

OXADIAZOLES FUNGICIDAS

Campo de la Invención

La presente invención hace referencia a heterociclilaminofeniloxadiazol y
5 derivados de este que pueden usarse como fungicidas.

Antecedentes

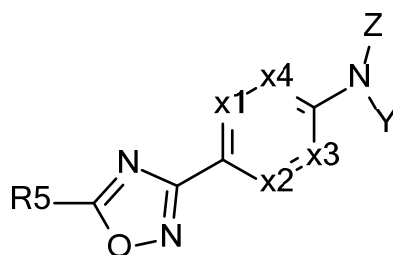
Los derivados de oxadiazol se conocen por ser útiles como agentes de protección
de cultivos para combatir o prevenir las infecciones de microorganismos. Por ejemplo,
WO2017/110862 y WO2018/187553 divulgan derivados de oxadiazol que pueden usarse
10 como fungicidas.

Hasta el momento se han desarrollado varios agentes fungicidas. Sin embargo,
sigue existiendo la necesidad de desarrollar nuevos compuestos fungicidas como tales,
para proporcionar compuestos eficaces contra un amplio espectro de hongos, con menor
toxicidad, mayor selectividad, que se usan a una menor tasa de dosificación para reducir
15 o evitar los efectos desfavorables para el ambiente o toxicológicos a la vez que siguen
permitiendo un control eficaz contra las plagas. También se desea tener nuevos
compuestos para prevenir la aparición de resistencias contra fungicidas.

La presente invención proporciona nuevos compuestos fungicidas que tienen
ventajas respecto de compuestos y composiciones conocidos en al menos algunos de estos
20 aspectos.

Descripción

La presente invención hace referencia a compuestos de la fórmula (I):



(I)

25 donde X¹, X², X³, X⁴, R⁵, Y y Z son como se describe en la presente así como
sus sales, N-óxidos y solvatos.

La presente invención hace referencia a una composición que comprende al menos
un compuesto de fórmula (I) como se define en la presente y al menos un auxiliar
aceptable desde el punto de vista agrícola.

30 La presente invención también hace referencia al uso de un compuesto de fórmula
(I) como se define en la presente o una composición como se define en la presente para

controlar hongos fitopatogénicos.

La presente invención hace referencia a un método para controlar hongos fitopatogénicos que comprende el paso de aplicar al menos un compuesto de fórmula (I) como se define en la presente o una composición como se define en la presente a las plantas, partes de plantas, semillas, frutas o al suelo en donde crecen las plantas.

DEFINICIONES

El término “alquilo”, como se usa en la presente en el contexto de alquilo o alquilsulfonilo, alquilsulfinilo, alquiltio, alquilamino, por ejemplo, debe entenderse que significa preferentemente alquilo ramificado y no ramificado, por ejemplo, metilo, etilo, *n*-propilo, *iso*-propilo, *n*-butilo, *iso*-butilo, *terc*-butilo, *sec*-butilo, pentilo, *iso*-pentilo, hexilo, heptilo, octilo, nonilo y decilo y los isómeros de estos.

El término “haloalquilo”, como se usa en la presente debe entenderse que significa preferentemente alquilo ramificado y no ramificado, como se define anteriormente, en el que uno o más de los sustituyentes de hidrógeno se reemplazan en la misma forma o diferente con halógeno. De forma particularmente preferida, dicho haloalquilo es, por ejemplo, clorometilo, fluoropropilo, fluorometilo, difluorometilo, triclorometilo, 2,2,2-trifluoroetilo, pentafluoroetilo, bromobutilo, trifluorometilo, yodoetilo e isómeros de estos.

El término “alcoxi”, como se usa en la presente debe entenderse que significa preferentemente alcoxi ramificado y no ramificado, por ejemplo, metoxi, etoxi, propiloxi, *iso*-propiloxi, butiloxi, *iso*-butiloxi, *terc*-butiloxi, *sec*-butiloxi, pentiloxi, *iso*-pentiloxi, hexiloxi, heptiloxi, octiloxi, noniloxi, deciloxi, undeciloxi y dodeciloxi y los isómeros de estos.

El término “haloalcoxi”, como se usa en la presente debe entenderse que significa preferentemente alcoxi ramificado y no ramificado, como se define anteriormente, en el que uno o más de los sustituyentes de hidrógeno se reemplazan en la misma forma o diferente con halógeno, por ejemplo, clorometoxi, fluorometoxi, pentafluoroetoxi, fluoropropiloxi, difluorometiloxi, triclorometoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, bromobutiloxi, trifluorometoxi, yodoetoxi e isómeros de estos.

El término “carbociclilo” como se usa en la presente hace referencia a un anillo que contiene carbono mono o policíclico (fusionado, espiro o puenteado), no aromático, que puede estar saturado o insaturado, con 3 a 10 átomos de carbono del anillo. Ejemplos de carbociclilo incluyen grupos cicloalquilo y cicloalquenilo. Ejemplos de cicloalquilo saturado incluyen, de modo no taxativo, grupo ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo, ciclooctilo, ciclononilo y ciclodecilo. Ejemplos de grupo

carbociclilo insaturado incluyen, de modo no taxativo grupo ciclopropenilo, ciclobutenilo, ciclopentenilo, ciclohexenilo, cicloheptenilo, ciclooctenilo, ciclónonenilo o ciclodecenilo, donde el enlace de dicho grupo cicloalquilo al resto de la molécula puede proporcionarse al enlace doble o simple.

5 El término “heterociclilo” como se usa en la presente hace referencia a heterociclos (inclusive heterociclos mono, bi o tricíclicos), saturados o parcialmente insaturados, de tres a diez miembros, preferentemente tres a nueve miembros, que contienen uno a cuatro heteroátomos que se seleccionan independientemente del grupo de oxígeno, nitrógeno y azufre. Si el anillo contiene más de un átomo de oxígeno, no
10 están directamente adyacentes. Ejemplos de grupo heterociclilo incluyen, de modo no taxativo oxiranilo, aziridinilo, 2-tetrahidrofuranilo, 3-tetrahidrofuranilo, 2-tetrahidrotienilo, 3-tetrahidrotienilo, 2-pirrolidinilo, 3-pirrolidinilo, 3-isoxazolidinilo, 4-isoxazolidinilo, 5-isoxazolidinilo, 3-isotiazolidinilo, 4-isotiazolidinilo, 5-isotiazolidinilo, 3-pirazolidinilo, 4-pirazolidinilo, 5-pirazolidinilo, 2-oxazolidinilo, 4-oxazolidinilo, 5-oxazolidinilo, 2-tiazolidinilo, 4-tiazolidinilo, 5-tiazolidinilo, 2-imidazolidinilo, 4-imidazolidinilo, 1,2,4-oxadiazolidin-3-ilo, 1,2,4-oxadiazolidin-5-ilo, 1,2,4-tiadiazolidin-3-ilo, 1,2,4-tiadiazolidin-5-ilo, 1,2,4-triazolidin-3-ilo, 1,3,4-oxadiazolidin-2-ilo, 1,3,4-tiadiazolidin-2-ilo, 1,3,4-triazolidin-2-ilo, 2,3-dihidrofur-2-ilo, 2,3-dihidrofur-3-ilo, 2,4-dihidrofur-2-ilo, 2,4-dihidrofur-3-ilo, 2,3-dihidrotien-2-ilo, 2,3-dihidrotien-3-ilo, 2,4-dihidrotien-2-ilo, 2,4-dihidrotien-3-ilo, 2-pirrolin-2-ilo, 2-pirrolin-3-ilo, 3-pirrolin-2-ilo, 3-pirrolin-3-ilo, 2-isoxazolin-3-ilo, 3-isoxazolin-3-ilo, 4-isoxazolin-3-ilo, 2-isoxazolin-4-ilo, 3-isoxazolin-4-ilo, 4-isoxazolin-4-ilo, 2-isoxazolin-5-ilo, 3-isoxazolin-5-ilo, 4-isoxazolin-5-ilo, 2-isotiazolin-3-ilo, 3-isotiazolin-3-ilo, 4-isotiazolin-3-ilo, 2-isotiazolin-4-ilo, 3-isotiazolin-4-ilo, 4-isotiazolin-4-ilo, 2-isotiazolin-5-ilo, 3-isotiazolin-5-ilo, 4-isotiazolin-5-ilo, 2,3-dihidropirazol-1-ilo, 2,3-dihidropirazol-2-ilo, 2,3-dihidropirazol-3-ilo, 2,3-dihidropirazol-4-ilo, 2,3-dihidropirazol-5-ilo, 3,4-dihidropirazol-1-ilo, 3,4-dihidropirazol-3-ilo, 3,4-dihidropirazol-4-ilo, 3,4-dihidropirazol-5-ilo, 4,5-dihidropirazol-1-ilo, 4,5-dihidropirazol-3-ilo, 4,5-dihidropirazol-4-ilo, 4,5-dihidropirazol-5-ilo, 2,3-dihidrooxazol-2-ilo, 2,3-dihidrooxazol-3-ilo, 2,3-dihidrooxazol-4-ilo, 2,3-dihidrooxazol-5-ilo, 3,4-dihidrooxazol-2-ilo, 3,4-dihidrooxazol-3-ilo, 3,4-dihidrooxazol-4-ilo, 3,4-dihidrooxazol-5-ilo, 3,4-dihidrooxazol-2-ilo, 3,4-dihidrooxazol-3-ilo, 3,4-dihidrooxazol-4-ilo, 2-piperidinilo, 3-piperidinilo, 4-piperidinilo, 1,3-dioxan-5-ilo, 2-tetrahidropiranilo, 4-tetrahidropiranilo, 2-tetrahidrotienilo, 3-hexahidropiridazinilo, 4-hexahidropiridazinilo, 2-hexahidropirimidinilo, 4-hexahidropirimidinilo, 5-hexahidropirimidinilo, 2-piperazinilo, 1,3,5-hexahidrotriazin-2-

ilo, 1,2,4-hexahidrotriazin-3-ilo, indol-1-ilo, indol-2-ilo, indol-3-ilo, indol-4-ilo, indol-5-ilo, indol-6-ilo, indol-7-ilo, benzimidazol-1-ilo, benzimidazol-2-ilo, benzimidazol-4-ilo, benzimidazol-5-ilo, indazol-1-ilo, indazol-3-ilo, indazol-4-ilo, indazol-5-ilo, indazol-6-ilo, indazol-7-ilo, indazol-2-ilo, 1-benzofuran-2-ilo, 1-benzofuran-3-ilo, 1-benzofuran-4-ilo, 1-benzofuran-5-ilo, 1-benzofuran-6-ilo, 1-benzofuran-7-ilo, 1-benzotiofen-2-ilo, 1-benzotiofen-3-ilo, 1-benzotiofen-4-ilo, 1-benzotiofen-5-ilo, 1-benzotiofen-6-ilo, 1-benzotiofen-7-ilo, 1,3-benzotiazol-2-ilo, 1,3-benzotiazol-4-ilo, 1,3-benzotiazol-5-ilo, 1,3-benzotiazol-6-ilo, 1,3-benzotiazol-7-ilo, 1,3-benzoxazol-2-ilo, 1,3-benzoxazol-4-ilo, 1,3-benzoxazol-5-ilo, 1,3-benzoxazol-6-ilo y 1,3-benzoxazol-7-ilo, quinolin-2-ilo, quinolin-3-ilo, quinolin-4-ilo, quinolin-5-ilo, quinolin-6-ilo, quinolin-7-ilo, quinolin-8-ilo, isoquinolin-1-ilo, isoquinolin-3-ilo, isoquinolin-4-ilo, isoquinolin-5-ilo, isoquinolin-6-ilo, isoquinolin-7-ilo e isoquinolin-8-ilo. Esta definición también aplica al heterociclilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo, heterociclilalquilo, etc., a menos que se define en otra parte.

El término “halógeno” o “Hal”, como se usa en la presente, debe entenderse que significa flúor, cloro, bromo o yodo.

El término “alquenilo” como se usa en la presente debe entenderse que significa preferentemente alquenilo ramificado y no ramificado, por ejemplo, un grupo vinilo, propen-1-ilo, propen-2-ilo, but-1-en-1-ilo, but-1-en-2-ilo, but-2-en-1-ilo, but-2-en-2-ilo, but-1-en-3-ilo, 2-meti-prop-2-en-1-ilo o 2-metil-prop-1-en-1-ilo.

El término “alquinilo” como se usa en la presente debe entenderse que significa preferentemente alquinilo ramificado y no ramificado, por ejemplo, un grupo etinilo, prop-1-in-1-ilo, but-1-in-1-ilo, but-2-in-1-ilo o but-3-in-1-ilo.

El término “arilo” como se usa en la presente hace referencia a un sistema de anillo de hidrocarburo, aromático, que comprende de 6 a 12 átomos de carbono, preferentemente de 6 a 10 átomos de carbono. El sistema de anillo puede ser un sistema de anillo aromático monocíclico o policíclico fusionado (por ejemplo, bicíclico o tricíclico). Ejemplos de arilo incluyen, de modo no taxativo, fenilo, azulenilo, naftilo, bifenilo y fluorenilo. También se entiende que cuando dicho grupo arilo está sustituido con uno o más sustituyentes, dichos uno o más sustituyentes pueden estar en cualquier posición en dichos uno o más anillos de arilo. Particularmente, en el caso de que un arilo sea un grupo fenilo, dichos uno o más sustituyentes pueden ocupar una o ambas posiciones orto, una o ambas posiciones meta o la posición para, o cualquier combinación de estas posiciones. Esta definición también aplica a arilo como parte de un sustituyente compuesto (por ejemplo, ariloxi).

El término “heteroarilo” como se usa en la presente hace referencia a un sistema de anillo aromático que contiene 5 a 12 átomos miembro, de los cuales los carbonos y uno o más heteroátomos que pueden ser idénticos o diferentes se seleccionan de O, N y S. Si el anillo contiene más de un átomo de oxígeno, no están directamente adyacentes.

5 Heteroarilo puede ser monocíclico o policíclico (por ejemplo, bicíclico o tricíclico). Un heteroarilo monocíclico puede tener 1 a 4 heteroátomos en el anillo, mientras que un anillo heteroarilo policíclico puede tener a 1 a 10 heteroátomos. Los anillos de heteroarilo bicíclicos pueden contener de 8 a 12 átomos miembros (carbonos y heteroátomos). Heteroarilo monocíclico puede contener de 5 a 8 átomos miembros. Ejemplos de

10 heteroarilo incluyen, de modo no taxativo, tienilo, furanilo, pirrolilo, oxazolilo, tiazolilo, imidazolilo, pirazolilo, isoxazolilo, isotiazolilo, oxadiazolilo, triazolilo, tiadiazolilo, tia-4H-pirazolilo, etc., y derivados benzo de estos, como, por ejemplo, benzofuranilo, benzotienilo, benzoxazolilo, benzimidazolilo, benzotriazolilo, indazolilo, indolilo, isoindolilo, etc.; o piridilo, piridazinilo, pirimidinilo, pirazinilo, triazinilo, etc., y

15 derivados benzo de estos, como, por ejemplo, quinolinilo, isoquinolinilo, etc.; o azocinilo, indolizinilo, purinilo, etc., y derivados benzo de estos; o cinolinilo, ftalazinilo, quinazolinilo, quinoxalinilo, naftipiridinilo, pteridinilo, carbazolilo, acridinilo, fenazinilo, fenotiazinilo, fenoxazinilo, xantenilo u oxepinilo, etc. También se entiende que en el caso en que dicho grupo heteroarilo está sustituido con uno o más sustituyentes, dichos

20 sustituyentes pueden ocupar cualquiera de una o más posiciones en dicho uno o más anillos heteroarilo. Particularmente, en el caso de que el heteroarilo sea un grupo piridilo, por ejemplo, dicho uno o más sustituyentes pueden ocupar cualquiera de una o más de las posiciones 2, 3, 4, 5 y/o 6 respecto del átomo de nitrógeno en el anillo de piridina. Esta definición también aplica a heteroarilo como parte de un sustituyente compuesto (por

25 ejemplo, heteroariloxi).

Como se usa en la presente, el término “C₁-C₆”, por ejemplo, en el contexto de la definición de “C₁-C₆-alquilo” o “C₁-C₆-alcoxi”, debe entenderse que significa un grupo con una cantidad finita de átomos de carbono de 1 a 6, es decir, 1, 2, 3, 4, 5 o 6 átomos de carbono.

30 Como se usa en la presente, cuando se dice que un grupo está “sustituido”, el grupo puede estar sustituido con uno o más sustituyentes. Se entiende que esto aplica a restos como hidrógeno, halógeno, CN o similares. La expresión “uno o más sustituyentes” hace referencia a una cantidad de sustituyentes que varía de uno a la cantidad máxima de sustituyentes posibles con base en la cantidad de sitios de unión disponibles, siempre que

35 se cumplan las condiciones de estabilidad y viabilidad química.

El término “grupo saliente” como se usa en la presente debe entenderse como que significa un grupo que se desplaza desde un compuesto en una reacción de sustitución o de eliminación, por ejemplo un átomo de halógeno, un grupo trifluorometanosulfonato (“triflato”), alcoxi, metanosulfonato, p-toluenosulfonato, etc.

5 El término “isómeros” como se usa en la presente debe entenderse como que significa compuestos químicos con la misma cantidad y tipos de átomos que otras especies químicas. Existen dos clases principales de isómeros, isómeros constitucionales y estereoisómeros.

10 El término “isómeros constitucionales” como se usa en la presente debe entenderse como que significa compuestos químicos con la misma cantidad y tipos de átomos pero se conectan en secuencias diferentes. Existen isómeros funcionales, isómeros estructurales, tautómeros o isómeros de valencia.

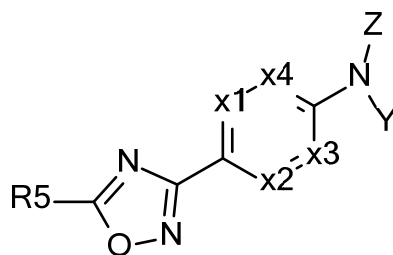
En los estereoisómeros, los átomos se conectan secuencialmente del mismo modo, de modo que las fórmulas condensadas para dos moléculas isoméricas sean idénticas. Los
15 isómeros difieren, sin embargo, en la manera en que se disponen los átomos en el espacio. Existen dos subclases principales de estereoisómeros: isómeros conformacionales, que se interconvierten a través de rotaciones alrededor de enlaces simples, e isómeros configuracionales, que no son fácilmente interconvertibles.

Los isómeros configuracionales están, en cambio, comprendidos por
20 enantiómeros y diastereómeros. Los enantiómeros son estereoisómeros que se relacionan entre sí como imágenes especulares. Los enantiómeros pueden contener cualquier cantidad de centros estereogénicos, siempre que cada centro sea la imagen especular exacta del correspondiente centro en la otra molécula. Si uno o más de estos centros difieren en la configuración, las dos moléculas no son más imágenes especulares. Los
25 estereoisómeros que no son enantiómeros se denominan diastereómeros. Los diastereómeros que aún tienen una constitución diferente, son otra subclase de diastereómeros, donde los más conocidos son los isómeros simples *cis – trans*. Claramente, cuando es posible para un compuesto de la presente invención existir en tales formas isoméricas, la presente invención cubre los isómeros simples y cualquier mezcla,
30 p. ej., mezclas racémicas, de tales isómeros, estén aislados o no.

Para limitar diferentes tipos de isómeros unos de otros se hace referencia a IUPAC Rules Section E (Pure Appl Chem 45, 11-30, 1976).

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se refiere a compuestos de la fórmula (I) o sales de estos:



(I)

donde:

X1 representa N o CR1;

5 X2 representa N o CR2;

X3 representa N o CR3;

X4 representa N o CR4;

donde R1, R2, R3 y R4, cuando están presentes, representan independientemente hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

10 R5 representa CF₃ o CF₂Cl;

Z representa arilo, heteroarilo C₃-C₁₀-carbociclilo o heterociclilo de 3 a 10 miembros, donde dicho arilo, heteroarilo, C₃-C₁₀-carbociclilo o heterociclilo de 3 a 10 miembros, está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en -SF₅, halógeno, ciano, 15 hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, 20 aminocarbonilo, arilo (p. ej., fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicha Y está opcionalmente sustituida por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi,

30 con la condición de que Z no sea un piperidinilo insustituido o piperidinilo sustituido por un C₁-C₆-alcoxycarbonilo cuando X1, X2 y X3 son CH, X4 es N, Y es H y

R5 es CF₃, o cuando X1 y X2 son CH, X3 y X4 son N, Y es H y R5 es CF₃;

con la condición de que Z sea diferente de C₃-C₁₀-carbociclilo cuando Y es C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo o C₁-C₆-alquilsulfonilo (cada grupo está sustituido o insustituido, por ejemplo. C₁-C₆-haloalquilsulfonilo) y R5 es CF₃;

con la condición de que Z no sea fenilo ni heteroarilo de 6 miembros cuando X1 y X2 son CH, X3 es CR₃ con R₃ que es hidrógeno o cloro, X4 es N, Y es hidrógeno o alquilo C₁-C₆ y R5 es CF₃,

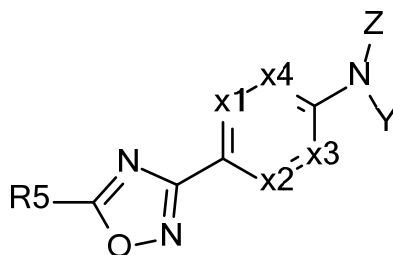
y

con la condición de que los compuestos de la fórmula (I) no sean:

Acetamida, 2,2,2-trifluoro-*N*-[(1*R*,2*S*)-2-fenilciclohexil]-*N*-[5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]-2-piridinil] (2170456-65-0);

2-Piridinamina, *N*-[(1*R*,2*S*)-2-fenilciclohexil]-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]- (2170451-91-7).

En algunas modalidades (denominada en la presente modalidad 1), la presente invención se refiere a compuestos de la fórmula (I) o una sal de estos:



(I)

donde:

X1 representa N o CR₁;

X2 representa N o CR₂;

X3 representa N o CR₃;

X4 representa N o CR₄;

donde R₁, R₂, R₃ y R₄, cuando están presentes, representan independientemente hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

R5 representa CF₂Cl;

Z representa arilo, heteroarilo, C₃-C₁₀-carbociclilo o heterociclilo de 3 a 10 miembros, donde dicho arilo, heteroarilo, C₃-C₁₀-carbociclilo o heterociclilo de 3 a 10 miembros, está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se selecciona del grupo que consiste en -SF₅, halógeno, ciano, hidroxi, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-

alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi- C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidrox-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (por ejemplo fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se selecciona del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembro, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicho Y está opcionalmente sustituido por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi.

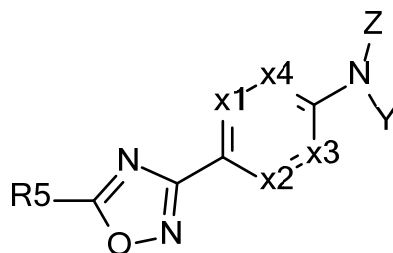
Ejemplos no taxativos de Z adecuados incluyen cualquiera de los grupos Z descritos en la columna "Z" de la Tabla 1.

En la fórmula (I) que antecede, Z está preferentemente sustituida por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, ciano, hidrox, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₁-C₆-alcoxi, hidrox-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo y aminocarbonilo.

En la fórmula (I) que antecede, Y es preferentemente hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo.

En la fórmula (I) que antecede, Z es preferentemente fenilo o heteroarilo de 5 o 6 miembros.

En algunas modalidades (denominadas en la presente como modalidad 2), los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

X1 representa CR1 donde R1 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

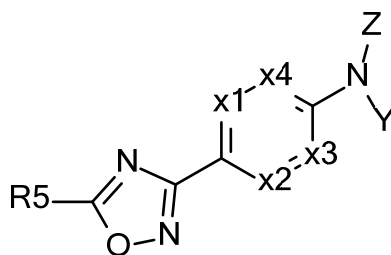
X2 representa CR2 donde R2 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X3 representa CR3 donde R3 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X4 representa CR4 donde R4 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 R5 representa CF₂Cl;

5 Z representa fenilo o heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho fenilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (p. ej., fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

preferentemente Z está sustituida por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, C₁-C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicha Y está opcionalmente sustituida por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi, preferentemente Y representa hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo.

En algunas modalidades (denominadas en la presente como modalidad 3), los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

- 5 X1 representa CR1 donde R1 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X2 representa CR2 donde R2 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X3 representa CR3 donde R3 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X4 representa CR4 donde R4 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 R5 representa CF₃ o CF₂Cl;

- 10 Z representa heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho heteroarilo está
 opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes,
 que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-
 C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo,
 C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi- C₁-
 C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-
 15 carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-
 C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (p.
 ej., fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo o heteroarilo está
 opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes,
 que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo,
 20 ciano, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

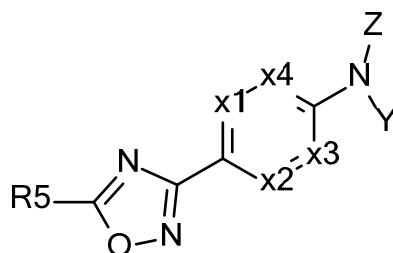
- preferentemente Z está sustituida por uno o más sustituyentes que pueden ser
 iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano,
 hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₁-C₆-
 alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-
 25 alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

- Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-
 C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-
 C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-
 alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10
 30 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicha Y está opcionalmente sustituida por
 halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi,

preferentemente Y representa hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo,

con la condición de que Z no sea heteroarilo de 6 miembros cuando X₁ y X₂ son CH, X₃ es CR₃ con R₃ que es hidrógeno o cloro, X₄ es N, Y es hidrógeno o alquilo C₁-C₆ y R₅ es CF₃.

- 5 En algunas modalidades (denominadas en la presente como modalidad 4), los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

- 10 X₁ representa N o CR₁ donde R₁ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X₂ representa N o CR₂ donde R₂ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X₃ representa N o CR₃ donde R₃ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X₄ representa N o CR₄ donde R₄ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 R₅ representa CF₃ o CF₂Cl;

- 15 donde uno y solo uno de X₁, X₂, X₃ y X₄ no es N;

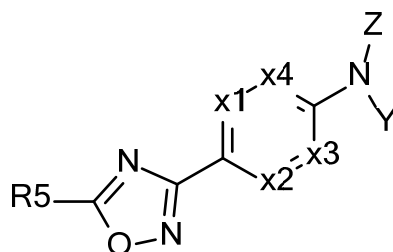
- Z representa fenilo o heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho fenilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (p. ej., fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

- preferentemente Z está sustituida por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, C₁-C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-

alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicha Y está opcionalmente sustituida por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi, preferentemente Y representa hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo.

En algunas modalidades (denominadas en la presente como modalidad 5), los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

X1 representa N o CR1 donde R1 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X2 representa N o CR2 donde R2 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X3 representa N o CR3 donde R3 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X4 representa N o CR4 donde R4 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 R5 representa CF₃ o CF₂Cl;

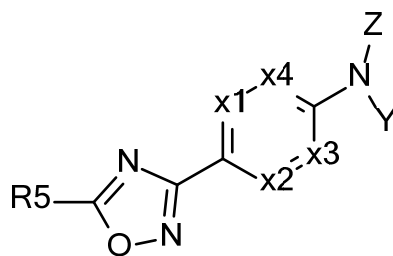
donde uno y solo uno de X1, X2, X3 y X4 no es N;

Z representa heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (p. ej., fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

preferentemente Z está sustituida por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, C₁-C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicha Y está opcionalmente sustituida por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi, preferentemente Y representa hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo.

