5 a 7 miembros en el anillo y además de 1 a 2 heteroátomos adicionales de azufre seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno y anillo que puede estar sustituido con 1 a 5 grupos seleccionados entre R^a, o el resto R⁴-D-X-R¹ en conjunto puede formar un grupo de fórmula β en la que x es de 1 a 5



que contiene un anillo saturado o insaturado que puede tener de 5 a 7 miembros en el anillo y además de 1 a 2 heteroátomos adicionales de azufre seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno y anillo que puede estar sustituido con 1 a 5 grupos seleccionados entre R^a;

R⁵ es un grupo R³;

G es oxígeno o azufre;

R^a es cada uno independientemente halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, haloalqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalqueno C₃-C₆, halocicloalqueno C₃-C₆, fenoxi, ORⁱ, SRⁱ, S(=O)Rⁱ, S(=O)₂Rⁱ, NRⁱR^j, -S(=O)₂NRⁱR^j, C(=O)Rⁱ, C(=O)ORⁱ, C(=O)N RⁱR^j, C(=NORⁱ)R^j, -NRⁱC(=G)R^j, -N[C(=G)R^j]₂, -NRⁱC(=G)OR^j, -C(=G)NRⁱ-NR^j₂, -NRⁱSO₂R^j, SiRⁱ_yR^j_{3-y} (y es de 0 a 3), o

fenilo o un anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en la que los átomos de carbono en fenilo o en el anillo heteroaromático pueden estar sustituidos con 1 a 5 halógenos;

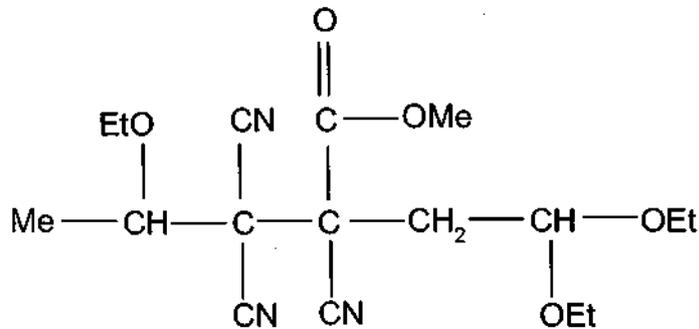
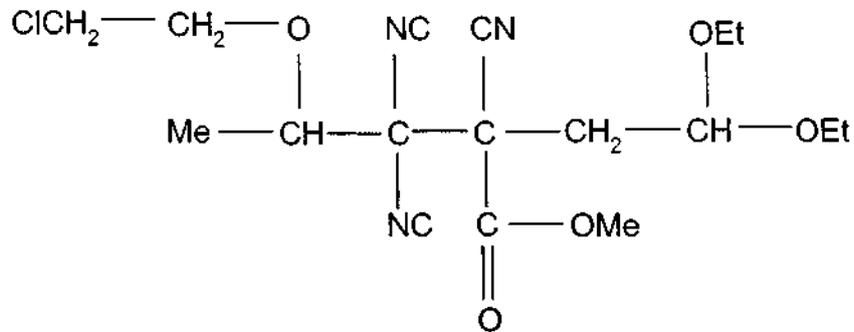
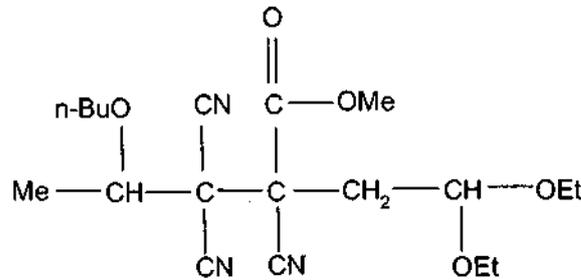
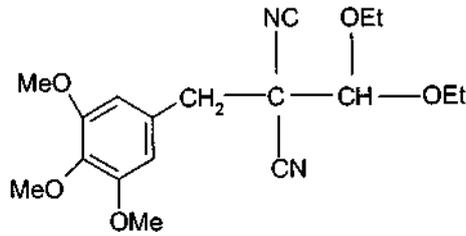
Rⁱ, R^j son cada uno independientemente hidrógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, haloalqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalqueno C₃-C₆, o halocicloalqueno C₃-C₆;

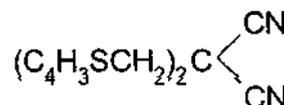
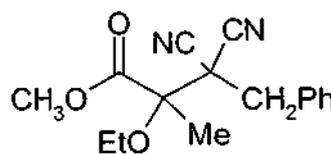
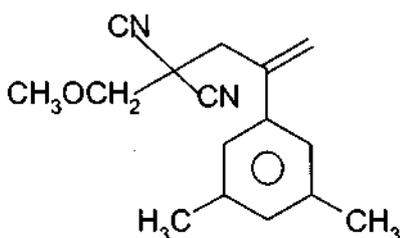
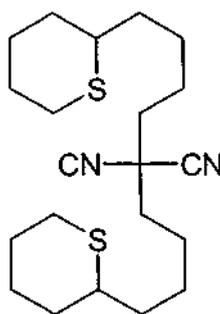
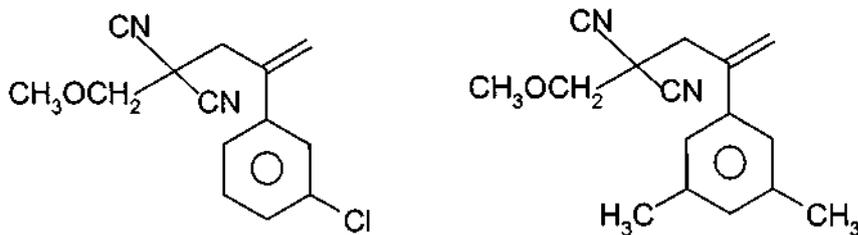
R^b es cada uno independientemente alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, haloalqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalqueno C₃-C₆, halocicloalqueno C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, o halocicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, o fenilo o un anillo

heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, anillo heteroaromático que puede estar unido a través de un resto de alquilo C₁-C₄, y en la que los átomos de carbono en fenilo o en el anillo heteroaromático pueden estar sustituidos con 1 a 3 grupos R³;

o los enantiómeros o diastereómeros o sales o N-óxidos o polimorfos de los mismos,
5 con la condición de que los siguientes compuestos estén excluidos:

2-[1,3-Dioxolan-2-il]etil-2-[2-feniletoksi]etilpropanodinitrilo,





Además, la presente invención se refiere a procedimientos y compuestos intermedios para preparar los compuestos I, composiciones pesticidas que comprenden los compuestos I, procedimientos no terapéuticos para el control de insectos, ácaros o nemátodos mediante el contacto del insecto, ácaro o nemátodo B05/1207PCEP o su suministro de alimento, hábitat o caldos de cultivo con una cantidad pesticidamente eficaz de compuestos o composiciones de fórmula I.

Además, la presente invención también se refiere a un procedimiento para proteger plantas en crecimiento del ataque o plagas de insectos o ácaros mediante la aplicación a las plantas, o al suelo o agua en los que están creciendo, con una cantidad pesticidamente eficaz de composiciones o compuestos de fórmula I.

A pesar de los insecticidas, acaricidas y nematicidas disponibles en el mercado en la actualidad, todavía se producen daños en los cultivos, tanto en crecimiento como cosechados, causados por insectos y nemátodos. Por lo tanto, existe una necesidad continua de desarrollar agentes insecticidas, acaricidas y nematicidas nuevos y más eficaces.

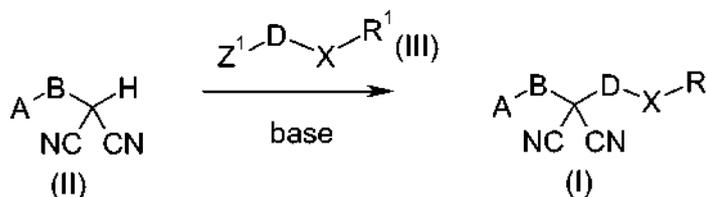
Por lo tanto, era un objeto de la presente invención proporcionar de las composiciones pesticidas, nuevos compuestos y nuevos procedimientos para el control de insectos, ácaros o nemátodos y para proteger plantas en crecimiento del ataque o plagas de insectos, arácnidos o nemátodos.

Los inventores han encontrado que estos objetos se consiguen con las composiciones y los compuestos de fórmula I. Además, los inventores han encontrado procedimientos y compuestos intermedios para preparar los compuestos de fórmula I.

Algunos compuestos que presentan un resto de dicianoalcano se han descrito en una serie de documentos de publicación de patente: JP 2002 284608, WO 02/089579, WO 02/090320, WO 02/090321, WO 04/006677, WO 04/020399, JP 2004 99593, JP 2004 99597, WO 05/068432, WO 05/064823, EP 1555259, y WO 05/063694.

En la técnica anterior no se han descrito compuestos de fórmula I que portan una cadena lateral de calcógenoalcano.

Los compuestos de fórmula I se pueden obtener, por ejemplo, con un procedimiento en el que el compuesto (II) se hace reaccionar con el compuesto (III) para dar los compuestos (I):



El compuesto organometálico R^3-Q a usar en la reacción incluye, por ejemplo, compuestos de organomagnesio tales como yoduro de metilmagnesio, bromuro de etilmagnesio, bromuro de isopropilmagnesio, bromuro de vinilmagnesio, bromuro de etinilmagnesio, dimetilmagnesio y similares, compuestos de organolitio tales como metillitio y similares, compuestos de organocinc tales como dietilcinc y similares, y compuestos de organocobre tales como trifluorometilcobre y similares. La cantidad del compuesto organometálico que se puede usar en la reacción es habitualmente de 1 a 10 moles con respecto a 1 mol de compuesto (V).

La sal de cobre a usar en la reacción incluye, por ejemplo, yoduro de cobre (I), bromuro de cobre (I) y similares. La cantidad de la sal de cobre a usar en la reacción es habitualmente no superior a 1 mol con respecto a 1 mol de compuesto (V). La temperatura de reacción está habitualmente en el intervalo de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, y el tiempo de reacción está habitualmente en el intervalo de 1 a 24 horas.

Después de finalizar la reacción, el compuesto de fórmula (II) se puede aislar usando procedimientos convencionales tales como adición de la mezcla de reacción a agua, extracción con un disolvente orgánico, concentración del extracto y similares. El compuesto (II) aislado se puede purificar con una técnica tal como cromatografía, recristalización y similares, si fuera necesario.

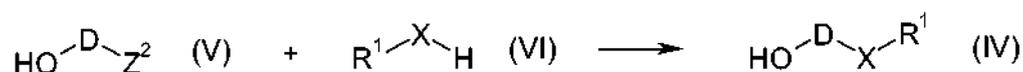
Etapa 2: (b) Cuando B está sin sustituir, el compuesto (II) se puede producir haciendo reaccionar el compuesto (V) con un agente reductor tal como ácido fórmico en presencia de una base como se describe por ejemplo en *J. Org. Chem.* 2005, 70, p. 3591, o con Mg en presencia de ZnCl_2 como se describe en *Synlett.* 2005, p. 523-525 o cualquier otro agente reductor adecuado.

Después de finalizar la reacción, el compuesto de fórmula (II) se puede aislar usando procedimientos convencionales tales como adición de la mezcla de reacción a agua, extracción con un disolvente orgánico, concentración del extracto y similares. El compuesto aislado (II) se puede purificar con una técnica tal como cromatografía, recristalización y similares, si fuera necesario.

En general, los compuestos (III), si no están disponibles en el mercado, se pueden sintetizar a partir de alcoholes (IV) mediante conversión en los respectivos tosilatos, mesilatos o haluros por analogía con procedimientos mencionados en *J. March, Advanced Organic Chemistry*, 4ª edición, Wiley.



Los compuestos (IV) se pueden obtener a través de alquilación de compuestos (V) en los que Z^2 es un grupo saliente adecuado tal como un átomo de halógeno, metanosulfonato, trifluorometanosulfonato o toluenosulfonato, con compuestos (VI) que son tioles o alcoholes sustituidos adecuadamente o sales de los mismos por analogía con procedimientos que se describen en *Can. J. Chem.* 1979, 57, p. 1958-1966 y *J. Am. Chem. Soc.* 1924, 46, p. 1503.

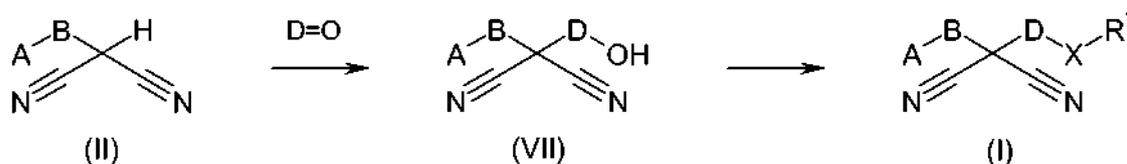


De forma específica, también se pueden obtener compuestos (III), en los que R^1 es CF_3 , X es azufre y Z^1 es halógeno, por reacción de $\text{CF}_3\text{-SH}$ con haluros de acrílo $\text{CH}_2\text{CH}-\text{Z}^1$, como se describe en *J. Am. Chem. Soc.* 1962, 84, p. 3148-3153.

Los compuestos (IV) en los que R^1 es CF_3 y X es azufre se pueden preparar, por ejemplo, mediante alquilación de mercapto alcoholes HO-D-SH en condiciones de irradiación como se describe en el documento de patente WO 01/36410.

Los compuestos (III) en los que R^1 es CF_3 y X es oxígeno se pueden obtener como se describe en *J. Fluorine Chemistry* 1982, 21, p. 133-143 o *J. Org. Chem.* 2001, 66, p. 1061-1063.

La síntesis de compuestos de fórmula I, en la que D es una unidad de C_1 sustituido o sin sustituir se puede realizar mediante una reacción de adición de un dinitrilo (II) a un compuesto de carbonilo adecuado de fórmula D=O por analogía con procedimientos que se describen en el documento de patente US 4581178, *J. Fluorine Chemistry* 1982, 20, p. 397-418 y *European Journal of Organic Chemistry* 2004, (19), p. 3992-4002 y conversión posterior de los alcoholes obtenidos en los compuestos (I) mediante conversión del grupo OH de (VII) en un grupo saliente tal como un grupo mesilato y posterior reacción con un alcohol o tiol $\text{R}^1\text{-XH}$, X = O o S, por analogía con un procedimiento en *Eur. J. of Org. Chem.* 2004, (19), 3992-4002.



Los compuestos (I) de la invención, en los que X es S y n es 1, se pueden obtener a partir de los compuestos (I) correspondientes en los que X es S y n es 0 mediante oxidación con agentes oxidantes tales como H₂O₂ al 30 %, NaIO₄ o tBuOCl de acuerdo con procedimientos que se describen en J. March, *Advanced Organic Chemistry*, 4^a edición, Wiley, capítulo 19, pp. 1201 y bibliografía mencionada en el mismo. La oxidación adicional, por ejemplo, con KMnO₄, KHSO₅ u otro equivalente de H₂O₂ al 30 %, como se describe en la bibliografía mencionada anteriormente, proporcionar compuestos (I) en los que X es S y n es 2.

Si los compuestos individuales I no se pueden obtener con las rutas que se han descrito anteriormente, éstos se pueden preparar mediante derivatización de otros compuestos I o mediante modificaciones habituales de las rutas de síntesis descritas.

Después de finalizar la reacción, los compuestos se pueden aislar usando procedimientos convencionales tales como adición de la mezcla de reacción a agua, extracción con un disolvente orgánico, concentración del extracto y similares. Los compuestos aislados se pueden purificar con una técnica tal como cromatografía, recristalización y similares, si fuera necesario.

La preparación de los compuestos de fórmula I puede conducir a su obtención como mezclas de isómeros. Si se desea, éstos se pueden resolver con los procedimientos habituales para este fin, tales como cristalización o cromatografía, también con adsorbato ópticamente activo, para dar los isómeros puros. Los compuestos de fórmula I pueden estar presentes en diferentes modificaciones cristalinas (polimorfos) que pueden tener diferente actividad biológica. Estos también forman parte de la presente invención.

Algunas sales agrónomicamente aceptables de los compuestos I se pueden formar de una manera habitual, por ejemplo por reacción con un ácido del anión en cuestión.

En la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones, se hará referencia a una serie de términos que se definirá que tienen los siguientes significados:

"Sal", como se usa en el presente documento, incluye aductos de compuestos I con ácido maleico, ácido dimaleico, ácido fumárico, ácido difumárico, ácido metano sulfénico, ácido metano sulfónico, y ácido succínico. Además, como "sales" se incluyen las que se pueden formar, por ejemplo, con aminas, metales, bases de metales alcalinotérreos o bases de amonio cuaternario, incluyendo zwitteriones. Algunos hidróxidos metálicos y de metales alcalinotérreos adecuados como formadores de sales incluyen las sales de bario, aluminio, níquel, cobre, manganeso, cobalto, cinc, hierro, plata, litio, sodio, potasio, magnesio o calcio. Algunos formadores de sales adicionales incluyen cloruro, sulfato, acetato, carbonato, hidruro, e hidróxido. Algunas sales deseables incluyen aductos de compuestos I con ácido maleico, ácido dimaleico, ácido fumárico, ácido difumárico, y ácido metano sulfónico.

Se considerará que "halógeno" hace referencia a flúor, cloro, bromo y yodo.

El término "alquilo", como se usa en el presente documento, se refiere a un grupo hidrocarburo saturado ramificado o sin ramificar que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, tales como alquilo C₁-C₆, por ejemplo metilo, etilo, propilo, 1-metiletilo, butilo, 1-metilpropilo, 2-metilpropilo, 1,1-dimetiletilo, pentilo, 1-metilbutilo, 2-metilbutilo, 3-metilbutilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-etilpropilo, hexilo, 1,1-dimetilpropilo, 1,2-dimetilpropilo, 1-metilpentilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 4-metilpentilo, 1,1-dimetilbutilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 2,2-dimetilbutilo, 2,3-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 1-etilbutilo, 2-etilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 1-etil-1-metilpropilo y 1-etil-2-metilpropilo.

El término "haloalquilo", como se usa en el presente documento, se refiere a un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene de 1 a 6 átomos de carbono (como se ha mencionado anteriormente), en el que algunos o todos los átomos de hidrógeno en estos grupos se pueden reemplazar con átomos de halógeno como se ha mencionado anteriormente, por ejemplo haloalquilo C₁-C₂, tal como clorometilo, bromometilo, diclorometilo, triclorometilo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorofluorometilo, diclorofluorometilo, clorodifluorometilo, 1-cloroetilo, 1-bromoetilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2-cloro-2-fluoroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 2,2-dicloro-2-fluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo y pentafluoroetilo;

De forma análoga, "alcoxi" y "alquiltio" se refieren a grupos alquilo de cadena lineal o ramificada que tienen de 1 a 6 átomos de carbono (como se ha mencionado anteriormente) unidos a través de uniones de oxígeno o azufre, respectivamente, en cualquier enlace en el grupo alquilo. Algunos ejemplos incluyen metoxi, etoxi, propoxi, isopropoxi, metiltio, etiltio, propiltio, isopropiltio, y n-butiltio.

De forma análoga, "alquilsulfinilo" y "alquilsulfonilo" se refieren a grupos alquilo cadena lineal o ramificada que tienen de 1 a 6 átomos de carbono (como se ha mencionado anteriormente) unidos a través de uniones de $-S(=O)-$ o $-S(=O)_2-$, respectivamente, en cualquier enlace en el grupo alquilo. Algunos ejemplos incluyen metilsulfinilo y metilsulfonilo.

- 5 De forma análoga, "alquilamino" se refiere a un átomo de nitrógeno que porta 1 o 2 grupos alquilo cadena lineal o ramificada que tienen de 1 a 6 átomos de carbono (como se ha mencionado anteriormente) que pueden ser los mismos o diferentes. Algunos ejemplos incluyen metilamino, dimetilamino, etilamino, dietilamino, metiletilamino, isopropilamino, o metilisopropilamino.

- 10 El término "alquilcarbonilo" se refiere a grupos alquilo cadena lineal o ramificada que tienen de 1 a 6 átomos de carbono (como se ha mencionado anteriormente) unidos a través de una unión de $-C(=O)-$, respectivamente, en cualquier enlace en el grupo alquilo. Algunos ejemplos incluyen acetilo y propionilo.

- 15 El término "alqueno", como se usa en el presente documento, se refiere a un grupo hidrocarburo insaturado ramificado o sin ramificar que tiene de 2 a 6 átomos de carbono y un doble enlace en cualquier posición, tal como etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 1-metil-etenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, 1-metil-1-propenilo, 2-metil-1-propenilo, 1-metil-2-propenilo, 2-metil-2-propenilo; 1-pentenilo, 2-pentenilo, 3-pentenilo, 4-pentenilo, 1-metil-1-butenilo, 2-metil-1-butenilo, 3-metil-1-butenilo, 1-metil-2-butenilo, 2-metil-2-butenilo, 3-metil-2-butenilo, 1-metil-3-butenilo, 2-metil-3-butenilo, 3-metil-3-butenilo, 1,1-dimetil-2-propenilo, 1,2-dimetil-1-propenilo, 1,2-dimetil-2-propenilo, 1-etil-1-propenilo, 1-etil-2-propenilo, 1-hexenilo, 2-hexenilo, 3-hexenilo, 4-hexenilo, 5-hexenilo, 1-metil-1-pentenilo, 2-metil-1-pentenilo, 3-metil-1-pentenilo, 4-metil-1-pentenilo, 1-metil-2-pentenilo, 2-metil-2-pentenilo, 3-metil-2-pentenilo, 20 4-metil-2-pentenilo, 1-metil-3-pentenilo, 2-metil-3-pentenilo, 3-metil-3-pentenilo, 4-metil-3-pentenilo, 1-metil-4-pentenilo, 2-metil-4-pentenilo, 3-metil-4-pentenilo, 4-metil-4-pentenilo, 1,1-dimetil-2-butenilo, 1,1-dimetil-3-butenilo, 1,2-dimetil-1-butenilo, 1,2-dimetil-2-butenilo, 1,2-dimetil-3-butenilo, 1,3-dimetil-1-butenilo, 1,3-dimetil-2-butenilo, 1,3-dimetil-3-butenilo, 2,2-dimetil-3-butenilo, 2,3-dimetil-1-butenilo, 2,3-dimetil-2-butenilo, 2,3-dimetil-3-butenilo, 3,3-dimetil-1-butenilo, 3,3-dimetil-2-butenilo, 1-etil-1-butenilo, 1-etil-2-butenilo, 1-etil-3-butenilo, 2-etil-1-butenilo, 2-etil-2-butenilo, 2-etil-3-butenilo, 1,1,2-trimetil-2-propenilo, 1-etil-1-metil-2-propenilo, 1-etil-2-metil-1-propenilo y 1-etil-2-metil-2-propenilo.

El término "alquinilo", como se usa en el presente documento, se refiere a un grupo hidrocarburo insaturado ramificado o sin ramificar que contiene al menos un triple enlace, tal como etinilo, propinilo, 1-butinilo, 2-butinilo, y similares.

- 30 Cicloalquilo, como se usa en el presente documento, se refiere a anillos con átomos de carbono saturados de 3 a 6 monocíclicos, por ejemplo cicloalquilo C_3-C_6 tales como ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, o ciclohexilo.

- 35 Un anillo heteroaromático de 5 o 6 miembros que contiene de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre puede ser un anillo heteroaromático de 5 miembros que contiene 1 átomo de nitrógeno y de 0 a 2 heteroátomos adicionales seleccionados independientemente entre oxígeno, nitrógeno y azufre, preferentemente entre oxígeno y nitrógeno, tales como pirrol, pirazol, imidazol, triazol, oxazol, isoxazol, oxadiazol, tiazol, isotiazol, tiodiazol; o un anillo heteroaromático de 5 miembros que contiene 1 heteroátomo seleccionado entre oxígeno y azufre, tales como furano o tiofeno; o un anillo heteroaromático de 6 miembros que contiene 1 átomo de nitrógeno y de 0 a 2 heteroátomos adicionales seleccionados independientemente entre oxígeno, nitrógeno y azufre, preferentemente entre oxígeno y nitrógeno, tales como piridina, pirazina, pirimidina, piridazina o triazina.

- 40 Un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o aromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre es, por ejemplo, piridina, pirimidina, (1,2,4)-oxadiazol, (1,3,4)-oxadiazol, pirrol, furano, tiofeno, oxazol, tiazol, imidazol, pirazol, isoxazol, 1,2,4-triazol, tetrazol, pirazina, piridazina, oxazolina, tiazolina, tetrahidrofurano, tetrahidropirano, morfolina, piperidina, piperazina, pirrolina, pirrolidina, oxazolidina, tiazolidina. Lo más preferentemente, este sistema de anillos es dioxolano, furano, oxazol, 45 tiazol, o tetrahidrofurano.

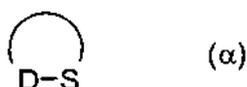
- 50 Un anillo de 5 o 6 miembros que contiene de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre puede ser un anillo heteroaromático de 5 miembros que contiene 1 átomo de nitrógeno y de 0 a 2 heteroátomos adicionales seleccionados independientemente entre oxígeno, nitrógeno y azufre tales como pirrol, pirazol, imidazol, triazol, oxazol, isoxazol, tiazol, isotiazol, tiodiazol; o un anillo heteroaromático de 5 miembros que contiene 1 heteroátomo seleccionado entre oxígeno y azufre, tales como furano o tiofeno; o un anillo heteroaromático de 6 miembros que contiene 1 átomo de nitrógeno y de 0 a 2 heteroátomos adicionales seleccionados independientemente entre oxígeno, nitrógeno y azufre, preferentemente entre nitrógeno, tales como piridina, pirazina, pirimidina, piridazina o triazina. Cuando se condensa a un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o aromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, 55 nitrógeno y azufre, este sistema de anillos condensados es, por ejemplo, pirimidotriazolilo.

Un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 3 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno es, por ejemplo, un anillo heteroaromático de 5 a 7 miembros que contiene 1 átomo de nitrógeno y 0 o 1 heteroátomos adicionales seleccionados independientemente

entre oxígeno y nitrógeno, tales como morfolina, piperazin, piperidina, o pirrolidina.

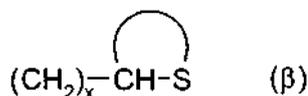
Cuando se condensa a un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o aromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, este sistema de anillos condensados es, por ejemplo, indolina.

- 5 El fenilo que está condensado con fenilo o un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o aromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre es, por ejemplo, naftalina, benzoxazolilo, benzotiazolilo, benzoimidazolilo, benzoxadiazolilo, o benzotiadiazolilo. El anillo saturado o insaturado de fórmula α



- 10 que puede tener de 5 a 7 miembros en el anillo y además de 1 a 2 heteroátomos adicionales de azufre seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno es, por ejemplo, tiofenilo, tetrahidrotiofenilo, óxido de tetrahidrotiofenilo o dióxido de tetrahidrotiofenilo.

El grupo de fórmula β



- 15 que contiene un anillo saturado o insaturado que puede tener de 5 a 7 miembros en el anillo y, además de azufre, 1 a 2 heteroátomos adicionales seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno, es, por ejemplo, $-\text{CH}_2$ -tiofenilo, $-\text{CH}_2$ -tetrahidrotiofenilo, $-\text{CH}_2$ -óxido de tetrahidrotiofenilo, $-\text{CH}_2$ -dióxido de tetrahidrotiofenilo, $-(\text{CH}_2)_2$ -tiofenilo, $-(\text{CH}_2)_2$ -tetrahidrotiofenilo, $-(\text{CH}_2)_2$ -óxido de tetrahidrotiofenilo o $-(\text{CH}_2)_2$ -dióxido de tetrahidrotiofenilo. La variable x en el grupo β es preferentemente 1 o 2.

- 20 Con respecto al uso pretendido de los compuestos de fórmula I, se da preferencia en particular a los siguientes significados de los sustituyentes, en cada caso por sí mismos o en combinación. Para los precursores de los compuestos de la invención, estos sustituyentes preferentes o la combinación preferente de sustituyentes se aplican en consecuencia.

Un compuesto de fórmula I en la que X es oxígeno o azufre.

- 25 Un compuesto de fórmula I en la que X es $\text{S}(=\text{O})_n$.

Un compuesto de fórmula I en la que X es azufre.

Un compuesto de fórmula I en la que X es $\text{S}(=\text{O})$.

Un compuesto de fórmula I en la que R^1 es alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, haloalquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$ o fenilo, preferentemente haloalquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$.

- 30 Un compuesto de fórmula I en la que R^1 es alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, haloalquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$ o fenilo, en el que estos grupos pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o sustituidos con 1 a 3 grupos seleccionados entre ciano, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, haloalquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, alqueno $\text{C}_2\text{-C}_6$, haloalqueno $\text{C}_2\text{-C}_6$, alquino $\text{C}_2\text{-C}_6$, haloalquino $\text{C}_3\text{-C}_6$, cicloalquilo $\text{C}_3\text{-C}_6$, halocicloalquilo $\text{C}_3\text{-C}_6$, cicloalqueno $\text{C}_3\text{-C}_6$, halocicloalqueno $\text{C}_3\text{-C}_6$, alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_6$, alquenoiloxi $\text{C}_2\text{-C}_6$, alquinoiloxi $\text{C}_3\text{-C}_6$, haloalcoxi $\text{C}_1\text{-C}_6$, haloalquenoiloxi $\text{C}_2\text{-C}_6$, o haloalquinoiloxi $\text{C}_3\text{-C}_6$.

- 35 Un compuesto de fórmula I en la que R^1 es alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, haloalquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$ o fenilo, en el que estos grupos pueden estar parcial o totalmente halogenados y/o sustituidos con 1 a 3 grupos seleccionados entre ciano, alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, haloalquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$, alcoxi $\text{C}_1\text{-C}_6$ o haloalcoxi $\text{C}_1\text{-C}_6$.

Un compuesto de fórmula I en la que A es $-\text{C}(=\text{G})\text{GR}^b$, o fenilo o un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 5 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno o un anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en el que fenilo, el anillo heterocíclico, o el anillo heteroaromático pueden estar condensados a un anillo seleccionado entre fenilo y un anillo heterocíclico de 5 a 6 miembros saturado, parcialmente insaturado o aromático que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en el que fenilo o el anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros o los respectivos sistemas de anillos condensados

- 40 pueden estar sustituidos o sin sustituir con cualquier combinación de 1 a 6 grupos R^2 .
- 45 pueden estar sustituidos o sin sustituir con cualquier combinación de 1 a 6 grupos R^2 .

Un compuesto de fórmula I en la que A es fenilo o un anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener

de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en el que fenilo, el anillo heterocíclico, o el anillo heteroaromático pueden estar condensados a un anillo seleccionado entre fenilo y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o aromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en el que fenilo o el anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros o los respectivos sistemas de anillos condensados pueden estar sustituidos o sin sustituir con cualquier combinación de 1 a 6 grupos R^2 .

Un compuesto de fórmula I en la que B es una cadena de hidrocarburo con un átomo de cadena de carbono, preferentemente $-CH_2-$ o $-CH(CH_3)-$.

Un compuesto de fórmula I en la que D es una cadena de hidrocarburo saturado o parcialmente insaturado con 2 a 4 átomos de cadena de carbono o ciclopropilo, preferentemente una cadena de hidrocarburo saturado con 2 a 4 átomos de cadena de carbono.

Un compuesto de fórmula I en la que R^2 es halógeno, ciano, alquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquenilo C_3-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 , halocicloalquenilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , alqueniloxi C_2-C_6 , alquiniloxi C_3-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , haloalqueniloxi C_2-C_6 , haloalquiniloxi C_3-C_6 , cicloalquiloxi C_3-C_6 , cicloalqueniloxi C_3-C_6 , halocicloalquiloxi C_3-C_6 , halocicloalqueniloxi C_3-C_6 , alquiltio C_1-C_6 , haloalquiltio C_1-C_6 , cicloalquiltio C_3-C_6 , alquilsulfonilo C_1-C_6 o haloalquilsulfonilo C_1-C_6 , preferentemente halógeno, ciano, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , alquiltio C_1-C_6 o haloalquiltio C_1-C_6 .

Un compuesto de fórmula I en la que R^3 es halógeno, ciano, alquilo C_1-C_{10} , haloalquilo C_1-C_{10} , alquenilo C_2-C_{10} , haloalquenilo C_2-C_{10} , alquinilo C_2-C_{10} , haloalquinilo C_3-C_{10} , cicloalquilo C_3-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquenilo C_3-C_6 , halocicloalquenilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , alqueniloxi C_2-C_6 , alquiniloxi C_3-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , haloalqueniloxi C_2-C_6 o haloalquiniloxi C_3-C_6 , preferentemente halógeno, ciano, alquilo C_1-C_{10} , haloalquilo C_1-C_{10} , alcoxi C_1-C_6 o haloalcoxi C_1-C_6 .

Un compuesto de fórmula I en la que R^4 es halógeno, ciano, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_3-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 , cicloalquenilo C_3-C_6 , halocicloalquenilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 , alqueniloxi C_2-C_6 , alquiniloxi C_3-C_6 , haloalcoxi C_1-C_6 , haloalqueniloxi C_2-C_6 o haloalquiniloxi C_3-C_6 .

Un compuesto de fórmula I en la que R^4 es halógeno, ciano, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , halocicloalquilo C_3-C_6 , alcoxi C_1-C_6 o haloalcoxi C_1-C_6 .

Un compuesto de fórmula I en la que R^a es cada uno independientemente halógeno, ciano, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 , OR^i , SR^i , $S(=O)R^i$, $S(=O)_2R^i$, NR^iR^j , $-S(=O)_2NR^iR^j$, $C(=O)OR^i$, $C(=O)NR^iR^j$, o fenilo o un anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre.

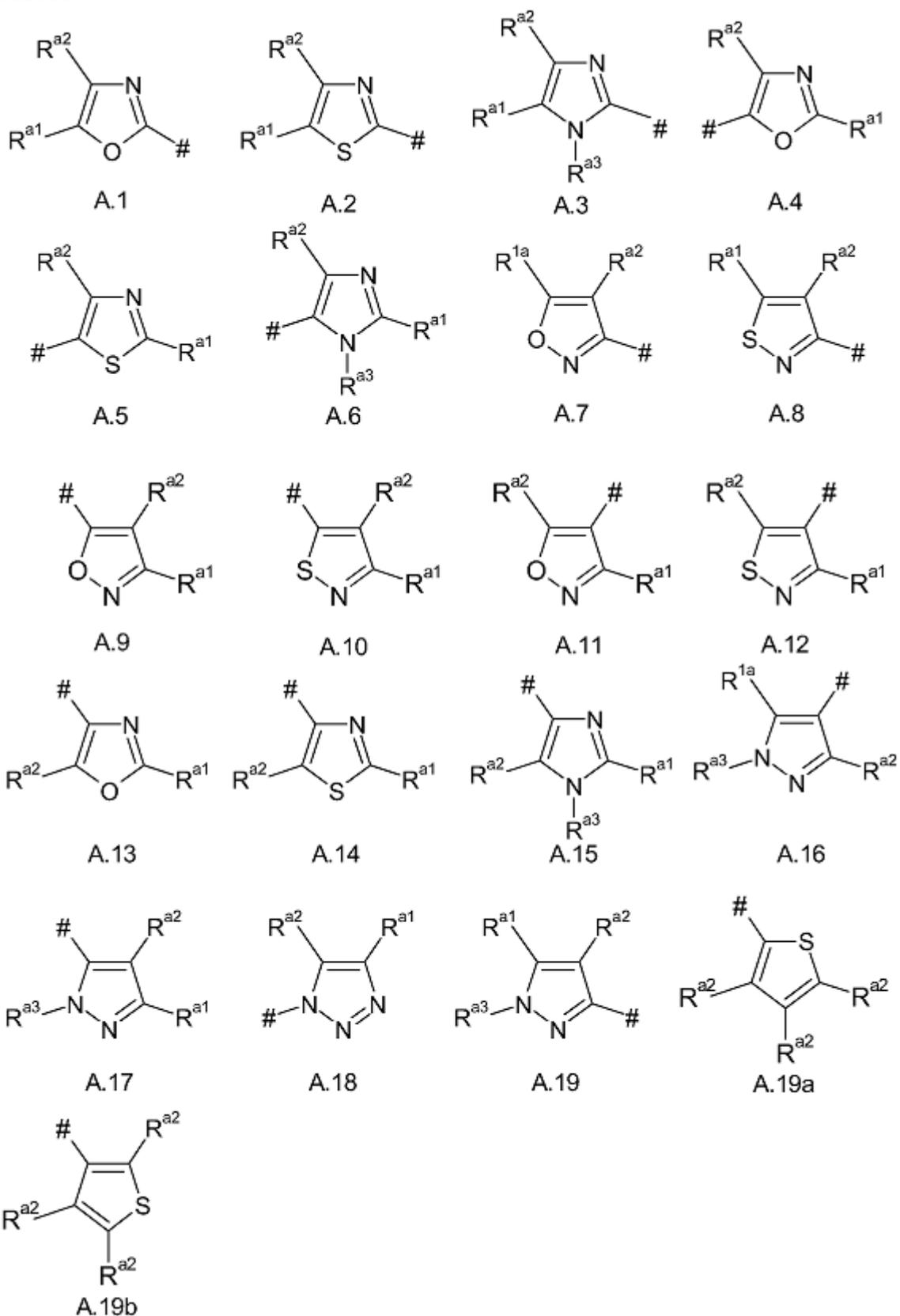
Un compuesto de fórmula I en la que R^a es cada uno independientemente halógeno, ciano, alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 o alcoxi C_1-C_6 .

Un compuesto de fórmula I en la que R^b es cada uno independientemente alquilo C_1-C_6 , haloalquilo C_1-C_6 , alquenilo C_2-C_6 , haloalquenilo C_2-C_6 , alquinilo C_2-C_6 , haloalquinilo C_2-C_6 , cicloalquilo C_3-C_6 o halocicloalquilo C_3-C_6 .

Un compuesto de fórmula I en la que D se selecciona entre $-CH_2-$, $-CH(CH_3)-$, $-CH(CF_3)-$, $-(CH_2)_2-$, ciclopropilo, $-CH_2C(CH_3)_2-$, $-CH(CH_3)CH_2-$, $-CH_2CH(CH_3)-$ o $-(CH_2)_4-$;
X es oxígeno, azufre, $S(=O)$ o $S(=O)_2$; y
 R^1 es CH_3 , CH_2CH_3 , $(CH_2)_2CH_3$, $CH(CH_3)_2$, $(CH_2)_2CH_3$, $CH_2CH(CH_3)_2$, $C(CH_3)_3$, fenilo, pentaclorofenilo, pentafluorofenilo, CH_2CCH_2 , ciclopropilo, CH_2CCH_2 , bencilo, CF_3 , CCl_3 , CH_2CF_3 , CH_2CHCl_2 , CF_2CF_3 , ciclohexilo, $CH_2CH(CF_3)_2$, o el resto $-D-X-R^1$ en conjunto forma furanilo, tetrahydrofuranilo, tiofenilo, tetrahydrotiofenilo, óxido de tetrahydrotiofenilo, dióxido de tetrahydrotiofenilo, 3- CF_3 -tiofen-1-ilo, 3- CF_3 -tetrahydrotiofen-1-ilo, 3- CF_3 -furan-1-ilo, o 3- CF_3 -tetrahydrofuran-1-ilo.

Un compuesto de fórmula I en la que A se selecciona entre la tabla A.

Tabla A



indica el sitio de unión.

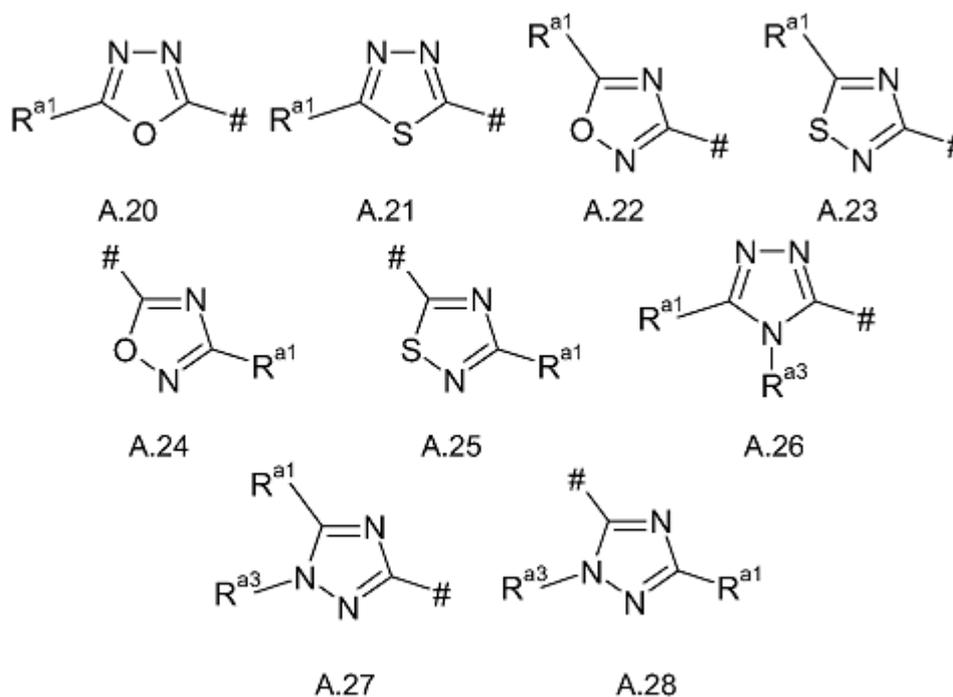
En los heterociclos A.1 a A.19 de la tabla A, R^{a1} y R^{a2} preferentemente son cada uno independientemente hidrógeno,

CH₃, CH₂CH₃, CH₂CH₂CH₃, CH(CH₃)₂, ciclopropilo, 1-metilciclopropilo, C(CH₃)₃, CH₂C(CH₃)₃, C(CH₃)₂CH₂CH₃, 1-metilciclohexilo, ciclohexilo, 1-metilciclopentilo, ciclopentilo, fenilo, F, Cl, Br, CN, NO₂, OCHF₂, OCH₃, OCH₂CH₃, CF₃, OCF₃, SCH₃, o SCF₃, lo más preferentemente hidrógeno, CH₃, CH(CH₃)₂, C(CH₃)₃, fenilo, F, Cl, CN, CF₃ o SCF₃.