En algunas modalidades (denominadas en la presente como modalidad 6), los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

X₁ representa N o CH;

X₂ representa N o CH;

X₃ representa N o CR₃ donde R₃ representa hidrógeno o flúor;

X₄ representa N o CR₄ donde R₄ representa hidrógeno o flúor;

donde al menos uno de X₃ y X₄ es CF y al menos uno de X₁, X₂, X₃ y X₄ es N y no más de dos de X₁, X₂, X₃ y X₄ son N;

R₅ representa CF₃ o CF₂Cl;

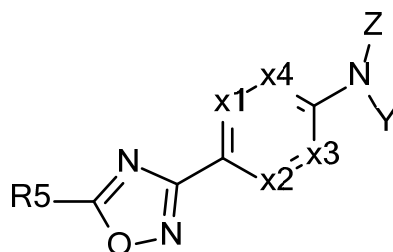
Z representa fenilo o heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho fenilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo,

C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (p. ej., fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

preferentemente Z está sustituida por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, C₁-C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicha Y está opcionalmente sustituida por halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi, preferentemente Y representa hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo.

En algunas modalidades (denominadas en la presente como modalidad 7), los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

X₁ representa N o CR₁ donde R₁ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X₂ representa N o CR₂ donde R₂ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X₃ representa N o CR₃ donde R₃ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X₄ representa N o CR₄ donde R₄ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 R₅ representa CF₃ o CF₂Cl;

donde al menos uno de X₁, X₂, X₃ y X₄ es N y no más de dos de X₁, X₂, X₃ y X₄ son N y donde al menos uno de X₁ y X₂ no es N y no es CH;

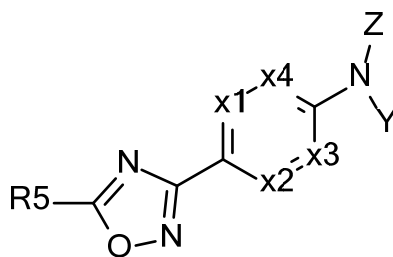
Z representa fenilo o heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho fenilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser

iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi- C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (p. ej., fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

preferentemente Z está sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₁-C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicho Y está opcionalmente sustituido por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi, preferentemente Y representa hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo.

En algunas modalidades (denominada en la presente como modalidad 8), los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

X1 representa N o CR1 donde R1 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X2 representa N o CR2 donde R2 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X3 representa N o CR3 donde R representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X4 representa N o CR4 donde R representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

R5 representa CF_2Cl ;

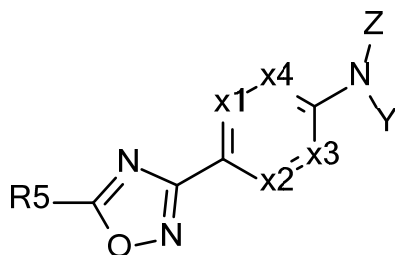
preferentemente donde al menos uno de X1, X2, X3 y X4 es N y no más de dos de X1, X2, X3 y X4 son N;

Z representa fenilo o heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho fenilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (por ejemplo, fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

preferentemente Z está sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, 2-C₆-alquino, C₁-C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, di-C₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

Y representa C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicho Y está opcionalmente sustituido por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi.

En algunas modalidades (denominada en la presente como modalidad 9), los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

X1 representa N o CR1 donde R1 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X2 representa N o CR2 donde R2 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X3 representa N o CR3 donde R representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X4 representa N o CR4 donde R representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 5 R5 representa CF₃ o CF₂Cl;

preferentemente donde al menos uno de X1, X2, X3 y X4 es N y no más de dos de X1, X2, X3 y X4 son N;

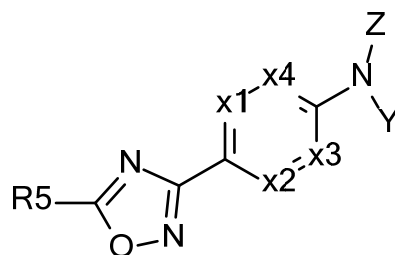
Z representa heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes,
 10 que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino,
 15 diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (por ejemplo, fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

20 preferentemente Z está sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₁-C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

25 Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo, donde dicho Y está opcionalmente sustituido por
 30 halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi

con la condición de que Z no sea heteroarilo de 6 miembros cuando X1 y X2 son CH, X3 es CR3 con R3 que es hidrógeno o cloro, X4 es N, Y es hidrógeno o C₁-C₆-alquilo y R5 es CF₃.

En algunas modalidades (denominada en la presente como modalidad 10), los
 35 compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

- 5 X1 representa N o CR1 donde R1 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X2 representa N o CR2 donde R2 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X3 representa N o CR3 donde R3 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 X4 representa N o CR4 donde R4 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
 R5 representa CF₃ o CF₂Cl;

- preferentemente donde al menos uno de X1, X2, X3 y X4 es N y no más de dos
 10 de X1, X2, X3 y X4 son N;

- Z representa fenilo o heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho heteroarilo está
 opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes,
 que se selecciona del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro,
 C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-
 15 haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-
 C₆-alcoxi- C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-,
 C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino,
 diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo,
 20 arilo (por ejemplo fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o
 heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser
 iguales o diferentes, que se selecciona del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo,
 C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

- preferentemente Z está sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser
 iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano,
 25 hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₁-
 C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-
 alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-y aminocarbonilo; e

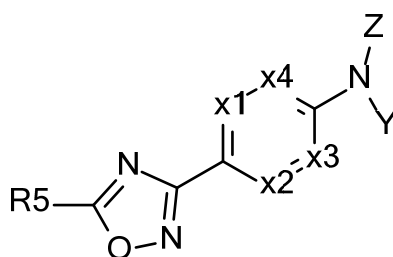
- Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-
 C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-
 30 C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquil, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-
 alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10-

miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo, donde dicho Y está opcionalmente sustituido por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi;

con la condición de que X₁, X₂, X₃, X₄ y los átomos de carbono del anillo no formen un anillo fenilo, piridilo, piridinazilo, pirazinilo cuando Z es fenilo y R₅ es CF₃.

5 con la condición de que Z no sea heteroarilo de 6 miembros cuando X₁ y X₂ son CH, X₃ es CR₃ con R₃ que es hidrógeno o cloro, X₄ es N, Y es hidrógeno o C₁-C₆-alquilo y R₅ es CF₃.

En algunas modalidades (denominada en la presente modalidad 11), los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):



(I)

donde:

X₁ representa N o CR₁ donde R₁ representa hidrógeno, cloro o C₁-C₃-alquilo;

X₂ representa N o CR₂ donde R₂ representa hidrógeno, cloro o C₁-C₃-alquilo;

15 X₃ representa N o CR₃ donde R₃ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

X₄ representa N o CR₄ donde R₄ representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

preferentemente donde al menos uno de X₁, X₂, X₃ y X₄ es N y no más de dos de X₁, X₂, X₃ y X₄ son N;

R₅ representa CF₃ o CF₂Cl;

20 Z representa C₃-C₁₀-carbociclilo, naftilo, C₈-C₁₀-heteroarilo, heterociclilo de 3 a

10 miembros, donde dicho Z está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅,

halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo,

25 C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi- C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo,

hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (por ejemplo, fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y

heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno

30 o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

preferentemente Z está sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, C₁-C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, di-C₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicho Y está opcionalmente sustituido por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi, preferentemente Y representa hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo,

con la condición de que Z no sea un piperidinilo insustituido o piperidinilo sustituido por un C₁-C₆-alcoxycarbonilo cuando X₁, X₂ y X₃ son CH, X₄ es N, Y es H y R₅ es CF₃, o cuando X₁ y X₂ son CH, X₃ y X₄ son N, Y es H y R₅ es CF₃;

con la condición de que Z sea diferente de C₃-C₁₀-carbociclilo cuando Y es C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo o C₁-C₆-alquilsulfonilo y R₅ es CF₃; y

con la condición de que los compuestos de la fórmula (I) no sean:

Acetamida, 2,2,2-trifluoro-*N*-[(1*R*,2*S*)-2-fenilciclohexil]-*N*-[5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]-2-piridinil] (2170456-65-0);

2-Piridinamina, *N*-[(1*R*,2*S*)-2-fenilciclohexil]-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]- (2170451-91-7).

En algunas modalidades, los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con las modalidades 1, 2, 4, 6, 7, 8 o 10 donde Z es fenilo.

En algunas modalidades, los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con las modalidades 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9 o 10 donde Z es heteroarilo de 5 o 6 miembros.

En algunas modalidades, los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con las modalidades 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 u 11 donde R₅ es CF₂Cl.

En algunas modalidades, los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con las modalidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 u

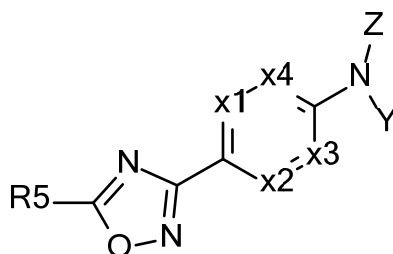
11 donde Y representa $-C(=S)-C_1-C_6$ -alquilo, C_1-C_6 -haloalcoxi, C_3-C_{10} -carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo, donde dicho Y está opcionalmente sustituido por halógeno, ciano, C_1-C_6 -alquilo, C_1-C_6 -haloalquilo, C_1-C_6 -alcoxi o C_1-C_6 -haloalcoxi, preferentemente Y representa hidrógeno, C_1-C_3 -alquilo y $-C(=O)-C_1-C_6$ -alquilo.

En algunas modalidades, los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con las modalidades 2, 3, 4, 5, 6, 7 o 8 donde Z está sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF_5 , halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C_1-C_6 -alquilo, C_1-C_6 -haloalquilo, C_2-C_6 -alqueno, $2-C_6$ -alquino, C_1-C_6 -alcoxi, hidroxilo- C_1-C_6 -alquilo, C_1-C_6 -alquilamino, di- C_1-C_6 -alquilamino, C_1-C_6 -alquilcarbonilo, C_1-C_6 -alcoxycarbonilo, C_1-C_6 -alquil- $C(=O)-NH$ - y aminocarbonilo.

En algunas modalidades, los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con las modalidades 2, 3, 4, 5, 6, 7 o 8 donde Y es hidrógeno, C_1-C_3 -alquilo o $-C(=O)-C_1-C_6$ -alquilo.

La presente invención se refiere a cualquiera de los compuestos descritos en la Tabla 1.

En algunas modalidades, los compuestos de acuerdo con la invención son compuestos de la fórmula (I):

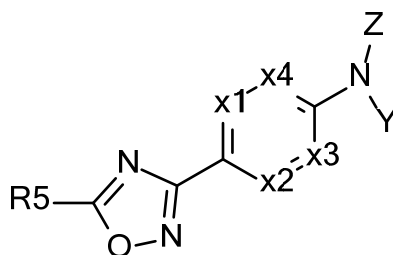


(I)

donde R5 es CF_2Cl y X1, X2, X3, X4, Z e Y son como se describe en la presente.

Los compuestos de acuerdo con las modalidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 se pueden usar para controlar hongos fitopatógenicos. Entonces, la presente invención se refiere al uso de un compuesto de la fórmula (I) de acuerdo con las modalidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 para controlar hongos fitopatógenicos.

Entonces, la presente invención también proporciona el uso de un compuesto de fórmula (I), o una sal de este, para controlar hongos fitopatógenicos.



(I)

donde:

X1 representa N o CR1;

5 X2 representa N o CR2;

X3 representa N o CR3;

X4 representa N o CR4;

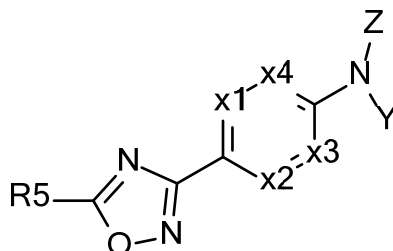
donde R1, R2, R3 y R4, cuando están presentes, representan independientemente hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

10 R5 CF₂Cl;

Z representa C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo heteroarilo, donde dicho C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (por ejemplo fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicho Y está opcionalmente sustituido por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi, siempre que cuando Y sea C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo o C₁-C₆-alquilsulfonilo, Z es diferente de C₃-C₁₀-carbociclilo.

En algunas modalidades, la presente invención proporciona el uso de un compuesto de fórmula (I), o una sal de este, para controlar hongos fitopatógenicos.



(I)

5 donde:

X1 representa CR1 donde R1 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

X2 representa CR2 donde R2 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

X3 representa CR3 donde R3 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

X4 representa CR4 donde R4 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;

10 R5 representa CF₃ o CF₂Cl;

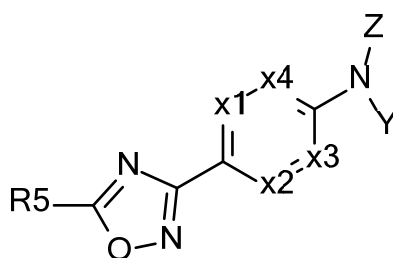
Z representa fenilo o heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho fenilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (por ejemplo, fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

preferentemente Z está sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-alquino, C₁-C₆-alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10

miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicho Y está opcionalmente sustituido por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi, preferentemente Y representa hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo,

En algunas modalidades, la presente invención proporciona el uso de un
5 compuesto de fórmula (I), o una sal de este, para controlar hongos fitopatógenicos.



(I)

donde:

- 10 X1 representa N o CR1 donde R1 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
X2 representa N o CR2 donde R2 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
X3 representa N o CR3 donde R3 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
X4 representa N o CR4 donde R4 representa hidrógeno, halógeno o C₁-C₃-alquilo;
R5 representa CF₃ o CF₂Cl;

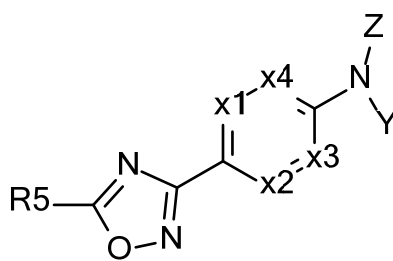
donde uno y solo uno de X1, X2, X3 y X4 no es N;

- 15 Z representa fenilo o heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho fenilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-cianoalquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, C₂-C₆-haloalqueno, C₂-C₆-alquino, C₂-C₆-haloalquino, C₁-C₆-alcoxi, C₁-
20 C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alcoxi- C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquiltio, C₁-C₆-haloalquiltio, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH-, C₃-C₁₀-carbociclilo, C₃-C₁₀-halocarbociclilo, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, aminocarbonilo, arilo (por ejemplo, fenilo), aril-C₁-C₆-alquilo y heteroarilo, donde dicho arilo (fenilo) o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes, que
25 pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en halógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi y C₁-C₆-haloalcoxi;

- preferentemente Z está sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan del grupo que consiste en SF₅, halógeno, ciano, hidroxilo, amino, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alqueno, 2-C₆-alquino, C₁-C₆-
30 alcoxi, hidroxilo-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alquilamino, diC₁-C₆-alquilamino, C₁-C₆-alquilcarbonilo, C₁-C₆-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e

Y representa hidrógeno, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₂-C₆-alquenilo, C₂-C₆-haloalquenilo, C₂-C₆-alquinilo, C₂-C₆-haloalquinilo, -C(=O)-C₁-C₆-alquilo, -C(=S)-C₁-C₆-alquilo, -C(=O)-O-C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-alcoxi, C₁-C₆-haloalcoxi, C₁-C₆-alquilsulfonilo, C₁-C₆-haloalquilsulfonilo, C₃-C₁₀-carbociclilo, heterociclilo de 3 a 10 miembros, arilo (fenilo) o heteroarilo donde dicho Y está opcionalmente sustituido por halógeno, ciano, C₁-C₆-alquilo, C₁-C₆-haloalquilo, C₁-C₆-alcoxi o C₁-C₆-haloalcoxi, preferentemente Y representa hidrógeno, C₁-C₃-alquilo y -C(=O)-C₁-C₆-alquilo,

En algunas modalidades, la presente invención proporciona el uso de un compuesto de fórmula (I), o una sal de este, para controlar hongos fitopatogénicos:



(I)

donde:

- X1 representa N o CH;
- X2 representa N o CH;
- 15 X3 representa N o CR₃ donde R₃ representa hidrógeno, cloro o C₁-C₃-alquilo;
- X4 representa N o CR₄ donde R₄ representa hidrógeno, cloro o C₁-C₃-alquilo;
- y donde al menos uno de X1, X2, X3 y X4 es N y no más de dos de X1, X2, X3 y X4 son N;

R₅ es CF₃ o CH₂Cl;

- 20 Z representa fenilo o un heteroarilo de 5 o 6 miembros, donde dicho fenilo o heteroarilo está opcionalmente sustituido por uno o más sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, que se seleccionan de SF₅, ciano, amino, halógeno, hidroxilo, C₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-haloalquilo, C₂-C₄-alquenilo, C₂-C₄-haloalquenilo, C₂-C₄-alquinilo, C₂-C₄-haloalquinilo, hidroxilC₁-C₄-alquilo, C₁-C₄-alcoxi, C₁-C₄-alquilamino, diC₁-C₄-alquilamino, C₁-C₄-alquilcarbonilo, C₁-C₄-alcoxycarbonilo, C₁-C₆-alquil-C(=O)-NH- y aminocarbonilo; e
- 25

Y representa hidrógeno o C₁-C₃-alquilo.

El compuesto de Fórmula (I) puede estar en su forma libre, forma de sal, forma de N-óxidos o forma de solvato (p. ej. hidrato).

30 Composiciones y formulaciones

La presente invención se refiere además a una composición, en particular una

composición para controlar microorganismos no deseados, que comprende uno o más compuestos de la fórmula (I). La composición preferentemente es una composición fungicida.

5 La composición comprende típicamente uno o más compuestos de la fórmula (I) y uno o más portadores aceptables, en particular uno o más portadores aceptables desde el punto de vista agrícola.

Un portador es una sustancia sólida o líquida, natural o sintética, orgánica o inorgánica que generalmente es inerte. El portador generalmente mejora la aplicación de los compuestos, por ejemplo, a plantas, partes de plantas o semillas. Ejemplos de portadores sólidos adecuados incluyen de modo no taxativo, sales de amonio, harinas de roca natural, tales como caolín, arcillas, talco, tiza, cuarzo, atapulgita, montmorillonita y tierra diatomácea, y harinas de roca sintética, tales como sílice dividida finamente, alúmina y silicatos. Ejemplos de portadores sólidos típicamente útiles para preparar gránulos incluyen de modo no taxativo rocas naturales fraccionadas y rotas como calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, y gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas, y gránulos de material orgánico como aserrín, papel, cáscaras de coco, mazorca de maíz y tallo de tabaco. Los ejemplos de portadores líquidos adecuados incluyen, de modo no taxativo, agua, solventes orgánicos y combinaciones de ellos. Ejemplos de solventes adecuados incluyen líquidos químicos polares y no polares, por ejemplo de las clases de hidrocarburos aromáticos y no aromáticos (tales como ciclohexano, parafinas, alquilbencenos, xileno, tolueno alquilnaftalenos, aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno), alcoholes y polioles (que opcionalmente se pueden sustituir, eterificar y/o esterificar, tales como butanol o glicol), cetonas (tales como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona o ciclohexanona), ésteres (incluyendo grasas y aceites) y poli(éteres), aminas sustituidas e insustituidas, amidas (tales como dimetilformamida), lactamas (tales como N-alquilpirrolidonas) y lactonas, sulfonas y sulfóxidos (tales como dimetil sulfóxido). El portador también puede ser un extensor gaseoso licuado, es decir, que es gaseoso a temperatura estándar y presión estándar, por ejemplo, gases propulsores en aerosol, tales como halohidrocarburos o butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono. La cantidad de portador típicamente varía de 1 a 99,99 %, preferentemente de 5 a 99,9 %, más preferentemente de 10 a 99,5 %, y aún más preferentemente de 20 a 99 % en peso de la composición.

35 La composición además puede comprender uno o más auxiliares aceptables que

son habituales para formular composiciones (por ejemplo composiciones agroquímicas), tales como uno o más tensioactivos.

El tensioactivo puede ser un tensioactivo iónico (catiónico o aniónico) o no iónico, tal como emulsionante iónico o no iónico, formadores de espuma, dispersantes, agentes humectantes y toda mezcla de estos. Ejemplos de tensioactivos adecuados incluyen de modo no taxativo sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftalenosulfónico, policondensados de óxido de etileno y/o óxido de propileno con alcoholes grasos, ácidos grasos o aminas grasas (ésteres de ácido graso de polioxietileno, éteres de alcohol graso de polioxietileno, por ejemplo éteres de alquilaril poliglicol), fenoles sustituidos (preferentemente alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres sulfosuccínicos, derivados de taurina (preferentemente tauratos de alquilo), ésteres fosfóricos de alcoholes o fenoles polietoxilados, ésteres grasos de polioles, y derivados de los compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos, fosfatos (por ejemplo alquilsulfonatos, alquil sulfatos, arilsulfonatos, e hidrolisatos de proteína, licores de residuo de lignosulfito y metilcelulosa. Un tensioactivo se usa típicamente cuando el compuesto de la fórmula (I) y/o el portador es insoluble en agua y la aplicación se hace con agua. Entonces, la cantidad de tensioactivo típicamente varía de 5 a 40 % en peso de la composición.

Otros ejemplos de auxiliares que son habituales para formular composiciones agroquímicas incluyen repelentes del agua, secantes, aglutinantes (adhesivos, espesante, agente de fijación, tal como carboximetilcelulosa, polímeros naturales y sintéticos en la forma de polvos, gránulos o redes, tales como goma arábica, polivinil alcohol y polivinil acetato, fosfolípidos naturales tales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos, polivinilpirrolidona, polivinil acetato, polivinil alcohol y tílido), espesantes, estabilizadores (por ejemplo estabilizadores de frío, conservantes, antioxidantes, estabilizadores de luz, u otros agentes que mejoran la estabilidad química y/o física), tintes o pigmentos (tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio y azul prusiano; tintes orgánicos, por ejemplo alizarina, azo y tintes de metal ftalocianina), antiespumantes (por ejemplo antiespumantes de silicona y estearato de magnesio), conservantes (por ejemplo diclorofeno y bencil alcohol hemiformal), espesantes secundarios (derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, xantano, arcillas modificadas y segundo dividida finamente), adherentes, giberelinas y auxiliares de procesamiento, aceites minerales y vegetales, perfumes, ceras, nutrientes (incluidos nutrientes traza, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc), coloides protectores, sustancias tixotrópicas, penetrantes, agentes de secuestro y

formadores de complejos.

La elección de los auxiliares se relaciona con el modo deseado de aplicación del compuesto de la fórmula (I) y/o las propiedades físicas. Además, los auxiliares se pueden elegir para impartir propiedades particulares (propiedades técnicas, físicas y/o biológicas) a las composiciones o formas de uso preparadas a partir de estas. La elección de auxiliares puede permitir personalizar las composiciones según las necesidades específicas.

La composición de la invención puede estar de la forma habitual, tal como soluciones (por ejemplo soluciones acuosas), emulsiones, polvos humectantes, suspensiones de base acuosa y oleosa, polvos, talcos, pastas, polvos solubles, gránulos solubles, gránulos para esparcir, concentrados en suspoemulsión, productos naturales o sintéticos impregnados con el compuesto de la invención, fertilizantes y también microencapsulados en sustancias poliméricas. El compuesto de la invención puede estar presente en una forma suspendida, emulsionada o disuelta.

La composición de la invención se puede proporcionar al usuario final como una formulación pronta para usar, es decir las composiciones se pueden aplicar directamente a las plantas o semillas con un dispositivo adecuado, tal como un dispositivo de pulverización o espolvoreo. De manera alternativa, las composiciones se pueden proporcionar al usuario final en la forma de concentrados que deben estar diluidas, preferentemente con agua, antes del uso.

La composición de la invención se puede preparar de formas convencionales, por ejemplo mezclando el compuesto de la invención con uno o más auxiliares adecuados, tales como los descritos en la presente anteriormente.

La composición de acuerdo con la invención contiene generalmente de 0,01 a 99 % en peso, de 0,05 a 98 % en peso, preferentemente de 0,1 a 95 % en peso, más preferentemente de 0,5 a 90 % en peso, aún más preferentemente de 1 a 80 % en peso del compuesto de la invención.

El compuesto y la composición de la invención se pueden mezclar con otros ingredientes activos como fungicidas, bactericidas, acaricidas, nematocidas, insecticidas, herbicidas, fertilizantes, reguladores de crecimiento, protectores o semioquímicos. Esto puede permitir ampliar el espectro de actividad o prevenir el desarrollo de resistencia. Ejemplos de fungicidas, insecticidas, acaricidas, nematocidas y bactericidas conocidos se describen en Pesticide Manual, edición 17.

Ejemplos de fungicidas especialmente preferidos que se pueden mezclar con el compuesto y la composición de la invención son:

1) inhibidores de la síntesis de ergosterol, por ejemplo (1.001) ciproconazol,

(1.002) difenoconazol, (1.003) epoxiconazol, (1.004) fenhexamida, (1.005) fenpropidina, (1.006) fenpropimorf, (1.007) fenpirazamina, (1.008) fluquinconazol, (1.009) flutriafol, (1.010) imazalil, (1.011) imazalil sulfato, (1.012) ipconazol, (1.013) metconazol, (1.014) miclobutanilo, (1.015) paclobutrazol, (1.016) procloraz, (1.017) propiconazol, (1.018) protioconazol, (1.019) Pirisoxazol, (1.020) espiroxamina, (1.021) tebuconazol, (1.022) tetraconazol, (1.023) triadimenol, (1.024) tridemorf, (1.025) triticonazol, (1.026) (1R,2S,5S)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.027) (1S,2R,5R)-5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.028) (2R)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1R)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.029) (2R)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1S)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.030) (2R)-2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluoro metil) fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.031) (2S)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1R)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.032) (2S)-2-(1-clorociclopropil)-4-[(1S)-2,2-diclorociclopropil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.033) (2S)-2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.034) (R)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (1.035) (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (1.036) [3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (1.037) 1-({(2R,4S)-2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-4-metil-1,3-dioxolan-2-il}metil)-1H-1,2,4-triazol, (1.038) 1-({(2S,4S)-2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-4-metil-1,3-dioxolan-2-il}metil)-1H-1,2,4-triazol, (1.039) 1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-il tiocianato, (1.040) 1-{{rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il}metil}-1H-1,2,4-triazol-5-il tiocianato, (1.041) 1-{{rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il}metil}-1H-1,2,4-triazol-5-il tiocianato, (1.042) 2-[(2R,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.043) 2-[(2R,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.044) 2-[(2R,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.045) 2-[(2R,4S,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.046) 2-[(2S,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.047) 2-[(2S,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-tiona, (1.048) 2-[(2S,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-

dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.049) 2-[(2S,4S,5S)-1-(2,4-dicloro fenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.050) 2-[1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.051) 2-[2-cloro-4-(2,4-diclorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.052) 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.053) 2-[4-(4-cloro fenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (1.054) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol, (1.055) 2-[4-(4-cloro fenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (1.056) 2-{[3-(2-cloro fenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil}-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.057) 2-{[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil}-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.058) 2-{[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil}-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (1.059) 5-(4-clorobencil)-2-(clorometil)-2-metil-1-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)ciclopentanol, (1.060) 5-(allilsulfanil)-1-{[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil}-1H-1,2,4-triazol, (1.061) 5-(allilsulfanil)-1-{[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil}-1H-1,2,4-triazol, (1.062) 5-(allilsulfanil)-1-{[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil}-1H-1,2,4-triazol, (1.063) N'-(2,5-dimetil-4-{[3-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]sulfanil} fenil)-N-etil-N-metilimido formamida, (1.064) N'-(2,5-dimetil-4-{[3-(2,2,2-trifluoroetoxi)fenil]sulfanil} fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.065) N'-(2,5-dimetil-4-{[3-(2,2,3,3-tetrafluoro propoxi)fenil] sulfanil} fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.066) N'-(2,5-dimetil-4-{[3-(pentafluoro etoxi)fenil]sulfanil} fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.067) N'-(2,5-dimetil-4-{[3-[(1,1,2,2-tetrafluoroetil)sulfanil]fenoxi} fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.068) N'-(2,5-dimetil-4-{[3-[(2,2,2-trifluoroetil)sulfanil]fenoxi} fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.069) N'-(2,5-dimetil-4-{[3-[(2,2,3,3-tetrafluoropropil)sulfanil]fenoxi} fenil)-N-etil-N-metil imidoformamida, (1.070) N'-(2,5-dimetil-4-{[3-[(pentafluoroetil)sulfanil]fenoxi} fenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.071) N'-(2,5-dimetil-4-fenoxifenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.072) N'-(4-{[3-(difluorometoxi)fenil]sulfanil}-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.073) N'-(4-{[3-[(difluorometil)sulfanil]fenoxi}-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.074) N'-[5-bromo-6-(2,3-dihidro-1H-inden-2-iloxi)-2-metil piridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.075) N'-{4-[(4,5-dicloro-1,3-tiazol-2-il)oxi]-2,5-dimetilfenil}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.076) N'-{5-bromo-6-[(1R)-1-(3,5-difluorofenil) etoxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.077)

N'-{5-bromo-6-[(1S)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.078) N'-{5-bromo-6-[(cis-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.079) N'-{5-bromo-6-[(trans-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.080) N'-
 5 {5-bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il}-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.081) Mefentrifluconazol, (1.082) Ipfentrifluconazol.

2) Inhibidores de la cadena respiratoria en complejo I o II, por ejemplo (2.001) benzovindiflupir, (2.002) bixafen, (2.003) boscalid, (2.004) carboxin, (2.005) fluopiram, (2.006) flutolanil, (2.007) fluxapiroxad, (2.008) furametpir, (2.009) Isofetamid, (2.010)
 10 isopirazam (enantiómero anti-epimérico 1R,4S,9S), (2.011) isopirazam (enantiómero anti-epimérico 1S,4R,9R), (2.012) isopirazam (racemato anti-epimérico 1RS,4SR,9SR), (2.013) isopirazam (mezcla de racemato syn-epimérico 1RS,4SR,9RS y racemato anti-epimérico 1RS,4SR,9SR), (2.014) isopirazam (enantiómero syn-epimérico 1R,4S,9R), (2.015) isopirazam (enantiómero syn-epimérico 1S,4R,9S), (2.016) isopirazam (racemato
 15 syn-epimérico 1RS,4SR,9RS), (2.017) penflufen, (2.018) pentiopirad, (2.019) pidiflumetofeno, (2.020) Piraziflumid, (2.021) sedaxano, (2.022) 1,3-dimetil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.023) 1,3-dimetil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.024) 1,3-dimetil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazolo-4-carboxamida,
 20 (2.025) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[2'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.026) 2-fluoro-6-(trifluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)benzamida, (2.027) 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.028) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.029) 3-
 25 (difluorometil)-1-metil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.030) 3-(difluorometil)-N-(7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.031) 3-(difluorometil)-N-[(3R)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.032) 3-(difluorometil)-N-[(3S)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1-
 30 metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.033) 5,8-difluoro-N-[2-(2-fluoro-4-{[4-(trifluorometil)piridin-2-il]oxi}fenil)etil]quinazolin-4-amina, (2.034) N-(2-ciclopentil-5-fluorobencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.035) N-(2-terc-butil-5-metilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.036) N-(2-terc-butilbencil)-N-ciclopropil-
 35 3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.037) N-(5-cloro-2-

- etilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.038) N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.039) N-[(1R,4S)-9-(diclorometileno)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.040) N-[(1S,4R)-9-(diclorometileno)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.041) N-[1-(2,4-diclorofenil)-1-metoxipropan-2-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.042) N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.043) N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.044) N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.045) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[5-metil-2-(trifluorometil)bencil]-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.046) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.047) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.048) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.049) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.050) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.051) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-4,5-dimetilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.052) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-fluorobencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.053) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.054) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.055) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida, (2.056) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazolo-4-carboxamida.
- 3) Inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo III, por ejemplo (3.001) ametotradin, (3.002) amisulbrom, (3.003) azoxiestrobina, (3.004) coumetoxiestrobina, (3.005) coumoxiestrobina, (3.006) ciazofamid, (3.007) dimoxiestrobina, (3.008) enoxaestrobina, (3.009) famoxadona, (3.010) fenamidona, (3.011) flufenoxiestrobina, (3.012) fluoxaestrobina, (3.013) kresoxim-metilo, (3.014) metominoestrobina, (3.015) orisaestrobina, (3.016) picoxiestrobina, (3.017) piracloestrobina, (3.018)

pirametoestrobina, (3.019) piraoxiestrobina, (3.020) trifloxiestrobina, (3.021) (2E)-2-{2-
 [({[(1E)-1-(3-{[(E)-1-fluoro-2-fenilvinil]oxi} fenil)etilideno]amino}oxi)metil]fenil}-2-
 (metoxiimino)-N-metilacetamida, (3.022) (2E,3Z)-5-{[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-
 il]oxi}-2-(metoxiimino)-N,3-dimetilpent-3-enamida, (3.023) (2R)-2-{2-[(2,5-
 5 dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida, (3.024) (2S)-2-{2-[(2,5-
 dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida, (3.025) (3S,6S,7R,8R)-8-bencil-
 3-[(3-{[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il} carbonil)amino]-6-metil-4,9-dioxo-
 1,5-dioxonan-7-il 2-metilpropanoato, (3.026) 2-{2-[(2,5-dimetilfenoxi)metil]fenil}-2-
 metoxi-N-metilacetamida, (3.027) N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-formamido-2-
 10 hidroxibenzamida, (3.028) (2E,3Z)-5-{[1-(4-cloro-2-fluorofenil)-1H-pirazol-3-il]oxi}-2-
 (metoxiimino)-N,3-dimetilpent-3-enamida, (3.029) metil {5-[3-(2,4-dimetilfenil)-1H-
 pirazol-1-il]-2-metilbencil} carbamato.

4) Inhibidores de mitosis y división celular, por ejemplo (4.001) carbendazim,
 (4.002) dietofencarb, (4.003) etaboxam, (4.004) fluopicolid, (4.005) pencicuron, (4.006)
 15 tiabendazol, (4.007) tiofanato-metilo, (4.008) zoxamida, (4.009) 3-cloro-4-(2,6-
 difluorofenil)-6-metil-5-fenilpiridazina, (4.010) 3-cloro-5-(4-clorofenil)-4-(2,6-
 difluoroefnil)-6-metilpiidazina, (4.011) 3-cloro-5-(6-cloropiridin-3-il)-6-metil-4-(2,4,6-
 trifluorofenil)piridazina, (4.012) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2,6-difluorofenil)-1,3-
 dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.013) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-bromo-6-
 20 fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.014) 4-(2-bromo-4-fluorofenil)-N-(2-
 bromofenill)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.015) 4-(2-bromo-4-fluorofenill)-N-(2-
 cloro-6-fluorofenill)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.016) 4-(2-bromo-4-
 fluorofenill)-N-(2-clorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.017) 4-(2-bromo-4-
 fluorofenill)-N-(2-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.018) 4-(2-chloro-4-
 25 fluorofenil)-N-(2,6-difluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.019) 4-(2-cloro-4-
 fluorofenil)-N-(2-cloro-6-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.020) 4-(2-
 cloro-4-fluorofenil)-N-(2-clorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.021) 4-(2-
 cloro-4-fluorofenil)-N-(2-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.022) 4-(4-
 clorofenil)-5-(2,6-difluorofenil)-3,6-dimetilpiridazina, (4.023) N-(2-bromo-6-
 30 fluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.024) N-(2-
 bromofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina, (4.025) N-(4-
 cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina.

5) Compuestos con la capacidad de actividad de multisitio, por ejemplo (5.001)
 mezcla Bordeaux, (5.002) captafol, (5.003) captan, (5.004) clortalonil, (5.005) hidróxido
 35 de cobre (5.006) naftenato de cobre, (5.007) óxido de cobre, (5.008) oxiclورو de cobre,

- (5.009) sulfato de cobre(2+), (5.010) ditianon, (5.011) dodin, (5.012) folpet, (5.013) mancozeb, (5.014) maneb, (5.015) metiram, (5.016) metiram zinc, (5.017) oxina de cobre, (5.018) propineb, (5.019) azufre y preparaciones de azufre que incluyen polisulfuro de calcio, (5.020) tiram, (5.021) zineb, (5.022) ziram, (5.023) 6-etil-5,7-dioxo-6,7-dihidro-5H-pirrol[3',4':5,6][1,4]ditiino[2,3-c][1,2]tiazol-3-carbonitrilo.
- 5 6) Compuestos capaces de inducir una defensa de hospedador, por ejemplo (6.001) acibenzolar-S-metilo, (6.002) isotianilo, (6.003) probenazol, (6.004) tiadinil.
- 7) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y/o proteínas, por ejemplo (7.001) ciprodinil, (7.002) kasugamicina, (7.003) kasugamicina clorhidrato hidrato, (7.004) oxitetraciclina, (7.005) pirimetanilo, (7.006) 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina.
- 10 8) Inhibidores de la producción de ATP, por ejemplo (8.001) siltiofam.
- 9) Inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo (9.001) bentiavalicarb, (9.002) dimethomorf, (9.003) flumorf, (9.004) iprovalicarb, (9.005) mandipropamid, (9.006) pirimorf, (9.007) valifenalato, (9.008) (2E)-3-(4-terc-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (9.009) (2Z)-3-(4-terc-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona.
- 15 10) Inhibidores de la síntesis de membrana y lípidos, por ejemplo (10.001) propamocarb, (10.002) propamocarb clorhidrato, (10.003) tolclofos-metilo.
- 20 11) inhibidores de la biosíntesis de melanina, por ejemplo (11.001) triciclazol, (11.002) 2,2,2-trifluoroetil {3-metil-1-[(4-metilbenzoil)amino]butan-2-il}carbamato.
- 12) Inhibidores de la síntesis de ácido nucleico, por ejemplo (12.001) benalaxil, (12.002) benalaxil-M (kiralaxil), (12.003) metalaxil, (12.004) metalaxil-M (mefenoxam).
- 13) Inhibidores de la transducción de señal, por ejemplo (13.001) fludioxonil, (13.002) iprodiona, (13.003) procimidona, (13.004) proquinazid, (13.005) quinoxifen, (13.006) vinclozolin.
- 25 14) Compuestos que pueden actuar como desacopladores, por ejemplo (14.001) fluazinam, (14.002) meptildinocap.
- 15) Compuestos adicionales, por ejemplo (15.001) ácido abscísico, (15.002) bentiazol, (15.003) betoxazina, (15.004) capsimicina, (15.005) carvona, (15.006) quiinometionat, (15.007) cufraneb, (15.008) ciflufenamid, (15.009) cimoxanil, (15.010) ciprosulfamida, (15.011) flutianilo, (15.012) fosetil-aluminio, (15.013) fosetil-calcio, (15.014) fosetil-sodio, (15.015) metil isotiocianato, (15.016) metrafenon, (15.017) mildiomicina, (15.018) natamicina, (15.019) níquel dimetilditiocarbamato, (15.020) nitrotal-isopropilo, (15.021) oxamocarb, (15.022) oxatiapirolina, (15.023) oxifentiina,
- 35

(15.024) pentaclorofenol y sales, (15.025) ácido fosfónico y sales de este, (15.026) propamocarb-fosetilato, (15.027) piriofenona (clazafenona) (15.028) tebufloquina, (15.029) tecloftalam, (15.030) tolnifanida, (15.031) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.032) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.033) 2-(6-bencilpiridin-2-il)quinazolina, (15.034) 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrolo-1,3,5,7(2H,6H)-tetrona, (15.035) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.036) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-cloro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.037) 2-[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-[4-(4-{5-[2-fluoro-6-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il}-1,3-tiazol-2-il)piperidin-1-il]etanona, (15.038) 2-[6-(3-fluoro-4-metoxifenil)-5-metilpiridin-2-il]quinazolina, (15.039) 2-{(5R)-3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-3-clorofenil metanosulfonato, (15.040) 2-{(5S)-3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-3-clorofenil metanosulfonato, (15.041) 2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol, (15.042) 2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol, (15.043) 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}-3-clorofenil metanosulfonato, (15.044) 2-{3-[2-(1-{[3,5-bis(difluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-1,3-tiazol-4-il]-4,5-dihidro-1,2-oxazol-5-il}fenil metanosulfonato, (15.045) 2-fenilfenol y sales de este, (15.046) 3-(4,4,5-trifluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.047) 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.048) 4-amino-5-fluoropirimidin-2-ol (forma tautomérica: 4-amino-5-fluoropirimidin-2(1H)-ona), (15.049) ácido 4-oxo-4-[(2-feniletil)amino]butanoico, (15.050) 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, (15.051) 5-cloro-N'-fenil-N'-(prop-2-in-1-il)tiofeno -2-sulfonohidrazida, (15.052) 5-fluoro-2-[(4-fluorobencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.053) 5-fluoro-2-[(4-metilbencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.054) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina, (15.055) but-3-in-1-ilo {6-[(Z)-(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metileno]amino}oxi}metil]piridin-2-il}carbamato, (15.056) (2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilacrilato de etilo, (15.057) ácido fenazina-1-carboxílico, (15.058) 3,4,5-

trihidroxibenzoato de propilo, (15.059) quinolin-8-ol, (15.060) quinolin-8-ol sulfato (2:1), (15.061) {6-[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metileno]amino}oximetil]piridin-2-il}carbamato de terc-butilo, (15.062) 5-fluoro-4-imino-3-metil-1-[(4-metilfenil)sulfonil]-3,4-dihidropirimidin-2(1H)-ona.

- 5 Todos los compañeros de mezcla mencionados de las clases (1) a (15) como se describe anteriormente, pueden estar presentes en la forma del compuesto libre y/o, si sus grupos funcionales lo permite, una sal aceptable desde el punto de vista agrícola de este.

Métodos y usos

- 10 Los compuestos de la fórmula (I) y las composiciones de la invención tienen actividad microbicida potente. Se pueden usar para controlar microorganismos no deseados, tales como hongos y bacterias no deseadas. Pueden ser particularmente útiles en la protección de cultivos (controlar microorganismos que causan enfermedades en las plantas) o para proteger materiales (por ejemplo materiales industriales, madera, bienes almacenados) como se describe en más detalla a continuación. Más específicamente, los
- 15 compuestos de la fórmula (I) y la composición de la invención se pueden usar para proteger semillas, semillas germinantes, plántulas eclosionadas, plantas, partes de plantas, frutas, productos de la cosecha y/o el suelo donde crecen las plantas contra microorganismos no deseados.

- 20 El control como se usa en la presente comprende tratamiento protector, curativo y de erradicación de microorganismos no deseados. Los microorganismos no deseados pueden ser bacterias patogénicas, virus patogénicos, *Oomycetes* patogénicos u hongos patogénicos, más específicamente bacterias fitopatogénicas, virus fitopatogénicos, *Oomycetes* fitopatogénicos u hongos fitopatogénicos. Como se detalla en la presente a continuación, estos microorganismos fitopatogénicos son los agentes causales de un
- 25 amplio espectro de enfermedades de plantas.

- Más específicamente, el compuesto de la fórmula (I) y la composición de la invención se pueden usar como fungicidas. Para los fines de la memoria descriptiva, el término “fungicida” se refiere a un compuesto o composición que se puede usar en la protección de cultivos para el control de hongos no deseados, tales como
- 30 *Plasmodiophoromycetes*, *Chytridiomycetes*, *Zygomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* y *Deuteromycetes* y/o para el control de *Oomycetes*, más preferentemente *Basidiomycetes*.

- La presente invención también hace referencia a un método para controlar microorganismos no deseados tales como hongos no deseados, *Oomycetes* y bacterias,
- 35 que comprende el paso de aplicar al menos un compuesto de fórmula (I) o al menos una

composición de la invención a los microorganismos y/o su hábitat (a las plantas, partes de plantas, semillas, frutas o al suelo en donde crecen las plantas).

Típicamente, cuando el compuesto y la composición de la invención se usan en métodos curativos o protectores para controlar hongos fitopatogénicos y/o *Oomycetes* fitopatogénicos, se aplica una cantidad eficaz y compatible con la planta a las plantas, partes de la planta, frutas, semillas o al suelo o sustratos donde crecen las plantas. Los sustratos adecuados que se pueden usar para cultivar plantas incluyen sustratos de base inorgánica, tales como lana mineral, en particular lana de piedra, perlita, arena o grava; sustratos orgánicos, tales como turba, corteza de pino o aserrín; y sustratos a base de petróleo tales como espumas poliméricas o cuentas plásticas. Cantidad eficaz y compatible con las plantas se refiere a una cantidad que es suficiente para controlar o destruir el hongo presente o que puede aparecer en un cultivo y que no implica ningún síntoma apreciable de fitotoxicidad para tal cultivo. Tal cantidad puede variar dentro de un amplio rango según el hongo a controlar, el tipo de cultivo, la etapa de crecimiento del cultivo, las condiciones climáticas y los compuestos y composiciones correspondientes de la invención usados. Esta cantidad puede determinarse por ensayos de campo sistemáticos que se encuentra dentro de las capacidades de un experto en la técnica.

Plantas y partes de plantas

El compuesto de la fórmula (I) y la composición de la invención se pueden aplicar a cualquier planta o partes de plantas.

Por plantas se entiende aquí todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo (incluidas las plantas de cultivo naturales). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante métodos convencionales de reproducción y optimización o por métodos biotecnológicos y de ingeniería genética o combinaciones de estos métodos, incluyendo las plantas genéticamente modificadas (GMO o plantas transgénicas) y cultivares vegetales que gozan de la protección o no de los derechos de los fitogenetistas

Por partes de plantas se entiende todas las partes y órganos de las plantas por encima y por debajo del suelo, tales como hojas, flores y raíces, entre los que se incluyen hojas, agujas, tallos, flores, cuerpos frutales, frutos y semillas y también raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de la planta también incluyen el material cosechado y el material de propagación vegetativo y generativo, por ejemplo, esquejes, tubérculos, rizomas, injertos y semillas.

Las plantas que se pueden tratar de acuerdo con los métodos de la invención incluyen las siguientes: algodón, lino, parra, frutas, vegetales, tales como *Rosaceae* sp.

(por ejemplo, frutas pomáceas tales como manzanas y peras, pero también frutas de carozo tales como damascos, cerezas, almendras y duraznos y frutas dulces tales como frutillas), *Ribesioideae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betulaceae sp.*, *Anacardiaceae sp.*, *Fagaceae sp.*, *Moraceae sp.*, *Oleaceae sp.*, *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.*, *Musaceae sp.* (por ejemplo plantaciones y árboles de plátanos), *Rubiaceae sp.* (por ejemplo, café), *Theaceae sp.*, *Sterculiaceae sp.*, *Rutaceae sp.* (por ejemplo limones, naranjas y pomelos); *Solanaceae sp.* (por ejemplo, tomates), *Liliaceae sp.*, *Asteraceae sp.* (por ejemplo, lechuga), *Umbelliferae sp.*, *Cruciferae sp.*, *Chenopodiaceae sp.*, *Cucurbitaceae sp.* (por ejemplo, pepino), *Alliaceae sp.* (por ejemplo puerro, cebolla), *Papilionaceae sp.* (por ejemplo, guisantes); cultivos grandes tales como *Gramineae sp.* (por ejemplo, maíz, forraje, cereales tales como trigo, centeno, arroz, cebada, avena, mijo y triticale), *Asteraceae sp.* (por ejemplo, girasol), *Brassicaceae sp.* (por ejemplo, repollo blanco, repollo colorado, brócoli, coliflor, col de Bruselas, pak choi, colinabo, rábanos y colza, mostaza, rábano picante y berro), *Fabaceae sp.* (por ejemplo, guisantes, maní), *Papilionaceae sp.* (por ejemplo, soja), *Solanaceae sp.* (por ejemplo, papas), *Chenopodiaceae sp.* (por ejemplo, remolacha azucarera, remolacha forrajera, acelga, remolacha); plantas útiles y plantas ornamentales para jardines y áreas boscosas y variedades genéticamente modificadas de cada una de estas plantas.

En algunas modalidades preferidas, se tratan plantas silvestres y cultivares de plantas, o aquellos obtenidos mediante métodos biológicos convencionales de cultivo, tales como el cruce o la fusión de protoplastos, así como también sus partes de acuerdo con los métodos de la invención.

En otras modalidades preferidas, se tratan plantas transgénicas y cultivares de plantas obtenidos mediante métodos de ingeniería genética, si corresponde combinados con métodos convencionales (Organismos Genéticamente Modificados) y sus partes de acuerdo con los métodos de la invención. Preferentemente, plantas de cultivares de plantas disponibles comercialmente o que estén en uso son tratadas de acuerdo con la invención. Se entiende por cultivares de plantas aquellas plantas que tienen nuevas propiedades ("rasgos") y que se han obtenido mediante reproducción convencional, por mutagénesis o mediante técnicas de ADN recombinante. Pueden ser cultivares, variedades, biotipos o genotipos.

Los métodos de tratamiento de acuerdo con la invención pueden ser utilizados para el tratamiento de organismos genéticamente modificados (OGM), por ejemplo, plantas o semillas. Las plantas genéticamente modificadas (o plantas transgénicas) son plantas en las que un gen heterólogo ha sido integrado de manera estable al genoma. La

expresión "gen heterólogo" significa esencialmente un gen que es proporcionado o armado fuera de la planta y, al ser introducido en el genoma nuclear, cloroplástico o mitocondrial, le otorga a la planta transformada propiedades agronómicas nuevas o mejoradas u otro tipo de propiedades al expresar una proteína o polipéptido de interés o disminuir o silenciar otros genes que se encuentran presentes en la planta (utilizando, por ejemplo, tecnología antisentido, tecnología de cosupresión, tecnología de ARN interferente – ARNi – o tecnología de microARN – miARN -) Un gen heterólogo ubicado en el genoma también recibe el nombre de transgén. Un transgén que se define por su ubicación determinada en el genoma de la planta se denomina transformación o evento transgénico.

Las plantas y cultivares de plantas que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen a todas las plantas que tienen un material genético que imparte características particularmente ventajosas y útiles a estas plantas (ya sean obtenidos por cultivo o mediante biotecnología).

Las plantas y cultivares de plantas que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen plantas y cultivares de plantas que son resistentes a una o más causas de estrés biótico, es decir que esas plantas muestran una mejor defensa en contra de plagas animales y microbianas, como por ejemplo en contra de nematodos, insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacteria, virus y/o viroides.

Otras plantas y cultivares de plantas que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen aquellas plantas resistentes a una o más causas de estrés abiótico. Las condiciones de estrés abiótico pueden incluir, por ejemplo, sequías, exposición a temperaturas bajas, exposición al calor, estrés osmótico, un aumento en la salinidad de la tierra, un aumento en la exposición a minerales, exposición al ozono, una alta exposición a la luz, disponibilidad limitada de nutrientes de nitrógeno, disponibilidad limitada de nutrientes de fósforo, escape a la sombra.

Otras plantas y cultivares de plantas que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen aquellas plantas caracterizadas por características de rendimiento mejorado. Un aumento en el rendimiento de estas plantas puede ser el resultado de, por ejemplo, una mejora en la fisiología, crecimiento y desarrollo de la planta, como por ejemplo la eficiencia en el uso del agua, la eficiencia en la retención del agua, una mejorar en el uso de nitrógeno, una mejora en la asimilación de carbón, una mejora en la fotosíntesis, una mejora en la eficiencia en la germinación, y una aceleración en la maduración. El rendimiento puede además verse afectado por una mejoría de la arquitectura de la planta (en condiciones de estrés y no estrés), incluyendo entre otros la

floración temprana, el control de la floración para la producción de semillas híbridas, el vigor de la siembra, el tamaño de la planta, la cantidad de entrenudos y distancia, el crecimiento de raíces, el tamaño de la semilla, tamaño del fruto, el tamaño de la vaina, la cantidad de vainas o de panochas, cantidad de semillas por vaina o panocha, masa de la semilla, mejoría de la formación de la semilla, reducción de la dispersión de la semilla, reducción de la dehiscencia de la vaina y de la resistencia al alojamiento. Otras características de rendimiento incluyen la composición de la semilla, como por ejemplo el contenido de hidratos de carbono y la composición, por ejemplo, de algodón o almidón, el contenido proteico, el contenido y la composición en aceite, el valor nutricional, la reducción de los compuestos antinutricionales, el aumento en la procesabilidad y la mejora en la estabilidad de almacenamiento.

Las plantas y cultivares de plantas que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen plantas y cultivares de plantas que son plantas híbridas que ya expresan características de heterosis o vigor híbrido, que dan como resultado, en general, un mayor rendimiento, vigor, salud y resistencia al estrés biótico y abiótico).

Las plantas y cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal como la ingeniería genética) que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen plantas y cultivares de plantas que son tolerantes a los herbicidas, es decir, plantas que se han hecho tolerantes a uno o más herbicidas. Estas plantas pueden ser obtenidas por transformación genética o mediante la selección de plantas que contengan una mutación que otorgue esa tolerancia a los herbicidas.

Las plantas y cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal como la ingeniería genética) que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen plantas y cultivares de plantas que son tolerantes a plantas transgénicas, es decir, plantas que se han hecho resistentes al ataque de determinados insectos diana. Estas plantas pueden ser obtenidas por transformación genética o mediante la selección de plantas que contengan una mutación que otorgue esa tolerancia a los insectos.

Las plantas y cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal como la ingeniería genética) que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen plantas y cultivares de plantas que son tolerantes a estrés abiótico. Estas plantas pueden ser obtenidas por transformación genética o mediante la selección de plantas que contengan una mutación que otorgue esa tolerancia al estrés.

Las plantas y cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal como la ingeniería genética) que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen plantas y cultivares de plantas que muestran una alteración en la

cantidad, calidad y/o estabilidad de almacenamiento del producto cosechado y/o una alteración en las propiedades de ingredientes específicos del producto cosechado.

Las plantas y cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal como la ingeniería genética) que pueden ser tratados mediante los métodos antes
5 descritos incluyen plantas y cultivares de plantas, tales como plantas de algodón con características de fibra alterada. Estas plantas pueden ser obtenidas por transformación genética o mediante la selección de plantas que contengan una mutación que otorgue esas características de alteración en la fibra.

Las plantas y cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal como la ingeniería genética) que pueden ser tratados mediante los métodos antes
10 descritos incluyen plantas y cultivares de plantas, tales como colza oleaginosa o plantas de *Brassica* relacionadas, con características de perfil oleoso alterado. Estas plantas pueden ser obtenidas por transformación genética o mediante la selección de plantas que contengan una mutación que otorgue esas características de alteración en el perfil
15 oleaginoso.

Las plantas y cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal como la ingeniería genética) que pueden ser tratados mediante los métodos antes descritos incluyen plantas y cultivares de plantas, tales como colza oleaginosa o plantas de *Brassica* relacionadas, con características de dehiscencia de semillas alteradas. Estas
20 plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o por selección de plantas que contienen una mutación que brinda estas características de dehiscencia de semillas alteradas e incluyen plantas tales como plantas de colza oleaginosa con retraso o reducción de la dehiscencia de semillas.