En los grupos A.1 a A.19 de la tabla A, R^{a3} es preferentemente CH₃, CH₂CH₃, CH₂CH₂CH₃, CH(CH₃)₂, ciclopropilo, o fenilo.

Un compuesto de fórmula I en la que A se selecciona entre la tabla B.

Tabla B



indica el sitio de unión.

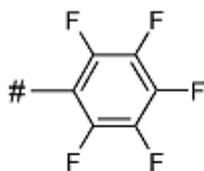
En los grupos A.20 a A.28 de la tabla B, R^{a1} preferentemente es hidrógeno, CH₃, CH₂CH₃, CH₂CH₂CH₃, CH(CH₃)₂, ciclopropilo, C(CH₃)₃, CH₂C(CH₃)₃, C(CH₃)₂CH₂CH₃, 1-metilciclohexilo, ciclohexilo, 1-metilciclopentilo, ciclopentilo, CF₃, fenilo, bencilo, NH₂, N(CH₃)₂ o NHC(=O)CH₃, lo más preferentemente CH₃, CH₂CH₃, CH₂CH₂CH₃, CH(CH₃)₂, ciclopropilo, C(CH₃)₃, CH₂C(CH₃)₃, C(CH₃)₂CH₂CH₃, CF₃, fenilo, bencilo, o NHC(=O)CH₃.

10

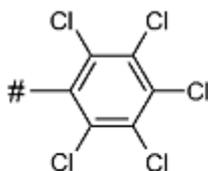
En los grupos A.20 a A.28 de la tabla B, R^{a3} es preferentemente CH₃, CH₂CH₃, CH₂CH₂CH₃, CH(CH₃)₂, ciclopropilo, o fenilo.

Un compuesto de fórmula I en la que A se selecciona entre la tabla C.

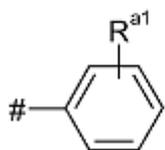
Tabla C



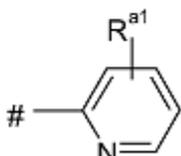
A.29



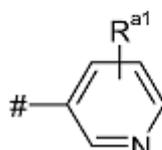
A.30



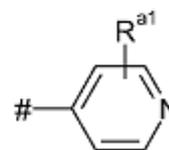
A.31



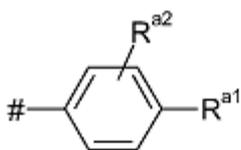
A.32



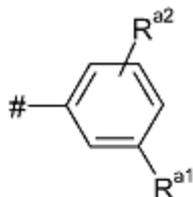
A.33



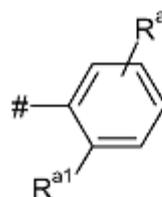
A.34



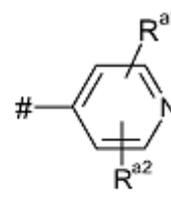
A.35



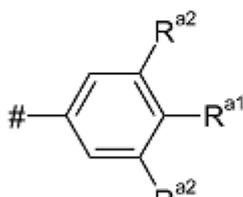
A.36



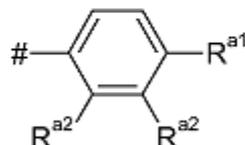
A.37



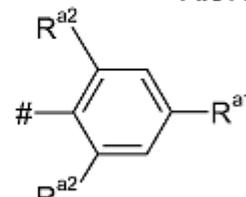
A.37a



A.38



A.39



A.40

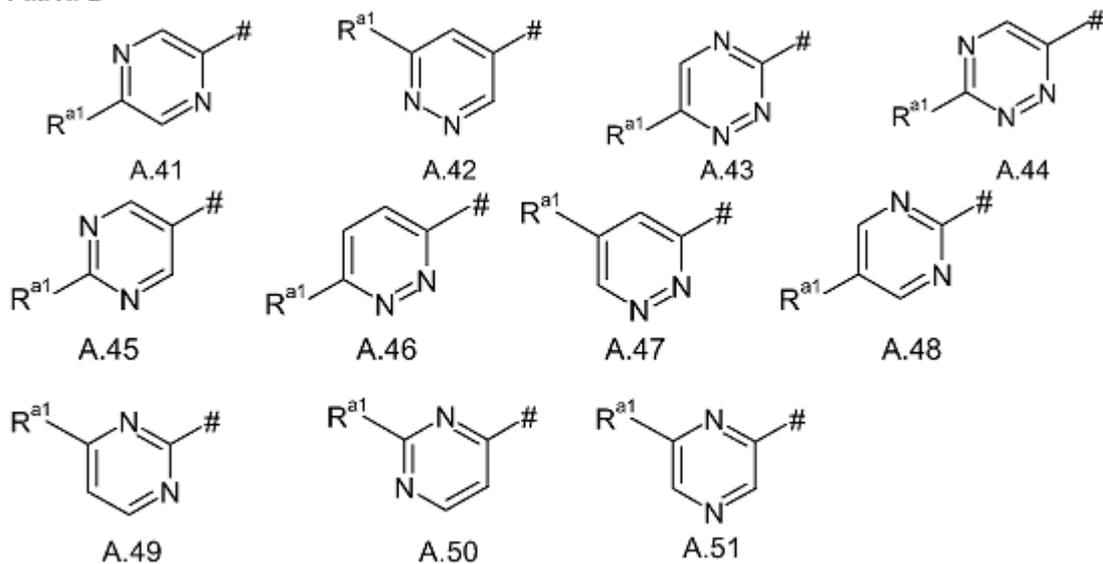
indica el sitio de unión.

5 En los grupos A.31 a A.40 de la tabla C, el grupo R^{a1} se selecciona entre hidrógeno, CH₃, CH₂CH₃, CHCH₂, CCH, CH₂CHCH₂, CH₂CH₂CH₃, CH(CH₃)₂, CH₂CH₂CH₂CH₃, CH(CH₃)CH₂CH₃, C(CH₃)₃, OCH(CH₃)CH₂CH₃, bencilo, fenoxi, tiofenilo, -S-(4-CH₃)C₆H₅, O-(4-Cl)C₆H₅, O-(3-Cl)-C₆H₅, F, Cl, Br, I, CN, NO₂, OCH₃, OCF₃, OCF₂H, OCH₂CH₃, OCH₂CF₃, OCF₂CF₂H, OCF₂Cl, OCF₂Br, OCH₂CH₂CH₃, OCH₂CH=CH₂, OCH(CH₃)₂, C(=O)CH₃, C(=O)OCH₃, CF₃, CF(CF₃)₂, SCH₃, SCF₃, o SO₂CH₃, preferentemente entre CH₃, C(CH₃)₃, F, Cl, Br, I, CN, OCH₃, SCF₃, CF₃, o CF(CF₃)₂

R^{a2} se selecciona entre F, Cl, CF₃, CH₃, OCH₃, OCF₃, NO₂, o fenoxi, preferentemente entre F, Cl, o CF₃.

Un compuesto de fórmula I en la que A se selecciona entre la tabla D.

Tabla D

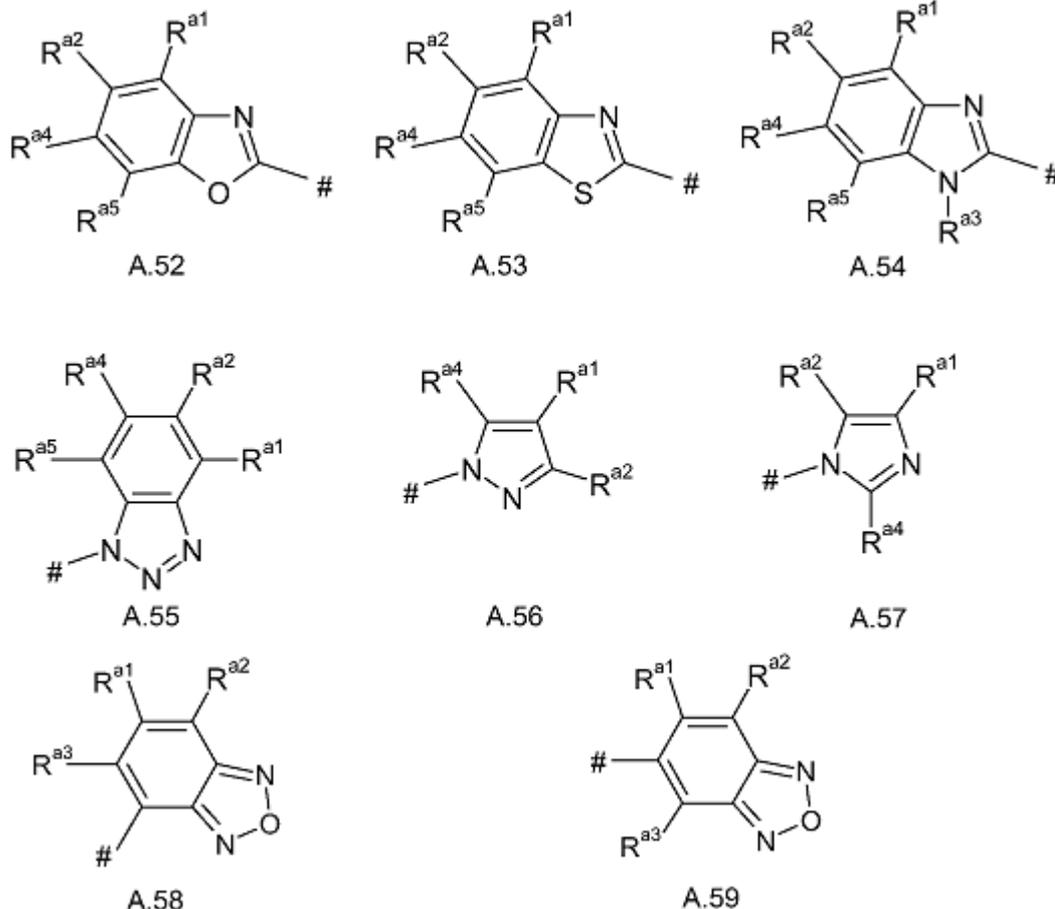


indica el sitio de unión.

En los grupos A.41 a A.51 de la tabla D, el grupo R^{a1} se selecciona entre hidrógeno, F, Cl, Br, CN, NO₂, CH₃, CH₂F, CHF₂, CF₃, CF₂H, CH₂F, Et, CCH, CH(CH₃)₂, C(CH₃)₃, SCH₃, SCF₃, SO₂CH₃, SO₂CF₃, OCH₂CCH, o OCH₂CCCH₃.

Un compuesto de fórmula I en la que A se selecciona entre la tabla E.

Tabla E

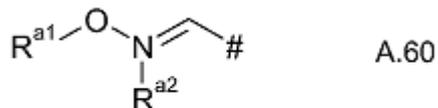


indica el sitio de unión.

En los grupos A.52 a A.57 de la tabla E, los grupos R^{a1} , R^{a2} , R^{a4} , y R^{a5} preferentemente se seleccionan cada uno independientemente entre hidrógeno, CH_3 , CH_2CH_3 , $(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$, $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, ciclopropilo, 1-metilciclopropilo, $\text{C}(\text{CH}_3)_3$, $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$, $-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_3$, $\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_3$, 1-metilciclohexilo, ciclohexilo, 1-metilciclopentilo, ciclopentilo, fenilo, F, Cl, Br, CN, NO_2 , OCHF_2 , OCH_3 , OCH_2CH_3 , CF_3 , SCH_3 , o SCF_3 , lo más preferentemente hidrógeno, CN, CH_3 , F, Cl, o CF_3 .

Un compuesto de fórmula I en la que A se selecciona entre la tabla F.

Tabla F



indica el sitio de unión.

En el grupo A.60 de la tabla F, R^{a1} se selecciona entre hidrógeno, CH_3 , CH_2CH_3 , $(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$, $\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$, $\text{C}(\text{CH}_3)_3$, $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$, $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$, $\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)_3$, $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, $(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$, CH_2CF_3 , $(\text{CH}_2)_2\text{CF}_3$, $(\text{CH}_2)_3\text{CF}_3$, CH_2CHCH_2 , $\text{CH}_2\text{CHC}(\text{CH}_3)_2$, CH_2CHCHCl , $\text{CH}_2\text{CHCBr}_2$, CH_2CCH , CH_2 ciclopropilo, CH_2 ciclobutilo, CH_2 ciclopentilo, CH_2 -ciclohexilo, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, $(\text{CH}_2)_2\text{F}$, $(\text{CH}_2)_3\text{F}$, $(\text{CH}_2)_6\text{H}_5$, $(\text{CH}_2)(2\text{-Cl-fenilo})$, $(\text{CH}_2)(3\text{-Cl-fenilo})$ o $(\text{CH}_2)(4\text{-Cl-fenilo})$. R^{a2} se selecciona entre CH_3 , CF_3 , CH_2CH_3 , $(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$, $(\text{CH}_2)_3\text{CH}_3$, $\text{C}(\text{CH}_3)_3$, o fenilo.

Un compuesto de fórmula I en la que A se selecciona entre la tabla G.

Tabla G



indica el sitio de unión.

En los grupos A.61 y A.62 de la tabla G, cada uno de R^{a1} y R^{a2} se selecciona independientemente entre hidrógeno, CH₃, CH₂CH₃, (CH₂)₂CH₃, CH(CH₃)₂, ciclopropilo, (CH₂)₃CH₃, C(CH₃)₃, CH(CH₃)CH₂CH₃, CH₂CH(CH₃)₂, CH₂CCH₂, CH₂CHCH₂, C(CH₃)₃CCH₂, C₆H₅, CH₂C₆H₅, CF₃, CH₂F, CH₂CN, CF(CF₃)₂, CH₂OCH₃, CH₂OCH₂F, C(=O)CH₃, C(=O)C₆H₅, S(=O)₂C₆H₅, o S(=O)₂[(p-CH₃)C₆H₄].

5 R^{a1} se selecciona preferentemente entre (CH₂)₂CH₃, CH(CH₃)₂, ciclopropilo C(CH₃)₃, CH₂CN, o CH₂OCH₃, R^{a2} se selecciona preferentemente entre hidrógeno o CH₃.

Un compuesto de fórmula I en la que

10 D se selecciona entre -CH₂-, -CH(CH₃)-, -CH(CF₃)-, -(CH₂)₂-, ciclopropilo, -CH₂C(CH₃)₂-, -CH(CH₃)CH₂-, -CH₂CH(CH₃)- o -(CH₂)₄-;

X es oxígeno, azufre, S(=O) o S(=O)₂; y

15 R¹ es CH₃, CH₂CH₃, (CH₂)₂CH₃, CH(CH₃)₂, (CH₂)₂CH₃, CH₂CH(CH₃)₂, C(CH₃)₃, fenilo, pentaclorofenilo, pentafluorofenilo, CH₂CCH₂, ciclopropilo, CH₂CCH₂, bencilo, CF₃, CCl₃, CH₂CF₃, CH₂CHCCl₂, CF₂CF₃, ciclopentilo, ciclohexilo, CH₂CH(CF₃)₂, o el resto -D-X-R¹ en conjunto forma furanilo, tetrahydrofuranilo, tiofenilo, tetrahydrotiofenilo, óxido de tetrahydrotiofenilo, dióxido de tetrahydrotiofenilo, 3-CF₃-tiofen-1-ilo, 3-CF₃-tetrahydrotiofen-1-ilo, 3-CF₃-furan-1-ilo, o 3-CF₃-tetrahydrofuran-1-ilo.

Un compuesto de fórmula I en la que el resto D-X-R¹ se selecciona entre la tabla H.

Tabla H

Nº	D	X	R ¹
W-1	-CH ₂ -	O	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-2	-CH(CH ₃)-	O	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-3	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-4	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-5	-CH ₂ -	S	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-6	-CH(CH ₃)-	S	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-7	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-8	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-9	-CH ₂ -	S(=O)	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-10	-CH(CH ₃)-	S(=O)	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-11	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-12	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-13	-CH ₂ -	S(=O) ₂	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-14	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-15	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-16	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	(CH ₂) ₂ CH ₃
W-17	-CH ₂ -	O	CH(CH ₃) ₂
W-18	-CH(CH ₃)-	O	CH(CH ₃) ₂
W-19	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	CH(CH ₃) ₂
W-20	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	CH(CH ₃) ₂
W-21	-CH ₂ -	S	CH(CH ₃) ₂
W-22	-CH(CH ₃)-	S	CH(CH ₃) ₂

(continuación)

Nº	D	X	R1
W-23	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	CH(CH ₃) ₂
W-24	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	CH(CH ₃) ₂
W-25	-CH ₂ -	S(=O)	CH(CH ₃) ₂
W-26	-CH(CH ₃)-	S(=O)	CH(CH ₃) ₂
W-27	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	CH(CH ₃) ₂
W-28	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	CH(CH ₃) ₂
W-29	-CH ₂ -	S(=O) ₂	CH(CH ₃) ₂
W-30	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CH(CH ₃) ₂
W-31	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	CH(CH ₃) ₂
W-32	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CH(CH ₃) ₂
W-33	-CH ₂ -	O	C(CH ₃) ₃
W-34	-CH(CH ₃)-	O	C(CH ₃) ₃
W-35	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	C(CH ₃) ₃
W-36	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	C(CH ₃) ₃
W-37	-CH ₂ -	S	C(CH ₃) ₃
W-38	-CH(CH ₃)-	S	C(CH ₃) ₃
W-39	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	C(CH ₃) ₃
W-40	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	C(CH ₃) ₃
W-41	-CH ₂ -	S(=O)	C(CH ₃) ₃
W-42	-CH(CH ₃)-	S(=O)	C(CH ₃) ₃
W-43	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	C(CH ₃) ₃
W-44	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	C(CH ₃) ₃
W-45	-CH ₂ -	S(=O) ₂	C(CH ₃) ₃
W-46	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	C(CH ₃) ₃
W-47	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	C(CH ₃) ₃
W-48	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	C(CH ₃) ₃
W-49	-CH ₂ -	O	CF ₃
W-50	-CH(CH ₃)-	O	CF ₃
W-51	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	CF ₃
W-52	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	CF ₃
W-53	-CH ₂ -	S	CF ₃
W-54	-CH(CH ₃)-	S	CF ₃
W-55	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	CF ₃
W-56	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	CF ₃
W-57	-CH ₂ -	S(=O)	CF ₃
W-58	-CH(CH ₃)-	S(=O)	CF ₃
W-59	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	CF ₃
W-60	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	CF ₃
W-61	-CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₃

(continuación)

Nº	D	X	R1
W-62	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CF ₃
W-63	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₃
W-64	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CF ₃
W-65	-CH ₂ -	O	CH ₂ CF ₃
W-66	-CH(CH ₃)-	O	CH ₂ CF ₃
W-67	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	CH ₂ CF ₃
W-68	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	CH ₂ CF ₃
W-69	-CH ₂ -	S	CH ₂ CF ₃
W-70	-CH(CH ₃)-	S	CH ₂ CF ₃
W-71	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	CH ₂ CF ₃
W-72	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	CH ₂ CF ₃
W-73	-CH ₂ -	S(=O)	CH ₂ CF ₃
W-74	-CH(CH ₃)-	S(=O)	CH ₂ CF ₃
W-75	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	CH ₂ CF ₃
W-76	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	CH ₂ CF ₃
W-77	-CH ₂ -	S(=O) ₂	CH ₂ CF ₃
W-78	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CH ₂ CF ₃
W-79	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	CH ₂ CF ₃
W-80	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CH ₂ CF ₃
W-81	-CH ₂ -	O	ciclo-C ₅ H ₉
W-82	-CH(CH ₃)-	O	ciclo-C ₅ H ₉
W-83	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	ciclo-C ₅ H ₉
W-84	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	ciclo-C ₅ H ₉
W-85	-CH ₂ -	S	ciclo-C ₅ H ₉
W-86	-CH(CH ₃)-	S	ciclo-C ₅ H ₉
W-87	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	ciclo-C ₅ H ₉
W-88	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	ciclo-C ₅ H ₉
W-89	-CH ₂ -	S(=O)	ciclo-C ₅ H ₉
W-90	-CH(CH ₃)-	S(=O)	ciclo-C ₅ H ₉
W-91	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	ciclo-C ₅ H ₉
W-92	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	ciclo-C ₅ H ₉
W-93	-CH ₂ -	S(=O) ₂	ciclo-C ₅ H ₉
W-94	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	ciclo-C ₅ H ₉
W-95	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	ciclo-C ₅ H ₉
W-96	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	ciclo-C ₅ H ₉
W-97	-CH ₂ -	O	C ₆ H ₅
W-98	-CH(CH ₃)-	O	C ₆ H ₅
W-99	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	C ₆ H ₅
W-100	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	C ₆ H ₅

(continuación)

Nº	D	X	R1
W-101	-CH ₂ -	S	C ₆ H ₅
W-102	-CH(CH ₃)-	S	C ₆ H ₅
W-103	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	C ₆ H ₅
W-104	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	C ₆ H ₅
W-105	-CH ₂ -	S(=O)	C ₆ H ₅
W-106	-CH(CH ₃)-	S(=O)	C ₆ H ₅
W-107	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	C ₆ H ₅
W-108	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	C ₆ H ₅
W-109	-CH ₂ -	S(=O) ₂	C ₆ H ₅
W-110	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	C ₆ H ₅
W-111	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	C ₆ H ₅
W-112	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	C ₆ H ₅
W-113	-CH ₂ -	O	CH ₂ C ₆ H ₅
W-114	-CH(CH ₃)-	O	CH ₂ C ₆ H ₅
W-115	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	CH ₂ C ₆ H ₅
W-116	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	CH ₂ C ₆ H ₅
W-117	-CH ₂ -	S	CH ₂ C ₆ H ₅
W-118	-CH(CH ₃)-	S	CH ₂ C ₆ H ₅
W-119	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	CH ₂ C ₆ H ₅
W-120	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	CH ₂ C ₆ H ₅
W-121	-CH ₂ -	S(=O)	CH ₂ C ₆ H ₅
W-122	-CH(CH ₃)-	S(=O)	CH ₂ C ₆ H ₅
W-123	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	CH ₂ C ₆ H ₅
W-124	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	CH ₂ C ₆ H ₅
W-125	-CH ₂ -	S(=O) ₂	CH ₂ C ₆ H ₅
W-126	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CH ₂ C ₆ H ₅
W-127	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	CH ₂ C ₆ H ₅
W-128	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CH ₂ C ₆ H ₅
W-129	-CH ₂ -	O	CF=CF ₂
W-130	-CH(CH ₃)-	O	CF=CF ₂
W-131	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	CF=CF ₂
W-132	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	CF=CF ₂
W-133	-CH ₂ -	S	CF=CF ₂
W-134	-CH(CH ₃)-	S	CF=CF ₂
W-135	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	CF=CF ₂
W-136	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	CF=CF ₂
W-137	-CH ₂ -	S(=O)	CF=CF ₂
W-138	-CH(CH ₃)-	S(=O)	CF=CF ₂
W-139	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	CF=CF ₂

(continuación)

Nº	D	X	R1
W-140	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	CF=CF ₂
W-141	-CH ₂ -	S(=O) ₂	CF=CF ₂
W-142	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CF=CF ₂
W-143	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	CF=CF ₂
W-144	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CF=CF ₂
W-145	-CH ₂ -	O	CF ₂ CF ₃
W-146	-CH(CH ₃)-	O	CF ₂ CF ₃
W-147	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	CF ₂ CF ₃
W-148	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	CF ₂ CF ₃
W-149	-CH ₂ -	S	CF ₂ CF ₃
W-150	-CH(CH ₃)-	S	CF ₂ CF ₃
W-151	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	CF ₂ CF ₃
W-152	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	CF ₂ CF ₃
W-153	-CH ₂ -	S(=O)	CF ₂ CF ₃
W-154	-CH(CH ₃)-	S(=O)	CF ₂ CF ₃
W-155	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	CF ₂ CF ₃
W-156	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	CF ₂ CF ₃
W-157	-CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₂ CF ₃
W-158	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CF ₂ CF ₃
W-159	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₂ CF ₃
W-160	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CF ₂ CF ₃
W-161	-CH ₂ -	O	CF ₂ CFCl
W-162	-CH(CH ₃)-	O	CF ₂ CFCl
W-163	-CH(CH ₃)CH ₂ -	O	CF ₂ CFCl
W-164	-CH ₂ CH(CH ₃)-	O	CF ₂ CFCl
W-165	-CH ₂ -	S	CF ₂ CFCl
W-166	-CH(CH ₃)-	S	CF ₂ CFCl
W-167	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S	CF ₂ CFCl
W-168	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S	CF ₂ CFCl
W-169	-CH ₂ -	S(=O)	CF ₂ CFCl
W-170	-CH(CH ₃)-	S(=O)	CF ₂ CFCl
W-171	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O)	CF ₂ CFCl
W-172	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O)	CF ₂ CFCl
W-173	-CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₂ CFCl
W-174	-CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CF ₂ CFCl
W-175	-CH(CH ₃)CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₂ CFCl
W-176	-CH ₂ CH(CH ₃)-	S(=O) ₂	CF ₂ CFCl
W-177	2-tetrahidrotiofenilo		
W-178	2-tiofenilo		

(continuación)

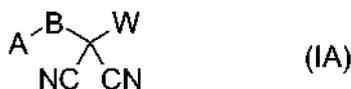
Nº	D	X	R1
W-179	5-CF ₃ -2-tetrahidrotiofenilo		
W-180	5-CF ₃ -2-tiofenilo		

Con respecto a su uso, se da preferencia en particular a los compuestos IA recopilados en las tablas que siguen a continuación. Además, los grupos mencionados para un sustituyente en las tablas son por sí mismos, independientemente de la combinación en la que se mencionen, una realización particularmente preferente del sustituyente en cuestión.

5

Tabla 1

Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-1, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.



10 Tabla 2

Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-5, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 3

15 Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-17, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 4

Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-21, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 5

20 Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-33, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 6

Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-37, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

25 Tabla 7

Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-49, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 8

30 Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-53, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 9

Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-65, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 10

35 Compuestos de fórmula IA en la que B representa -CH₂-, W representa W-69, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 11

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}_2-$, W representa W-81, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 12

5 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}_2-$, W representa W-85, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 13

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}_2-$, W representa W-97, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 14

10 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}_2-$, W representa W-101, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 15

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}_2-$, W representa W-113, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

15 Tabla 16

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}_2-$, W representa W-117, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 17

20 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}_2-$, W representa W-129, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 18

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-131, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 19

25 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-1, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

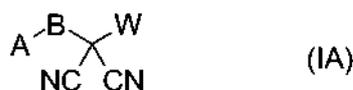


Tabla 20

30 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-5, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 21

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-17, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 22

35 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-21, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 23

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-33, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

40 Tabla 24

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-37, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 25

5 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-49, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 26

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-53, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 27

10 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-65, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 28

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-69, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

15 Tabla 29

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-81, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 30

20 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-85, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 31

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-97, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 32

25 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-101, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 33

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-113, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

30 Tabla 34

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-117, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 35

35 Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-129, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla 36

Compuestos de fórmula IA en la que B representa $-\text{CH}(\text{CH}_3)-$, W representa W-131, y A corresponde en cada caso a una fila de la Tabla K.

Tabla K

Nº	A	R ^{a1}	R ^{az}
IA-1	A.1	H	H
IA-2	A.1	H	CH ₃
IA-3	A.1	H	C(CH ₃) ₃

(continuación)

Nº	A	R ^{a1}	R ^{a2}
IA-4	A.1	H	C ₆ H ₅
IA-5	A.1	H	ciclo-C ₃ H ₅
IA-6	A.1	H	Cl
IA-7	A.1	CH ₃	H
IA-8	A.1	C(CH ₃) ₃	H
IA-9	A.1	C ₆ H ₅	H
IA-10	A.1	ciclo-C ₃ H ₅	H
IA-11	A.1	Cl	H
IA-12	A.5	H	H
IA-13	A.5	H	CH ₃
IA-14	A.5	H	C(CH ₃) ₃
IA-15	A.5	H	C ₆ H ₅
IA-16	A.5	H	ciclo-C ₃ H ₅
IA-17	A.5	H	Cl
IA-18	A.5	CH ₃	H
IA-19	A.5	C(CH ₃) ₃	H
IA-20	A.5	C ₆ H ₅	H
IA-21	A.5	ciclo-C ₃ H ₅	H
IA-22	A.5	Cl	H
IA-23	A.9	H	H
IA-24	A.9	H	CH ₃
IA-25	A.9	H	C(CH ₃) ₃
IA-26	A.9	H	C ₆ H ₅
IA-27	A.9	H	ciclo-C ₃ H ₅
IA-28	A.9	H	Cl
IA-29	A.9	CH ₃	H
IA-30	A.9	C(CH ₃) ₃	H
IA-31	A.9	C ₆ H ₅	H
IA-32	A.9	ciclo-C ₃ H ₅	H
IA-33	A.9	Cl	H
IA-34	A.14	H	H
IA-35	A.14	H	CH ₃
IA-36	A.14	H	C(CH ₃) ₃
IA-37	A.14	H	C ₆ H ₅
IA-38	A.14	H	ciclo-C ₃ H ₅
IA-39	A.14	H	Cl
IA-40	A.14	CH ₃	H
IA-41	A.14	C(CH ₃) ₃	H

(continuación)

Nº	A	R ^{a1}	R ^{az}
IA-42	A.14	C ₆ H ₅	H
IA-43	A.14	ciclo-C ₃ H ₅	H
IA-44	A.14	Cl	H
IA-45	A.20	4-Cl-C ₆ H ₅	-
IA-46	A.20	CH ₃	-
IA-47	A.20	C(CH ₃) ₃	-
IA-48	A.20	CF ₃	-
IA-49	A.20	ciclo-C ₃ H ₅	-
IA-50	A.21	CH ₃	-
IA-51	A.21	C(CH ₃) ₃	-
IA-52	A.21	CF ₃	-
IA-53	A.21	ciclo-C ₃ H ₅	-
IA-54	A.22	CH ₃	-
IA-55	A.22	C(CH ₃) ₃	-
IA-56	A.22	CF ₃	-
IA-57	A.22	ciclo-C ₃ H ₅	-
IA-58	A.29	-	-
IA-59	A.30	-	-
IA-60	A.31	3-CH ₃	-
IA-61	A.31	3-C(CH ₃) ₃	-
IA-62	A.31	3-OCF ₃	-
IA-63	A.31	3-CF ₃	-
IA-64	A.31	3-Cl	-
IA-65	A.31	3-F	-
IA-66	A.31	4-CH ₃	-
IA-67	A.31	4-C(CH ₃) ₃	-
IA-68	A.31	4-OCF ₃	-
IA-69	A.31	4-CF ₃	-
IA-70	A.31	4-Cl	-
IA-71	A.31	4-F	-
IA-72	A.33	4-Cl	-
IA-73	A.35	CH ₃	2-CH ₃
IA-74	A.35	C(CH ₃) ₃	2-CH ₃
IA-75	A.35	OCF ₃	2-CH ₃
IA-76	A.35	CF ₃	2-CH ₃
IA-77	A.35	Cl	2-CH ₃
IA-78	A.35	F	2-CH ₃
IA-79	A.35	CH ₃	2-Cl

(continuación)

Nº	A	R ^{a1}	R ^{az}
IA-80	A.35	C(CH ₃) ₃	2-Cl
IA-81	A.35	OCF ₃	2-Cl
IA-82	A.35	CF ₃	2-Cl
IA-83	A.35	Cl	2-Cl
IA-84	A.35	F	2-Cl
IA-85	A.35	CH ₃	2-F
IA-86	A.35	C(CH ₃) ₃	2-F
IA-87	A.35	OCF ₃	2-F
IA-88	A.35	CF ₃	2-F
IA-89	A.35	Cl	2-F
IA-90	A.35	F	2-F
IA-91	A.35	CH ₃	3-CH ₃
IA-92	A.35	C(CH ₃) ₃	3-CH ₃
IA-93	A.35	OCF ₃	3-CH ₃
IA-94	A.35	CF ₃	3-CH ₃
IA-95	A.35	Cl	3-CH ₃
IA-96	A.35	F	3-CH ₃
IA-97	A.35	CH ₃	3-Cl
IA-98	A.35	C(CH ₃) ₃	3-Cl
IA-99	A.35	OCF ₃	3-Cl
IA-100	A.35	CF ₃	3-Cl
IA-101	A.35	Cl	3-Cl
IA-102	A.35	F	3-Cl
IA-103	A.35	CH ₃	3-F
IA-104	A.35	C(CH ₃) ₃	3-F
IA-105	A.35	OCF ₃	3-F
IA-106	A.35	CF ₃	3-F
IA-107	A.35	Cl	3-F
IA-108	A.35	F	3-F
IA-109	A.36	CH ₃	2-CH ₃
IA-110	A.36	C(CH ₃) ₃	2-CH ₃
IA-111	A.36	OCF ₃	2-CH ₃
IA-112	A.36	CF ₃	2-CH ₃
IA-113	A.36	Cl	2-CH ₃
IA-114	A.36	F	2-CH ₃
IA-115	A.36	CH ₃	2-Cl
IA-116	A.36	C(CH ₃) ₃	2-Cl
IA-117	A.36	OCF ₃	2-Cl

(continuación)

Nº	A	R ^{a1}	R ^{az}
IA-118	A.36	CF ₃	2-Cl
IA-119	A.36	Cl	2-Cl
IA-120	A.36	F	2-Cl
IA-121	A.36	CH ₃	2-F
IA-122	A.36	C(CH ₃) ₃	2-F
IA-123	A.36	OCF ₃	2-F
IA-124	A.36	CF ₃	2-F
IA-125	A.36	Cl	2-F
IA-126	A.36	F	2-F
IA-127	A.36	CH ₃	4-CH ₃
IA-128	A.36	C(CH ₃) ₃	4-CH ₃
IA-129	A.36	OCF ₃	4-CH ₃
IA-130	A.36	CF ₃	4-CH ₃
IA-131	A.36	Cl	4-CH ₃
IA-132	A.36	F	4-CH ₃
IA-133	A.36	CH ₃	4-Cl
IA-134	A.36	C(CH ₃) ₃	4-Cl
IA-135	A.36	OCF ₃	4-Cl
IA-136	A.36	CF ₃	4-Cl
IA-137	A.36	Cl	4-Cl
IA-138	A.36	F	4-Cl
IA-139	A.36	CH ₃	4-F
IA-140	A.36	C(CH ₃) ₃	4-F
IA-141	A.36	OCF ₃	4-F
IA-142	A.36	CF ₃	4-F
IA-143	A.36	Cl	4-F
IA-144	A.36	F	4-F
IA-145	A.37	Cl	6-Cl
IA-146	A.40	CH ₃	2,6-(CH ₃) ₂
IA-147	A.40	C(CH ₃) ₃	2,6-(CH ₃) ₂
IA-148	A.40	OCF ₃	2,6-(CH ₃) ₂
IA-149	A.40	CF ₃	2,6-(CH ₃) ₂
IA-150	A.40	Cl	2,6-(CH ₃) ₂
IA-151	A.40	F	2,6-(CH ₃) ₂
IA-152	A.40	CH ₃	2,6-Cl ₂
IA-153	A.40	C(CH ₃) ₃	2,6-Cl ₂
IA-154	A.40	OCF ₃	2,6-Cl ₂
IA-155	A.40	CF ₃	2,6-Cl ₂

(continuación)

Nº	A	R ^{a1}	R ^{az}
IA-156	A.40	Cl	2,6-Cl ₂
IA-157	A.40	F	2,6-Cl ₂
IA-158	A.40	CH ₃	2,6-F ₂
IA-159	A.40	C(CH ₃) ₃	2,6-F ₂
IA-160	A.40	OCF ₃	2,6-F ₂
IA-161	A.40	CF ₃	2,6-F ₂
IA-162	A.40	Cl	2,6-F ₂
IA-163	A.40	F	2,6-F ₂
IA-164	A.40	CH ₃	2-CH ₃ -6-F
IA-165	A.40	C(CH ₃) ₃	2-CH ₃ -6-F
IA-166	A.40	OCF ₃	2-CH ₃ -6-F
IA-167	A.40	CF ₃	2-CH ₃ -6-F
IA-168	A.40	Cl	2-CH ₃ -6-F
IA-169	A.40	F	2-CH ₃ -6-F
IA-170	A.40	CH ₃	2-CH ₃ -6-Cl
IA-171	A.40	C(CH ₃) ₃	2-CH ₃ -6-Cl
IA-172	A.40	OCF ₃	2-CH ₃ -6-Cl
IA-173	A.40	CF ₃	2-CH ₃ -6-Cl
IA-174	A.40	Cl	2-CH ₃ -6-Cl
IA-175	A.40	F	2-CH ₃ -6-Cl
IA-176	A.40	CH ₃	2-F-6-Cl
IA-177	A.40	C(CH ₃) ₃	2-F-6-Cl
IA-178	A.40	OCF ₃	2-F-6-Cl
IA-179	A.40	CF ₃	2-F-6-Cl
IA-180	A.40	Cl	2-F-6-Cl
IA-181	A.40	F	2-F-6-Cl
IA-182	A.48	H	-
IA-183	A.48	F	-
IA-184	A.48	Cl	-
IA-185	A.48	Br	-
IA-186	A.48	CF ₃	-
IA-187	A.48	C(CH ₃) ₃	-
IA-188	A.48	F	-
IA-189	A.48	Cl	-
IA-190	A.48	Br	-
IA-191	A.48	CF ₃	-
IA-192	A.48	C(CH ₃) ₃	-
IA-193	A.60	CH ₃	CH ₃

(continuación)

Nº	A	R ^{a1}	R ^{az}
IA-194	A.60	CH(CH ₃) ₂	CH ₃
IA-195	A.60	C(CH ₃) ₃	CH ₃
IA-196	A.60	CH ₂ CF ₃	CH ₃
IA-197	A.60	ciclo-C ₃ H ₅	CH ₃
IA-198	A.60	CH ₂ -ciclo-C ₃ H ₅	CH ₃
IA-199	A.60	CH ₃	CF ₃
IA-200	A.60	CH(CH ₃) ₂	CF ₃
IA-201	A.60	C(CH ₃) ₃	CF ₃
IA-202	A.60	CH ₂ CF ₃	CF ₃
IA-203	A.60	ciclo-C ₃ H ₅	CF ₃
IA-204	A.60	CH ₂ -ciclo-C ₃ H ₅	CF ₃
IA-205	A.61	(CH ₂) ₂ CH ₃	H
IA-206	A.61	CH(CH ₃) ₂	H
IA-207	A.61	C(CH ₃) ₃	H
IA-208	A.61	CH ₂ CN	H
IA-209	A.61	ciclo-C ₃ H ₅	H
IA-210	A.61	CH ₂ OCH ₃	H
IA-211	A.61	(CH ₂) ₂ CH ₃	CH ₃
IA-212	A.61	CH(CH ₃) ₂	CH ₃
IA-213	A.61	C(CH ₃) ₃	CH ₃
IA-214	A.61	CH ₂ CN	CH ₃
IA-215	A.61	ciclo-C ₃ H ₅	CH ₃
IA-216	A.61	CH ₂ OCH ₃	CH ₃
IA-217	A.62	(CH ₂) ₂ CH ₃	-
IA-218	A.62	CH(CH ₃) ₂	-
IA-219	A.62	C(CH ₃) ₃	-
IA-220	A.62	CH ₂ CN	-
IA-221	A.62	ciclo-C ₃ H ₅	-
IA-222	A.62	CH ₂ OCH ₃	-
IA-223	A.62	C(CH ₃) ₃	-
IA-224	A.62	C(CH ₃) ₂ CCH	-

Los compuestos de la fórmula I son especialmente adecuados para combatir de forma eficaz las siguientes plagas:

5 insectos del orden de los lepidópteros (Lepidoptera), por ejemplo *Agrotis ypsilon*, *Agrotis segetum*, *Alabama argillacea*, *Anticarsia gemmatalis*, *Argyrestia conjugella*, *Autographa gamma*, *Bupalus piniarius*, *Cacoecia murinana*, *Capua reticulana*, *Cheimatobia brumata*, *Choristoneura fumiferana*, *Choristoneura occidentalis*, *Cirphis unipuncta*, *Cydia pomonella*, *Dendrolimus pini*, *Diaphania nitidalis*, *Diatraea grandiosella*, *Earias insulana*, *Elasmopalpus lignosellus*, *Eupoecilia ambiguella*, *Evetria bouliana*, *Feltia subterranea*, *Galleria mellonella*, *Grapholitha funebrana*, *Grapholitha molesta*, *Heliothis armigera*, *Heliothis virescens*, *Heliothis zea*, *Hellula undalis*, *Hibernia defoliaria*, *Hyphantria cunea*, *Hyponomeuta malinellus*, *Keiferia lycopersicella*, *Lambdina fiscellaria*, *Laphygma exigua*, *Leucoptera coffeella*, *Leucoptera scitella*, *Lithocolletis blancardella*, *Lobesia botrana*, *Loxostege sticticalis*, *Lymantria dispar*, *Lymantria monacha*, *Lyonetia clerkella*, *Malacosoma neustria*,