Las plantas y cultivares de plantas (obtenidos mediante métodos de biotecnología vegetal como la ingeniería genética) que pueden ser tratados mediante los métodos antes
25 descritos incluyen plantas y cultivares de plantas, tales como plantas de tabaco, con patrones de modificación de proteína postraducciona.

Patógenos y enfermedades

Los métodos descritos anteriormente se pueden usar para controlar
30 microorganismos, en particular microorganismos fitopatogénicos tales como hongos fitopatogénicos, que causan enfermedades, tales como:

enfermedades causadas por patógenos del mildiu polvoriento, tales como especie *Blumeria* (por ejemplo *Blumeria graminis*), especie *Podosphaera* (por ejemplo, *Podosphaera leucotricha*), especie *Sphaerotheca* (por ejemplo *Sphaerotheca fuliginea*),
35 especie *Uncinula* (por ejemplo, *Uncinula necator*);

enfermedades causadas por patógenos de la enfermedad de la roya, tales como especie *Gymnosporangium* (por ejemplo, *Gymnosporangium sabinae*); especie *Hemileia*, (por ejemplo, *Hemileia vastatrix*); especie *Phakopsora* (por ejemplo, *Phakopsora pachyrhizi* o *Phakopsora meibomiae*); especie *Puccinia* (por ejemplo, *Puccinia recondita*,
 5 *Puccinia graminis* o *Puccinia striiformis*); especie *Uromyces* (por ejemplo, *Uromyces appendiculatus*);

enfermedades causadas por patógenos del grupo de *Oomycetes*, tales como especie *Albugo* (por ejemplo, *Albugo candida*); especie *Bremia* (por ejemplo, *Bremia lactucae*); especie *Peronospora* (por ejemplo, *Peronospora pisi* o *P. brassicae*); especie
 10 *Phytophthora* (por ejemplo, *Phytophthora infestans*); especie *Plasmopara* (por ejemplo, *Plasmopara viticola*); especie *Pseudoperonospora* (por ejemplo, *Pseudoperonospora humuli* o *Pseudoperonospora cubensis*); especie *Pytium* (por ejemplo, *Pytium ultimum*);

enfermedades de la mancha de la hoja y marchitez de la hoja causadas, por ejemplo, por la especie *Alternaria* (por ejemplo *Alternaria solani*); especie *Cercospora*
 15 (por ejemplo, *Cercospora beticola*); especie *Cladosporium* (por ejemplo, *Cladosporium cucumerinum*); especie *Cochliobolus* (por ejemplo, *Cochliobolus sativus* (forma conidial: *Drechslera*, sin: *Helminthosporium*) o *Cochliobolus miyabeanus*); especie *Colletotrichum* (por ejemplo, *Colletotrichum lindemuthianum*); especie *Cycloconium* (por ejemplo, *Cycloconium oleaginum*); especie *Diaporthe* (por ejemplo,
 20 *Diaporthe citri*); especie *Elsinoe* (por ejemplo, *Elsinoe fawcettii*); especie *Gloeosporium* (por ejemplo, *Gloeosporium laeticolor*); especie *Glomerella* (por ejemplo, *Glomerella cingulata*); especie *Guignardia* (por ejemplo, *Guignardia bidwelli*); especie *Leptosphaeria* (por ejemplo, *Leptosphaeria maculans*); especie *Magnaporthe* (por ejemplo, *Magnaporthe grisea*); especie *Microdochium* (por ejemplo, *Microdochium nivale*); especie *Mycosphaerella* (por ejemplo, *Mycosphaerella graminicola*,
 25 *Mycosphaerella arachidicola* o *Mycosphaerella fijiensis*); especie *Phaeosphaeria* (por ejemplo, *Phaeosphaeria nodorum*); especie *Pyrenophora* (por ejemplo, *Pyrenophora teres* o *Pyrenophora tritici repentis*); especie *Ramularia* (por ejemplo, *Ramularia collo-cygni* o *Ramularia areola*); especie *Rhynchosporium* (por ejemplo, *Rhynchosporium secalis*); especie *Septoria* (por ejemplo, *Septoria apii* o *Septoria lycopersici*); especie
 30 *Stagonospora* (por ejemplo, *Stagonospora nodorum*); especie *Typhula* (por ejemplo, *Typhula incarnata*); especie *Venturia* (por ejemplo, *Venturia inaequalis*);

enfermedades de raíces y tallos causadas, por ejemplo, por la especie *Corticium* (por ejemplo, *Corticium graminearum*); especie *Fusarium* (por ejemplo, *Fusarium oxisporum*); especie *Gaeumannomyces* (por ejemplo, *Gaeumannomyces graminis*);
 35

- especie *Plasmodiophora* (por ejemplo, *Plasmodiophora brassicae*); especie *Rhizoctonia* (por ejemplo, *Rhizoctonia solani*); especie *Sarocladium* (por ejemplo, *Sarocladium oryzae*); especie *Sclerotium* (por ejemplo, *Sclerotium oryzae*); especie *Tapesia* (por ejemplo, *Tapesia acuformis*); especie *Thielaviopsis* (por ejemplo, *Thielaviopsis basicola*);
- 5 enfermedades de espigas y panojas (incluyendo mazorca de maíz) causadas, por ejemplo, por la especie *Alternaria* (por ejemplo *Alternaria spp.*); especie *Aspergillus* (por ejemplo, *Aspergillus flavus*); especie *Cladosporium* (por ejemplo, *Cladosporium cladosporioides*); especie *Claviceps* (por ejemplo, *Claviceps purpurea*); especie
- 10 *Fusarium* (por ejemplo, *Fusarium culmorum*); especie *Gibberella* (por ejemplo, *Gibberella zeae*); especie *Monographella* (por ejemplo, *Monographella nivalis*); especie *Stagnospora* (por ejemplo, *Stagnospora nodorum*);
- enfermedades causadas por hongos del carbón, por ejemplo, la especie *Sphacelotheca* (por ejemplo, *Sphacelotheca reiliana*); especie *Tilletia* (por ejemplo,
- 15 *Tilletia caries* o *Tilletia controversa*); especie *Urocystis* (por ejemplo, *Urocystis occulta*); especie *Ustilago* (por ejemplo, *Ustilago nuda*);
- putrefacción de frutas, causada, por ejemplo, por la especie *Aspergillus* (por ejemplo *Aspergillus flavus*); especie *Botrytis* (por ejemplo, *Botrytis cinerea*); especie *Penicillium* (por ejemplo, *Penicillium expansum* o *Penicillium purpurogenum*); especie
- 20 *Rhizopus* (por ejemplo, *Rhizopus stolonifer*); especie *Sclerotinia* (por ejemplo, *Sclerotinia sclerotiorum*); especie *Verticillium* (por ejemplo, *Verticillium alboatrum*);
- enfermedades de marchitez y putrefacción de semillas y suelo y también enfermedades de las plántulas, causadas, por ejemplo, por la especie *Alternaria*, por ejemplo, *Alternaria brassicicola*; especie *Aphanomyces*, por ejemplo, *Aphanomyces euteiches*; especie *Ascochyta*, por ejemplo, *Ascochyta lentis*; especie *Aspergillus*, por ejemplo, *Aspergillus flavus*; especie *Cladosporium*, por ejemplo, *Cladosporium herbarum*; especie *Cochliobolus*, por ejemplo, *Cochliobolus sativus* (forma conidial: *Drechslera*, *Bipolaris* Sin: *Helminthosporium*); especie *Colletotrichum* (por ejemplo, *Colletotrichum coccodes*); especie *Fusarium* (por ejemplo, *Fusarium culmorum*); especie
- 30 *Gibberella* (por ejemplo, *Gibberella zeae*); especie *Macrophomina* (por ejemplo, *Macrophomina phaseolina*); especie *Microdochium* (por ejemplo, *Microdochium nivale*); especie *Monographella* (por ejemplo, *Monographella nivalis*); especie *Penicillium* (por ejemplo, *Penicillium expansum*); especie *Phoma* (por ejemplo, *Phoma lingam*); especie *Phomopsis* (por ejemplo, *Phomopsis sojae*); especie *Phytophthora* (por ejemplo,
- 35 *Phytophthora cactorum*); especie *Pyrenophora* (por ejemplo, *Pyrenophora graminea*);

- especie *Pyricularia* (por ejemplo, *Pyricularia oryzae*); especie *Pythium* (por ejemplo, *Pythium ultimum*); especie *Rhizoctonia* (por ejemplo, *Rhizoctonia solani*); especie *Rhizopus* (por ejemplo, *Rhizopus oryzae*); especie *Sclerotium* (por ejemplo, *Sclerotium rolfsii*); especie *Septoria* (por ejemplo, *Septoria nodorum*); especie *Typhula* (por ejemplo,
- 5 *Typhula incarnata*); especie *Verticillium* (por ejemplo, *Verticillium dahliae*);
 cánceres, agallas y escoba de bruja causadas, por ejemplo, por especies *Nectria* (por ejemplo, *Nectria galligena*);
 enfermedades que provocan marchitez causadas, por ejemplo, por la especie *Monilinia* (por ejemplo, *Monilinia laxa*);
- 10 deformaciones de hojas, flores y frutas causadas, por ejemplo, por la especie *Exobasidium* (por ejemplo, *Exobasidium vexans*; especie *Taphrina*, por ejemplo, *Taphrina deformans*);
 enfermedades degenerativas en plantas boscosas, causadas, por ejemplo, por la especie *Esc* (por ejemplo, *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* o *Fomitiporia mediterranea*); especie *Ganoderma* (por ejemplo, *Ganoderma boninense*);
- 15 enfermedades de flores y semillas causadas, por ejemplo, por la especie *Botrytis* (por ejemplo, *Botrytis cinerea*);
 enfermedades de tubérculos de plantas causadas, por ejemplo, por la especie *Rhizoctonia* (por ejemplo, *Rhizoctonia solani*); especie *Helminthosporium* (por ejemplo,
- 20 *Helminthosporium solani*);
 enfermedades causadas por patógenos bacterianos, por ejemplo especies de *Xanthomonas* (por ejemplo *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; especies de *Pseudomonas* (por ejemplo *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*); especies de *Erwinia* (por ejemplo *Erwinia amylovora*).

25 Tratamiento de semillas

El método para controlar microorganismos no deseados se puede usar para proteger semillas contra microorganismos fitopatogénicos, tales como hongos.

El término “semilla(s)” como se usa en la presente incluye semillas inactivas, semillas cebadas, semillas pregerminadas y semillas con raíces y hojas eclosionadas.

- 30 Entonces, la presente invención también se refiere a un método para proteger semillas y/o cultivos contra microorganismos no deseados, tales como bacterias u hongos, que comprende el paso de tratar las semillas con uno o más compuestos de la fórmula (I) o una composición que los comprende. El tratamiento de semillas con los uno o más compuestos de la fórmula (I) o una composición que los comprende no solo protege las
- 35 semillas contra microorganismos fitopatogénicos sino también las plantas germinantes,

las plántulas eclosionadas y las plantas después de eclosionar.

El tratamiento de semillas se puede realizar antes de la siembra, al momento de sembrar o inmediatamente después de esta.

5 Cuando el tratamiento de semillas se realiza antes de la siembra (por ejemplo, las denominadas aplicaciones en la semilla), el tratamiento de semillas se puede realizar de la siguiente manera: las semillas se pueden colocar en una mezcladora con una cantidad deseada de compuesto(s) de la fórmula (I) o una composición que los comprende (como están o después de la dilución), las semillas y los uno o más compuestos de la fórmula (I) o la composición que los comprende se mezclan hasta lograr una distribución homogénea
10 en las semillas. Si corresponde, las semillas luego se pueden secar.

La invención también se refiere a semillas tratadas con uno o más compuestos de la fórmula (I) o una composición que los comprende. Como se establece anteriormente, el uso de semillas tratadas permite no solo proteger las semillas antes y después de la siembra contra microorganismos no deseados, tales como hongos fitopatogénicos, sino
15 también permite proteger las plantas germinantes y plántulas jóvenes que emergen de dichas semillas tratadas. Una gran parte del daño a las plantas de cultivo provocado por organismos dañinos es impulsado por la infección de las semillas antes de la siembra o después de la germinación de la planta. Esta etapa es especialmente crítica ya que las raíces y brotes de la planta en crecimiento son especialmente sensibles, e incluso un daño
20 pequeño puede provocar la muerte de la planta.

Entonces, la presente invención también se refiere a un método para proteger semillas, plantas germinantes y plántulas eclosionadas, más generalmente a un método para proteger cultivos contra microorganismos fitopatogénicos, que comprende el paso de usar las semillas tratadas con uno o más compuestos de la fórmula (I) o una
25 composición que los comprende.

Preferentemente, la semilla se trata en un estado en el que es suficientemente estable para que no se produzcan daños en el transcurso del tratamiento. En general, las semillas pueden ser tratadas en cualquier momento entre la cosecha y después de la siembra. Se suelen usar semillas que fueron separadas de la planta y liberadas de panochas, cáscaras, tallos, capas, pelos o la pulpa de los frutos. Por ejemplo, es posible
30 utilizar semillas que fueron cosechadas, limpiadas y secadas hasta un contenido de humedad inferior al 15 % en peso. En forma opcional, también es posible utilizar semillas que, una vez secadas, por ejemplo, fueron tratadas con agua y luego vuelto a secar, o semillas inmediatamente después de la imprimación, o semillas almacenadas en
35 condiciones preparadas o semillas pregerminadas, o semillas sembradas en bandejas,

cintas o papel de viveros.

La cantidad de los uno o más compuestos de la fórmula (I) o composición que los comprende aplicada a la semilla es típicamente tal que la germinación de la semilla no se ve alterada o que la planta resultante no resulta dañada. Esto debe garantizarse particularmente en el caso de principios activos que pueden presentar efectos fitotóxicos con ciertas dosis de aplicación. Los fenotipos intrínsecos de plantas transgénicas también deberían ser tomados en cuenta cuando se determina la cantidad de compuestos de la fórmula (I) o composición que los comprende a ser aplicada a la semilla para alcanzar protección de semilla y planta germinante óptima con una cantidad mínima de compuestos de la fórmula (I) o composición que los comprende que están en uso.

Como se indica anteriormente, los compuestos de la fórmula (I) se pueden aplicar, como tales, directamente a las semillas, es decir, sin el uso de otros componentes y sin diluirse, o se puede aplicar una composición que comprende los compuestos de fórmula (I). Preferentemente, las composiciones se aplican a la semilla de cualquier forma. Ejemplos de formulaciones adecuadas incluyen soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, semilíquidos o se pueden combinar con otras composiciones de recubrimiento para semillas, tales como materiales formadores de película, gránulos, material de recubrimiento para semillas inactivadas, y también formulaciones ULV. Las formulaciones pueden ser formulaciones prontas para usar o pueden ser concentrados que necesitan diluirse antes del uso.

Estas formulaciones se preparan de una manera conocida, por ejemplo mezclando el ingrediente activo o mezcla de este con aditivos usuales, por ejemplo diluyentes y solventes o diluyentes habituales, colorantes, agentes humectantes, dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas, y también agua.

Estas formulaciones se preparan de una manera conocida mezclando las combinaciones de principios activos o principios activos con aditivos usuales, por ejemplo diluyentes y solventes o diluyentes habituales, colorantes, agentes humectantes, dispersantes, emulsionantes, antiespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas, y también agua.

Los colorantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento para semillas son todos los colorantes que son habituales para tales fines. Es posible utilizar pigmentos, que son escasamente solubles en agua, o colorantes, que son solubles en agua. Los ejemplos incluyen los colorantes conocidos por los nombres Rodamina B, C.I. Pigment Red 112 y C.I. Solvent Red 1. Los humectantes útiles que

pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento para semillas son todas las sustancias que promueven la humectación y que se usan convencionalmente para la formulación de principios activos agroquímicos. Se pueden utilizar con preferencia alquilnaftalenosulfonatos, tales como diisopropil o diisobutilnaftalenosulfonatos. Los dispersantes y/o humectantes útiles que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento para semillas son todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos que se usan convencionalmente para la formulación de principios activos agroquímicos. Se pueden utilizar con preferencia dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Los dispersantes no iónicos útiles incluyen especialmente polímeros de bloques de óxido de etileno/óxido de propileno, éteres de poliglicol de alquilfenol y éter poliglicólico de tristrilfenol y sus derivados fosfatados o sulfatados. Los dispersantes aniónicos adecuados son especialmente lignosulfonatos, sales de ácido poliacrílico y condensados de arilsulfonato/formaldehído. Los antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas son todas las sustancias inhibidoras de espuma que se usan convencionalmente para la formulación de principios activos agroquímicos. Se pueden usar de preferencia antiespumantes de silicona y estearato de magnesio. Los conservantes que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimientos de semillas son todas las sustancias que se usan para dichos fines en las formulaciones agroquímicas. Los ejemplos incluyen diclorofeno y alcohol bencílico hemiformal. Los espesantes secundarios que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimientos de semillas son todas las sustancias que se usan para dichos fines en las formulaciones agroquímicas. Los ejemplos preferidos incluyen derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, xantano, arcillas modificadas y sílice finamente dividida. Los adhesivos que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento para semillas son todos los aglutinantes habituales que se usan en productos para el recubrimiento de semillas. Los ejemplos preferidos incluyen polivinilpirrolidona, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico y tílido.

Los compuestos de la fórmula (I) y las composiciones que los comprenden son adecuados para la protección de semillas de cualquier variedad vegetal que se utilice en agricultura, en invernaderos, en bosques o en horticultura. En particular, concierne a semillas de cereales (como el trigo, la cebada, el centeno, el mijo, triticale y la avena), colza, maíz, algodón, soja, arroz, papas, girasol, habas, café, frijoles y remolacha), maní, verduras (como tomate, pepino, cebolla y lechuga), céspedes y plantas ornamentales. El tratamiento de la semilla de trigo, soja, colza, maíz y arroz es de particular importancia.

Los compuestos de la fórmula (I) o las composiciones que los comprenden se

pueden usar para tratar semillas transgénicas, en particular semillas de plantas capaces de expresar una proteína que actúa contra plagas, daño herbicida o estrés abiótico, aumentando así el efecto protector. Los efectos sinérgicos adicionales pueden ocurrir en interacción con las sustancias formadas por expresión.

5 Aplicación

El compuesto de la invención se puede aplicar como tal, o por ejemplo en la forma de soluciones prontas para usar, emulsiones, suspensiones a base de agua o aceite, polvos, polvos humectantes, pastas, polvos solubles, polvos, gránulos solubles, gránulos para esparcir, concentrados en suspoemulsión, productos naturales impregnados con el compuesto de la invención, sustancias sintéticas impregnadas con el compuesto de la invención, fertilizantes o microencapsulados en sustancias poliméricas.

La aplicación se lleva a cabo de una manera habitual, por ejemplo por riego, pulverización, atomización, difusión, espolvoreo, espumación, expansión y otros. Es posible también utilizar el compuesto de la invención con el método de volumen ultra bajo, mediante un sistema de irrigación por goteo o aplicación de poción, para aplicarse en surco o inyectarse en el tallo o tronco en el suelo. Es posible además aplicar el compuesto de la invención por medio de un sello para lesión, pintura u otro recubrimiento para lesión.

La cantidad eficaz y compatible con la planta del compuesto de la invención que se aplica a plantas, partes de planta, frutas, semillas o suelo dependerá de varios factores, tales como el compuesto/la composición empleada, el sujeto del tratamiento (planta, parte de planta, fruta, semilla o suelo), el tipo de tratamiento (espolvoreado, pulverización, recubrimiento de semillas), el objetivo del tratamiento (curativo y protector), el tipo de microorganismos, la etapa de desarrollo de los microorganismos, la sensibilidad de los microorganismos, la etapa de crecimiento del cultivo y las condiciones ambientales.

Al usar el compuesto de la invención como fungicida, las velocidades de aplicación pueden variar dentro de un intervalo relativamente amplio dependiendo del tipo de aplicación. Para el tratamiento de partes de plantas, tales como hojas, la tasa de aplicación puede variar de 0,1 a 10 000 g/ha, preferentemente de 10 a 1000 g/ha, más preferentemente de 50 a 300 g/ha (en el caso de aplicación por riego o goteo, aún es posible reducir la velocidad de aplicación, especialmente cuando se usan sustratos inertes tales como lana de roca o perlita); Para el tratamiento de semillas, la tasa de aplicación puede variar de 0,1 a 200 g por 100 kg de semilla, preferentemente de 1 a 150 g por 100 kg de semilla, con mayor preferencia de 2,5 a 25 g por 100 kg de semilla, incluso con mayor preferencia de 2,5 a 12,5 g por 100 kg de semillas. Para el tratamiento de suelo, la

tasa de aplicación puede variar de 0,1 a 10 000 g/ha, preferentemente de 1 a 5000 g/ha.

Estas tasas de aplicación son meramente ejemplos y no pretenden limitar el alcance de la presente invención.

Protección de materiales

5 El compuesto y la composición de la invención también pueden utilizarse en la protección de materiales, especialmente para la protección de materiales industriales contra ataque y destrucción por parte de microorganismos no deseados.

Además, el compuesto y la composición de la invención pueden utilizarse como composiciones anticontaminantes, por sí solas o en combinaciones con otros ingredientes
10 activos.

En el presente contexto se entiende por materiales industriales los materiales inanimados que se prepararon para ser usados en la industria. Por ejemplo, los materiales industriales que buscan ser protegidos contra alteración o destrucción microbiana pueden ser adhesivos, pegamentos, papel, papel tapiz y cartón/cartulina, telas, alfombras, cuero,
15 madera, fibras y tejidos, pinturas y artículos plásticos, lubricantes de enfriamiento y otros materiales que puedan infectarse o ser destruidos por microorganismos. También pueden mencionarse en el ámbito de los materiales a proteger las partes de las instalaciones y edificios de producción, como por ejemplo los circuitos de agua de refrigeración, los sistemas de refrigeración y calefacción y las unidades de ventilación y aire acondicionado,
20 que pueden verse afectados por la proliferación de microorganismos. Los materiales industriales dentro del alcance de la presente invención incluyen preferentemente adhesivos, papel y cartón, cuero, madera, pinturas, lubricantes refrigerantes y fluidos de transferencia de calor, con mayor preferencia, madera.

El compuesto y la composición de la invención pueden evitar efectos adversos,
25 tales como putrefacción, descomposición, decoloración o formación de moho.

En el caso del tratamiento de la madera, la composición y el compuesto de la invención también pueden utilizarse contra enfermedades fúngicas que pueden crecer sobre o dentro de la madera.

Madera significa todos los tipos de especies de madera y todas las formas de trabajar esta madera con el objetivo de construcción, por ejemplo, maderas sólidas,
30 maderas de alta-densidad, maderas laminadas y maderas contrachapadas. Además, el compuesto y la composición de la invención se pueden utilizar para proteger objetos que entran en contacto con agua salada o agua salobre, especialmente cascos, pantallas, redes, edificios, amarraderos y sistemas de señalización, contra contaminaciones.

35 El compuesto y la composición de la invención se pueden también emplear para

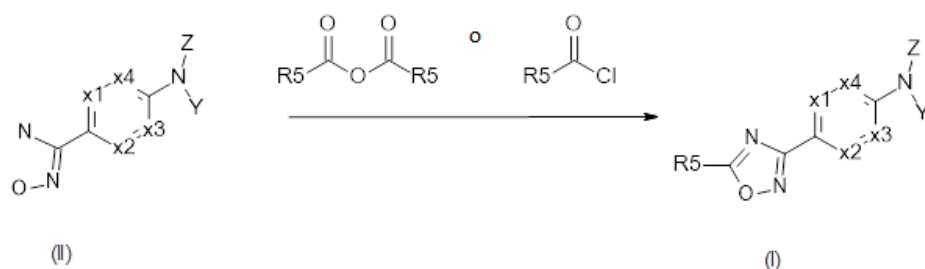
proteger bienes almacenados. Se entiende por productos de almacenamiento las sustancias naturales de origen vegetal o animal o sus productos procesados que son de origen natural y para los que se busca una protección a largo plazo. Los productos de almacenamiento de origen vegetal, por ejemplo plantas o partes de plantas, tales como tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos, granos, pueden ser protegidos recién cosechados o después de procesar mediante (pre)secado, humedecimiento, transporte, trituración, prensado o tostado. Los productos de almacenamiento también incluyen madera sin procesar, como madera de construcción, postes y barreras de electricidad, o en forma de productos terminados, como muebles. Los productos de almacenamiento de origen animal son, por ejemplo, pieles, cuero, y pelo. El compuesto y la composición de la invención pueden evitar efectos adversos, tales como putrefacción, descomposición, decoloración o formación de moho.

Los microorganismos capaces de degradar o alterar los materiales industriales incluyen, por ejemplo, bacterias, hongos, levaduras, algas y organismos limosos. El compuesto y la composición de la invención preferentemente actúan contra hongos, especialmente mohos, hongos que decoloran y destruyen maderas (*Ascomycetes*, *Basidiomycetes*, *Deuteromycetes* y *Zygomycetes*), y contra organismos mucilaginosos y algas. Los ejemplos incluyen microorganismos de los siguientes géneros: *Alternaria*, tal como *Alternaria tenuis*; *Aspergillus*, tal como *Aspergillus niger*; *Chaetomium*, tal como *Chaetomium globosum*; *Coniophora*, tal como *Coniophora puetana*; *Lentinus*, tal como *Lentinus tigrinus*; *Penicillium*, tal como *Penicillium glaucum*; *Polyporus*, tal como *Polyporus versicolor*; *Aureobasidium*, tal como *Aureobasidium pullulans*; *Sclerophoma*, tal como *Sclerophoma pityophila*; *Trichoderma*, tal como *Trichoderma viride*; *Ophiostoma spp.*, *Ceratocystis spp.*, *Humicola spp.*, *Petriella spp.*, *Trichurus spp.*, *Coriolus spp.*, *Gloeophyllum spp.*, *Pleurotus spp.*, *Poria spp.*, *Serpula spp.* y *Tyromyces spp.*, *Cladosporium spp.*, *Paecilomyces spp.*, *Mucor spp.*, *Escherichia*, tal como *Escherichia coli*; *Pseudomonas*, tal como *Pseudomonas aeruginosa*; *Staphylococcus*, tal como *Staphylococcus aureus*, *Candida spp.* y *Saccharomyces spp.*, tal como *Saccharomyces cerevisiae*.

30 Rutas sintéticas generales para los compuestos de la fórmula general I

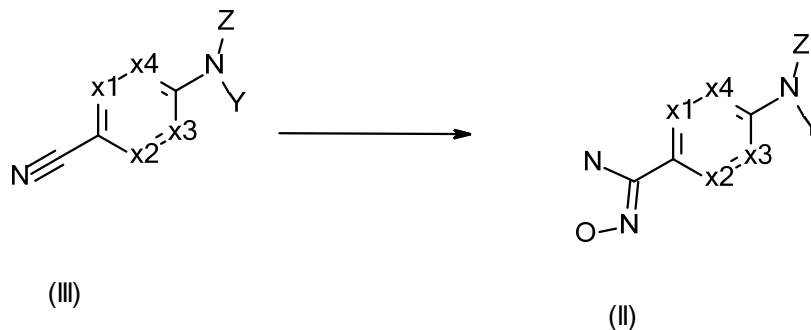
La presente invención se refiere también a procesos para la preparación de compuestos de fórmula (I). Salvo que se indique lo contrario, los radicales X1, X2, X3, X4, R1, R2, R3, R4, R5, Z e Y tienen los significados proporcionados anteriormente para los compuestos de la fórmula (I). Estas definiciones aplican no solo a los productos finales de la fórmula (I) sino también a todos los intermedios.

Los compuestos de la fórmula (I) se pueden preparar, de acuerdo con el proceso P1, haciendo reaccionar amidoximas de la fórmula (II) con anhídrido haloalquilacético o cloruro de haloalquilacetilo en un solvente adecuado tal como tetrahidrofurano o diclorometano opcionalmente en presencia de una base tal como trimetilamina o piridina, preferentemente a temperatura ambiente, como se describe anteriormente en WO2013080120.



Proceso P1

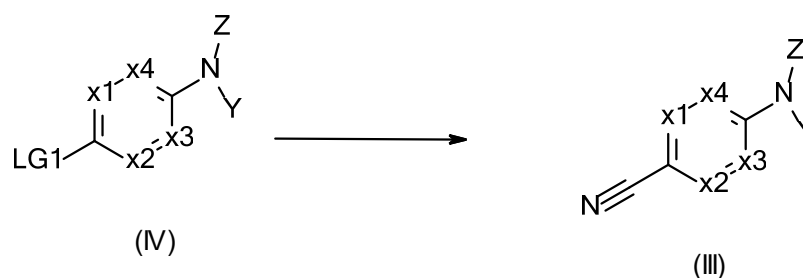
Las amidoximas de la fórmula (II) se pueden preparar de acuerdo con procedimientos conocidos (véase por ejemplo WO2013080120), como se muestra en el proceso P2 tratando nitrilos de la fórmula (III) con hidroxilamina (o su sal de clorhidrato) en presencia de una base tal como trimetilamina en un solvente tal como etanol.



Proceso P2

Los compuestos de la fórmula (III) pueden estar comercialmente disponibles o se pueden preparar a partir de compuestos fácilmente disponibles de acuerdo con procedimientos conocidos.

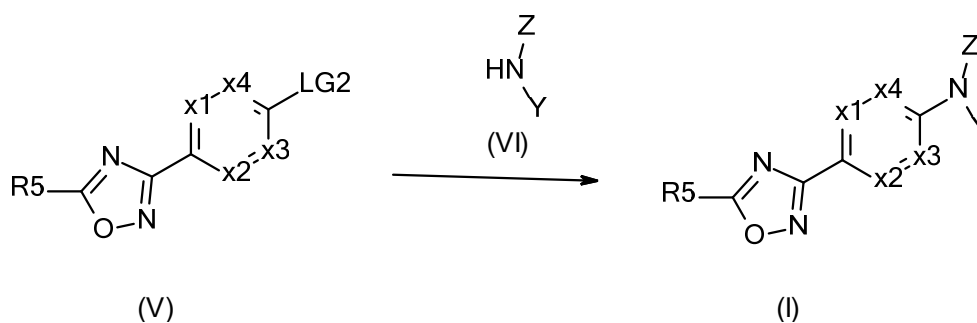
De manera alternativa los compuestos de la fórmula (III) se pueden preparar de acuerdo con el proceso P3, a partir de compuestos de la fórmula (IV), donde LG1 es un grupo saliente como por ejemplo bromuro con un reactivo de cianuro adecuado tal como por ejemplo cianuro de zinc en presencia de paladio (0) en un solvente tal como N,N-dimetilformamida como se describe por ejemplo en ACS Medicinal Chemistry Letters, 8(9), 919-924, 2017.



Proceso P3

Los compuestos de la fórmula (IV) pueden estar comercialmente disponibles o se pueden preparar a partir de compuestos fácilmente disponibles de acuerdo con procedimientos conocidos.

De manera alternativa los compuestos de la fórmula (I) se pueden preparar de acuerdo con el proceso P4, a partir de un compuesto de la fórmula (V), donde LG2 es un grupo saliente por sustitución nucleofílica con un compuesto de la fórmula (VI) (como se describe por ejemplo en *European Journal of Medicinal Chemistry*, 135, 531-543; 2017 o *Bioorganic & Medicinal Chemistry*, 25(17), 4553-4559; 2017) opcionalmente en presencia de una base (como por ejemplo trietilamina) o un ácido (como, por ejemplo, ácido p-toluenosulfónico o ácido (1S)-(+)-10-canforsulfónico) en un solvente tal como por ejemplo diclorometano o dioxano. Puede ser necesario activar el grupo saliente por oxidación con ácido 3-cloroperbenzoico cuando LG2 es SMe.



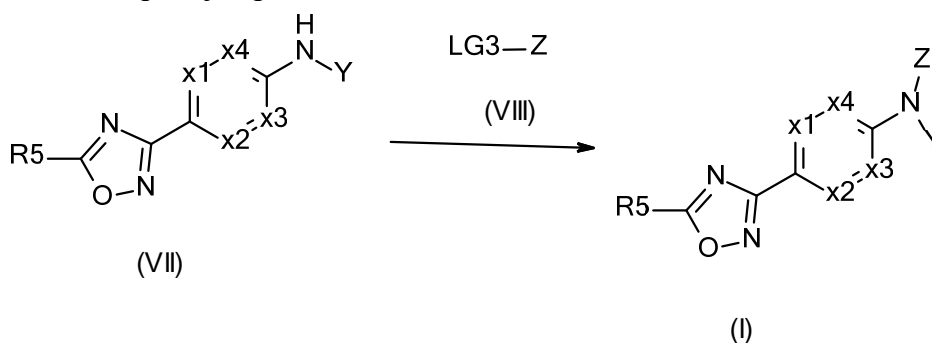
Proceso P4

Los compuestos de la fórmula (V) pueden estar comercialmente disponibles o se pueden preparar a partir de compuestos fácilmente disponibles de forma análoga al proceso P1 y P2.

Los compuestos de la fórmula (VI) pueden estar comercialmente disponibles o se pueden preparar a partir de compuestos fácilmente disponibles de acuerdo con procedimientos conocidos.

De manera alternativa los compuestos de la fórmula (I) se pueden preparar de acuerdo con el proceso P5, a partir de un compuesto de la fórmula (VII) con un compuesto de la fórmula (VIII) donde LG3 es un grupo saliente tal como cloro por sustitución

nucleofílica (como se describe por ejemplo en European Journal of Medicinal Chemistry, 135, 531-543; 2017 o Bioorganic & Medicinal Chemistry, 25(17), 4553-4559; 2017) opcionalmente en presencia de una base (como por ejemplo trietilamina) o un ácido (como por ejemplo, ácido p-toluenosulfónico o ácido (1S)-(+)-10-canforsulfónico) en un
 5 solvente tal como por ejemplo diclorometano o dioxano.

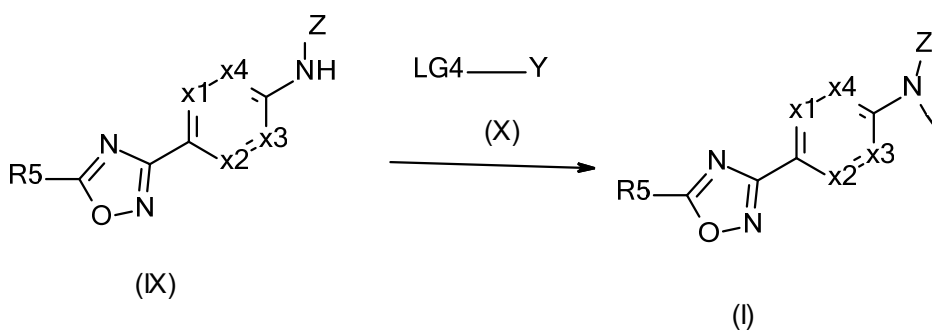


Proceso P5

Los compuestos de la fórmula (VII) pueden estar comercialmente disponibles o se pueden preparar a partir de compuestos fácilmente disponibles de forma análoga al
 10 proceso P1 y P2.

Los compuestos de la fórmula (VIII) pueden estar comercialmente disponibles o se pueden preparar a partir de compuestos fácilmente disponibles de acuerdo con procedimientos conocidos.

De manera alternativa los compuestos de la fórmula (I) se pueden preparar de
 15 acuerdo con el proceso P6, a partir de un compuesto de la fórmula (IX) con un compuesto de la fórmula (X) donde LG4 es un grupo saliente por sustitución nucleofílica (como se describe por ejemplo en Medicinal Chemistry Research, 22(11), 5267-5273; 2013 o WO2013080120) opcionalmente en presencia de una base (como por ejemplo trietilamina) opcionalmente en presencia de un solvente tal como por ejemplo
 20 diclorometano.



Proceso P6

Los compuestos de la fórmula (IX) pueden estar comercialmente disponibles o se pueden preparar a partir de compuestos fácilmente disponibles de forma análoga al

proceso P1 y P2.

Los compuestos de la fórmula (X) pueden estar comercialmente disponibles o se pueden preparar a partir de compuestos fácilmente disponibles de acuerdo con procedimientos conocidos.

5 De acuerdo con la invención, los procesos P1 a P6 se pueden realizar si corresponde en presencia de un solvente y si corresponde en presencia de una base.

Los diluyentes adecuados para realizar los procesos P1 a P6 de acuerdo con la invención son solventes orgánicos inertes habituales. Se prefiere usar opcionalmente hidrocarburos alifáticos, alicíclicos o aromáticos halogenados, tales como éter de
10 petróleo, hexano, heptano, ciclohexano, metilciclohexano, benceno, tolueno, xileno o decalina; clorobenceno, diclorobenceno, diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbonos, dicloreto o tricloreto; éteres, tales como dietil éter, diisopropil éter, metil terc-butil éter, metil terc-amil éter, dioxano, tetrahidrofurano, 1,2-dimetoxietano, 1,2-dietoxietano o anisol; nitrilos, tales como acetonitrilo, propionitrilo, n- o iso-butironitrilo
15 o benzonitrilo; amidas, tales como *N,N*-dimetilformamida, *N,N*-dimetilacetamida, *N*-metilformanilida, *N*-metil-pirrolidona o triamida hexametilfosfórica; ésteres, tales como metil acetato o etil acetato, sulfóxidos, tales como dimetil sulfóxido o sulfonas, tales como sulfolano.

Bases adecuadas para llevar a cabo los procesos P1 a P6 de acuerdo con la
20 invención son ser bases inorgánicas y orgánicas que son habituales para tales reacciones. Se prefiere usar un metal de tierra alcalina, hidruro de metal alcalino, hidróxidos de metal alcalino o alcóxidos de metal alcalino, tales como hidróxido de sodio, hidruro de sodio, hidróxido de calcio, hidróxido de potasio, terc-butóxido de potasio u otro hidróxido de amonio, carbonatos de metal alcalino, tales como carbonato de sodio, carbonato de
25 potasio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de sodio, carbonato de cesio, acetatos de metal alcalino o metal alcalinotérreo, tales como acetato de sodio, acetato de potasio, acetato de calcio y también aminas terciarias, tales como trimetilamina, trietilamina, diisopropiletilamina, tributilamina, *N,N*-dimetilanolina, piridina, *N*-metilpiperidina, *N,N*-dimetil-aminopiridina, 1,4-diazabicyclo[2.2.2]octano (DABCO), 1,5-diazabicyclo[4.3.0]non-5-eno (DBN) o 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno (DBU).
30

Al llevar a cabo los procesos P1 a P6 de acuerdo con la invención, la temperatura de reacción puede variar independientemente dentro de un intervalo relativamente amplio. Generalmente, los procesos de acuerdo con la invención se realizan a temperaturas entre -20 °C y 160 °C.

35 Los procesos P1 a P6 de acuerdo con la invención generalmente se llevan a cabo

independientemente bajo presión atmosférica. Sin embargo, es posible también operar a presión reducida o elevada.

El trabajo se realiza mediante métodos habituales. Generalmente, la mezcla de reacción se trata con agua y la fase orgánica se separa y después del secado, se concentra bajo presión reducida. Si corresponde, el residuo restante se puede liberar por métodos habituales, tales como cromatografía o recristalización, de cualquier impureza que pueda estar presente todavía.

Los compuestos de acuerdo con la presente invención se pueden preparar de acuerdo con los procesos descritos anteriormente. Igualmente se entenderá que, en función de su conocimiento general y de publicaciones disponibles, el experto en la técnica podrá adaptar estos procesos de acuerdo con los detalles de cada uno de los compuestos de acuerdo con la invención, que se desea sintetizar.

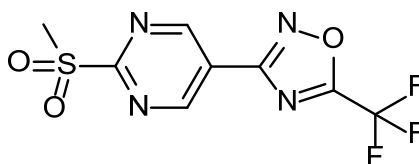
Los aspectos de la presente enseñanza además se pueden entender según los siguientes ejemplos, que no se entenderán como limitantes del alcance de la presente enseñanza.

EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos ilustran, con carácter no taxativo, la preparación y eficacia de los compuestos de la fórmula (I) de acuerdo con la invención.

Síntesis del intermedio de la fórmula (V)

20 2-(Metilsulfonil)-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidina



Paso 1:

A una mezcla de 2-(metilsulfanil)pirimidina-5-carbonitrilo (25,00 g, 165,35 mmol, 1,00 eq.) y clorhidrato de hidroxilamina (22,98 g, 330,70 mmol, 2,00 eq.) en etanol (250,00 ml) y agua (250,00 ml) se agregó carbonato de hidrógeno de sodio (27,78 g, 330,70 mmol, 2,00 eq.). La reacción se agitó a 70 °C durante 16 h. Esta mezcla se filtró y lavó con agua (50 ml*4). El residuo se recogió y evaporó. Este residuo N'-hidroxi-2-(metilsulfanil)pirimidina-5-carboximidamida (29,00 g, bruto) se usó para el próximo paso sin purificación adicional.

30 Paso 2

Una mezcla de N'-hidroxi-2-(metilsulfanil)pirimidina-5-carboximidamida (16,28 mmol, 1,00 eq.) y anhídrido trifluoroacético (24,43 mmol, 1,50 eq.) se agitó a

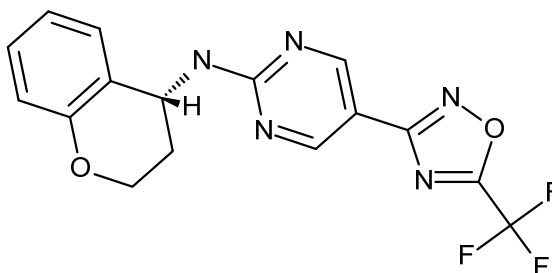
45 °C durante 16 h. La mezcla se vertió en hielo y se filtró. Este residuo se lavó con agua y se recogió. El producto 2-(metilsulfanil)-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidina se usó para el próximo paso sin purificación adicional.

Paso 3

- 5 A una solución de 2-(metilsulfanil)-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidina (10,89 mmol, 1,00 eq.) en diclorometano (30,00 ml) se agregó ácido 3-cloroperbenzoico (23,96 mmol, 2,20 eq.) con agitación. La mezcla se agitó a 25 °C durante 16 h. La mezcla se diluyó con agua (100 ml) y se inactivó con sulfito de sodio. La mezcla se extrajo con diclorometano (100 ml*3). La capa orgánica se retiró y evaporó.
- 10 El residuo se purificó por cromatografía ultrarrápida (etilacetato: éter de petróleo 3:5). 2-(metilsulfonil)-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidina (7,85 mmol) se obtuvo como un sólido blanco.

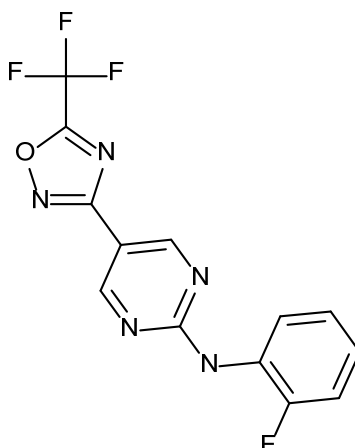
Síntesis de los compuestos de la fórmula (V)

- 15 N-[(4R)-3,4-dihidro-2H-cromen-4-il]-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidin-2-amina (Compuesto I-01)



- 20 A una solución de 2-(metilsulfonil)-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidina (1,00 mmol, 1,00 eq.) y (4R)-croman-4-amina (2,00 mmol, 2,00 eq.) en diclorometano (4,00 ml) se agregó trietilamina (1,00 mmol, 1,0 eq.). La mezcla de reacción se agitó a 50 °C durante 16 h. La mezcla se concentró para dar producto bruto. El residuo se purificó mediante HPLC (ácido) para dar N-[(4R)-3,4-dihidro-2H-cromen-4-il]-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidin-2-amina.

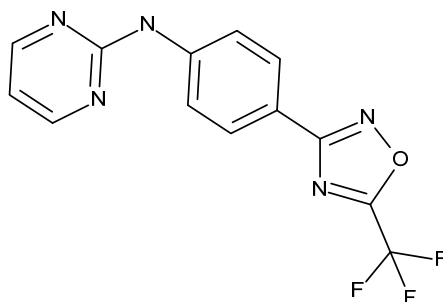
N-(2-fluorofenil)-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidin-2-amina (Compuesto I-04)



A una solución de 2-(metilsulfonil)-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidina (1,00 mmol, 1,00 eq.) y 2-fluoroanilina (2,00 mmol, 2,00 eq.) en diclorometano (3,00 ml) y N,N-dimetilformamida (3,00 ml) se agregó ácido (1S)-(+)-10-
 5 Camforsulfónico (4,00 mmol, 2,0 eq.). La mezcla de reacción se agitó a 50 °C durante 16 h. La mezcla se concentró para dar producto bruto. El residuo se purificó mediante HPLC (ácido) para dar N-(2-fluorofenil)-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidin-2-amina.

MS (ESI): 326 ([M+H]⁺)

10 N-{4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil}pirimidin-2-amina (Compuestos I-05)

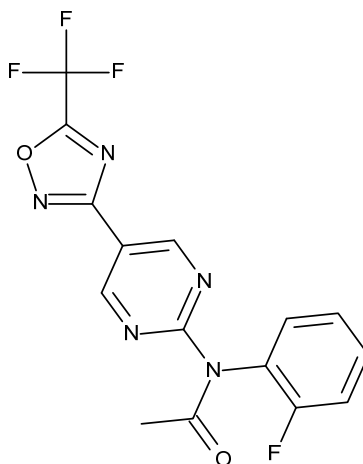


A una solución de 4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]anilina (60 mg, 0,26 mmol) en 2 ml dioxano, se agregó 2-cloropirimidina (33 mg, 0,28 mmol) seguido de
 15 ácido 4-toluenosulfónico (10,0 mg, 0,05 mmol). La suspensión naranja se agitó a 100 °C durante 5 h. Luego se agregó 2-Clororpirimidina (33 mg, 0,28 mmol) y la mezcla resultante se agitó a 100 °C durante 9 h. Se agregó agua y la capa acuosa se extrajo tres veces con diclorometano. Las capas orgánicas se combinaron, se secaron sobre sulfato de magnesio y se concentraron a presión reducida. El residuo se purificó por cromatografía
 20 ultrarrápida (heptano : acetato de etilo 100:0 a 90:10) para dar N-{4-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]fenil}pirimidin-2-amina (58 mg, 67 % de rendimiento) como un

sólido amarillo pálido.

MS (ESI): 308 ([M+H]⁺)

N-(2-fluorofenil)-N-{5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidin-2-il}acetamida
(Compuesto I-07)



5

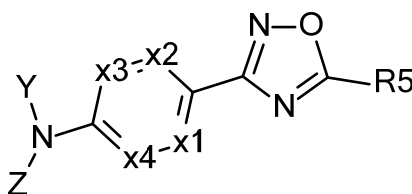
Una solución de N-(2-fluorofenil)-5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidin-2-amina (Compuesto I-04) (50 mg, 0,15 mmol) en ácido acético 1 ml se sometió a reflujo durante 5 h y luego se agitó a TA durante la noche. El solvente se evaporó bajo presión reducida y el residuo se purificó por cromatografía ultrarrápida para dar N-(2-fluorofenil)-N-{5-[5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il]pirimidin-2-il}acetamida como un aceite incoloro.

10

MS (ESI): 368 ([M+H]⁺)

Los compuestos en la tabla 1 se prepararon de forma análoga con los ejemplos proporcionados anteriormente.

15 Tabla 1: Compuestos de acuerdo con la fórmula (I)



(I)

Ej. n.º	X1	X2	X3	X4	Y	Z	R5	LogP	Estereoquímica
I-01	CH	CH	N	N	H	croman-4-il	CF ₃		(R) enantiómero
I-02	CH	CH	N	N	H	1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il	CF ₃		(R) enantiómero
I-03	CH	CH	N	N	H	indan-1-il	CF ₃		(R) enantiómero
I-04	CH	CH	N	N	H	2-fluorofenil	CF ₃		

Ej. n.º	X1	X2	X3	X4	Y	Z	R5	LogP	Estereoquímica
I-05	CH	CH	CH	CH	H	pirimidin-2-il	CF ₃	3,50 ^[a]	
I-06	CH	CH	CH	CH	H	4-metilpirimidin-2-il	CF ₃	3,83 ^[a]	
I-07	CH	CH	N	N	acetil	2-fluorofenil	CF ₃	3,23 ^[a]	
I-08	CH	CH	N	N	H	ciclopentil	CF ₃	3,83 ^[a]	
I-09	CH	CH	N	N	H	2-(trifluorometil)ciclopropil	CF ₂ Cl	3,65 ^[a]	
I-10	CH	CH	N	N	H	oxolan-3-il	CF ₃	2,35 ^[a]	
I-11	CH	CH	N	N	H	oxolan-3-il	CF ₂ Cl	2,55 ^[a]	
I-12	CH	CH	N	N	CH ₃	ciclopentil	CF ₂ Cl	5,42 ^[a]	
I-13	CH	CH	N	N	H	1-acetilpiperidin-4-il	CF ₃	2,17 ^[a]	
I-14	CH	CH	N	N	H	1-metilciclopropil	CF ₂ Cl	3,25 ^[a]	
I-15	CH	CH	N	N	H	oxan-4-il	CF ₂ Cl	2,76 ^[a]	
I-16	CH	CH	N	N	H	oxan-4-il	CF ₃	2,57 ^[a]	
I-17	CH	CH	N	N	H	1-fenilciclopropil	CF ₃	3,74 ^[a]	
I-18	CH	CH	N	N	H	3,3-difluorociclobutil	CF ₂ Cl	3,48 ^[a]	
I-19	CH	CH	N	N	H	indan-2-il	CF ₂ Cl	4,49 ^[a]	
I-20	CH	CH	N	N	H	1-acetilpiperidin-4-il	CF ₂ Cl	2,32 ^[a]	
I-21	CH	CH	N	N	H	2-(trifluorometil)ciclopropil	CF ₃	3,46 ^[a]	
I-22	CH	CH	N	N	H	1,1-dioxotiolan-3-il	CF ₃	2,15 ^[a]	
I-23	CH	CH	N	N	H	1-piridin-2-ilciclobutil	CF ₃	1,96 ^[a]	
I-24	CH	CH	N	N	H	1-piridin-2-ilciclobutil	CF ₂ Cl	2,13 ^[a]	
I-25	CH	CH	N	N	H	1-metilciclopropil	CF ₃	3,04 ^[a]	
I-26	CH	CH	N	N	H	indan-2-il	CF ₃	4,27 ^[a]	
I-27	CH	CH	N	N	H	ciclopropil	CF ₂ Cl	2,76 ^[a]	
I-28	CH	CH	N	N	H	ciclopentil	CF ₂ Cl	4,08 ^[a]	
I-29	CH	CH	N	N	H	1-fenilciclopropil	CF ₂ Cl	3,94 ^[a]	
I-30	CH	CH	N	N	H	1,1-dioxotiolan-3-il	CF ₂ Cl	2,32 ^[a]	
I-31	CH	CH	N	N	H	ciclopropil	CF ₃	2,57 ^[a]	
I-32	CH	CH	N	N	H	3,3-difluorociclobutil	CF ₃	3,29 ^[a]	
I-33	CH	CH	N	N	H	4,5-dihidro-1,3-tiazol-2-il	CF ₂ Cl	1,26 ^[a]	
I-34	CH	CH	N	N	H	4,5-dihidro-1,3-tiazol-2-il	CF ₃	1,08 ^[a]	
I-35	CH	CH	CH	CH	H	3-metilfenil	CF ₃	4,93 ^[a]	
I-36	CH	CH	CH	CH	H	3-(trifluorometil)fenil	CF ₃	5,08 ^[a]	
I-37	CH	CH	CH	CH	H	fenil	CF ₃	4,56 ^[a]	
I-38	CH	CH	CH	CH	H	4-clorofenil	CF ₃	5,00 ^[a]	
I-39	CH	CH	CH	CH	H	2-(trifluorometoxi)fenil	CF ₃	5,11 ^[a]	
I-40	CH	CH	CH	CH	H	4-metilpirimidin-2-il	CF ₂ Cl	2,98 ^[a]	

Ej. n.º	X1	X2	X3	X4	Y	Z	R5	LogP	Estereoquímica
I-41	CH	CH	N	N	H	2-fluorofenil	CF ₂ Cl	3,94 ^[a]	
I-42	CH	CH	N	N	H	2,4-difluorofenil	CF ₃	3,70 ^[a]	
I-43	CH	CH	N	N	H	4-(difluorometoxi)fenil	CF ₃	3,92 ^[a]	
I-44	CH	CH	N	N	H	3-fluorofenil	CF ₃	3,94 ^[a]	
I-45	CH	CH	N	N	H	3-metoxifenil	CF ₃	3,76 ^[a]	
I-46	CH	CH	N	N	H	3-clorofenil	CF ₃	4,34 ^[a]	
I-47	CH	CH	N	N	H	2-clorofenil	CF ₃	4,20 ^[a]	
I-48	CH	CH	N	N	H	4-(cianometil)fenil	CF ₃	3,27 ^[a]	
I-49	CH	CH	N	N	H	1,3-benzodioxol-5-il	CF ₃	3,50 ^[a]	
I-50	CH	CH	N	N	H	3-(acetilamino)fenil	CF ₃	2,59 ^[a]	
I-51	CH	CH	N	N	H	3-cianofenil	CF ₃	3,52 ^[a]	
I-52	CH	CH	N	N	H	3-metoxi-4-metilfenil	CF ₃	4,30 ^[a]	
I-53	CH	CH	N	N	H	3-(trifluorometil)fenil	CF ₃	4,46 ^[a]	
I-54	CH	CH	N	N	H	2-metoxifenil	CF ₃	4,18 ^[a]	
I-55	CH	CH	N	N	H	4-(pentafluoro-λ6-sulfanil)fenil	CF ₃	4,80 ^[a]	
I-56	CH	CH	N	N	H	3-metilfenil	CF ₃	4,13 ^[a]	
I-57	CH	CH	N	N	H	1,2-oxazol-3-il	CF ₃	2,50 ^[a]	
I-58	CH	CH	N	N	H	3-tienil	CF ₃	3,70 ^[a]	
I-59	CH	CH	N	N	H	4-metoxifenil	CF ₃	3,57 ^[a]	
I-60	CH	CH	N	N	H	indan-4-il	CF ₃	4,44 ^[a]	
I-61	CH	CH	N	N	H	fenil	CF ₃	3,74 ^[a]	
I-62	CH	CH	N	N	H	4-clorofenil	CF ₃	4,34 ^[a]	
I-63	CH	CH	N	N	H	4-fluorofenil	CF ₃	3,79 ^[a]	
I-64	CH	CH	N	N	H	1,2-oxazol-3-il	CF ₂ Cl	2,71 ^[a]	
I-65	CH	CH	N	N	H	3-tienil	CF ₂ Cl	3,92 ^[a]	
I-66	CH	CH	N	N	H	4-metoxifenil	CF ₂ Cl	3,79 ^[a]	
I-67	CH	CH	N	N	H	4-clorofenil	CF ₂ Cl	4,56 ^[a]	
I-68	CH	CH	N	N	H	3-metilfenil	CF ₂ Cl	4,34 ^[a]	
I-69	CH	CH	N	N	H	4-(difluorometoxi)fenil	CF ₂ Cl	4,11 ^[a]	
I-70	CH	CH	N	N	H	1,3-benzodioxol-5-il	CF ₂ Cl	3,72 ^[a]	
I-71	CH	CH	N	N	H	fenil	CF ₂ Cl	3,96 ^[a]	
I-72	CH	CH	N	N	H	4-fluorofenil	CF ₂ Cl	3,99 ^[a]	
I-73	CH	CH	N	N	H	indan-4-il	CF ₂ Cl	4,69 ^[a]	
I-74	CH	CH	N	N	H	3-(acetilamino)fenil	CF ₂ Cl	2,75 ^[a]	
I-75	CH	CH	N	N	H	2,4-difluorofenil	CF ₂ Cl	3,92 ^[a]	
I-76	CH	CH	N	N	H	3-fluorofenil	CF ₂ Cl	4,18 ^[a]	

Ej. n.º	X1	X2	X3	X4	Y	Z	R5	LogP	Estereoquímica
I-77	CH	CH	N	N	H	2-clorofenil	CF ₂ Cl	4,46 ^[a]	
I-78	CH	CH	N	N	H	2-metoxifenil	CF ₂ Cl	4,41 ^[a]	
I-79	CH	CH	N	N	H	3-clorofenil	CF ₂ Cl	4,56 ^[a]	
I-80	CH	CH	N	N	H	3-metoxifenil	CF ₂ Cl	3,96 ^[a]	
I-81	CH	CH	N	N	H	3-metoxi-4-metilfenil	CF ₂ Cl	4,51 ^[a]	
I-82	CH	CH	N	N	H	3-cianofenil	CF ₂ Cl	3,72 ^[a]	
I-83	CH	CH	N	N	H	4-(pentafluoro-λ6-sulfanil)fenil	CF ₂ Cl	5,00 ^[a]	
I-84	CH	CH	N	N	H	4-(cianometil)fenil	CF ₂ Cl	3,46 ^[a]	
I-85	CH	CH	N	N	H	3-(trifluorometil)fenil	CF ₂ Cl	4,69 ^[a]	
I-86	CH	CH	N	N	H	5,6-dihidro-4H-ciclopenta[d][1,3]tiazol-2-il	CF ₃	3,81 ^[a]	
I-87	CH	CH	N	N	H	quinolin-6-il	CF ₃	1,98 ^[a]	
I-88	CH	CH	N	N	H	1-metil-1H-imidazol-2-il	CF ₃	1,08 ^[a]	
I-89	CH	CH	N	N	H	5,6-dihidro-4H-ciclopenta[d][1,3]tiazol-2-il	CF ₂ Cl	4,03 ^[a]	
I-90	CH	CH	N	N	H	quinolin-6-il	CF ₂ Cl	2,13 ^[a]	

La medición de valores LogP se realizó de acuerdo con la directiva EEC 79/831 Anexo V.A8 por HPLC (cromatografía líquida de alto rendimiento) en columnas de fase inversa con los siguientes métodos:

5 ^[a] El valor LogP se determina por medición de LC-UV, en un intervalo ácido, con 0,1 % de ácido fórmico en agua y acetonitrilo como eluyente (gradiente lineal de 10 % de acetonitrilo a 95 % de acetonitrilo).