10

Mamestra brassicae, *Orgyia pseudotsugata*, *Ostrinia nubilalis*, *Panolis flammea*, *Pectinophora gossypiella*,
Peridroma saucia, *Phalera bucephala*, *Phthorimaea operculella*, *Phyllocnistis citrella*, *Pieris brassicae*,
Plathypena scabra, *Plutella xylostella*, *Pseudoplusia includens*, *Rhyacionia frustrana*, *Scrobipalpula absoluta*,
Sitotroga cerealella, *Sparganothis pilleriana*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera littoralis*, *Spodoptera litura*,
5 *Thaumtopoea pityocampa*, *Tortrix viridana*, *Trichoplusia ni* y *Zeiraphera canadensis*, escarabajos (Coleópteros),
por ejemplo *Agrilus sinuatus*, *Agriotes lineatus*, *Agriotes obscurus*, *Amphimallus solstitialis*, *Anisandrus dispar*,
Anthonomus grandis, *Anthonomus pomorum*, *Apthona euphoridae*, *Athous haemorrhoidalis*, *Atomaria linearis*,
Blastophagus piniperda, *Blitophaga undata*, *Bruchus rufimanus*, *Bruchus pisorum*, *Bruchus lentis*, *Byctiscus*
10 *betulae*, *Cassida nebulosa*, *Cerotoma trifurcata*, *Cetonia aurata*, *Ceuthorrhynchus assimilis*, *Ceuthorrhynchus*
napi, *Chaetocnema tibialis*, *Conoderus vespertinus*, *Crioceris asparagi*, *Ctenicera* ssp., *Diabrotica longicornis*,
Diabrotica semipunctata, *Diabrotica 12-punctata*, *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica virgifera*, *Epilachna varivestis*,
Epitrix hirtipennis, *Eutinobothrus brasiliensis*, *Hylobius abietis*, *Hypera brunneipennis*, *Hypera postica*, *Ips*
typographus, *Lema bilineata*, *Lema melanopus*, *Leptinotarsa decemlineata*, *Limonium californicus*, *Lissorhoptrus*
15 *oryzophilus*, *Melanotus communis*, *Meligetes aeneus*, *Melolontha hippocastani*, *Melolontha melonontha*, *Oulema*
oryzae, *Otiorrhynchus sulcatus*, *Otiorrhynchus ovatus*, *Phaedon cochleariae*, *Phyllobius piri*, *Phyllotreta*
chrysocephala, *Phyllophaga* sp., *Phyllopertha horticola*, *Phyllotreta nemorum*, *Phyllotreta striolata*, *Popillia*
japonica, *Sitona lineatus* y *Sitophilus granaria*,

moscas, mosquitos (Dípteros), por ejemplo *Aedes aegypti*, *Aedes albopictus*, *Aedes vexans*, *Anastrepha ludens*,
Anopheles maculipennis, *Anopheles crucians*, *Anopheles albimanus*, *Anopheles gambiae*, *Anopheles freeborni*,
20 *Anopheles leucosphyrus*, *Anopheles minimus*, *Anopheles quadrimaculatus*, *Calliphora vicina*, *Ceratitis capitata*,
Chrysomya bezziana, *Chrysomya hominivorax*, *Chrysomya macellaria*, *Chrysops discalis*, *Chrysops silacea*,
Chrysops atlanticus, *Cochliomyia hominivorax*, *Contarinia sorghicola*, *Cordylobia antropophaga*, *Culicoides furens*,
Culex pipiens, *Culex nigripalpus*, *Culex quinquefasciatus*, *Culex tarsalis*, *Culiseta inornata*, *Culiseta melanura*,
Dacus cucurbitae, *Dacus oleae*, *Dasineura brassicae*, *Delia antique*, *Delia coarctata*, *Delia platura*, *Delia radicum*,
25 *Dermatobia hominis*, *Fannia canicularis*, *Geomyza tripunctata*, *Gasterophilus intestinalis*, *Glossina morsitans*,
Glossina palpalis, *Glossina fuscipes*, *Glossina tachinoides*, *Haematobia irritans*, *Haplodiplosis equestris*,
Hippelates spp., *Hylemyia platura*, *Hypoderma lineata*, *Leptoconops torrens*, *Liriomyza sativae*, *Liriomyza trifolii*,
Lucilia caprina, *Lucilia cuprina*, *Lucilia sericata*, *Lycoria pectoralis*, *Mansonina titillanus*, *Mayetiola destructor*,
Musca domestica, *Muscina stabulans*, *Oestrus ovis*, *Opomyza florum*, *Oscinella frit*, *Pegomya hysocyami*,
30 *Phorbia antiqua*, *Phorbia brassicae*, *Phorbia coarctata*, *Phlebotomus argentipes*, *Psorophora columbiae*, *Psila*
rosae, *Psorophora discolor*, *Prosimulium mixtum*, *Rhagoletis cerasi*, *Rhagoletis pomonella*, *Sarcophaga*
haemorrhoidalis, *Sarcophaga* sp., *Simulium vittatum*, *Stomoxys calcitrans*, *Tabanus bovinus*, *Tabanus atratus*,
Tabanus lineola, y *Tabanus similis*, *Tipula oleracea*, y trips de *Tipula paludosa* (Tisanópteros), por ejemplo
35 *Dichromothrips corbetti*, *Dichromothrips* ssp., *Frankliniella fusca*, *Frankliniella occidentalis*, *Frankliniella tritici*,
Scirtothrips citri, *Thrips oryzae*, *Thrips palmi* y *Thrips tabaci*,

termitas (Isópteros), por ejemplo *Calotermes flavicollis*, *Leucotermes flavipes*, *Heterotermes aureus*,
Reticulitermes flavipes, *Reticulitermes virginicus*, *Reticulitermes lucifugus*, *Termes natalensis*, y *Coptotermes*
formosanus,

cucarachas (Blattaria - Blattodea), por ejemplo *Blattella germanica*, *Blattella asahinae*, *Periplaneta americana*,
40 *Periplaneta japonica*, *Periplaneta brunnea*, *Periplaneta fuliginosa*, *Periplaneta australasiae*, y *Blatta orientalis*,

chinches (Hemípteros), por ejemplo *Acrosternum hilare*, *Blissus leucopterus*, *Cyrtopeltis notatus*, *Dysdercus*
cingulatus, *Dysdercus intermedius*, *Eurygaster integriceps*, *Euschistus impictiventris*, *Leptoglossus phyllopus*,
Lygus lineolaris, *Lygus pratensis*, *Nezara viridula*, *Piesma quadrata*, *Solubea insularis*, *Thyanta perditor*,
45 *Acyrtosiphon onobrychis*, *Adelges laricis*, *Aphidula nasturtii*, *Aphis fabae*, *Aphis forbesi*, *Aphis pomi*, *Aphis*
gossypii, *Aphis grossulariae*, *Aphis schneideri*, *Aphis spiraecola*, *Aphis sambuci*, *Acyrtosiphon pisum*,
Aulacorthum solani, *Bemisia argentifolii*, *Brachycaudus cardui*, *Brachycaudus helichrysi*, *Brachycaudus persicae*,
Brachycaudus prunicola, *Brevicoryne brassicae*, *Capitophorus horni*, *Cerosiphia gossypii*, *Chaetosiphon*
fragaefolii, *Cryptomyzus ribis*, *Dreyfusia nordmanniana*, *Dreyfusia piceae*, *Dysaphis radicola*, *Dysaulacorthum*
50 *pseudosolani*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis piri*, *Empoasca fabae*, *Hyalopterus pruni*, *Hyperomyzus lactucae*,
Macrosiphum avenae, *Macrosiphum euphorbiae*, *Macrosiphum rosae*, *Megoura viciae*, *Melanaphis pirarius*,
Metopolophium dirhodum, *Myzus persicae*, *Myzus ascalonicus*, *Myzus cerasi*, *Myzus varians*, *Nasonovia*
ribisnigri, *Nilaparvata lugens*, *Pemphigus bursarius*, *Perkinsiella saccharicida*, *Phorodon humuli*, *Psylla mali*,
Psylla piri, *Rhopalosiphum ascalonicus*, *Rhopalosiphum maidis*, *Rhopalosiphum padi*, *Rhopalosiphum insertum*,
Sappaphis mala, *Sappaphis mali*, *Schizaphis graminum*, *Schizoneura lanuginosa*, *Sitobion avenae*, *Trialeurodes*
55 *vaporariorum*, *Toxoptera aurantiand*, *Viteus vitifolii*, *Cimex lectularius*, *Cimex hemipterus*, *Reduvius senilis*,
Triatoma spp., y *Arilus critatus*.

hormigas, abejas, avispa, moscas de sierra (Himenópteros), por ejemplo *Athalia rosae*, *Atta cephalotes*, *Atta*
capiguara, *Atta cephalotes*, *Atta laevigata*, *Atta robusta*, *Atta sexdens*, *Atta texana*, *Crematogaster* spp.,
60 *Hoplocampa minuta*, *Hoplocampa testudinea*, *Monomorium pharaonis*, *Solenopsis geminata*, *Solenopsis invicta*,
Solenopsis richteri, *Solenopsis xyloni*, *Pogonomyrmex barbatus*, *Pogonomyrmex californicus*, *Pheidole*
megacephala, *Dasymutilla occidentalis*, *Bombus* spp. *Vespula squamosa*, *Paravespula vulgaris*, *Paravespula*
pennsylvanica, *Paravespula germanica*, *Dolichovespula maculata*, *Vespa crabro*, *Polistes rubiginosa*,

Camponotus floridanus, y *Linepithema humile*,

grillos, saltamontes, langostas (Ortópteros), por ejemplo *Acheta domestica*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Locusta migratoria*, *Melanoplus bivittatus*, *Melanoplus femurrubrum*, *Melanoplus mexicanus*, *Melanoplus sanguinipes*, *Melanoplus spretus*, *Nomadacris septemfasciata*, *Schistocerca americana*, *Schistocerca gregaria*, *Dociostaurus maroccanus*, *Tachycines asynamoros*, *Oedaleus senegalensis*, *Zonozelus variegatus*, *Hieroglyphus daganensis*, *Kraussaria angulifera*, *Calliptamus italicus*, *Chortoicetes terminifera*, y *Locustana pardalina*,

Aracnoideos, tales como arácnidos (Ácaros), por ejemplo de las familias Argasidae, Ixodidae y Sarcoptidae, tales como *Amblyomma americanum*, *Amblyomma variegatum*, *Amblyomma maculatum*, *Argas persicus*, *Boophilus annulatus*, *Boophilus decoloratus*, *Boophilus microplus*, *Dermacentor silvarum*, *Dermacentor andersoni*, *Dermacentor variabilis*, *Hyalomma truncatum*, *Ixodes ricinus*, *Ixodes rubicundus*, *Ixodes scapularis*, *Ixodes holociclus*, *Ixodes pacificus*, *Ornithodoros moubata*, *Ornithodoros hermsi*, *Ornithodoros turicata*, *Ornithonyssus bacoti*, *Otobius megnini*, *Dermanyssus gallinae*, *Psoroptes ovis*, *Rhipicephalus sanguineus*, *Rhipicephalus appendiculatus*, *Rhipicephalus evertsi*, *Sarcoptes scabiei*, y Eriophyidae spp. Tales como *Aculus schlechtendali*, *Phyllocoptera oleivora* y *Eriophyes sheldoni*; Tarsonemidae spp. Tales como *Phytonemus pallidus* y *Polyphagotarsonemus latus*; Tenuipalpidae spp. Tales como *Brevipalpus phoenicis*; Tetranychidae spp. Tales como *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus kanzawai*, *Tetranychus pacificus*, *Tetranychus telarius* y *Tetranychus urticae*, *Panonychus ulmi*, *Panonychus citri*, y *Oligonychus pratensis*; Araneidos, por ejemplo *Latrodectus mactans*, y *Loxosceles reclusa*,

pulgas (Sifonápteros), por ejemplo *Ctenocephalides felis*, *Ctenocephalides canis*, *Xenopsylla cheopis*, *Pulex irritans*, *Tunga penetrans*, y *Nosopsyllus fasciatus*,

pececillo de plata, insecto de fuego (Thysanura), por ejemplo *Lepisma saccharina* y *Thermobia domestica*,

ciempiés (Quilópodos), por ejemplo *Scutigera coleoptrata*,

milpiés (Diplópodos), por ejemplo *Narceus* spp.,

Tijeretas (Dermápteros), por ejemplo *forficula auricularia*,

piojos (Fthirápteros), por ejemplo *Pediculus humanus capitis*, *Pediculus humanus corporis*, *Pthirus pubis*, *Haematopinus eurytenuis*, *Haematopinus suis*, *Linognathus vituli*, *Bovicola bovis*, *Menopon gallinae*, *Menacanthus stramineus* y *Solenopotes capillatus*,

Nemátodos fitoparasitarios tales como nemátodos formadores de agallas, *Meloidogyne arenaria*, *Meloidogyne chitwoodii*, *Meloidogyne exigua*, *Meloidogyne hapla*, *Meloidogyne incognita*, *Meloidogyne javanica* y otras especies de *Meloidogyne*; nemátodos formadores de quiste, *Globodera rostochiensis*, *Globodera pallida*, *Globodera tabacum* y otras especies de *Globodera*, *Heterodera avenae*, *Heterodera glycinis*, *Heterodera schachtii*, *Heterodera trifolii*, y otras especies de *Heterodera*; nemátodos formadores de vesículas en semillas, *Anguina funesta*, *Anguina tritici* y otras especies de *Anguina*; nemátodos de tallo y foliares, *Aphelenchoides besseyi*, *Aphelenchoides fragariae*, *Aphelenchoides ritzemabosi* y otras especies de *Aphelenchoides*; nemátodos de aguijón, *Belonolaimus longicaudatus* y otras especies de *Belonolaimus*; nemátodos parásitos de la piña, *Bursaphelenchus xylophilus* y otras especies de *Bursaphelenchus*; nemátodos anulares, especies de *Criconema*, especies de *Criconemella*, especies de *Criconemoides*, y especies de *Mesocriconema*; nemátodos de tallo y bulbo, *Ditylenchus destructor*, *Ditylenchus dipsaci*, *Ditylenchus myceliophagus* y otras especies de *Ditylenchus*; nemátodos con forma de punzón, especies de *Dolichodoros*; nemátodos con forma de espiral, *Helicotylenchus dihystra*, *Helicotylenchus multicinctus* y otras especies de *Helicotylenchus*, *Rotylenchus robustus* y otras especies de *Rotylenchus*; nemátodos con forma de vaina, especies de *Hemicicliophora* y especies de *Hemicriconemoides*; especies de *Hirshmanniella*; nemátodos con forma de lanza, *Hoplolaimus columbus*, *Hoplolaimus galeatus* y otras especies de *Hoplolaimus*; nemátodos falsos formadores de agallas, *Nacobbus aberrans* y otras especies de *Nacobbus*; nemátodos con forma de aguja, *Longidorus elongatus* y otras especies de *Longidorus*; nemátodos con forma de alfiler, especies de *Paratylenchus*; nemátodos formadores de lesiones, *Pratylenchus brachyurus*, *Pratylenchus coffeae*, *Pratylenchus curvatus*, *Pratylenchus goodeyi*, *Pratylenchus neglectus*, *Pratylenchus penetrans*, *Pratylenchus scribneri*, *Pratylenchus vulnus*, *Pratylenchus zaeae* y otras especies de *Pratylenchus*; *Radinaphelenchus cocophilus* y otras especies de *Radinaphelenchus*; nemátodos de madriguera, *Radopholus similis* y otras especies de *Radopholus*; nemátodos reniformes, *Rotylenchulus reniformis* y otras especies de *Rotylenchulus*; especies de *Scutellonema*; nemátodos cortos y gruesos de la raíz, *Trichodorus primitivus* y otras especies de *Trichodorus*; *Paratrichodorus minor* y otras especies de *Paratrichodorus*; nemátodos del raquitismo, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Tylenchorhynchus dubius* y otras especies de *Tylenchorhynchus* y especies de *Merlinius*; nemátodos de cítricos, *Tylenchulus semipenetrans* y otras especies de *Tylenchulus*; nemátodos con forma de daga, *Xiphinema americanum*, *Xiphinema index*, *Xiphinema diversicaudatum* y otras especies de *Xiphinema*; y otras especies de nemátodos fitoparasitarios.

Las formulaciones se preparan de una manera conocida (para revisión véase por ejemplo el documento de patente US 3.060.084, el documento EP-A 707 445 (para concentrados líquidos), Browning, "Agglomeration", Chemical Engineering, 4 de diciembre de 1967, 147-48, Perry's Chemical Engineer's Handbook, 4ª Ed., McGraw-Hill, New

York, 1963, páginas 8-57 y siguientes, documentos de patente WO 91/13546, US 4.172.714, US 4.144.050, US 3.920.442, US 5.180.587, US 5.232.701, US 5.208.030, GB 2.095.558, US 3.299.566, Klingman, Weed Control as a Science, John Wiley y Sons, Inc., New York, 1961, Hance y col., Weed Control Handbook, 8ª Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989 y Mollet, H., Grubermann, A., Formulation technology, Wiley VCH Verlag GmbH, Weinheim (Alemania), 2001, 2. D. A. Knowles, Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1998 (ISBN 0-7514-0443-8), por ejemplo mediante propagación del compuesto activo con agentes auxiliares adecuados para la formulación de compuestos agroquímicos, tales como disolventes y/o vehículos, si se desea agentes emulgentes, tensioactivos y dispersantes, conservantes, agente antiespumantes, agentes anticongelantes, además, opcionalmente para formulación de tratamiento de semillas, colorantes y aglutinantes.

Algunos ejemplos de disolventes adecuados son agua, disolventes aromáticos (por ejemplo productos de Solvesso, xileno), parafinas (por ejemplo, fracciones de aceite mineral), alcoholes (por ejemplo metanol, butanol, pentanol, alcohol bencílico), cetonas (por ejemplo ciclohexanona, gamma-butirolactona), pirrolidonas (NMP, NOP), acetatos (glicol diacetato), glicoles, dimetilamidas de ácido graso, ácidos grasos y ésteres de ácido graso. En principio, también se pueden usar mezclas de disolventes.

Algunos ejemplos de vehículos adecuados son minerales naturales molidos (por ejemplo caolines, arcillas, talco, tiza) y minerales sintéticos molidos (por ejemplo sílice altamente dispersa, silicatos).

Algunos agentes emulgentes adecuados son emulgentes no iónicos y aniónicos (por ejemplo ésteres de polioxietileno y alcohol graso, alquilsulfonatos y arilsulfonatos).

Algunos ejemplos de agentes dispersantes son licores residuales de lignina-sulfito y metilcelulosa.

Algunos tensioactivos adecuados usados son sales de metal alcalino, metal alcalinotérreo y amonio del ácido lignosulfónico, ácido naftalenosulfónico, ácido fenolsulfónico, ácido dibutilnaftalenosulfónico, alquilarilsulfonatos, sulfatos de alquilo, alquil-sulfonatos, sulfatos de alcohol graso, ácidos grasos y éteres de alcohol graso y glicol sulfatados, además condensados de naftaleno y derivados de naftaleno sulfonados con formaldehído, condensados de naftaleno o del ácido naftalenosulfónico con fenol y formaldehído, polioxietileno octilfenol éter, isooctilfenol etoxilado, octilfenol, nonilfenol, alquilfenol poliglicol éteres, tributilfenil poliglicol éter, triestearilfenil poliglicol éter, alquilaril poliéter alcoholes, condensados de óxido de etileno de alcohol y alcohol graso, aceite de ricino etoxilado, polioxietilén alquil éteres, polioxipropileno etoxilado, acetal de alcohol laurílico poliglicol éter, ésteres de sorbitol, licores residuales de lignosulfito y metilcelulosa.

Algunas sustancias que son adecuadas para la preparación de soluciones que se pueden pulverizar directamente, emulsiones, pastas o dispersiones oleosas son fracciones de aceite mineral de punto de ebullición de medio a elevado, tales como queroseno o aceite diesel, además aceites de alquitrán de hulla y aceites de origen vegetal o animal, hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, por ejemplo tolueno, xileno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados o sus derivados, metanol, etanol, propanol, butanol, ciclohexanol, ciclohexanona, isoforona, disolventes altamente polares, por ejemplo dimetil sulfóxido, N-metilpirrolidona o agua.

Algunos agentes anticongelantes tales como glicerina, etilenglicol, propilenglicol y bactericidas también se pueden añadir a la formulación.

Algunos agentes antiespumantes adecuados son, por ejemplo, agentes antiespumantes basados en Estearato de silicio o magnesio.

Algunos polvos, materiales para difusión y productos para espolvorear se pueden preparar por mezcla o molienda de forma simultánea de las sustancias activas con un vehículo sólido.

Algunos gránulos, por ejemplo gránulos revestidos, gránulos impregnados y gránulos homogéneos, se pueden preparar mediante la unión de los compuestos activos a vehículos sólidos. Algunos ejemplos de vehículos sólidos son tierras minerales tales como geles de sílice, silicatos, talco, caolín, arcilla de atapulgita, piedra caliza, cal, tiza, bolo, loess, arcilla, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato cálcico, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales sintéticos molidos, fertilizantes, tales como, por ejemplo, sulfato amónico, fosfato amónico, nitrato amónico, ureas, y productos de origen vegetal, tales como harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de cáscara de nuez, polvos de celulosa y otros vehículos sólidos.

En general, las formulaciones comprenden de un 0,01 % a un 95 % en peso, preferentemente de un 0,1 % a un 90 % en peso, del compuesto o compuestos activos. En este caso, el compuesto o compuestos activos se usan con una pureza de un 90 % a un 100 % en peso, preferentemente de un 95 % a un 100 % en peso (de acuerdo con el espectro de RMN).

Los compuestos de fórmula I se pueden usar como tal, en forma de sus formulaciones o las formas de uso preparadas a partir de los mismos, por ejemplo en forma de soluciones que se pueden pulverizar directamente, polvos, suspensiones o dispersiones, emulsiones, dispersiones oleosas, pastas, productos para espolvorear, materiales para propagar, o gránulos, por medio de pulverización, atomización, espolvoreado, dispersión convertido.

Las formas de uso dependen totalmente de los fines pretendidos; éstas pretenden asegurar en cada caso la distribución más fina posible del compuesto o compuestos activos de acuerdo con la invención.

5 Las formas de uso acuosa se pueden preparar a partir de concentrados en emulsión, pastas o polvos humectables (polvos pulverizables, dispersiones oleosas) mediante la adición de agua. Para preparar emulsiones, pastas o dispersiones oleosas, las sustancias, como tal o disueltas en un aceite o disolvente, se pueden homogeneizar en agua por medio de agente humectante, pegamento, dispersante o emulgente. Sin embargo, también es posible preparar concentrados formados por sustancia activa, agente humectante, pegamento, dispersante o emulgente y, si fuera apropiado, disolvente o aceite, y tales concentrados son adecuados para dilución con agua.