10 ^[b] El valor LogP se determina por medición de LC-UV, en un intervalo neutro, con 0,001 de solución de acetato de amonio molar agua y acetonitrilo como eluyente (gradiente lineal de 10 % de acetonitrilo a 95 % de acetonitrilo).

^[c] El valor LogP se determina por medición de LC-UV, en un intervalo ácido, con 0,1 % de ácido fosfórico y acetonitrilo como eluyente (gradiente lineal de 10 % de acetonitrilo a 95 % de acetonitrilo).

15 Si está disponible más de un valor de LogP dentro del mismo método, se proporcionan todos los valores y separan por “+”.

La calibración se realizó con alcan-2-onas de cadena recta (con 3 a 16 átomos de carbono) con valores de LogP conocidos (medición de valores de LogP usando tiempos de retención con interpolación lineal entre alcanonas sucesivas). Los valores de Lambda-

máx se determinaron usando espectros UV de 200 nm a 400 nm y los valores pico de las señales cromatográficas.

Listas de Picos de NMR

Los datos de ^1H -NMR de ejemplos seleccionados se escriben en la forma de listas de picos de ^1H -NMR. Para cada pico de la señal se enumeran el valor δ en ppm y la intensidad de la señal entre paréntesis. Entre el valor de δ – los pares de intensidad de señal hay punto y coma como delimitadores.

La lista de picos de un ejemplo entonces tiene la forma:

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

La intensidad de señales agudas se correlaciona con la altura de las señales en un ejemplo impreso de un espectro de NMR en cm y muestra las relaciones reales de intensidades de señal. A partir de señales amplias se pueden mostrar varios picos o el medio de la señal y su intensidad relativa en comparación con la señal de más intensidad en el espectro.

Para calibrar el cambio químico para espectro ^1H , usamos tetrametilsilano y/o el cambio químico del solvente usado, especialmente en el caso de espectros medidos en DMSO. Por lo tanto, en las listas de los picos de RMN, puede producirse el pico de tetrametilsilano, pero no necesariamente.

Las listas de picos ^1H -NMR son similares a impresiones de ^1H -NMR clásicas y por lo tanto generalmente contiene todos los picos, que se enumeran en interpretación de NMR clásica.

Adicionalmente pueden mostrar señales de impresiones de ^1H -NMR clásicas de solventes, estereoisómeros de los compuestos objetivo, que también son objeto de la invención y/o picos de impurezas.

Para mostrar las señales de compuesto en el intervalo delta de solventes y/o agua los picos generales de solventes, por ejemplo picos de DMSO en DMSO- D_6 y el pico de agua se muestran en nuestras listas de picos ^1H -NMR y generalmente tienen en promedio una alta intensidad.

Los picos de estereoisómeros de los compuestos diana y/o picos de impurezas tienen normalmente en promedio una menor intensidad que los picos de los compuestos diana (por ejemplo con una pureza $>90\%$).

Dichos estereoisómeros y/o impurezas pueden ser típicos para el proceso de preparación específico. Por lo tanto sus picos pueden ayudar a reconocer la reproducción de nuestro proceso de preparación mediante "huellas de subproductos".

Un experto, que calcula los picos de los compuestos diana con métodos conocidos

(MestreC, simulación ACD, pero también con valores de expectativa evaluados empíricamente) puede aislar los picos de los compuestos diana según sea necesario usando opcionalmente filtros de intensidad adicionales. Este aislamiento sería similar a una elección de pico relevante a una interpretación de ^1H -NMR clásica.

- 5 Detalles adicionales de la descripción de datos de NMR con listas de picos se encuentran en la solicitud “Citation of NMR Peaklist Data within Patent Applications” de la base de datos de investigación de descripción número 564025.

I-04: ^1H -NMR(400,0 MHz, d_6 -DMSO):

δ = 9,9644 (4,6); 8,9946 (16,0); 8,3049 (0,6); 7,6443 (1,1); 7,6409 (1,2); 7,6219 (2,2); 7,6066 (1,3); 7,6012 (1,2); 7,3038 (0,7); 7,2837 (2,1); 7,2580 (3,7); 7,2484 (2,2); 7,2430 (2,1); 7,2366 (2,9); 7,2302 (2,0); 7,2179 (2,2); 7,2126 (1,9); 7,2000 (0,8); 7,1950 (0,7); 3,8958 (1,3); 3,3249 (118,6); 2,6728 (0,6); 2,5076 (88,8); 2,5039 (111,7); 2,3306 (0,6); -0,0003 (3,0)

I-05: ^1H -NMR(300,2 MHz, CDCl_3):

δ = 8,5416 (13,5); 8,5255 (13,6); 8,1490 (1,1); 8,1410 (8,0); 8,1346 (2,8); 8,1182 (3,0); 8,1116 (10,0); 8,1038 (1,3); 7,8904 (1,6); 7,8826 (10,4); 7,8758 (3,0); 7,8595 (2,9); 7,8530 (8,0); 7,8450 (0,9); 7,4198 (2,2); 7,2985 (25,6); 6,8829 (4,1); 6,8668 (7,8); 6,8507 (3,9); 4,1963 (0,9); 4,1725 (2,7); 4,1487 (2,8); 4,1249 (0,9); 2,0834 (12,7); 1,5999 (16,0); 1,3213 (3,4); 1,2975 (6,9); 1,2737 (3,3); 0,1079 (0,4); 0,0488 (1,2); 0,0380 (31,9); 0,0271 (1,1)

I-06: ^1H -NMR(300,2 MHz, CDCl_3):

δ = 8,3896 (2,9); 8,3728 (2,9); 8,1302 (0,5); 8,1224 (3,5); 8,1161 (1,3); 8,0995 (1,4); 8,0930 (4,6); 8,0853 (0,7); 7,8938 (0,7); 7,8861 (4,7); 7,8796 (1,5); 7,8629 (1,3); 7,8565 (3,7); 7,8486 (0,5); 7,5074 (1,3); 7,2989 (2,0); 6,7441 (2,4); 6,7273 (2,4); 2,4979 (16,0); 1,7186 (1,2); 1,2924 (0,4); 0,0371 (2,0)

I-07: ^1H -NMR(300,2 MHz, CDCl_3):

δ = 9,2887 (10,0); 7,4751 (0,4); 7,4693 (0,6); 7,4636 (0,6); 7,4543 (0,4); 7,4506 (0,5); 7,4481 (0,5); 7,4405 (0,6); 7,4355 (0,4); 7,4236 (0,4); 7,3281 (1,1); 7,3205 (1,0); 7,3183 (0,9); 7,3126 (2,2); 7,3098 (1,9); 7,2986 (7,6); 7,2905 (2,0); 7,2640 (1,2); 7,2604 (1,0); 7,2341 (0,6); 2,6449 (16,0); 1,5877 (6,2); 1,3456 (0,4); 1,3055 (2,3); 0,9421 (0,8); 0,9204 (2,6); 0,8971 (1,0); 0,0384 (5,7)

I-08: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,8761 (7,9); 8,8280 (8,1); 8,2203 (1,1); 8,1961 (7,0); 8,1778 (7,0); 4,3093 (0,6); 4,2917 (2,5); 4,2747 (4,3); 4,2575 (4,2); 4,2407 (2,4); 4,2274 (0,4); 4,2223 (0,6); 4,0108 (0,4); 3,3279 (65,4); 2,8932 (1,8); 2,7344 (1,5); 2,7332 (1,6); 2,7110 (0,4); 2,6782 (0,5); 2,6737 (0,7); 2,6691 (0,5); 2,5737 (0,4); 2,5272 (2,0); 2,5225 (3,0); 2,5138 (43,5); 2,5093 (88,7); 2,5047 (114,9); 2,5001 (79,6); 2,4955 (36,6); 2,3361 (0,5); 2,3315 (0,7); 2,3270 (0,5); 1,9624 (1,0); 1,9521 (2,3); 1,9420 (3,8); 1,9388 (3,7); 1,9306 (6,1); 1,9236 (5,9); 1,9158 (6,4); 1,9085 (4,8); 1,9018 (3,9); 1,8891 (3,0); 1,8812 (1,9); 1,8660 (0,5); 1,7545 (0,5); 1,7451 (1,0); 1,7355 (1,5); 1,7284 (2,0); 1,7234 (2,5); 1,7173 (4,0); 1,7004 (9,2); 1,6899 (5,0); 1,6756 (2,3); 1,6680 (2,2); 1,6609 (1,5); 1,6466 (0,8); 1,6362 (0,3); 1,6242 (0,4); 1,6200 (0,5); 1,5952 (1,4); 1,5899 (1,4); 1,5725 (5,3); 1,5704 (5,2); 1,5608 (7,3); 1,5536 (10,8); 1,5436 (16,0); 1,5396 (14,7); 1,5345 (10,6); 1,5312 (10,0); 1,5244 (7,2); 1,5183 (5,8); 1,5037 (3,8); 1,4901 (1,4); 1,4849 (1,3); 1,2592 (0,5); 1,2370 (2,9); 0,8521 (0,8); 0,0080 (0,4); -0,0002 (11,8); -0,0085 (0,3)

I-09: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9547 (4,2); 8,9024 (4,1); 8,4770 (10,7); 8,4665 (10,8); 4,0275 (0,3); 4,0109 (0,7); 3,3284 (76,7); 3,3058 (2,5); 3,2930 (4,6); 3,2857 (6,7); 3,2738 (6,9); 3,2652 (5,0); 3,2538 (2,6); 2,8935 (1,9); 2,7338 (1,7); 2,7113 (0,6); 2,6941 (0,4); 2,6781 (0,5); 2,6740 (0,8); 2,6695 (0,6); 2,5898 (0,4); 2,5734 (0,6); 2,5548 (0,3); 2,5272 (2,2); 2,5094 (95,1); 2,5050 (126,3); 2,5006 (96,6); 2,3362 (0,6); 2,3319 (0,8); 2,3276 (0,6); 2,1088 (0,5); 2,1002 (0,6); 2,0900 (2,0); 2,0817 (2,5); 2,0713 (3,3); 2,0651 (4,3); 2,0594 (3,7); 2,0560 (3,4); 2,0474 (4,6); 2,0406 (3,8); 2,0319 (2,5); 2,0236 (2,3); 2,0132 (0,8); 2,0050 (0,7); 1,2905 (2,3); 1,2747 (10,8); 1,2660 (8,3); 1,2553 (16,0); 1,2393 (14,8); 1,2297 (9,4); 1,2143 (1,8); 0,8683 (0,4); 0,8525 (1,2); 0,8350 (0,5); 0,0078 (0,4); 0,0000 (8,6)

I-10: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9014 (9,1); 8,8742 (9,1); 8,5304 (0,5); 8,4078 (8,0); 8,3916 (8,1); 4,5242 (0,9); 4,5136 (2,2); 4,5083 (2,3); 4,5043 (2,6); 4,4979 (4,4); 4,4886 (4,3); 4,4793 (4,6); 4,4729 (2,6); 4,4691 (2,5); 4,4634 (2,3); 4,4530 (1,0); 4,0108 (0,4); 3,9055 (8,9); 3,8902 (12,3); 3,8832 (11,2); 3,8684 (16,0); 3,8511 (10,9); 3,8328 (4,9); 3,7607 (5,0); 3,7467 (5,8); 3,7405 (8,9); 3,7264 (9,0); 3,7201 (4,5); 3,7060 (4,0); 3,6159 (9,2); 3,6058 (9,0); 3,5936 (8,0); 3,5834 (7,8); 3,3299 (51,2); 2,8929 (2,0); 2,7331 (1,9); 2,7112 (0,4); 2,6782 (0,5); 2,6737 (0,6); 2,6693 (0,5); 2,5741 (0,4); 2,5682 (0,3); 2,5542 (0,7); 2,5401 (0,4); 2,5271 (1,7); 2,5092 (82,6); 2,5047 (108,5); 2,5002 (78,6); 2,3359 (0,5); 2,3315 (0,7); 2,3271 (0,5); 2,2265 (1,9); 2,2072 (4,9); 2,1947 (3,0); 2,1890 (4,9); 2,1756 (6,3); 2,1701 (2,6); 2,1573 (5,9); 2,1382 (2,4); 1,9621 (2,3); 1,9485 (3,2); 1,9437 (3,0); 1,9373 (3,0); 1,9304 (4,8); 1,9188 (4,6); 1,9122 (2,4); 1,9056 (2,4); 1,9009 (2,5); 1,8873 (1,8); 1,2593 (0,6); 1,2371 (3,6); 0,8522 (0,8); 0,8350 (0,4); -0,0003 (7,9)

I-11: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,8905 (12,2); 8,8641 (12,0); 8,4034 (9,7); 8,3876 (9,4); 8,2675 (0,6); 7,9555 (1,0); 4,5237 (1,5); 4,5128 (3,5); 4,4974 (6,5); 4,4882 (6,2); 4,4821 (6,0); 4,4727 (4,0); 4,4528 (1,3); 4,0123 (0,4); 3,9059 (9,0); 3,8905 (14,2); 3,8836 (12,0); 3,8712 (16,0); 3,8694 (15,9); 3,8523 (11,3); 3,8335 (5,1); 3,8073 (0,4); 3,7613 (5,3); 3,7469 (8,1); 3,7412 (9,1); 3,7270 (9,5); 3,7208 (4,7); 3,7066 (4,0); 3,6152 (9,8); 3,6052 (9,4); 3,5929 (8,7); 3,5830 (7,6); 3,3310 (80,0); 2,8942 (5,3); 2,7350 (5,0); 2,7133 (0,5); 2,6957 (0,4); 2,6790 (0,7); 2,6747 (0,8); 2,5916 (0,5); 2,5741 (0,8); 2,5100 (110,9); 2,5057 (115,9); 2,5016 (78,5); 2,3369 (0,7); 2,3327 (0,8); 2,2266 (2,1); 2,2082 (5,1); 2,1943 (4,9); 2,1895 (5,8); 2,1766 (7,0); 2,1578 (6,4); 2,1384 (2,4); 1,9618 (2,8); 1,9503 (4,6); 1,9478 (4,6); 1,9430 (4,3); 1,9361 (5,1); 1,9318 (5,9); 1,9188 (5,9); 1,9119 (3,5); 1,9051 (3,6); 1,9009 (3,5); 1,8871 (2,0); 1,2987 (0,4); 1,2595 (0,9); 1,2378 (3,2); 0,8524 (0,6); -0,0001 (5,0)

I-12: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9048 (11,7); 5,2510 (0,4); 5,2297 (0,6); 5,2095 (0,5); 3,3313 (39,7); 3,0604 (16,0); 2,8923 (0,4); 2,7333 (0,3); 2,7321 (0,3); 2,5261 (0,4); 2,5214 (0,6); 2,5127 (9,8); 2,5082 (20,0); 2,5037 (26,2); 2,4990 (18,4); 2,4945 (8,6); 1,8417 (0,5); 1,8319 (0,6); 1,8279 (0,5); 1,8190 (0,7); 1,8154 (0,6); 1,8114 (0,8); 1,7978 (0,5); 1,7937 (0,4); 1,7534 (0,6); 1,7479 (0,8); 1,7440 (0,9); 1,7388 (0,9); 1,7275 (0,6); 1,7181 (0,5); 1,7091 (0,4); 1,6789 (0,4); 1,6745 (0,4); 1,6595 (0,5); 1,6472 (0,7); 1,6400 (0,8); 1,6324 (0,8); 1,6251 (0,9); 1,6105 (1,4); 1,6047 (1,1); 1,6006 (1,2); 1,5863 (0,6); 1,5754 (0,4); 1,2377 (0,7)

I-13: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,8932 (1,6); 8,8642 (1,6); 8,2000 (1,4); 8,1802 (1,4); 4,3218 (0,6); 4,2889 (0,7); 4,1012 (0,4); 4,0939 (0,6); 4,0841 (0,5); 4,0744 (0,6); 4,0667 (0,4); 3,8459 (0,6); 3,8083 (0,7); 3,3324 (23,4); 3,1935 (0,4); 3,1872 (0,6); 3,1582 (0,9); 3,1297 (0,5); 3,1232 (0,4); 2,8932 (0,8); 2,7625 (0,4); 2,7558 (0,5); 2,7329 (1,3); 2,6996 (0,5); 2,6934 (0,5); 2,5270 (0,4); 2,5135 (8,9); 2,5092 (17,6); 2,5047 (22,5); 2,5002 (16,6); 2,4959 (8,6); 2,0125 (16,0); 1,9312 (0,6); 1,9180 (0,4); 1,8966 (0,8); 1,8864 (0,7); 1,8773 (0,6); 1,8626 (0,4); 1,8509 (0,7); 1,8453 (0,6); 1,4833 (0,5); 1,4748 (0,6); 1,4539 (0,5); 1,4453 (0,5); 1,3716 (0,5); 1,3625 (0,6); 1,3432 (0,5); 1,3334 (0,6); 1,2386 (0,8); -0,0002 (0,4)

I-14: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9394 (1,2); 8,8188 (1,2); 8,4119 (2,8); 3,3286 (14,7); 2,5281 (0,4); 2,5235 (0,5); 2,5147 (7,9); 2,5103 (16,6); 2,5057 (22,1); 2,5010 (15,6); 2,4965 (7,4); 1,3932 (16,0); 1,2372 (0,6); 0,7552 (0,9); 0,7479 (0,9); 0,7366 (3,6); 0,7271 (1,8); 0,7151 (0,8); 0,6918 (0,7); 0,6803 (2,2); 0,6704 (3,9); 0,6660 (3,1); 0,6588 (1,0); 0,6515 (1,1); -0,0002 (2,2)

I-15: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,8699 (16,0); 8,8461 (15,9); 8,2425 (0,7); 8,1845 (12,0); 8,1650 (12,0); 7,9542 (0,4); 4,0992 (1,2); 4,0885 (2,4); 4,0704 (4,3); 4,0611 (5,7); 4,0517 (5,1); 4,0421 (5,8); 4,0330 (4,5); 4,0142 (2,7); 4,0044 (1,3); 3,8970 (13,0); 3,8909 (11,3); 3,8699 (14,4); 3,4512 (0,4); 3,4254 (12,8); 3,4006 (21,1); 3,3962 (23,2); 3,3714 (11,2); 3,3673 (11,0); 3,3320 (110,6); 2,8943 (2,4); 2,7351 (2,3); 2,7119 (0,7); 2,6953 (0,5); 2,6793 (0,7); 2,6749 (1,0); 2,6705 (0,8); 2,5909 (0,5); 2,5740 (0,8); 2,5546 (0,6); 2,5102 (119,3); 2,5059 (157,3); 2,5018 (125,3); 2,3371 (0,7); 2,3326 (0,9); 2,3284 (0,8); 1,8504 (11,3); 1,8452 (11,6); 1,8191 (14,4); 1,8139 (14,3); 1,6073 (4,7); 1,5963 (5,2); 1,5771 (10,6); 1,5676 (11,7); 1,5472 (10,7); 1,5369 (9,8); 1,5183 (4,2); 1,5073 (3,7); 1,2987 (0,6); 1,2896 (0,5); 1,2597 (1,2); 1,2365 (5,6); 0,8684 (0,5); 0,8521 (1,1); 0,8346 (0,5); 0,0076 (0,5); 0,0013 (6,7); -0,0004 (9,1)

I-16: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,8825 (15,9); 8,8579 (16,0); 8,3160 (0,4); 8,2417 (1,7); 8,1900 (12,4); 8,1703 (12,5); 8,0746 (0,4); 7,9537 (0,5); 5,8447 (0,4); 4,1001 (1,2); 4,0894 (2,6); 4,0790 (2,7); 4,0709 (4,2); 4,0619 (6,0); 4,0521 (5,2); 4,0426 (6,1); 4,0330 (4,4); 4,0258 (3,0); 4,0150 (2,8); 4,0046 (1,4); 3,9946 (0,5); 3,8967 (12,3); 3,8900 (10,4); 3,8764 (11,7); 3,8702 (13,6); 3,8670 (13,4); 3,4498 (0,4); 3,4293 (11,0); 3,4243 (13,3); 3,4002 (23,2); 3,3950 (23,7); 3,3710 (12,4); 3,3659 (10,9); 3,3301 (134,4); 2,8933 (4,1); 2,7334 (3,6); 2,7112 (0,7); 2,6940 (0,4); 2,6827 (0,4); 2,6785 (0,8); 2,6740 (1,1); 2,6694 (0,8); 2,5899 (0,4); 2,5739 (0,7); 2,5542 (0,6); 2,5274 (3,5); 2,5226 (5,9); 2,5139 (68,1); 2,5095 (139,4); 2,5050 (183,5); 2,5004 (132,2); 2,4959 (63,9); 2,3363 (0,8); 2,3317 (1,1); 2,3272 (0,8); 1,8505 (10,8); 1,8447 (11,0); 1,8190 (14,0); 1,8133 (13,7); 1,6078 (5,0); 1,5968 (5,6); 1,5789 (10,6); 1,5677 (11,7); 1,5476 (10,6); 1,5369 (9,6); 1,5186 (4,6); 1,5075 (4,0); 1,4890 (0,3); 1,2985 (0,5); 1,2596 (1,0); 1,2371 (5,4); 0,8688 (0,4); 0,8523 (1,4); 0,8347 (0,5); -0,0002 (5,9)

I-17: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9507 (4,4); 8,8974 (1,9); 8,8902 (3,2); 8,8510 (3,1); 8,8438 (1,9); 7,9537 (2,1); 7,2705 (2,1); 7,2663 (0,9); 7,2508 (4,9); 7,2372 (1,5); 7,2327 (4,7); 7,1845 (4,7); 7,1808 (6,8); 7,1755 (1,6); 7,1630 (4,0); 7,1600 (3,3); 7,1544 (1,8); 7,1513 (2,0); 7,1481 (1,1); 7,1377 (1,2); 7,1333 (3,1); 7,1286 (0,8); 7,1187 (0,8); 7,1154 (1,2); 7,1123 (0,6); 3,3304 (20,4); 2,8914 (16,0); 2,7334 (13,4); 2,7322 (13,4); 2,5262 (0,5); 2,5215 (0,8); 2,5127 (11,6); 2,5083 (24,3); 2,5037 (32,0); 2,4991 (22,6); 2,4946 (10,7); 1,3471 (0,8); 1,3228 (4,8); 1,3163 (3,4); 1,2907 (4,6); 1,2671 (0,9); 1,2593 (0,5); 1,2383 (1,3); -0,0002 (3,0)

I-18: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9068 (16,0); 8,8935 (16,0); 8,6106 (12,1); 8,5944 (12,2); 8,5443 (0,5); 8,2984 (0,3); 7,9532 (0,4); 4,3621 (0,4); 4,3552 (0,4); 4,3421 (1,7); 4,3382 (1,7); 4,3241 (4,2); 4,3064 (5,4); 4,2876 (4,3); 4,2736 (1,8); 4,2697 (1,8); 4,2558 (0,5); 4,2493 (0,4); 4,0272 (0,5); 4,0106 (1,1); 3,9942 (0,5); 3,3278 (127,5); 3,0596 (0,4); 3,0489 (3,1); 3,0433 (1,8); 3,0398 (2,0); 3,0339 (3,6); 3,0287 (4,8); 3,0218 (3,6); 3,0133 (8,0); 3,0068 (5,3); 3,0011 (7,1); 2,9963 (9,1); 2,9922 (7,3); 2,9790 (8,3); 2,9688 (4,3); 2,9644 (5,5); 2,9592 (4,3); 2,9541 (2,5); 2,9495 (2,3); 2,9442 (3,6); 2,9343 (0,6); 2,8923 (3,2); 2,7763 (0,6); 2,7663 (3,8); 2,7573 (2,0); 2,7485 (4,0); 2,7432 (2,3); 2,7385 (3,2); 2,7327 (8,4); 2,7228 (6,4); 2,7150 (7,2); 2,7125 (7,0); 2,7053 (6,8); 2,6956 (6,4); 2,6864 (6,4); 2,6783 (6,3); 2,6721 (6,4); 2,6685 (6,0); 2,6626 (3,3); 2,6528 (3,1); 2,6411 (1,7); 2,6350 (3,0); 2,6246 (0,5); 2,5897 (0,8); 2,5729 (1,2); 2,5526 (0,9); 2,5262 (3,7); 2,5126 (76,8); 2,5083 (155,4); 2,5038 (203,0); 2,4993 (145,3); 2,4950 (70,2); 2,3351 (0,9); 2,3307 (1,2); 2,3262 (0,9); 1,5533 (0,4); 1,5353 (0,3); 1,2981 (1,0); 1,2891 (0,6); 1,2591 (1,9); 1,2375 (8,4); 0,8687 (0,7); 0,8523 (2,0); 0,8350 (0,8); 0,0077 (0,5); -0,0003 (15,2); -0,0086 (0,5)

I-19: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9226 (5,9); 8,8586 (5,8); 8,4940 (6,5); 8,4767 (6,6); 7,9533 (0,6); 7,2410 (7,9); 7,2324 (9,8); 7,2282 (10,9); 7,2194 (13,4); 7,2106 (3,6); 7,1751 (3,2); 7,1651 (16,0); 7,1570 (10,9); 7,1516 (10,8); 7,1434 (9,8); 4,7687 (0,7); 4,7510 (2,9); 4,7331 (5,6); 4,7152 (5,7); 4,6973 (3,0); 4,6797 (0,7); 4,0099 (0,4); 3,3332 (107,1); 3,3205 (10,6); 3,3013 (8,3); 3,2806 (9,9); 3,2616 (9,4); 2,9767 (9,7); 2,9597 (9,6); 2,9371 (7,7); 2,9202 (7,5); 2,8915 (3,6); 2,7327 (3,3); 2,7101 (0,5); 2,6933 (0,3); 2,6727 (0,6); 2,5887 (0,9); 2,5715 (1,4); 2,5256 (3,8); 2,5080 (69,1); 2,5038 (91,3); 2,4996 (70,2); 2,3304 (0,6); 1,2979 (0,5); 1,2871 (0,4); 1,2579 (1,0); 1,2361 (4,0); 0,8677 (0,3); 0,8514 (0,8); 0,8335 (0,4); -0,0003 (2,0)

I-20: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,8808 (1,6); 8,8525 (1,6); 8,1940 (1,5); 8,1742 (1,5); 4,3218 (0,7); 4,2885 (0,7); 4,1014 (0,4); 4,0930 (0,6); 4,0835 (0,5); 4,0738 (0,6); 4,0654 (0,5); 3,8444 (0,6); 3,8084 (0,7); 3,3321 (25,4); 3,1937 (0,5); 3,1876 (0,6); 3,1587 (1,0); 3,1301 (0,5); 3,1238 (0,5); 2,8932 (1,2); 2,7635 (0,4); 2,7574 (0,5); 2,7338 (1,8); 2,7014 (0,6); 2,6947 (0,5); 2,5268 (0,5); 2,5090 (21,4); 2,5046 (27,0); 2,5002 (19,6); 2,0122 (16,0); 1,9311 (0,6); 1,8952 (0,8); 1,8853 (0,7); 1,8768 (0,6); 1,8620 (0,4); 1,8507 (0,8); 1,4823 (0,6); 1,4737 (0,6); 1,4533 (0,6); 1,4443 (0,6); 1,3712 (0,6); 1,3623 (0,6); 1,3421 (0,6); 1,3329 (0,6); 1,2394 (0,8); -0,0002 (1,8)

I-21: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9680 (3,5); 8,9128 (3,5); 8,5702 (0,6); 8,4824 (9,7); 8,4717 (9,8); 7,9536 (0,4); 4,0108 (0,7); 3,3275 (67,6); 3,3064 (2,5); 3,2955 (3,9); 3,2930 (3,9); 3,2869 (6,2); 3,2820 (4,2); 3,2740 (6,2); 3,2668 (4,3); 3,2654 (4,3); 3,2542 (2,6); 2,8933 (3,0); 2,7342 (2,6); 2,7109 (0,6); 2,6944 (0,4); 2,6779 (0,5); 2,6735 (0,8); 2,6689 (0,6); 2,5898 (0,4); 2,5734 (0,6); 2,5270 (2,3); 2,5222 (3,2); 2,5135 (45,6); 2,5091 (94,7); 2,5045 (124,6); 2,4999 (88,7); 2,4955 (42,2); 2,3360 (0,5); 2,3314 (0,8); 2,3268 (0,5); 2,1097 (0,5); 2,1011 (0,5); 2,0910 (1,8); 2,0827 (2,2); 2,0723 (2,9); 2,0663 (3,7); 2,0605 (3,1); 2,0564 (2,7); 2,0484 (4,0); 2,0425 (3,2); 2,0328 (2,2); 2,0245 (2,0); 2,0143 (0,6); 2,0057 (0,6); 1,2985 (0,5); 1,2904 (2,2); 1,2747 (11,0); 1,2671 (7,5); 1,2553 (16,0); 1,2391 (13,3); 1,2306 (8,8); 1,2150 (1,6); 0,8693 (0,4); 0,8527 (1,2); 0,8351 (0,5); -0,0002 (10,9); -0,0086 (0,4)

I-22: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9409 (16,0); 8,5689 (1,6); 8,5438 (10,5); 8,5261 (10,6); 8,3308 (0,7); 8,3155 (0,3); 7,9530 (1,8); 4,7897 (1,0); 4,7708 (3,6); 4,7526 (5,8); 4,7345 (5,9); 4,7162 (3,8); 4,6974 (1,1); 4,0337 (0,4); 4,0274 (0,4); 4,0110 (0,9); 3,9947 (0,4); 3,5859 (7,0); 3,5671 (7,0); 3,5525 (8,1); 3,5336 (7,7); 3,4484 (0,3); 3,4365 (2,9); 3,4240 (3,2); 3,4170 (3,4); 3,4038 (7,1); 3,3907 (4,8); 3,3838 (4,8); 3,3713 (4,4); 3,3276 (125,7); 3,2591 (4,5); 3,2394 (6,2); 3,2370 (6,2); 3,2258 (3,6); 3,2169 (5,3); 3,2061 (4,4); 3,2037 (4,6); 3,1838 (3,6); 3,0789 (8,0); 3,0601 (7,8); 3,0457 (7,0); 3,0265 (6,9); 2,8921 (13,6); 2,7331 (11,0); 2,7321 (11,2); 2,7104 (0,8); 2,7031 (0,3); 2,6942 (0,5); 2,6816 (0,4); 2,6771 (0,9); 2,6726 (1,2); 2,6680 (0,9); 2,6635 (0,4); 2,5899 (0,5); 2,5736 (0,8); 2,5539 (0,6); 2,5401 (2,2); 2,5262 (6,6); 2,5214 (7,1); 2,5126 (71,8); 2,5082 (146,9); 2,5036 (187,0); 2,4990 (132,4); 2,4944 (66,6); 2,4781 (4,1); 2,4753 (4,4); 2,4616 (2,1); 2,3394 (0,4); 2,3349 (0,8); 2,3304 (1,1); 2,3258 (0,8); 2,3215 (0,4); 2,2706 (2,7); 2,2490 (5,7); 2,2374 (2,5); 2,2277 (5,7); 2,2157 (4,8); 2,2060 (2,8); 2,1940 (4,4); 2,1729 (2,0); 1,2987 (0,6); 1,2891 (0,5); 1,2695 (0,9); 1,2595 (1,4); 1,2390 (7,0); 0,8697 (0,6); 0,8530 (1,8); 0,8356 (0,7); 0,0080 (0,5); -0,0002 (17,3); -0,0084 (0,5)

I-23: ^1H -NMR(400,2 MHz, d_6 -DMSO):

δ = 9,7646 (1,2); 9,6879 (0,3); 9,0100 (16,0); 8,8956 (6,4); 8,7337 (1,0); 8,6682 (6,3); 8,6161 (0,6); 8,6136 (0,6); 8,6040 (0,6); 8,6019 (0,6); 8,5818 (8,4); 8,5797 (8,9); 8,5774 (8,1); 8,5719 (7,3); 8,5699 (9,0); 8,5677 (8,9); 8,5655 (7,9); 7,9545 (1,6); 7,8117 (0,3); 7,8074 (0,3); 7,6777 (4,4); 7,6732 (4,7); 7,6581 (8,5); 7,6538 (8,6); 7,6391 (5,8); 7,6346 (5,7); 7,3259 (0,4); 7,3061 (12,4); 7,2862 (11,4); 7,2158 (6,2); 7,2136 (6,7); 7,2038 (6,3); 7,2015 (7,2); 7,1975 (6,8); 7,1950 (6,4); 7,1853 (5,9); 7,1830 (6,1); 7,1514 (0,5); 7,1314 (0,4); 4,0346 (0,3); 4,0118 (0,5); 3,4520 (0,4); 3,3409 (20,0); 2,9678 (0,5); 2,9511 (0,8); 2,9355 (0,5); 2,8927 (12,3); 2,7898 (3,6); 2,7722 (5,0); 2,7673 (7,0); 2,7595 (6,2); 2,7499 (6,2); 2,7425 (8,2); 2,7345 (14,2); 2,7335 (14,0); 2,7195 (5,1); 2,6957 (0,5); 2,6787 (0,8); 2,6741 (1,0); 2,6696 (0,8); 2,5908 (0,5); 2,5749 (0,7); 2,5688 (0,7); 2,5548 (1,2); 2,5408 (1,1); 2,5274 (7,1); 2,5230 (6,9); 2,5141 (56,5); 2,5098 (114,2); 2,5052 (148,4); 2,5007 (106,3); 2,4963 (53,6); 2,4885 (8,0); 2,4798 (7,3); 2,4573 (4,1); 2,3365 (0,6); 2,3321 (0,9); 2,3275 (0,7); 2,1044 (0,5); 2,0875 (1,2); 2,0770 (1,7); 2,0707 (1,2); 2,0601 (3,4); 2,0541 (3,1); 2,0484 (3,0); 2,0425 (3,2); 2,0371 (5,3); 2,0321 (4,8); 2,0253 (4,0); 2,0208 (4,1); 2,0144 (4,8); 2,0094 (5,5); 1,9977 (3,1); 1,9929 (3,2); 1,9866 (3,3); 1,9823 (2,6); 1,9749 (1,3); 1,9699 (1,6); 1,9658 (1,4); 1,9591 (1,1); 1,9424 (0,6); 1,2996 (0,6); 1,2915 (0,4); 1,2596 (1,3); 1,2384 (5,7); 0,8688 (0,5); 0,8524 (1,3); 0,8348 (0,6); 0,0079 (0,4); -0,0002 (11,1)

I-24: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 11,6359 (0,7); 9,7492 (2,5); 9,0037 (10,2); 8,8836 (4,2); 8,7305 (2,3); 8,6550 (4,2); 8,6142 (1,0); 8,6043 (1,0); 8,6023 (1,0); 8,5803 (5,5); 8,5785 (5,9); 8,5765 (5,3); 8,5686 (5,9); 8,5665 (6,0); 7,9539 (2,2); 7,8317 (0,4); 7,8272 (0,4); 7,8125 (0,7); 7,8082 (0,8); 7,7930 (0,6); 7,7886 (0,6); 7,6758 (2,5); 7,6715 (2,8); 7,6561 (5,0); 7,6524 (5,7); 7,6372 (3,3); 7,6328 (3,5); 7,3572 (0,6); 7,3452 (0,6); 7,3410 (0,6); 7,3384 (0,7); 7,3263 (0,6); 7,3023 (7,4); 7,2823 (6,9); 7,2602 (0,4); 7,2125 (4,2); 7,2004 (4,5); 7,1963 (4,5); 7,1941 (4,2); 7,1840 (3,6); 7,1819 (3,9); 7,1487 (0,9); 7,1288 (0,8); 4,0116 (0,4); 3,4533 (0,3); 3,3349 (31,2); 2,9699 (1,1); 2,9510 (2,1); 2,9326 (1,1); 2,8923 (13,4); 2,8668 (0,3); 2,7876 (2,4); 2,7651 (4,6); 2,7581 (4,2); 2,7479 (4,2); 2,7406 (5,5); 2,7335 (16,0); 2,7178 (3,5); 2,6949 (0,6); 2,6775 (0,8); 2,6733 (1,1); 2,5908 (0,5); 2,5744 (0,6); 2,5638 (0,4); 2,5579 (0,5); 2,5496 (0,6); 2,5221 (6,0); 2,5088 (108,0); 2,5044 (142,3); 2,5003 (110,7); 2,4776 (5,2); 2,4549 (2,9); 2,4213 (0,4); 2,3351 (0,7); 2,3312 (0,9); 2,3274 (0,7); 2,1028 (0,4); 2,0863 (0,8); 2,0761 (1,2); 2,0589 (2,3); 2,0532 (2,2); 2,0359 (3,5); 2,0309 (3,3); 2,0235 (3,0); 2,0198 (3,0); 2,0132 (3,4); 2,0077 (3,7); 1,9964 (2,6); 1,9915 (2,5); 1,9850 (2,6); 1,9646 (1,4); 1,9579 (1,1); 1,9417 (0,6); 1,2992 (0,5); 1,2592 (1,1); 1,2388 (4,8); 0,8692 (0,4); 0,8527 (1,0); 0,8355 (0,4); -0,0003 (8,9)

I-25: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9520 (1,3); 8,8313 (1,3); 8,4178 (2,8); 8,2583 (0,9); 3,3381 (14,3); 2,8920 (1,2); 2,7327 (1,0); 2,6720 (0,3); 2,5255 (0,9); 2,5207 (1,4); 2,5119 (21,7); 2,5076 (43,5); 2,5031 (56,0); 2,4986 (39,6); 2,4944 (19,0); 2,3299 (0,3); 1,3920 (16,0); 1,3308 (1,1); 1,2391 (1,5); 0,8530 (0,4); 0,7541 (0,9); 0,7359 (3,8); 0,7262 (1,8); 0,7146 (0,8); 0,6908 (0,7); 0,6798 (2,2); 0,6701 (4,1); 0,6659 (3,2); 0,6581 (1,0); 0,6512 (1,2); 0,6349 (0,3); -0,0002 (4,5)

I-26: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9348 (4,9); 8,8710 (4,9); 8,5001 (5,6); 8,4828 (5,7); 7,9531 (0,3); 7,2498 (0,9); 7,2414 (6,9); 7,2331 (8,3); 7,2283 (9,2); 7,2196 (11,6); 7,2104 (2,4); 7,1755 (2,4); 7,1654 (16,0); 7,1572 (9,3); 7,1518 (9,8); 7,1436 (10,0); 7,1337 (1,0); 4,7700 (0,6); 4,7525 (2,5); 4,7342 (5,1); 4,7167 (5,2); 4,6983 (2,7); 4,6808 (0,6); 4,0099 (0,4); 3,3288 (55,6); 3,3215 (8,2); 3,3022 (7,2); 3,2816 (8,8); 3,2626 (8,4); 2,9783 (8,6); 2,9613 (8,4); 2,9388 (6,7); 2,9218 (6,7); 2,8915 (2,4); 2,7322 (2,0); 2,7099 (0,4); 2,6769 (0,4); 2,6724 (0,5); 2,6677 (0,4); 2,5724 (0,4); 2,5259 (1,4); 2,5212 (2,2); 2,5125 (30,6); 2,5080 (64,5); 2,5035 (85,8); 2,4989 (61,8); 2,4944 (29,8); 2,3348 (0,4); 2,3303 (0,5); 2,3257 (0,4); 1,2585 (0,6); 1,2368 (3,4); 0,8518 (0,9); 0,8341 (0,3); -0,0002 (7,4)

I-27: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9295 (3,5); 8,8307 (3,5); 8,3031 (7,4); 8,2936 (7,3); 8,2692 (1,0); 6,5314 (0,4); 4,0111 (0,4); 3,3285 (75,0); 2,8930 (2,1); 2,8741 (1,1); 2,8644 (3,3); 2,8549 (4,6); 2,8466 (7,2); 2,8369 (7,4); 2,8284 (4,5); 2,8191 (3,4); 2,8094 (1,2); 2,7330 (1,9); 2,7111 (0,4); 2,6781 (0,5); 2,6737 (0,7); 2,6691 (0,5); 2,5737 (0,4); 2,5271 (1,9); 2,5225 (2,7); 2,5136 (41,1); 2,5092 (87,0); 2,5047 (116,3); 2,5002 (84,7); 2,4958 (41,7); 2,3361 (0,5); 2,3315 (0,7); 2,3271 (0,5); 1,2982 (0,4); 1,2690 (0,5); 1,2596 (0,8); 1,2374 (3,8); 0,8525 (0,9); 0,8350 (0,4); 0,7609 (4,1); 0,7485 (11,5); 0,7433 (16,0); 0,7312 (16,0); 0,7255 (12,2); 0,7139 (5,4); 0,6924 (0,7); 0,6748 (0,6); 0,6110 (0,6); 0,6011 (0,6); 0,5714 (5,5); 0,5604 (14,7); 0,5543 (14,2); 0,5506 (13,4); 0,5449 (12,9); 0,5329 (4,2); -0,0002 (10,2); -0,0085 (0,4)

I-28: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,8641 (8,0); 8,8164 (8,1); 8,2205 (0,4); 8,1908 (7,1); 8,1724 (7,2); 4,3080 (0,6); 4,2908 (2,4); 4,2736 (4,4); 4,2566 (4,3); 4,2396 (2,4); 4,2217 (0,6); 4,0109 (0,4); 3,3283 (62,3); 2,8937 (1,1); 2,7344 (1,0); 2,7113 (0,4); 2,6787 (0,4); 2,6742 (0,6); 2,6697 (0,4); 2,5741 (0,4); 2,5275 (1,7); 2,5227 (2,6); 2,5140 (38,5); 2,5097 (78,4); 2,5052 (102,0); 2,5008 (73,3); 2,4965 (35,9); 2,3366 (0,4); 2,3320 (0,6); 2,3277 (0,5); 1,9615 (1,1); 1,9512 (2,2); 1,9413 (3,9); 1,9383 (3,8); 1,9302 (6,2); 1,9232 (5,9); 1,9148 (6,6); 1,9015 (4,1); 1,8881 (3,1); 1,8654 (0,5); 1,7536 (0,5); 1,7449 (0,9); 1,7347 (1,6); 1,7229 (2,5); 1,7170 (3,9); 1,6999 (9,0); 1,6893 (5,2); 1,6682 (2,2); 1,6607 (1,5); 1,6467 (0,8); 1,6203 (0,4); 1,5941 (1,5); 1,5897 (1,4); 1,5715 (5,4); 1,5605 (7,2); 1,5531 (10,7); 1,5428 (16,0); 1,5238 (7,2); 1,5027 (4,0); 1,4888 (1,3); 1,4840 (1,3); 1,2593 (0,6); 1,2365 (3,1); 0,8521 (0,7); -0,0002 (8,0)

I-29: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9442 (0,9); 8,8857 (0,4); 8,8784 (0,6); 8,8385 (0,6); 8,8312 (0,4); 7,9542 (2,3); 7,2701 (0,4); 7,2504 (0,9); 7,2322 (0,9); 7,1843 (0,9); 7,1806 (1,3); 7,1628 (0,7); 7,1600 (0,6); 7,1544 (0,3); 7,1513 (0,4); 7,1334 (0,6); 3,3331 (6,5); 2,8924 (16,0); 2,7339 (13,9); 2,5132 (2,7); 2,5087 (5,6); 2,5041 (7,4); 2,4995 (5,2); 2,4950 (2,4); 1,3221 (0,9); 1,3155 (0,7); 1,2895 (0,9); -0,0002 (0,6)

I-30: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 8,9278 (16,0); 8,5657 (0,7); 8,5379 (10,3); 8,5202 (10,5); 8,3305 (1,0); 7,9527 (1,8); 4,7886 (1,0); 4,7697 (3,4); 4,7515 (5,5); 4,7334 (5,6); 4,7151 (3,6); 4,6962 (1,1); 4,0334 (0,4); 4,0271 (0,4); 4,0109 (0,7); 3,9945 (0,3); 3,5852 (6,6); 3,5664 (6,6); 3,5518 (7,6); 3,5329 (7,3); 3,4487 (0,3); 3,4359 (2,8); 3,4233 (3,1); 3,4163 (3,4); 3,4031 (6,9); 3,3900 (4,7); 3,3831 (4,7); 3,3704 (4,5); 3,3332 (331,4); 3,2589 (4,4); 3,2394 (5,8); 3,2370 (5,8); 3,2256 (3,5); 3,2167 (5,2); 3,2061 (4,0); 3,2036 (4,3); 3,1835 (3,5); 3,0768 (7,7); 3,0575 (7,5); 3,0434 (6,7); 3,0241 (6,6); 2,8922 (13,6); 2,7324 (11,8); 2,7105 (0,7); 2,7032 (0,3); 2,6936 (0,4); 2,6820 (0,4); 2,6774 (0,8); 2,6729 (1,1); 2,6683 (0,8); 2,6638 (0,4); 2,5899 (0,4); 2,5732 (0,7); 2,5536 (0,6); 2,5403 (2,0); 2,5264 (6,2); 2,5218 (6,8); 2,5129 (67,0); 2,5085 (138,5); 2,5040 (178,2); 2,4994 (126,2); 2,4948 (63,6); 2,4749 (4,2); 2,4608 (2,0); 2,3395 (0,4); 2,3353 (0,8); 2,3308 (1,1); 2,3262 (0,8); 2,3217 (0,4); 2,2696 (2,5); 2,2479 (5,4); 2,2364 (2,3); 2,2265 (5,4); 2,2146 (4,5); 2,2050 (2,6); 2,1931 (4,2); 2,1718 (1,9); 1,2983 (0,7); 1,2894 (0,4); 1,2593 (1,4); 1,2385 (6,1); 0,8691 (0,5); 0,8528 (1,5); 0,8352 (0,6); -0,0002 (4,4)

I-31: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 9,5067 (0,9); 8,9431 (3,5); 8,8433 (3,5); 8,8051 (0,4); 8,5186 (1,2); 8,3095 (7,2); 8,3000 (7,1); 8,2689 (0,8); 7,9534 (0,8); 7,5902 (0,3); 7,5821 (0,3); 6,5358 (2,5); 5,8159 (0,5); 4,0108 (0,5); 3,4520 (0,5); 3,3293 (105,1); 2,8926 (5,7); 2,8739 (1,1); 2,8642 (3,2); 2,8548 (4,5); 2,8463 (7,0); 2,8367 (7,1); 2,8281 (4,4); 2,8189 (3,3); 2,8092 (1,1); 2,7326 (5,0); 2,7107 (0,6); 2,7073 (0,4); 2,6949 (0,4); 2,6778 (0,6); 2,6731 (0,9); 2,6686 (0,6); 2,5899 (0,4); 2,5735 (0,5); 2,5549 (0,4); 2,5434 (0,4); 2,5266 (2,5); 2,5219 (3,8); 2,5131 (51,2); 2,5087 (106,8); 2,5042 (141,0); 2,4996 (101,7); 2,4952 (49,3); 2,3355 (0,6); 2,3310 (0,8); 2,3264 (0,6); 1,2982 (0,4); 1,2593 (0,8); 1,2377 (3,9); 0,8526 (0,9); 0,8349 (0,4); 0,7614 (4,1); 0,7490 (11,6); 0,7437 (15,9); 0,7316 (16,0); 0,7259 (12,0); 0,7144 (5,4); 0,6928 (0,8); 0,6804 (0,7); 0,6752 (1,3); 0,6632 (0,8); 0,6575 (0,6); 0,6117 (0,6); 0,6018 (0,6); 0,5720 (5,4); 0,5612 (14,4); 0,5550 (13,9); 0,5513 (13,0); 0,5456 (12,6); 0,5335 (4,1); 0,5057 (0,4); 0,4966 (0,4); 0,4877 (0,4); 0,4772 (0,7); 0,4711 (0,7); 0,4675 (0,6); 0,4614 (0,6); 0,0079 (0,3); -0,0002 (11,3); -0,0085 (0,4)

I-32: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 9,5425 (0,4); 8,9186 (16,0); 8,9048 (16,0); 8,6165 (12,0); 8,6003 (12,0); 8,5398 (1,5); 8,3160 (0,4); 7,9538 (0,6); 4,3627 (0,4); 4,3565 (0,4); 4,3424 (1,7); 4,3387 (1,7); 4,3247 (4,2); 4,3076 (5,4); 4,2881 (4,3); 4,2741 (1,8); 4,2703 (1,8); 4,2566 (0,5); 4,2501 (0,4); 4,0270 (0,5); 4,0108 (1,0); 3,9943 (0,5); 3,3274 (101,9); 3,0603 (0,4); 3,0493 (3,1); 3,0439 (1,8); 3,0401 (2,0); 3,0343 (3,6); 3,0290 (4,8); 3,0136 (8,0); 3,0073 (5,3); 3,0015 (7,1); 2,9973 (9,0); 2,9925 (7,5); 2,9875 (5,6); 2,9799 (8,2); 2,9692 (4,3); 2,9648 (5,6); 2,9596 (4,5); 2,9543 (2,6); 2,9499 (2,4); 2,9446 (3,7); 2,9346 (0,6); 2,8932 (4,1); 2,7784 (0,5); 2,7682 (3,8); 2,7628 (1,9); 2,7592 (2,0); 2,7504 (3,9); 2,7452 (2,3); 2,7407 (3,2); 2,7344 (9,0); 2,7249 (6,4); 2,7170 (7,1); 2,7141 (6,7); 2,7073 (6,8); 2,6978 (6,2); 2,6911 (6,3); 2,6883 (6,4); 2,6805 (5,9); 2,6736 (6,3); 2,6704 (5,8); 2,6643 (3,4); 2,6548 (3,1); 2,6456 (1,7); 2,6428 (1,7); 2,6370 (3,1); 2,6271 (0,5); 2,5900 (0,7); 2,5734 (1,0); 2,5559 (0,5); 2,5270 (2,8); 2,5223 (4,2); 2,5135 (59,2); 2,5091 (122,9); 2,5046 (161,9); 2,5000 (116,3); 2,4956 (56,2); 2,3360 (0,7); 2,3314 (1,0); 2,3268 (0,7); 1,5533 (0,4); 1,2984 (0,6); 1,2895 (0,5); 1,2596 (1,3); 1,2377 (7,1); 0,8690 (0,6); 0,8524 (1,8); 0,8349 (0,7); 0,0080 (0,4); -0,0003 (14,9); -0,0086 (0,5)