10 Las concentraciones del compuesto activo en las preparaciones listas para usar pueden variar dentro de intervalos relativamente amplios. En general, éstos son de un 0,0001 % a un 10 %, preferentemente de un 0,01 % a un 1 % en peso.

El compuesto o compuestos activos también se pueden usar de forma satisfactoria en el procedimiento de volumen ultrabajo (ULV), siendo posible aplicar formulaciones que comprenden más de un 95 % en peso de compuesto activo, o incluso aplicar el compuesto activo sin aditivos.

15 Los siguientes son ejemplos de formulaciones: 1. Productos a la dilución con agua para aplicaciones foliares. Para fines de tratamiento de semillas, tales productos se pueden aplicar a la semilla diluidos o sin diluir.

A) Concentrados solubles en agua (SL, LS)

20 Se disuelven 10 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 90 partes en peso de agua o un disolvente soluble en agua. Como alternativa, se añaden agentes humectantes u otros agentes auxiliares. El compuesto o compuestos activos se disuelven después de dilución con agua, mediante lo cual se obtiene una formulación con un 10 % (p/p) del compuesto o compuestos activos.

B) Concentrados Dispersables (DC)

25 Se disuelven 20 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 75 partes en peso de ciclohexanona con adición de 10 partes en peso de un dispersante, por ejemplo polivinilpirrolidona. La dilución con agua proporciona una dispersión, mediante lo cual se obtiene una formulación con un 20 % (p/p) del compuesto o compuestos activos.

C) Concentrados Emulsionables (EC)

30 Se disuelven 15 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 75 partes en peso de xileno con adición de dodecibencenosulfonato cálcico y etoxilato de aceite de ricino (en cada caso 5 partes en peso). La dilución con agua proporciona una emulsión, mediante lo cual se obtiene una formulación con un 15 % (p/p) del compuesto o compuestos activos.

D) Emulsiones (EW, EO, ES)

35 Se disuelven 40 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 35 partes en peso de xileno con adición de dodecibencenosulfonato cálcico y etoxilato de aceite de ricino (en cada caso 5 partes en peso). Esta mezcla se introduce en 30 partes en peso de agua por medio de una máquina para realizar emulsiones (por ejemplo Ultraturrax) y se fabrica en una emulsión homogénea. La dilución con agua proporciona una emulsión, mediante lo cual se obtiene una formulación con un 25 % (p/p) del compuesto o compuestos activos.

E) Suspensiones (SC, OD, FS)

40 En un molino de bolas agitadas, se fragmentan 20 partes en peso del compuesto o compuestos activos con adición de 10 partes en peso de dispersantes, agentes humectantes y 70 partes en peso de agua o de un disolvente orgánico para dar una suspensión fina del compuesto o compuestos activos. La dilución con agua proporciona una suspensión estable del compuesto o compuestos activos, mediante lo cual se obtiene una formulación con un 20 % (p/p) del compuesto o compuestos activos.

F) Gránulos dispersables en agua y gránulos solubles en agua (WG, SG)

45 Se muelen finamente 50 partes en peso del compuesto o compuestos activos con adición de 50 partes en peso de dispersantes y agentes humectantes y se fabrican gránulos dispersables en agua o solubles en agua por medio de aparatos técnicos (por ejemplo extrusión, torre de pulverización, lecho fluidizado). La dilución con agua proporciona una dispersión o solución estable del compuesto o compuestos activos, mediante lo cual se obtiene una formulación con un 50 % (p/p) del compuesto o compuestos activos.

G) Polvos dispersables en agua y polvos solubles en agua (WP, SP, SS, WS)

50 Se muelen 75 partes en peso del compuesto o compuestos activos en un molino de rotor-estátor con adición de 25 partes en peso de dispersantes, agentes humectantes y gel de sílice. La dilución con agua proporciona una

dispersión o solución del compuesto o compuestos activos estables, mediante lo cual se obtiene una formulación con un 75 % (p/p) del compuesto o compuestos activos.

2. Productos a aplicar sin diluir para aplicaciones foliares. Para fines de tratamiento de semillas, tales productos se pueden aplicar a la semilla diluidos o sin diluir.

5 H) Polvos espolvoreables (DP, DS)

Se muelen finamente 5 partes en peso del compuesto o compuestos activos y se mezclan minuciosamente con 95 partes en peso de caolín finamente dividido. Esto proporciona un producto espolvoreable que tiene un 5 % (p/p) de compuesto o compuestos activos

I) Gránulos (GR, FG, GG, MG)

- 10 Se muelen finamente 0,5 partes en peso del compuesto o compuestos activos y se asocian con 95,5 partes en peso de vehículos, mediante lo cual se obtiene una formulación con un 0,5 % (p/p) del compuesto o compuestos activos. Los procedimientos habituales son extrusión, secado por pulverización o el lecho fluidizado. Esto proporciona gránulos a aplicar sin diluir para uso foliar.

J) Soluciones de ULV (UL, LS)

- 15 Se disuelven 10 partes en peso del compuesto o compuestos activos en 90 partes en peso de un disolvente orgánico, por ejemplo xileno. Esto proporciona un producto que tiene un 10 % (p/p) de compuesto o compuestos activos, que se aplica sin diluir para uso foliar.

- 20 Diversos tipos de aceites, agentes humectantes, adyuvantes, herbicidas, fungicidas, otros pesticidas, o bactericidas se pueden añadir a los principios activos, si fuera apropiado justo inmediatamente antes de su uso (mezcla en tanque). Estos agentes normalmente se mezclan con los agentes de acuerdo con la invención en una proporción de peso de 1:10 a 10:1.

Los compuestos de fórmula I son eficaces tanto a través de contacto (mediante el suelo, vidrio, pared, mosquiteras, alfombra, partes de las plantas o partes de animales), como ingestión (cebo, o parte de la planta) y a través de trofalaxis y transferencia.

- 25 De acuerdo con a realización preferente de la invención, los compuestos de fórmula I se usan mediante aplicación en el suelo. La aplicación en el suelo es especialmente favorable para uso frente a hormigas, termitas, grillos, o cucarachas.

- 30 De acuerdo con otra realización preferente de la invención, para uso frente a plagas que no afectan a cosechas tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, langostas, o cucarachas, los compuestos de fórmula I se preparan en una preparación de cebo.

- 35 El cebo puede ser una preparación líquida, una preparación sólida o una semisólida (por ejemplo un gel). Los cebos sólidos se pueden formar con diversas figuras y formas adecuadas para la aplicación respectiva por ejemplo gránulos, bloques, barras, discos. Los cebos líquidos se pueden rellenar en diversos dispositivos para asegurar una aplicación apropiada, por ejemplo envases abiertos, dispositivos para pulverización, fuentes de goteo, o fuentes de evaporación. Los geles se pueden basar en matrices acuosas u oleosas y se pueden formular para necesidades en particular en términos de rigidez, retención de humedad o características de envejecimiento.

- 40 El cebo usado en la composición es un producto que es lo suficientemente atractivo como para incitar a los insectos tales como hormigas, termitas, avispas, moscas, mosquitos, grillos, etc. o cucarachas a que lo coman. Este agente atractor se puede elegir entre estimulantes de la alimentación o para y / o feromonas sexuales. Algunos estimulantes de la alimentación adecuados se eligen, por ejemplo, entre proteínas animales y/o vegetales (alimento de carne, pescado o sangre, partes de insectos, polvo de grillos, yema de huevo), de grasas y aceites de origen animal y/o vegetal, o mono, oligo o poliorganosacáridos, especialmente a partir de sacarosa, lactosa, fructosa, dextrosa, glucosa, almidón, pectina o incluso molasas o miel, o a partir de sales tales como sulfato amónico, carbonato amónico o acetato amónico. Algunas partes, frescas o en descomposición, de frutos, cosechas, plantas, animales, insectos o partes específicas de los mismos también pueden servir como un estimulante de la alimentación. Se sabe que las feromonas son específicas para insectos. Algunas feromonas específicas se describen en la bibliografía y son conocidas por los expertos en la materia.

- 50 Los compuestos de fórmula I también son adecuados para la protección de las semillas, propágulos de plantas y las raíces y brotes de las plántulas, preferentemente las semillas, frente a plagas del suelo y también para el tratamiento de semillas de plantas que toleran la acción de herbicidas o fungicidas o insecticidas debido a la cría, incluyendo procedimientos de ingeniería genética.

Algunas formulaciones convencionales para el tratamiento de semillas incluyen por ejemplo concentrados de FS fluidos, soluciones de LS, polvos de DS para tratamiento en seco, polvos de WS dispersables en agua o gránulos para tratamiento en suspensión, polvos de SS solubles en agua y emulsión de ES. La aplicación a las semillas se

realiza antes de la siembra, ya sea directamente en las semillas.

La aplicación del tratamiento de semillas de los compuestos de fórmula I o formulaciones que los contienen se realiza mediante pulverización o espolvoreado de las semillas antes de la siembra de las plantas y antes de la aparición de las plantas.

- 5 La invención también se refiere al producto de propagación de las plantas, y en especial a la semilla tratada que comprende, es decir, revestido con y/o que contiene, un compuesto de fórmula I o una composición que lo comprende. La expresión "revestido con y/o que contiene" por lo general significa que el principio activo es para la mayor parte en la superficie de la propagación del producto en el momento de la aplicación, aunque una parte mayor o menor del principio puede penetrar en el producto de propagación, dependiendo del procedimiento de aplicación.
- 10 Cuando el producto de propagación mencionado se (re)planta, éste puede absorber el principio que.

La semilla comprende los compuestos o composiciones de la invención que los comprenden en una cantidad de 0,1 g a 10 kg por 100 kg de semilla.

- 15 Las composiciones de la presente invención también pueden contener otros principios activos, por ejemplo otros pesticidas, insecticidas, herbicidas, fertilizantes tales como nitrato amónico, urea, potasa, y superfosfato, agentes fitotóxicos y regulatorios del crecimiento de las plantas, protectores y nematicidas. Estos ingredientes adicionales se pueden usar secuencialmente o en combinación con las composiciones que se han descrito anteriormente, si fuera apropiado también se pueden añadir solo inmediatamente antes de su uso (mezcla en la que). Por ejemplo, la planta o plantas se pueden pulverizar con una composición de la presente invención ya sea antes o después de su tratamiento con otros principios activos.

- 20 El siguiente listado de pesticidas en conjunto con los que se pueden usar los compuestos de acuerdo con la invención, pretende ilustrar las posibles combinaciones, pero no imponer limitación alguna:

A.1. Organo(tio)fosfatos: acefato, azametifós, azinfós-metilo, clorpirifós, clorpirifós-metilo, clorfenvinfós, diazinón, diclorvos, dicrotofós, dimetoato, disulfotón, etión, fenitrotión, fentiión, isoxatiión, malatiión, metamidofós, metidatiión, metil-paratiión, mevinfós, monocrotofós, oxidemetón-metilo, paraoxón, paratiión, fentoato, fosalona, fosmet, fosfamidón, forato, foxim, pirimifós-metilo, profenofós, protiofós, sulprofós, tetraclorvinfós, terbufós, triazofós, triclorfón;

25

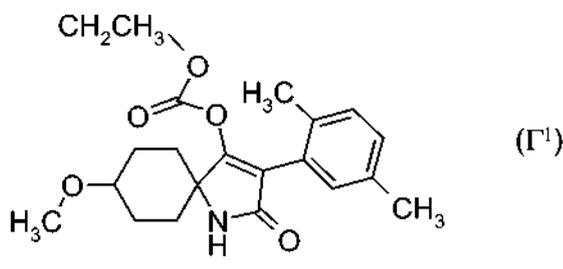
A.2. Carbamatos: alanicarb, aldicarb, bendiocarb, benfuracarb, carbarilo, carbofurano, carbosulfano, fenoxicarb, furatiocarb, metiocarb, metomilo, oxamilo, pirimicarb, propoxur, tiodicarb, triazamato;

A.3. Piretroides: aletrina, bifentrina, ciflutrina, cihalotrina, cifenotrina, cipermetrina, alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, zeta-cipermetrina, deltametrini, esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, imiprotrina, lambda-cihalotrina, permetrina, praletrina, piretrina I e II, resmetrina, silafluofeno, tau-fluvalinato, teflutrina, tetrametrina, tralometrina, transflutrina;

30

A.4. Reguladores del crecimiento: a) inhibidores de la síntesis de quitina: benzoilureas: clorfluazurón, ciramazina, diflubenzurón, flucicloxurón, flufenoxurón, hexaflumurón, lufenurón, novalurón, teflubenzurón, triflumurón; buprofezina, diofenolano, hexitiazox, etoxazol, clofentazina; b) antagonistas de ecdisona: halofenozida, metoxifenozida, tebufenozide, aza-diractina; c) juvenoides: piriproxifeno, metopreno, fenoxicarb; d) inhibidores de la biosíntesis de lípidos: espirodiclofeno, espiromesifeno, un derivado del ácido tetrónico de fórmula Γ^1 ,

35



A.5. Compuestos agonistas/antagonistas de receptores nicotínicos: clotianidina, dinotefurano, imidacloprid, tiametoxam, nitenpiram, acetamiprid, tiacloprid;

40

A.6. Compuestos antagonistas de GABA: acetoprol, endosulfano, etiprol, fipronilo, vaniliprol;

A.7. Insecticidas de lactona macrocíclica: abamectina, emamectina, milbemectina, lepimectina, spinosad;

A.8. Acaricidas de METI I: fenazaquin, piridabeno, tebufenpirad, tolfenpirad;

A.9. Compuestos de METI II e III: acequinocilo, fluaciprim, hidrametilnona;

A.10. Compuestos separadores: clorfenapir;

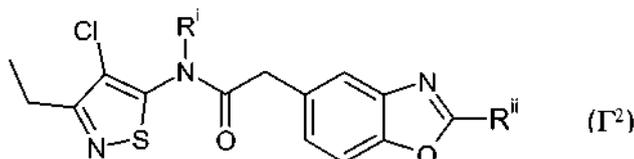
A.11. Compuestos inhibidores de la fosforilación oxidativa: cihexatina, diafentiurón, óxido de fenbutatina, propargita;

A.12. Compuestos que alteran la muda: criomazina;

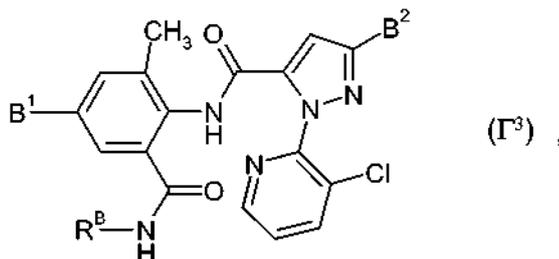
5 A.13. Compuestos inhibidores de la Oxidasa de Función Mixta: butóxido de piperonilo;

A.14. Compuestos bloqueadores de los canales de sodio: indoxacarb, metaflumizona;

10 A.15. Diversos: benclotiaz, bifenazato, cartap, flonicamid, piridalilo, pimetrozina, azufre, tiociclám, N-R'-2,2-dihalo-1-R''ciclo-propanocarboxamida-2-(2,6-dicloro- α,α,α -tri-fluoro-p-tolil)hidrazona o N-R'-2,2-di(R''')propionamida-2-(2,6-dicloro- α,α,α -trifluoro-p-tolil)-hidrazona, en los que R' es metilo o etilo, halo es cloro o bromo, R'' es hidrógeno o metilo y R''' es metilo o etilo, y los compuestos de aminoisotiazol de fórmula Γ^2 ,



en la que R' es $-\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_3$ o H y R'' es $\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_3$ o $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_3$, compuestos de antranilamida de fórmula Γ^3



15 en la que B¹ es hidrógeno, cloro o ciano, B² es un átomo de bromo o CF₃, y R^B es H, CH₃ o CH(CH₃)₂.

Algunas de las mezclas de los compuestos I con los pesticidas mencionados anteriormente presentan un efecto pesticida sinérgico.

Los insectos se pueden controlar poniendo en contacto el parásito/plaga diana, su suministro de alimento, hábitat, suelo de alimento o su sitio con una cantidad pesticidamente eficaz de compuestos o composiciones de fórmula I.

20 "Sitio" significa un hábitat, caldo de cultivo, planta, semilla, suelo, área, material o en torno en el que una plaga o parásito crece o puede crecer.

25 En general, "cantidad pesticidamente eficaz" significa la cantidad de principio activo necesaria para conseguir un efecto observable en el crecimiento, incluyendo los efectos de necrosis, muerte, retraso, prevención, y eliminación, destrucción, o de otro modo disminución de la aparición y actividad del organismo diana. La cantidad pesticidamente eficaz puede variar para los diversos compuestos/composiciones usados en la invención. Una cantidad pesticidamente eficaz de las composiciones también variada de acuerdo con las condiciones prevalentes tales como efecto y duración del pesticida, clima, especies diana, sitio, modo de aplicación, y similares.

Los compuestos o composiciones de la invención también se pueden aplicar de forma preventiva a sitios en los que se espera la aparición de las plagas.

30 Los compuestos de fórmula I también se pueden usar para proteger plantas en crecimiento del ataque o infestación con plagas mediante el contacto de la planta con una cantidad pesticidamente eficaz de compuestos de fórmula I. Como tal, "contacto" incluye tanto contacto directo (aplicación de los compuestos/composiciones directamente en la plaga y/o planta – por lo general al follaje, tallo o raíces de la planta) como contacto indirecto (aplicación de los compuestos/composiciones en el sitio de la plaga y/o planta).

35 En el caso de tratamiento en el suelo o de aplicación a en el sitio en el que viven o nido de las plagas, la cantidad de principio activo varía de 0,0001 g a 500 g por 100 m², preferentemente de 0,001 g a 20 g por 100 m².

- 5 Para uso en composiciones de cebo, el contenido habitual de principio activo es de un 0,0001 % en peso a un 15 % en peso, de forma deseable de un 0,001 % en peso a un 5 % en peso de compuesto activo. La composición usada también puede comprender otros aditivos tales como un disolvente del material activo, un agente saborizantes, un agente conservante, un colorante o un agente amargo. Su atractivo también se puede aumentar con un color, forma o textura especial.
- 10 Para uso en el tratamiento de plantas de cultivo, la tasa de aplicación de los principios activos de la presente invención pueden estar en el intervalo de 0,1 g a 4000 g por hectárea, de forma deseable de 25 g a 600 g por hectárea, de forma más deseable de 50 g a 500 g por hectárea.
- 15 Los compuestos de fórmula I y composiciones que los comprenden también se pueden usar para controlar y prevenir plagas e infecciones en animales que incluyen animales de sangre caliente (incluyendo seres humanos) y peces. Estos son adecuados, por ejemplo, para controlar y prevenir plagas e infecciones en mamíferos tales como ganado vacuno, ovejas, cerdos, camellos, ciervos, caballos, cerdos, aves de corral, conejos, cabras, perros y gatos, búfalo de agua, burros, gamos y renos, y también en animales exportan pieles tales como visón, chinchilla y mapache, aves tales como gallinas, gansos, pagos y patos y peces tales como peces de agua dulce y de agua salada tales como trucha, carpa y anguilas.
- 20 Las plagas en animales de sangre caliente y peces incluyen, pero no se limitan a, piojos, piojos picadores, garrapatas, estros, moscas melófagas, moscas picadoras, moscas muscoides, moscas, larvas de mosca miasítica, niguas, jejenes, mosquitos y pulgas.
- 25 Los compuestos de fórmula I y las composiciones que los comprenden son adecuados para el control sistémico y/o no sistémico de ecto y/o endoparásitos. Son activos frente a todos o algunos estadios de desarrollo.
- La administración se puede realizar tanto profiláctica como terapéuticamente. La administración de los compuestos activos se realiza directamente o en forma de preparaciones adecuadas, oral, tópica/dérmica o parenteralmente.
- 30 Para la administración oral a animales de sangre caliente, los compuestos de fórmula I se pueden formular en forma de piensos animales, premezclas de pienso animal, concentrados de pienso animal, píldoras, soluciones, pastas, suspensiones, pociones, geles, comprimidos, bolos y cápsulas. Además, los compuestos de fórmula I se pueden administrar a los animales en su agua de consumo. Para la administración oral, la forma de dosificación elegida debería proporcionar al animal de 0,01 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal de animal por día del compuesto de fórmula I, preferentemente de 0,5 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal de animal por día.
- 35 Como alternativa, los compuestos de fórmula I se pueden administrar a los animales parenteralmente, por ejemplo, mediante inyección intrarruminal, intramuscular, intravenosa o subcutánea. Los compuestos de fórmula I se pueden dispersar o disolver en un vehículo fisiológicamente aceptable para inyección subcutánea. Como alternativa, los compuestos de fórmula I se pueden formular en un implante para administración subcutánea. Además, el compuesto de fórmula I se puede administrar por vía transdérmica a los animales. Para la administración parenteral, la forma de dosificación elegida debería proporcionar al animal de 0,01 mg/kg a 100 mg/kg de peso corporal de animal por día del compuesto de fórmula I.
- 40 Los compuestos de fórmula I también se pueden aplicar tópicamente a los animales en forma de inmersiones, espolvoreados, polvos, collares, medallones, pulverizaciones, champús, formulaciones localizadas y epicutáneas y en pomadas o emulsiones de aceite en agua o agua en aceite. Para la aplicación tópica, las inmersiones y pulverizaciones contienen habitualmente de 0,5 ppm a 5000 ppm y preferentemente de 1 ppm a 3000 ppm del compuesto de fórmula I. Además, los compuestos de fórmula I se pueden formular en forma de marcas auriculares para animales, particularmente cuadrúpedos tales como ganado y ovejas.
- Algunas preparaciones adecuadas son:
- soluciones tales como soluciones orales, concentrados para administración oral después de dilución, soluciones para su uso en la piel o en las cavidades corporales, formulaciones epicutáneas, geles;
 - 45 - emulsiones y suspensiones para administración oral o dérmica; preparaciones semisólidas;
 - formulaciones en las que el compuesto activo se procesa en una base de pomada o en una base de emulsión de aceite en agua o agua en aceite;
 - preparaciones sólidas tales como polvos, mezclas o concentrados, gránulos, microgránulos, comprimidos, bolos, cápsulas; aerosoles e inhaladores, y artículos conformados que contienen compuesto activo.
- 50 Generalmente es favorable aplicar formulaciones sólidas que liberan los compuestos de fórmula I en cantidades totales de 10 mg/kg a 300 mg/kg, preferentemente de 20 mg/kg a 200 mg/kg. Los compuestos activos también se pueden usar en forma de una mezcla con sinérgicos o con otros compuestos activos que actúan frente a endo y ectoparásitos patógenos.
- 55 En general, los compuestos de fórmula I se aplican en una cantidad parasiticidamente eficaz que significa la cantidad de principio activo necesaria para conseguir un efecto observable en el crecimiento, incluyendo los efectos de necrosis, muerte, retraso, prevención, y retirada, destrucción, o disminución de otro modo de la aparición y la

actividad del organismo diana. La cantidad parasiticidamente eficaz de las composiciones también variará de acuerdo con las condiciones imperantes tales como el efecto y la duración parasitocida, las especies diana, el modo de aplicación, y similares.

Ejemplos de síntesis

- 5 Con la debida modificación de los compuestos de partida, los protocolos que se muestran en los ejemplos de síntesis que siguen a continuación se usaron para obtener los compuestos I adicionales. Los compuestos resultantes, junto con datos físicos, se enumeran en la Tabla I que sigue a continuación.

Los productos se caracterizaron mediante Cromatografía Líquida de Alto Rendimiento / espectrometría de masas (HPLC/MS) acopladas, mediante RMN o mediante sus puntos de fusión.

- 10 Procedimiento 1 de HPLC: Columna analítica de HPLC: columna RP-18 Chromolith Speed ROD de Merck KGaA, Alemania). Elución: acetonitrilo + ácido trifluoroacético al 0,1 % (TFA) / agua + ácido trifluoroacético al 0,1 % (TFA) en una proporción de 5:95 a 95:5 en 5 minutos a 40 °C. MS: Ionización por electronebulización con cuadrupolo, 80 V (modo positivo).

- 15 Procedimiento 2 de HPLC: Columna analítica de HPLC: Cartucho S-C18 de Resolución Rápida de Zorbax (2,1 x 30 mm, 3,5 micrómetros). Elución: acetonitrilo / agua + ácido trifluoroacético al 0,02 % en una proporción de 15:85 a 97:3 en 7 min a 40 °C. MS: Ionización por electronebulización con cuadrupolo, 80 V (modo positivo).

- 20 Las condiciones para la HPLC preparativa fueron las que siguen a continuación: columna Purospher Star RP18e Hibar RT 75-25 (3 µm), elución: acetonitrilo + ácido trifluoroacético al 0,1 % (TFA) / agua + ácido trifluoroacético (TFA) al 0,1 % en una proporción de 20:80 a 100:0 en 13 minutos, detección con UV a 205 nm, 214 nm, 254 nm, 280 nm y 400 nm o con MS.

Ejemplo 1, compuesto I-1: Preparación de 2-(3,4-dicloro-bencil)-2-trifluorometilsulfanilmetil-malononitrilo

- 25 A 113 mg (0,5 mmol) de 3,4-diclorobencilmalonodinitrilo y 138 mg (1,0 mmol) de carbonato potásico en 1 ml de dimetilformamida en un vial de 8 ml se añadieron 53 µl (75 mg, 0,5 mmol) de cloruro de trifluorometiltiometilo. La mezcla se agitó de aproximadamente 20 °C a 25 °C durante 12 horas y a continuación se vertió en una mezcla de éter dietílico y agua. La fase acuosa se separó y se extrajo dos veces más con éter dietílico (2 x 20 ml). Las fracciones de éter combinadas se secaron usando papel de separación de fases y a continuación se concentró con rotavapor. El residuo se purificó por HPLC preparativa para dar 79 mg (0,23 mmol, rendimiento de un 46 %) de I-1.

Ejemplo 2, compuesto I-7: Preparación de 2-(3,4-Dicloro-bencil)-2-(2-trifluorometilsulfanil-etil)-malononitrilo

- 30 A 107 µl (146 mg, 1 mmol) de trifluorometiltioetanol en un vial de 8 ml equipado con un tabique de separación y salida de aguja se añadieron 76 µl (208 mg, 1 mmol) de bromuro de tionilo. La mezcla se calentó a aproximadamente 60 °C durante 20 min, y a continuación se transfirió a un segundo vial que contenía 113 mg (0,5 mmol) de 3,4-diclorobencilmalonodinitrilo y 276 mg (2 mmol) de carbonato potásico en 0,5 ml de dimetilformamida de aproximadamente 20 °C a 25 °C. Después de 10 horas de agitación, los contenidos del vial se vertieron en éter dietílico y agua. La fase acuosa se separó y se extrajo dos veces más con éter dietílico. Las fracciones de éter combinadas se secaron usando papel de separación de fases y a continuación se concentraron mediante rotavapor. El residuo se purificó por HPLC preparativa para dar 70 mg (0,2 mmol, rendimiento de un 40 %) del compuesto I-7.

Ejemplo 3, compuestos I-15 y compuestos I-19. Preparación de 2-(3,4-Diclorobencil)-2-(2-trifluorometanosulfinil-etil)-malononitrilo (I-15) y 2-(3,4-Diclorobencil)-2-(2-trifluorometanosulfonyl-etil)-malononitrilo (I-19)

- 40 Síntesis de p-toluenosulfonato de trifluorometilsulfiniletilo

- 45 A 1,46 g (10 mmol) de trifluorometiltioetanol y 1,4 ml (1,0 mg, 10 mmol) de trietilamina en 30 ml de diclorometano a 0 °C se añadieron 1,9 mg (10 mmol) de cloruro de p-toluenosulfonilo. A continuación, la reacción se agitó de 20 °C a 25 °C durante 22 horas. La mezcla de reacción se lavó dos veces con solución de salmuera, y la fase orgánica se secó usando papel de separación de fases. La retirada del disolvente mediante rotavapor y la purificación del producto en bruto por cromatografía en columna ultrarrápida sobre gel de sílice proporcionó 1,91 mg (6,36 mmol, rendimiento de un 64 %) de p-toluenosulfonato de trifluorometiltioetilo.

- 50 A 600 mg (2,0 mmol) de p-toluenosulfonato de trifluorometiltioetilo en 10 ml de diclorometano de 20 °C a 25 °C se añadieron 493 mg (2,2 mmol de perácido) de ácido m-cloroperbenzoico al 77 %. Después de agitar durante aproximadamente 12 horas, la mezcla se lavó con sulfito sódico acuoso, bicarbonato sódico acuoso, y la fase orgánica se secó usando papel de separación de fases. La retirada del disolvente mediante rotavapor proporcionó 630 mg (2,0 mmol, rendimiento de un 100 %) de p-toluenosulfonato de trifluorometilsulfiniletilo.

Ejemplo 3,1, compuesto I-15

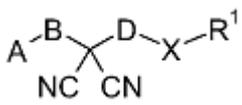
A 117 mg (0,52 mmol) de 3,4-diclorobencilmalonodinitrilo y 79 mg (0,57 mmol) de carbonato potásico en 1 ml de

- DMF se añadieron 165 mg (0,52 mmol) de p-toluenosulfonato de trifluorometilsulfiniletilo. La mezcla se agitó durante 12 horas a 35 °C. Después de 21 horas, la mezcla de reacción se añadió a éter dietílico y agua que contenía 50 µl de ácido fórmico. La fase acuosa se separó y se lavó dos veces con éter dietílico. Las fracciones de éter combinadas se lavaron con salmuera y se secaron usando papel de separación de fases. El disolvente se retiró mediante rotavapor, y el residuo se disolvió en 1 ml de diclorometano y se filtró usando diclorometano (3 x 3 ml) a través de una columna corta de gel de sílice. Después de concentración del eluato, se recuperaron 87 mg (0,24 mmol, rendimiento de un 46 %) de I-15 en forma de un sólido de color castaño, p.f. 122,5-129,5 °C. El compuesto se pudo cristalizar a partir de acetonitrilo/hexano.

Ejemplo 3.2, compuesto I-19

- 10 A aproximadamente 92 mg (0,25 mmol) del compuesto I-15 en 2 ml de diclorometano se añadieron 200 mg (0,9 mmol de per ácido) de ácido m-cloroperbenzoico al 77 %. Después de agitar durante 12 horas, la mezcla de reacción se diluyó con diclorometano y se lavó con sulfito sódico acuoso, bicarbonato sódico acuoso. La fase orgánica se secó usando papel para separación de fases. La retirada del disolvente mediante rotoevaporación y la purificación del residuo por HPLC preparativa proporcionó 75 mg (0,19 mmol, rendimiento de un 76 %) de I-19, pf. 164-169 °C.

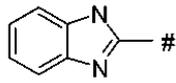
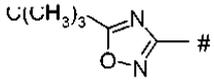
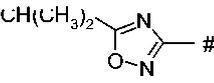
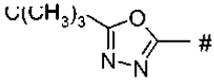
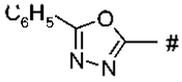
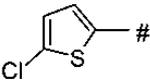
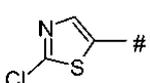
Tabla I

 (I)						
Nº	A	B	D	X	R ¹	pf. de datos físicos [°C]; HPLC/MS (TR [min]; m/z [M + H] ⁺) ¹⁾
I-1	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	-CH ₂ -	-CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,61 min, m/z = 339 [M + H] ⁺
I-2	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,50 min, m/z = 339 [M + H] ⁺
I-3	4-OCF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,61 min, m/z = 355 [M + H] ⁺
I-4	4-Cl-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,29 min, m/z = 305 [M + H] ⁺
I-5	4-I-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 3,65 min, ²⁾
I-6	4-Cl-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 3,66 min, m/z = 319 [M + H] ⁺ ²⁾
I-7	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 3,82 min, m/z = 353 [M + H] ⁺ ²⁾

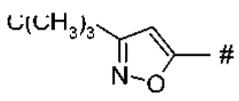
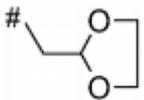
(continuación)

Nº	A	B	D	X	R ¹	pf. de datos físicos [°C]; HPLC/MS (TR [min]; m/z [M + H] ⁺) ¹⁾
I-8	C ₆ H ₅	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,29 min, m/z = 285 [M + H] ⁺
I-9	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	81-82 °C
I-10	4-OCF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,80 min, m/z = 369 [M + H] ⁺
I-11	4-SCF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	40-44 °C
I-12	4-I-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,77 min, m/z = 411 [M + H] ⁺
I-13	2,4,6-F ₃ -C ₆ H ₂	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	88-96 °C
I-14	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O)	CF ₃	122-129 °C
I-15	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O)	CF ₃	TR = 5,06 min, m/z = 369 [M + H] ⁺
I-16	4-Cl-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O)	CF ₃	TR = 4,07 min, m/z = 335 [M + H] ⁺
I-17	4-Cl-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₃	TR = 5,18 min, m/z = 351 [M + H] ⁺
I-18	4-OCF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O)	CF ₃	TR = 5,07 min, m/z = 385 [M + H] ⁺
I-19	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₃	TR = 5,44 min, m/z = 385 [M + H] ⁺
I-20	4-OCF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₃	TR = 5,47 min, m/z = 401 [M + H] ⁺
I-21	C ₆ H ₅	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O)	CF ₃	TR = 4,17 min, m/z = 300 [M + H] ⁺
I-22	C ₆ H ₅	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O) ₂	CF ₃	TR = 4,76 min, m/z = 371 [M + H] ⁺

(continuación)

Nº	A	B	D	X	R ¹	pf. de datos físicos [°C]; HPLC/MS (TR [min]; m/z [M + H] ⁺) ¹⁾
I-23	4-I-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S(=O)	CF ₃	TR = 4,95 min, m/z = 427 [M + H] ⁺
I-24	4-Br-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,66 min, m/z = 363 [M + H] ⁺
I-25	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 6,30 min, m/z = 341 [M + H] ⁺
I-26	4-CF(CF ₃) ₂ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 6,31 min, m/z = 453 [M + H] ⁺
I-27	2,6-Cl ₂ -pirid-4-il	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,32 min, m/z = 354 [M + H] ⁺
I-28		-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 3,89 min, m/z = 325 [M + H] ⁺
I-29		-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,35 min, m/z = 333 [M + H] ⁺
I-30		-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,03 min, m/z = 319 [M + H] ⁺
I-31		-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 4,73 min, m/z = 333 [M + H] ⁺
I-32		-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 4,89 min, m/z = 353 [M + H] ⁺
I-33		-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 3,64 min ²⁾
I-34		-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 3,28 min, m/z = 326[M + H] ⁺²⁾

(continuación)

N°	A	B	D	X	R ¹	pf. de datos físicos [°C]; HPLC/MS (TR [min]; m/z [M + H] ⁺) ¹⁾
I-35		-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	S	CF ₃	TR = 5,34 min, m/z = 332 [M + H] ⁺
I-36	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	O	CH ₃	62-63 °C
I-37	4-OCF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	O	CH ₃	TR = 4,92 min, m/z = 299 [M + H] ⁺
I-38	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	O	CH ₃	TR = 4,77 min, m/z = 283 [M + H] ⁺
I-39	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	O	CH(CH ₃) ₂	TR = 5,57 min, m/z = 311 [M + H] ⁺
I-40	4-OCF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	O	CH(CH ₃) ₂	TR = 5,51 min, m/z = 328 [M + H] ⁺
I-41	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	O	CH(CH ₃) ₂	TR = 5,35 min, m/z = 311 [M + H] ⁺
I-42	4-Cl-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	O	CH ₂ CF ₃	TR = 5,17 min, m/z = 317 [M + H] ⁺
I-43	3,4-Cl ₂ -C ₆ H ₃	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	O	CH ₂ CF ₃	TR = 5,46 min, m/z = 351 [M + H] ⁺
I-44	4-CF ₃ -C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ CH ₂ -	O	CH ₂ CF ₃	TR = 5,34 min, m/z = 351 [M + H] ⁺
I-45	4-Cl-C ₆ H ₄	-CH ₂ -				TR = 4,43 min, m/z = 277 [M + H] ⁺
I-46	4-Cl-C ₆ H ₄	-CH ₂ -	-CH ₂ -	O	CH ₃	TR = 4,57 min, m/z = 235 [M + H] ⁺

¹⁾ a menos que se indique de otro modo, se usó el procedimiento 2 de HPLC.

²⁾ se usó el procedimiento 1 de HPLC.

representa el sitio de unión.

Ejemplos para la acción frente a plagas dañinas:

1. Actividad frente al Gorgojo del algodón (*Anthonomus grandis*)

Los compuestos activos se formularon en DMSO : agua a 1:3. Se colocaron de 10 a 15 huevos en placas de microtitulación cargadas con agar-agar al 2 % en agua y 300 ppm de formalina. Los huevos se pulverizaron con 20 µl de la solución de ensayo, las placas se sellaron con papeles de aluminio perforados y se mantuvieron a 24-26 °C y una humedad de un 75-85 % con un ciclo de día/noche de 3 a 5 días. La mortalidad se evaluó sobre la base de los huevos que quedaban sin eclosionar o larvas en la superficie del agar y/o cantidad y profundidad de los canales de perforado causados por las larvas eclosionadas. Los ensayos se replicaron 2 veces.

En este ensayo, los compuestos I-1, I-2, I-3, I-4, I-5, I-6, I-7, I-8, I-9, I-10, I-11, I-13, I-14, I-15, I-16, I-17, I-18, I-19, I-20, I-21, I-22, I-23, I-24, I-25, I-26, I-27, I-29, I-31, I-32, I-33, I-34, e I-43 a 2500 ppm mostraban una mortalidad de un 75 % en comparación con una mortalidad de un 0 % de los controles sin tratar.

2. Actividad frente a la Mosca de la fruta mediterránea (*Ceratitis capitata*)

Los compuestos activos se formularon en DMSO : agua a 1:3. Se colocaron de 50 a 80 huevos en placas de microtitulación cargadas con agar-agar al 0,5 % y dieta al 14 % en agua. Los huevos se pulverizaron con 5 µl de la solución de ensayo, las placas se sellaron con papeles de aluminio perforados y se mantuvieron a 27-29 °C y una humedad de un 75-85 % con luz fluorescente durante 6 días. La mortalidad se evaluó sobre la base de la agilidad de las larvas eclosionadas. Los ensayos se replicaron 2 veces.

En este ensayo, los compuestos I-1, I-2, I-3, I-4, I-5, I-6, I-7, I-8, I-9, I-10, I-11, I-13, I-14, I-15, I-16, I-17, I-18, I-19, I-20, I-21, I-22, I-23, I-24, I-26, I-27, I-29, I-30, I-31, I-33, e I-34 a 2500 ppm mostraban una mortalidad de un 75 % en comparación con una mortalidad de un 0 % de los controles sin tratar.

3. Actividad frente a Gusano cogollero del tabaco (*Heliothis virescens*)

Los compuestos activos se formulan en DMSO : agua a 1:3. Se colocan de 15 a 25 en placas de microtitulación cargadas con dieta. Los huevos se pulverizan con 10 µl de la solución de ensayo, las placas se sellan con papeles de aluminio perforados y se mantienen a 27-29 °C y una humedad de un 75-85 % con luz fluorescente durante 6 días. La mortalidad se evalúa sobre la base de la agilidad y de la alimentación comparativa de las larvas eclosionadas. Los ensayos se replican 2 veces.

4. Actividad frente al Pulgón de la algarroba (*Megoura viciae*)

Los compuestos activos se formularon en DMSO : agua a 1:3. Se colocaron discos de hoja de judía en placas de microtitulación cargadas con agar-agar al 0,8 % y 2,5 ppm de OPUS™. Los discos de hojas se pulverizaron con 2,5 µl de la solución de ensayo y de 5 a 8 pulgones adultos se colocaron en las placas de microtitulación que a continuación se cerraron y se mantuvieron a 22-24 °C y con un 5-45 % de luz fluorescente durante 6 días. La mortalidad se evaluó sobre la base de los pulgones reproducidos, vitales. Los ensayos se replicaron 2 veces.

En este ensayo, los compuestos I-6, I-7, I-8, I-9, I-10, I-11, I-16, I-21, I-24, I-27, I-29, I-31, I-37, e I-42 a 2500 ppm mostraban una mortalidad de un 75 % en comparación con una mortalidad de un 0 % de los controles sin tratar.

5. Actividad frente al Pulgón del trigo (*Rhopalosiphum padi*)

Los compuestos activos se formulan en DMSO : agua a 1:3. Se colocan discos de hojas de cebada en placas de microtitulación cargadas con agar-agar al 0,8 % y 2,5 ppm de OPUS™. Los discos de hoja se pulverizan con 2,5 µl de la solución de ensayo y de 3 a 8 pulgones adultos se colocan en las placas de microtitulación que a continuación se cierran y se mantienen a 22-24 °C y una humedad de un 35-45 % con luz fluorescente durante 5 días. La mortalidad se evalúa sobre la base de los pulgones vitales. Los ensayos se replican 2 veces.

6. Actividad frente al Pulgón del algodón (*Aphis gossypii*)

Los compuestos activos se formulan en acetona:agua a 50:50 y 100 ppm de tensioactivo Kinetic™.

Las plantas de algodón en el estadio de cotiledón (una planta por maceta) se infectan colocando una hoja muy infectada de la colonia principal en la parte superior de cada cotiledón. Se permite que los pulgones se transfieran a la planta hospedadora durante una noche, y la hoja usada para transferir los pulgones se retira. Los cotiledones se sumergen en la solución de ensayos y se permite que se sequen. Después de 5 días, se realizan recuentos de mortalidad.

7. Actividad frente al Gusano cogollero del sur (*Spodoptera eridania*), 2ª fase de desarrollo de las larvas

Los compuestos activos se formulan para someter a ensayo la actividad frente a insectos y arácnidos en forma de una solución de 10.000 ppm en una mezcla de acetona al 35 % y agua, que se diluye con agua, si fuera necesario.

Una hoja de semilla de lima de Sieva se sumerge en la solución de ensayo y se permite que se seque. A continuación, la hoja se coloca en una placa de Petri que contiene un papel de filtro en el fondo y diez orugas en la 2ª fase de desarrollo. A los 5 días, se realizan observaciones de la mortalidad y reducción de la alimentación.

- 5 8. Actividad frente a la Hormiga argentina (*Linepithema humile*), hormiga cosechadora (*Pogonomyrmex californicus*), hormiga acróbata (*Crematogaster* spp.), hormiga carpintería (*Camponotus floridanus*), hormiga del fuego (*Solenopsis invicta*), mosca doméstica (*Musca domestica*), mosca del establo (*Stomoxis calcitrans*), mosca de la carne (*Sarcophaga* sp.), mosquito de la fiebre amarilla (*Aedes aegyptii*), mosquito doméstico (*Culex quinquefasciatus*), mosquito de la malaria (*Anopheles albimanus*), cucaracha alemana (*Blattella Germanica*), pulga del gato (*Ctenocephalides felis*), y garrapata de color marrón de perro (*Rhipicephalus sanguineus*) a través de contacto en
10 vidrio.

Los viales de vidrio se tratan con 0,5 ml de una solución de principio activo en acetona y se permite que se sequen. Los insectos o las garrapatas se colocan en cada vial junto con algo de comida y suministro de humedad. Los viales se mantienen a 22 °C y se observan para efectos de tratamiento en diversos intervalos de tiempo.

- 15 9. Actividad frente a larvas de mosquito de la fiebre amarilla (*Aedes aegyptii*), mosquito doméstico (*Culex quinquefasciatus*) y mosquito de la malaria (*Anopheles albimanus*) a través de tratamiento de agua.

Los pocillos de las placas se colocan como zonas de ensayo. El principio activo se disuelve en acetona y se diluye con agua para obtener las concentraciones necesarias. Las soluciones finales que contienen aproximadamente un 1 % de acetona se colocan en cada pocillo. A cada pocillo se añaden aproximadamente 10 larvas de mosquitos (4ª fase del desarrollo) en 1 ml de agua. Las larvas se alimentan con una gota onca de polvo de hígado cada día. Las placas se cubren y se mantienen a 22 °C. La mortalidad se registra diariamente y las larvas muertas y vivas o pupas muertas se retiran diariamente. Al final del ensayo, las larvas vivas que permanecen se registran y se calcula el porcentaje de mortalidad.
20

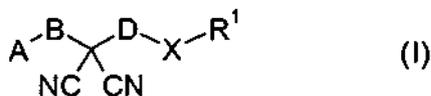
10. Actividad frente a saltapuntas de color marrón (*nilaparvata lugens*)

Los compuestos activos se formularon en acetona:agua a 50:50. Se pulverizaron plántulas de arroz en maceta con 10 ml de solución de ensayo, se secaron al aire, se colocaron en cestas y se inocularon con 10 adultos. El porcentaje de mortalidad se registró después de 24, 72 y 120 horas.
25

En este ensayo, el compuesto I-35 a 300 ppm presentaba una mortalidad superior a un 90 %.

REIVINDICACIONES

1. Compuestos de fórmula I



en la que

- 5 X es oxígeno o S(=O)_n;
n es 0, 1 o 2;
R¹ es alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₃-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalquenilo C₃-C₆, halocicloalquenilo C₃-C₆, fenilo o un sistema de anillos heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, anillo heteroaromático que está unido al átomo X mediante un átomo de carbono del anillo, y fenilo o anillo heteroaromático que pueden estar unidos a través de un grupo alquilo C₁-C₁₀ formando de ese modo un alcanodilo C₂-C₆, alquenodilo C₂-C₆ o hetaril-alquilo C₁-C₁₀, en la que fenilo o el anillo heteroaromático pueden estar condensados a un anillo seleccionado entre fenilo y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o aromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en la que los átomos de hidrógeno en los grupos R¹ anteriores pueden estar parcial o totalmente reemplazados por cualquier combinación de grupos R⁵.
A es -NR^b₂, -C(=G)GR^b, -C(=G)NR^b₂, -C(=G)NR^b, C(=G)[N=SR^b₂], -C(=G)NR^b-NR^b₂, en los que dos grupos R^b juntos pueden formar un alcanodilo C₂-C₆, alquenodilo C₂-C₆ o puente de alquil C₁-C₃-alquilo C₁-C₃ que puede estar sustituido por 1 a 5 grupos R², fenilo o un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 3 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno o un anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en la que fenilo, el anillo heterocíclico, o el anillo heteroaromático pueden estar condensados a un anillo seleccionado entre fenilo y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o aromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en la que fenilo o el anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros o los respectivos sistemas de anillos condensados pueden estar sin sustituir o sustituidos con cualquier combinación de 1 a 6 grupos R².
B es una cadena de hidrocarburo saturado o parcialmente insaturado con uno a 3 átomos de cadena de carbono, en la que los átomos de hidrógeno de esta cadena pueden estar reemplazados total o parcialmente con cualquier combinación de grupos seleccionados entre R³;
D es una cadena de hidrocarburo saturado o parcialmente insaturado con uno a 5 átomos de cadena de carbono o cicloalquilo C₃-C₆, en la que los átomos de hidrógeno de esta cadena o de este cicloalquilo pueden estar reemplazados total o parcialmente con cualquier combinación de grupos seleccionados entre R⁴;
- 35 R² es halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, mercapto, amino, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, cicloalquenilo C₃-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquenilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, alqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi C₃-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, haloalqueniloxi C₂-C₆, haloalquiniloxi C₃-C₆, cicloalquiloxi C₃-C₆, cicloalqueniloxi C₃-C₆, halocicloalquiloxi C₃-C₆, halocicloalqueniloxi C₃-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₆, halocicloalquiltio C₃-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquenilsulfonilo C₂-C₆, alquilsulfonilo C₃-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquenilsulfonilo C₂-C₆, haloalquilsulfonilo C₃-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquenilsulfonilo C₂-C₆, alquilsulfonilo C₃-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquenilsulfonilo C₂-C₆, haloalquilsulfonilo C₃-C₆, alquilamino C₁-C₆, alquenilamino C₂-C₆, alquilamino C₂-C₆, di(alquil C₁-C₆)amino, di(alquenil C₂-C₆)amino, di(alquinil C₂-C₆)amino, tri(C₁-C₁₀)alquilsililo, o
- 45 fenilo o un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 5 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno o un sistema de anillos heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, fenilo y anillo heteroaromático que pueden estar unidos a través de un oxígeno o un átomo de azufre o un grupo alquilo C₁-C₄, en la que los grupos R² anteriores están sin sustituir, o los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazados total o parcialmente con cualquier combinación de grupos seleccionados entre R^a, o R² es -C(=G)R^b, -C(=G)OR^b, -C(=G)NR^b₂, -C(=G)[N=SR^b₂], -C(=G)NR^b, -C(=G)NR^b-NR^b₂, -C(=NNR^b₂)R^b, -OC(=G)-OC(=G)OR^b, N=SR^b₂, -NR^bC(=G)R^b, -N[C(=G)R^b]₂, -NR^bC(=G)OR^b, -C(=G)NR^b-NR^b₂, -C(=G)NR^b-NR^b [C(=G)R^b], -NR^b-C(=G)NR^b₂, -NR^b-NR^bC(=G)R^b, -NR^b-N[C(=G)R^b]₂, -N[(C=G)R^b]-NR^b₂, -NR^b-NR^b[(C=G)GR^b], -NR^b[(C=G)NR^b₂], -NR^b[C=NR^b]R^b, -NR^b(C=NR^b)NR^b₂, -O-NR^b₂, -O-NR^b(C=G)R^b, -SO₂NR^b₂, -NR^bSO₂R^b, -S(=O)R^b, -S(=O)₂R^b, -SO₂OR^b, o -OSO₂R^b;
- 55 R³ es halógeno, ciano, amino, alquilo C₁-C₁₀, haloalquilo C₁-C₁₀, alquenilo C₂-C₁₀, haloalquenilo C₂-C₁₀,

alquinilo C₂-C₁₀, haloalquinilo C₃-C₁₀, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalquenilo C₃-C₆, halocicloalquenilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, alqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi C₃-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, haloalqueniloxi C₂-C₆, haloalquiniloxi C₃-C₆, o

fenilo o un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 5 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno o un sistema de anillos heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, fenilo o anillo heterocíclico o heteroaromático que pueden estar unidos a través de un oxígeno o un átomo de azufre, o

2 grupos R³ junto con el átomo de carbono de la cadena de hidrocarburo pueden formar un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 3 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno,

en la que los grupos R³ anteriores están sin sustituir, o los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazados total o parcialmente con cualquier combinación de grupos seleccionados entre R^a, o

R⁴ es halógeno, ciano, amino, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₃-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalquenilo C₃-C₆, halocicloalquenilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, alqueniloxi C₂-C₆, alquiniloxi C₃-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, haloalqueniloxi C₂-C₆, haloalquiniloxi C₃-C₆, alcoxycarbonilo C₁-C₆, alqueniloxicarbonilo C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, di(alquil C₁-C₆)amino, tri(C₁-C₁₀)alquilsililo, o

fenilo o un anillo heterocíclico saturado o parcialmente insaturado de 5 a 7 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno o un sistema de anillos heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, fenilo y anillo heterocíclico o heteroaromático que pueden estar unidos a través de un oxígeno o un átomo de azufre,

en la que los grupos R⁴ anteriores están sin sustituir, o los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazados total o parcialmente con cualquier combinación de grupos seleccionados entre R^a, o el resto R⁴-D-X-R¹ en conjunto puede formar un anillo saturado o insaturado de fórmula α



que puede tener de 5 a 7 miembros en el anillo y además de 1 a 2 heteroátomos adicionales de azufre seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno y anillo que puede estar sustituido con 1 a 5 grupos seleccionados entre R^a, o

el resto R⁴-D-X-R¹ en conjunto puede formar un grupo de fórmula β en la que x es de 1 a 5,



que contiene un anillo saturado o insaturado que puede tener de 5 a 7 miembros en el anillo y además de 1 a 2 heteroátomos adicionales de azufre seleccionados entre oxígeno, azufre y nitrógeno y anillo que puede estar sustituido con 1 a 5 grupos seleccionados entre R^a,

R⁵ es un grupo R³;

G es oxígeno o azufre;

R^a cada uno es independientemente halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalquenilo C₃-C₆, halocicloalquenilo C₃-C₆, fenoxi, ORⁱ, SRⁱ, S(=O)Rⁱ, S(=O)₂Rⁱ, NRⁱR^j, -S(=O)₂NRⁱR^j, C(=O)Rⁱ, C(=O)ORⁱ, C(=O)NRⁱR^j, C(=NOR)ⁱR^j, -NRⁱC(=G)R^j, -N[C(=G)Rⁱ]₂, -NRⁱC(=G)OR^j, -C(=G)NRⁱ-NR^j₂, -NRⁱSO₂R^j, SiRⁱ_yR^j_{3-y} (y es de 0 a 3), o

fenilo o un anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en la que los átomos de carbono en fenilo o en el anillo heteroaromático pueden estar sustituidos con 1 a 5 halógenos;

Rⁱ, R^j son cada uno independientemente hidrógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalquenilo C₃-C₆, o halocicloalquenilo C₃-C₆;

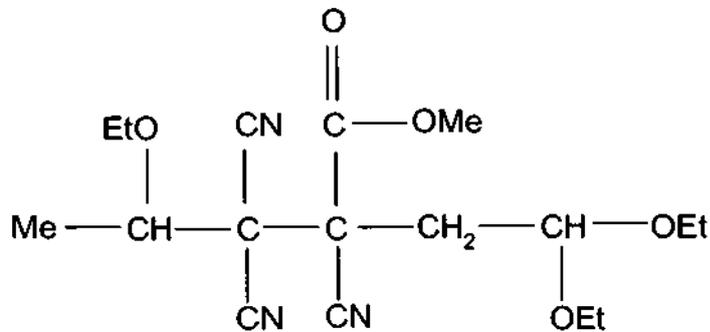
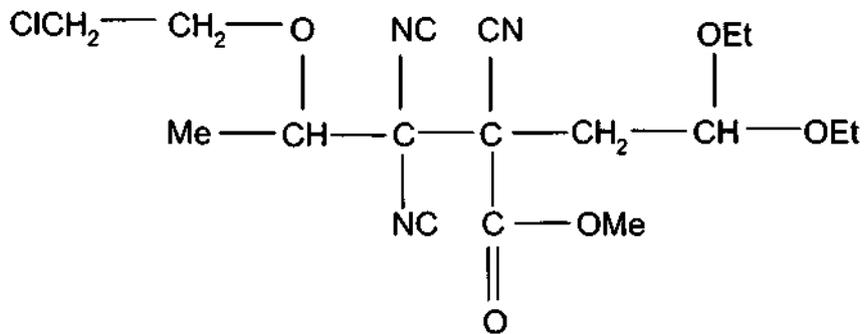
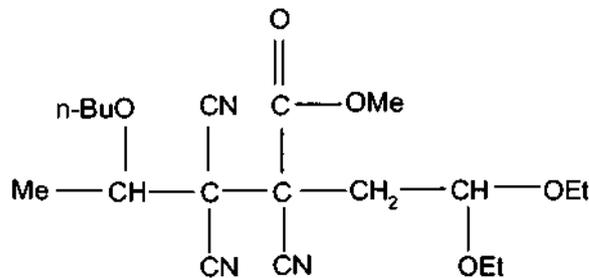
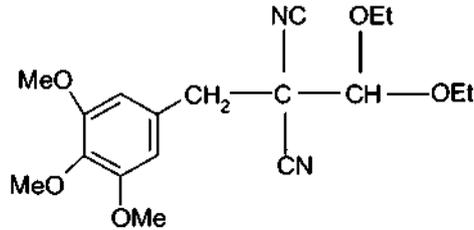
R^b es cada uno independientemente alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, cicloalquenilo C₃-C₆, halocicloalquenilo C₃-C₆, cicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, o halocicloalquil C₃-C₆-alquilo C₁-C₄, o

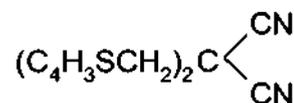
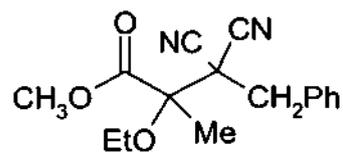
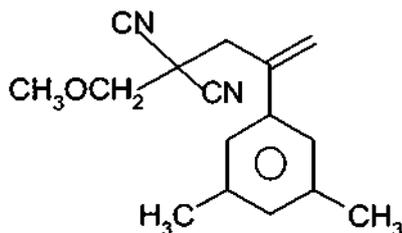
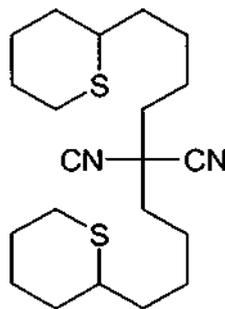
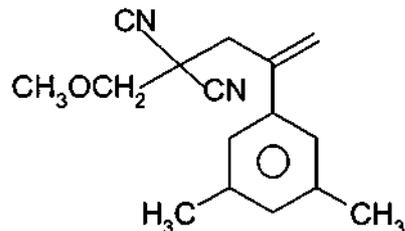
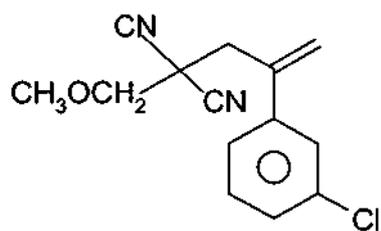
fenilo o un anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 4 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, anillo heteroaromático que puede estar unido a través de un

resto alquilo C₁-C₄, y en la que los átomos de carbono en fenilo o en el anillo heteroaromático pueden estar sustituidos con 1 a 3 grupos R^a;

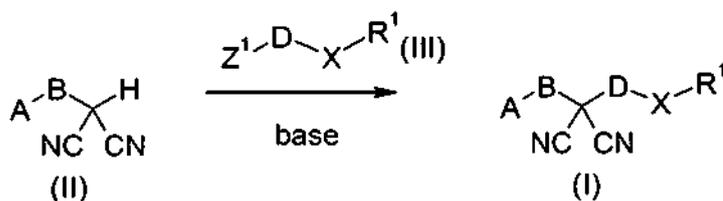
o los enantiómeros o diastereómeros o sales o N-óxidos o polimorfos de los mismos, con la condición de que los siguientes compuestos estén excluidos:

- 5 2-[1,3-Dioxolan-2-il]etil-2-[2-feniletotoxi]etilpropanodinitrilo,





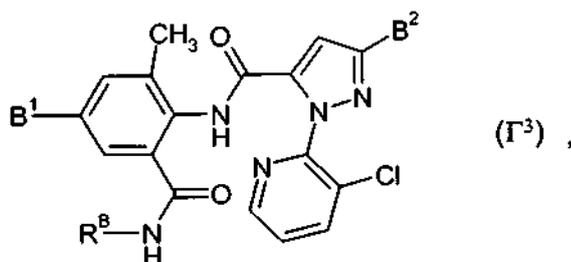
2. Compuestos de fórmula I de acuerdo con la reivindicación 1 en la que X es S(=O)_n y n = 0, 1 o 2.
3. Compuestos de fórmula I de acuerdo con la reivindicación 1 en la que R¹ es haloalquilo C₁-C₆.
- 5 4. Compuestos de fórmula I de acuerdo con la reivindicación 1 en la que A es fenilo o un anillo heteroaromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en la que fenilo, el anillo heterocíclico, o el anillo heteroaromático pueden estar condensados a un anillo seleccionado entre fenilo y un anillo heterocíclico saturado, parcialmente insaturado o aromático de 5 a 6 miembros que puede contener de 1 a 3 heteroátomos seleccionados entre oxígeno, nitrógeno y azufre, en la que fenilo o el anillo heteroaromático
- 10 de 5 a 6 miembros o los respectivos sistemas de anillos condensados pueden estar sin sustituir o sustituidos con cualquier combinación de 1 a 6 grupos R².
5. Compuestos de fórmula I de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2 en la que D es una cadena de hidrocarburo saturado o parcialmente insaturado con 2 a 4 átomos de carbono en la cadena.
- 15 6. Un procedimiento para la preparación de compuestos de fórmula I como se ha definido en las reivindicaciones 1 a 5 que comprende hacer reaccionar los compuestos (II) con el compuesto (III) en presencia de una base para dar los compuestos (I),



en las que A, B, D, X y R¹ son como se han definido en las reivindicaciones 1 a 5 para compuestos de fórmula I y Z¹ representa un grupo saliente adecuado.

- 20 7. El uso de compuestos de fórmula I como se ha definido en las reivindicaciones 1 a 5 para combatir insectos, ácaros, o nemátodos.
8. Un procedimiento no terapéutico para el control de insectos, ácaros o nemátodos por contacto del insecto, ácaro o nemátodo o su suministro de alimento, hábitat o caldo de cultivo o su sitio con una cantidad pesticidamente eficaz de composiciones o compuestos de fórmula I como se ha definido en las reivindicaciones 1 a 5.
- 25 9. Un procedimiento para proteger las plantas en crecimiento del ataque o plagas de insectos, ácaros o nemátodos mediante la aplicación a las plantas, o al suelo o agua en los que están creciendo, una cantidad pesticidamente eficaz de composiciones o compuestos de fórmula I como se ha definido en las reivindicaciones 1 a 5.

10. Un compuesto de fórmula (I) para uso en un procedimiento para el tratamiento, control, prevención o protección de animales frente a infestación o infección por parásitos que comprende la administración o la aplicación por vía oral, por vía tópica o por vía parenteral a los animales de una cantidad parasiticidamente eficaz de composiciones o compuestos de fórmula I como se ha definido en las reivindicaciones 1 a 5 o sus enantiómeros o sales veterinariamente aceptables.
- 5
11. Un procedimiento para la preparación de una composición para el tratamiento, control, prevención o protección de animales frente a infestación o infección por parásitos que comprende una cantidad parasiticidamente eficaz de composiciones o compuestos de fórmula I como se ha definido en las reivindicaciones 1 a 5 o sus enantiómeros o sales veterinariamente aceptables.
- 10
12. Composiciones que comprenden una cantidad pesticida o parasiticidamente activa de compuestos de fórmula I como se ha definido las reivindicaciones 1 a 5 y un vehículo agronómica o veterinariamente aceptable.
13. Mezclas que comprenden un compuesto de fórmula I como se ha definido en las reivindicaciones 1 a 5 y con pesticida seleccionado entre los organo(tio)fosfatos, carbamatos, piretroides, reguladores del crecimiento, neonicotinoides, compuestos agonistas/antagonistas de receptores nicotínicos, compuestos antagonistas de GABA, insecticidas de lactona macrocíclica, acaricidas de METI I, compuestos de METI II e III, compuestos inhibidores de la fosforilación oxidativa, compuestos que alteran la muda, compuesto inhibidor de la oxidasa de función mixta, compuestos bloqueadores de los canales de sodio, benclotiaz, bifenazato, cartap, flonicamid, piridalilo, pimetozina, azufre, tiociclam, N-R'-2,2-dihalo-1-R''ciclo-propanocarboxamida-2-(2,6-dicloro- α,α,α -tri-fluoro-p-tolil)hidrazona o N-R'-2,2-di(R''')propionamida-2-(2,6-dicloro- α,α,α -trifluoro-p-tolil)-hidrazona, en los que R' es metilo o etilo, halo es cloro o bromo, R'' es hidrógeno o metilo y R''' es metilo o etilo, y compuestos de antranilamida de fórmula I³
- 15
- 20



en la que B¹ es hidrógeno, cloro o ciano, B² es un átomo de bromo o CF₃, y R^B es H, CH₃ o CH(CH₃)₂.