I-33: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,3160$ (16,0); $9,1458$ (0,6); $9,0697$ (2,0); $9,0102$ (1,5); $7,9523$ (0,7); $6,2027$ (0,4); $4,6075$ (0,4); $4,5839$ (0,5); $4,5313$ (2,5); $4,5136$ (4,9); $4,4960$ (2,7); $4,3924$ (0,5); $3,6621$ (0,4); $3,6431$ (0,4); $3,5355$ (0,5); $3,5247$ (0,4); $3,5167$ (0,7); $3,5060$ (0,8); $3,4859$ (0,9); $3,4681$ (0,8); $3,4532$ (0,8); $3,4338$ (3,2); $3,4161$ (5,5); $3,3984$ (3,1); $3,3360$ (1,6); $3,2786$ (1,0); $3,2590$ (1,0); $3,2405$ (0,6); $3,1984$ (2,5); $3,1775$ (0,4); $2,8919$ (5,0); $2,7478$ (1,1); $2,7316$ (4,4); $2,5418$ (1,6); $2,5256$ (0,8); $2,5120$ (17,9); $2,5079$ (37,4); $2,5035$ (50,6); $2,4990$ (39,2); $2,4949$ (21,5); $1,2386$ (0,8); $-0,0002$ (3,6)
I-34: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,9819$ (0,7); $9,2986$ (16,0); $8,9481$ (2,8); $6,5409$ (0,4); $6,1321$ (0,6); $4,4740$ (0,4); $4,4543$ (3,1); $4,4370$ (5,4); $4,4196$ (2,8); $3,3990$ (0,6); $3,3813$ (1,0); $3,3635$ (0,9); $3,3527$ (3,7); $3,3355$ (8,2); $3,3183$ (4,8); $2,8918$ (1,9); $2,7316$ (1,6); $2,5253$ (0,7); $2,5206$ (1,1); $2,5119$ (14,5); $2,5075$ (29,7); $2,5030$ (38,7); $2,4984$ (27,2); $2,4939$ (12,8); $1,2385$ (1,2); $-0,0002$ (3,1)
I-35: $^1\text{H-NMR}$(300,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 8,1765$ (1,7); $8,1485$ (2,0); $7,7409$ (0,4); $7,4615$ (0,7); $7,4262$ (0,8); $7,4016$ (1,0); $7,3797$ (0,6); $7,2905$ (0,4); $3,3414$ (16,0); $2,5340$ (1,4); $2,5281$ (2,9); $2,5221$ (3,9); $2,5160$ (2,8); $2,5102$ (1,3); $2,3476$ (8,4); $2,3137$ (0,6); $0,0192$ (3,2)
I-36: $^1\text{H-NMR}$(300,2 MHz, CDCl_3): $\delta = 8,0896$ (0,5); $8,0811$ (3,6); $8,0747$ (1,2); $8,0585$ (1,2); $8,0519$ (3,9); $8,0436$ (0,5); $7,5142$ (0,5); $7,4872$ (1,3); $7,4618$ (1,1); $7,4328$ (1,7); $7,3954$ (1,2); $7,3665$ (0,7); $7,3397$ (1,2); $7,3139$ (1,0); $7,2987$ (22,7); $7,1992$ (0,5); $7,1908$ (4,0); $7,1842$ (1,3); $7,1681$ (1,2); $7,1615$ (3,8); $7,1531$ (0,5); $6,1451$ (1,2); $2,0463$ (0,9); $1,5767$ (16,0); $0,0495$ (1,0); $0,0387$ (28,9); $0,0277$ (1,1)
I-37: $^1\text{H-NMR}$(300,2 MHz, CDCl_3): $\delta = 8,0264$ (15,1); $7,9972$ (16,0); $7,4198$ (5,9); $7,3923$ (11,9); $7,3674$ (9,5); $7,2987$ (27,3); $7,2389$ (13,8); $7,2137$ (9,8); $7,1425$ (20,2); $7,1192$ (13,0); $7,1132$ (18,0); $7,0950$ (3,4); $6,0550$ (5,2); $1,5815$ (11,8); $0,0400$ (32,4); $0,0293$ (2,0)

I-38: $^1\text{H-NMR}$(300,2 MHz, CDCl_3): δ= 8,0584 (0,5); 8,0439 (1,9); 8,0356 (15,3); 8,0292 (4,8); 8,0129 (4,9); 8,0064 (16,0); 7,9981 (1,9); 7,8372 (0,3); 7,7728 (0,4); 7,4262 (0,4); 7,3984 (0,5); 7,3672 (1,6); 7,3570 (13,9); 7,3500 (4,9); 7,3349 (5,3); 7,3277 (18,6); 7,3176 (2,4); 7,2982 (41,6); 7,2671 (0,4); 7,2610 (0,4); 7,2509 (0,4); 7,2316 (0,7); 7,2039 (0,4); 7,1759 (2,2); 7,1659 (18,2); 7,1588 (5,2); 7,1436 (4,5); 7,1367 (13,4); 7,1230 (2,5); 7,1144 (17,1); 7,1078 (5,2); 7,0915 (5,0); 7,0850 (15,6); 7,0767 (1,8); 6,7892 (0,4); 6,0206 (5,0); 2,9965 (3,1); 2,9246 (2,7); 1,5814 (9,2); 1,5129 (2,3); 1,4070 (0,3); 0,0549 (0,4); 0,0493 (1,8); 0,0386 (54,7); 0,0277 (2,0)
I-39: $^1\text{H-NMR}$(400,1 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 8,6116 (11,8); 7,9132 (14,6); 7,8915 (16,0); 7,8693 (0,6); 7,8182 (0,6); 7,5000 (5,0); 7,4798 (7,3); 7,4481 (4,9); 7,4278 (5,7); 7,4039 (3,9); 7,3849 (6,6); 7,3655 (3,4); 7,2098 (3,8); 7,2066 (3,8); 7,1893 (6,0); 7,1709 (3,0); 7,1285 (15,5); 7,1068 (15,2); 3,9367 (0,8); 3,3688 (0,7); 3,3226 (867,3); 3,1992 (0,7); 3,1691 (0,5); 3,1347 (0,3); 3,0310 (0,7); 2,8981 (0,8); 2,7392 (0,7); 2,6775 (0,4); 2,5084 (63,8); 2,5046 (49,6); 2,3361 (0,5); 1,4351 (2,5)
I-40: $^1\text{H-NMR}$(300,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,1023 (1,0); 8,4546 (1,0); 8,4379 (1,0); 8,0785 (0,8); 8,0491 (1,9); 7,9987 (1,8); 7,9692 (0,9); 6,8833 (0,9); 6,8664 (0,9); 3,3490 (16,0); 2,5288 (3,0); 2,5232 (4,3); 2,5176 (3,3); 2,4313 (4,6); 0,0207 (4,3)
I-41: $^1\text{H-NMR}$(300,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 9,9928 (0,8); 9,0051 (3,2); 7,6424 (0,3); 7,6357 (0,4); 7,3161 (0,4); 7,2904 (0,5); 7,2833 (0,6); 7,2740 (0,6); 7,2663 (0,9); 7,2581 (0,4); 7,2420 (0,5); 3,3454 (16,0); 2,5344 (1,3); 2,5288 (2,6); 2,5227 (3,4); 2,5168 (2,5); 0,0208 (4,6)
I-42: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 9,9568 (5,5); 9,0610 (0,3); 8,9889 (16,0); 8,6145 (0,4); 7,6332 (1,2); 7,6176 (1,4); 7,6108 (2,4); 7,5952 (2,4); 7,5884 (1,4); 7,5729 (1,2); 7,3835 (1,2); 7,3764 (1,3); 7,3605 (1,5); 7,3546 (2,0); 7,3499 (1,6); 7,3340 (1,2); 7,3269 (1,2); 7,1480 (1,0); 7,1426 (1,0); 7,1273 (1,9); 7,1220 (1,8); 7,1050 (1,0); 7,1008 (0,9); 3,3358 (47,6); 2,5092 (20,3); 2,5050 (25,6); 2,5006 (18,4); 1,2380 (1,0); -0,0002 (0,4)
I-43: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,4295 (4,4); 9,0573 (16,0); 7,8070 (5,4); 7,8021 (2,0); 7,7844 (5,9); 7,7763 (0,7); 7,3477 (1,9); 7,1918 (5,1); 7,1695 (5,0); 7,1618 (4,6); 6,9759 (2,0); 3,3327 (40,6); 2,5087 (18,4); 2,5044 (23,5); 2,5000 (17,0); 1,2361 (0,5); -0,0002 (0,5)

I-44: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,5791 (3,7); 9,1105 (16,0); 7,8354 (1,1); 7,8300 (1,8); 7,8246 (1,1); 7,8051 (1,1); 7,7998 (1,8); 7,7944 (1,1); 7,5549 (1,6); 7,5528 (1,6); 7,5343 (2,0); 7,5318 (2,0); 7,3972 (1,0); 7,3770 (2,0); 7,3590 (2,0); 7,3388 (0,9); 6,8896 (0,9); 6,8834 (0,9); 6,8684 (1,6); 6,8625 (1,6); 6,8474 (0,9); 6,8412 (0,8); 3,3347 (31,2); 2,8925 (0,4); 2,7332 (0,3); 2,5088 (16,2); 2,5052 (20,6); 2,5010 (15,4); 1,2342 (0,7); -0,0002 (0,3)
I-45: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,3445 (2,8); 9,0697 (11,7); 9,0571 (0,3); 7,4926 (1,6); 7,4874 (2,6); 7,4819 (1,6); 7,3692 (1,1); 7,3664 (1,0); 7,3488 (1,5); 7,3461 (1,5); 7,2646 (1,6); 7,2442 (2,6); 7,2239 (1,2); 6,6606 (1,2); 6,6546 (1,2); 6,6403 (1,2); 6,6343 (1,2); 3,7593 (16,0); 3,3345 (23,9); 2,5090 (12,7); 2,5047 (15,9); 2,5003 (11,5)
I-46: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,5545 (4,2); 9,1123 (10,9); 9,1104 (16,0); 7,9874 (2,7); 7,9826 (4,4); 7,9778 (2,4); 7,7245 (1,9); 7,7217 (1,8); 7,7057 (2,0); 7,7037 (2,1); 7,7010 (2,0); 7,3869 (1,9); 7,3667 (3,6); 7,3463 (2,0); 7,1092 (2,1); 7,1070 (2,2); 7,1042 (2,1); 7,0893 (1,9); 7,0871 (1,9); 7,0843 (1,9); 3,3344 (31,2); 2,8937 (1,7); 2,7350 (1,5); 2,5105 (17,0); 2,5062 (21,9); 2,5019 (16,4); 1,2337 (0,5); -0,0002 (0,4)
I-47: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 9,8777 (4,3); 8,9841 (16,0); 7,6280 (2,2); 7,6083 (2,6); 7,5632 (2,4); 7,5602 (2,4); 7,5432 (2,8); 7,5403 (2,8); 7,4113 (1,2); 7,4087 (1,2); 7,3924 (2,5); 7,3899 (2,4); 7,3732 (1,5); 7,3704 (1,4); 7,3043 (1,6); 7,3009 (1,6); 7,2851 (2,3); 7,2817 (2,3); 7,2659 (1,0); 7,2623 (1,0); 3,3329 (80,4); 2,8907 (1,0); 2,7314 (1,0); 2,5643 (0,5); 2,5507 (1,0); 2,5370 (0,6); 2,5063 (39,1); 2,5025 (49,6); 2,4983 (37,2); 1,2392 (1,0); -0,0002 (0,8)
I-48: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,4341 (4,2); 9,0672 (16,0); 7,8035 (5,2); 7,7822 (5,7); 7,3360 (5,1); 7,3148 (4,6); 3,9890 (11,2); 3,3336 (32,8); 2,8921 (1,4); 2,7332 (1,3); 2,5085 (20,0); 2,5044 (24,5); 2,5003 (17,7); 1,2362 (0,5); -0,0004 (0,4)
I-49: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,2488 (4,7); 9,0173 (16,0); 7,4504 (4,4); 7,4454 (4,4); 7,1521 (2,0); 7,1473 (1,9); 7,1311 (2,4); 7,1262 (2,3); 6,9045 (4,4); 6,8835 (3,8); 6,0053 (15,6); 3,3334 (34,5); 2,5078 (19,6); 2,5043 (24,2); 2,5003 (17,8); 1,2345 (0,5); -0,0002 (0,4)

I-50: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 10,3561$ (3,5); $9,9564$ (2,4); $9,0406$ (13,2); $7,9439$ (2,8); $7,4574$ (1,3); $7,4357$ (1,5); $7,3502$ (1,1); $7,3292$ (1,7); $7,2601$ (1,8); $7,2400$ (2,6); $7,2198$ (1,0); $3,3416$ (49,7); $2,8918$ (1,2); $2,7324$ (1,1); $2,5089$ (16,2); $2,5047$ (20,9); $2,5004$ (15,5); $2,0486$ (16,0); $1,2360$ (0,4); $-0,0002$ (0,3)
I-51: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 10,6996$ (4,0); $9,1377$ (16,0); $8,3049$ (3,5); $8,0431$ (1,6); $8,0204$ (1,7); $7,9545$ (0,6); $7,5836$ (1,3); $7,5640$ (2,9); $7,5440$ (2,2); $7,5076$ (3,0); $7,4915$ (1,2); $7,4885$ (1,7); $3,3353$ (34,4); $2,8940$ (3,5); $2,7349$ (3,2); $2,5106$ (16,3); $2,5063$ (21,3); $2,5022$ (16,4); $1,2339$ (0,5); $-0,0002$ (0,4)
I-52: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 10,2562$ (3,3); $9,0439$ (13,7); $7,4364$ (2,7); $7,4320$ (2,8); $7,3068$ (1,4); $7,3021$ (1,4); $7,2867$ (1,7); $7,2819$ (1,7); $7,0856$ (2,3); $7,0653$ (1,9); $3,7849$ (16,0); $3,7648$ (0,4); $3,3318$ (41,9); $2,5080$ (17,2); $2,5037$ (22,2); $2,4993$ (16,4); $2,1142$ (12,1); $2,0923$ (0,3); $1,2366$ (0,4); $-0,0002$ (0,4)
I-53: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 10,6760$ (4,3); $9,1248$ (16,0); $8,2179$ (3,4); $8,0868$ (1,7); $8,0660$ (1,8); $7,6060$ (1,2); $7,5862$ (2,5); $7,5661$ (1,4); $7,3981$ (2,2); $7,3788$ (1,8); $3,3348$ (38,9); $2,8933$ (1,5); $2,7341$ (1,4); $2,5099$ (18,9); $2,5060$ (23,9); $2,5017$ (17,6); $1,2339$ (0,6); $-0,0002$ (0,4)
I-54: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,1674$ (2,8); $8,9811$ (11,3); $7,7706$ (1,6); $7,7512$ (1,6); $7,1977$ (0,6); $7,1938$ (0,6); $7,1770$ (1,5); $7,1588$ (1,2); $7,1550$ (1,2); $7,1032$ (2,2); $7,0851$ (1,4); $6,9995$ (1,0); $6,9802$ (1,8); $6,9616$ (0,8); $3,8168$ (16,0); $3,3348$ (39,1); $2,5075$ (18,0); $2,5034$ (22,7); $2,4991$ (16,7); $1,2391$ (0,4); $-0,0002$ (0,3)
I-55: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 10,8305$ (4,4); $9,1480$ (16,0); $8,0178$ (3,1); $7,9953$ (4,5); $7,8924$ (5,7); $7,8693$ (4,2); $3,3333$ (49,8); $2,8930$ (0,3); $2,5097$ (22,7); $2,5054$ (28,8); $2,5010$ (20,9); $1,2353$ (0,6); $-0,0002$ (0,5)
I-56: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 10,2907$ (3,8); $9,0541$ (16,0); $7,6121$ (1,5); $7,5917$ (1,8); $7,5614$ (3,2); $7,2468$ (1,6); $7,2274$ (3,0); $7,2077$ (1,7); $6,8938$ (2,0); $6,8749$ (1,8); $3,3293$ (147,1); $2,8908$ (0,4); $2,7314$ (0,4); $2,6712$ (0,4); $2,5065$ (58,2); $2,5023$ (74,2); $2,4980$ (54,6); $2,3287$ (0,6); $2,3242$ (0,6); $2,3082$ (15,5); $2,2841$ (0,4); $1,2392$ (1,3); $-0,0002$ (0,9)

I-57: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 11,2339 (3,4); 9,7375 (0,4); 9,1286 (16,0); 8,8288 (4,5); 8,8246 (4,5); 8,7455 (0,8); 7,1276 (4,6); 7,1233 (4,6); 6,5341 (0,3); 3,3326 (64,3); 2,8919 (1,0); 2,7321 (0,9); 2,5072 (24,3); 2,5040 (30,9); 2,4997 (23,0); 1,2379 (0,6); -0,0002 (0,5)
I-58: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,7136 (6,7); 9,0701 (16,0); 8,7052 (0,5); 7,7088 (4,3); 7,7058 (4,6); 7,7009 (4,9); 7,6978 (4,6); 7,5053 (4,2); 7,4973 (4,2); 7,4925 (4,9); 7,4844 (4,3); 7,2715 (4,5); 7,2684 (4,7); 7,2586 (4,2); 7,2555 (4,3); 6,5348 (1,1); 3,3344 (73,5); 2,8915 (1,5); 2,7321 (1,4); 2,5082 (39,6); 2,5039 (51,2); 2,4994 (37,5); 1,2361 (1,0); -0,0002 (0,9)
I-59: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,1936 (2,9); 8,9989 (10,3); 7,6464 (3,5); 7,6239 (3,9); 7,6154 (0,4); 6,9424 (3,8); 6,9199 (3,6); 6,9114 (0,4); 3,7461 (16,0); 3,7248 (0,6); 3,3316 (33,6); 2,8914 (0,8); 2,7321 (0,7); 2,5079 (15,7); 2,5036 (20,2); 2,4994 (15,0); 1,2361 (0,4); -0,0002 (0,4)
I-60: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 9,8020 (4,1); 8,9711 (16,0); 7,3450 (2,5); 7,3257 (3,0); 7,1622 (1,5); 7,1435 (3,2); 7,1242 (2,0); 7,0800 (3,2); 7,0618 (2,0); 3,3314 (31,0); 2,9225 (2,3); 2,9041 (4,6); 2,8855 (2,6); 2,8361 (2,4); 2,8178 (4,7); 2,7993 (2,6); 2,7330 (0,4); 2,5076 (21,2); 2,5032 (27,1); 2,4988 (19,8); 2,0246 (0,8); 2,0060 (2,7); 1,9876 (3,7); 1,9692 (2,5); 1,9504 (0,7); 1,2372 (0,4); -0,0002 (0,5)
I-61: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,3672 (3,6); 9,0589 (16,0); 7,7878 (3,9); 7,7679 (4,3); 7,3674 (2,6); 7,3480 (4,2); 7,3279 (2,7); 7,0790 (1,4); 7,0606 (2,4); 7,0422 (1,1); 3,3330 (34,0); 2,5086 (15,0); 2,5043 (19,7); 2,4999 (14,8); 1,2350 (0,4); -0,0002 (0,4)
I-62: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,5065 (3,9); 9,0770 (16,0); 9,0424 (0,9); 7,8340 (5,0); 7,8117 (5,7); 7,8043 (0,8); 7,4121 (5,7); 7,3946 (1,8); 7,3898 (5,2); 7,3822 (0,7); 3,7848 (1,0); 3,3333 (38,2); 2,8924 (1,4); 2,7331 (1,3); 2,5095 (16,6); 2,5051 (21,9); 2,5008 (16,7); 2,1131 (0,8); 1,2343 (0,4); -0,0002 (0,4)
I-63: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,3927 (4,2); 9,0471 (16,0); 7,7931 (2,8); 7,7806 (3,0); 7,7753 (2,0); 7,7703 (3,2); 7,7579 (3,0); 7,7492 (0,4); 7,2159 (3,0); 7,2105 (1,1); 7,1935 (5,4); 7,1767 (1,1); 7,1715 (2,8); 7,1625 (0,3); 3,3333 (35,6); 2,8926 (0,6); 2,7334 (0,6); 2,5095 (15,8); 2,5053 (20,2); 2,5010 (14,9); 1,2347 (0,7); -0,0002 (0,3)

I-64: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 11,2285 (3,6); 9,1149 (16,0); 8,8716 (0,7); 8,8278 (4,3); 8,8237 (4,2); 7,9530 (0,4); 7,1270 (4,5); 7,1228 (4,6); 3,3340 (44,0); 2,8923 (2,1); 2,7324 (1,9); 2,5485 (0,7); 2,5084 (24,4); 2,5043 (31,9); 2,5000 (24,1); 1,2378 (0,6); -0,0002 (0,5)
I-65: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,7104 (7,1); 9,0561 (16,0); 7,7041 (5,0); 7,6989 (5,0); 7,6962 (4,9); 7,5034 (3,7); 7,4953 (3,8); 7,4906 (4,5); 7,4825 (3,9); 7,2700 (4,6); 7,2683 (5,0); 7,2572 (4,3); 7,2554 (4,6); 3,3351 (26,6); 2,8919 (0,5); 2,7329 (0,4); 2,5631 (0,4); 2,5495 (0,8); 2,5357 (0,5); 2,5088 (31,7); 2,5046 (40,2); 2,5002 (29,2); 1,2348 (0,8); -0,0002 (0,8)
I-66: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,1908 (3,0); 8,9857 (9,6); 8,8133 (0,5); 7,6477 (3,7); 7,6252 (4,0); 6,9416 (3,8); 6,9191 (3,6); 6,9105 (0,7); 3,7464 (16,0); 3,3377 (16,0); 2,8926 (0,4); 2,7338 (0,3); 2,5467 (0,5); 2,5092 (12,5); 2,5052 (16,0); 2,5011 (12,1); 1,2360 (0,4)
I-67: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,5034 (4,0); 9,0637 (16,0); 8,8283 (0,4); 7,8339 (5,4); 7,8290 (1,9); 7,8164 (2,2); 7,8116 (6,1); 7,8041 (0,8); 7,4109 (5,9); 7,4062 (2,0); 7,3934 (2,0); 7,3887 (5,4); 7,3808 (0,7); 3,3400 (25,2); 2,8930 (0,3); 2,5646 (0,3); 2,5510 (0,7); 2,5371 (0,4); 2,5103 (16,8); 2,5059 (21,6); 2,5015 (15,6); 1,2339 (0,4); -0,0002 (0,4)
I-68: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,2859 (4,0); 9,0374 (15,8); 7,6125 (1,7); 7,5919 (1,9); 7,5616 (3,4); 7,2437 (1,7); 7,2242 (3,1); 7,2047 (1,7); 6,8902 (2,2); 6,8714 (1,9); 3,3356 (23,0); 2,8914 (0,3); 2,5492 (0,6); 2,5352 (0,4); 2,5041 (22,9); 2,4999 (17,1); 2,3074 (16,0); 1,2351 (0,5); -0,0002 (0,4)
I-69: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,4278 (4,5); 9,0452 (16,0); 8,8082 (0,4); 7,8081 (5,8); 7,7856 (6,2); 7,7776 (0,8); 7,3484 (2,1); 7,1928 (5,6); 7,1704 (5,5); 7,1625 (5,1); 6,9766 (2,2); 3,3371 (33,7); 2,8930 (0,5); 2,7343 (0,4); 2,5506 (0,3); 2,5097 (20,5); 2,5054 (25,0); 2,5012 (17,7); 1,2366 (0,5); -0,0002 (0,4)
I-70: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,2484 (1,8); 9,0069 (6,7); 8,8333 (0,9); 7,9541 (2,6); 7,4533 (1,8); 7,4483 (1,8); 7,1536 (0,9); 7,1485 (1,0); 7,1325 (1,0); 7,1274 (1,0); 6,9058 (1,8); 6,8991 (0,4); 6,8848 (1,6); 6,8783 (0,4); 6,0058 (7,4); 3,3644 (10,6); 2,8935 (16,0); 2,7344 (14,7); 2,5558 (0,6); 2,5419 (1,1); 2,5280 (0,8); 2,5102 (12,2); 2,5059 (15,5); 2,5018 (11,5); 1,2373 (0,4)

I-71: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,3638 (3,7); 9,0467 (16,0); 9,0389 (1,0); 7,7878 (4,1); 7,7685 (4,4); 7,3672 (2,6); 7,3481 (4,2); 7,3275 (2,8); 7,0779 (1,4); 7,0595 (2,5); 7,0412 (1,1); 3,3367 (32,8); 2,5493 (0,6); 2,5354 (0,5); 2,5089 (17,8); 2,5046 (22,8); 2,5003 (17,3); 1,2361 (0,4); -0,0002 (0,4)
I-72: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,3891 (4,2); 9,0350 (16,0); 7,7932 (2,8); 7,7807 (3,1); 7,7756 (2,1); 7,7704 (3,3); 7,7580 (3,1); 7,7495 (0,4); 7,2158 (3,0); 7,1936 (5,3); 7,1714 (2,8); 3,3410 (59,7); 2,8932 (1,3); 2,7338 (1,2); 2,5103 (18,3); 2,5060 (23,2); 2,5017 (17,1); 1,2352 (0,5)
I-73: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 9,7959 (4,1); 8,9585 (16,0); 8,7233 (0,4); 7,9532 (1,9); 7,3452 (2,5); 7,3257 (3,0); 7,1618 (1,5); 7,1429 (3,2); 7,1237 (2,0); 7,0792 (3,1); 7,0608 (1,9); 3,3384 (51,0); 2,9220 (2,3); 2,9034 (4,8); 2,8915 (12,9); 2,8352 (2,4); 2,8168 (4,7); 2,7983 (2,6); 2,7493 (0,4); 2,7325 (10,8); 2,5623 (0,4); 2,5488 (0,9); 2,5350 (0,6); 2,5077 (26,3); 2,5035 (33,0); 2,4991 (23,8); 2,0241 (0,8); 2,0056 (2,7); 1,9871 (3,7); 1,9687 (2,5); 1,9499 (0,7); 1,2384 (0,6); -0,0002 (0,6)
I-74: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,3529 (3,4); 9,9547 (2,4); 9,0285 (13,6); 7,9420 (2,7); 7,4569 (1,2); 7,4383 (1,5); 7,4364 (1,5); 7,3498 (1,1); 7,3296 (1,7); 7,2591 (1,8); 7,2390 (2,6); 7,2188 (1,0); 3,3359 (39,0); 2,8916 (0,5); 2,7323 (0,5); 2,5087 (16,9); 2,5043 (22,1); 2,4999 (16,4); 2,0482 (16,0); 1,2369 (0,8); -0,0002 (0,4)
I-75: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 9,9523 (5,6); 8,9763 (16,0); 8,7364 (0,4); 7,6335 (1,1); 7,6180 (1,3); 7,6112 (2,4); 7,5957 (2,4); 7,5890 (1,4); 7,5733 (1,2); 7,3839 (1,2); 7,3769 (1,3); 7,3605 (1,6); 7,3564 (2,0); 7,3504 (1,7); 7,3344 (1,3); 7,3274 (1,3); 7,1506 (1,0); 7,1475 (1,1); 7,1436 (1,0); 7,1269 (2,0); 7,1223 (1,9); 7,1076 (1,0); 7,1047 (1,0); 7,1004 (1,0); 3,7601 (0,4); 3,3364 (48,2); 2,8933 (0,4); 2,7343 (0,3); 2,5513 (0,5); 2,5093 (26,3); 2,5052 (31,9); 2,5012 (22,9); 1,2390 (0,6); -0,0002 (0,5)
I-76: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,5759 (3,8); 9,0979 (16,0); 8,8590 (0,3); 7,8354 (1,1); 7,8300 (1,8); 7,8249 (1,2); 7,8052 (1,1); 7,7999 (1,8); 7,7946 (1,2); 7,5541 (1,8); 7,5515 (1,7); 7,5334 (2,2); 7,5309 (2,2); 7,3969 (1,0); 7,3766 (2,1); 7,3589 (2,0); 7,3385 (0,9); 6,8880 (0,9); 6,8818 (0,9); 6,8670 (1,7); 6,8612 (1,6); 6,8459 (0,9); 6,8412 (0,8); 6,8397 (0,8); 3,3403 (53,3); 2,5519 (0,4); 2,5102 (18,0); 2,5059 (23,0); 2,5015 (16,8); 1,2340 (0,5)

I-77: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,8692$ (4,2); $8,9722$ (16,0); $8,7352$ (0,4); $7,9533$ (1,2); $7,6313$ (2,1); $7,6115$ (2,5); $7,5630$ (2,2); $7,5601$ (2,4); $7,5431$ (2,7); $7,5402$ (2,7); $7,4117$ (1,2); $7,4086$ (1,2); $7,3921$ (2,4); $7,3900$ (2,4); $7,3735$ (1,4); $7,3702$ (1,4); $7,3035$ (1,5); $7,2998$ (1,6); $7,2837$ (2,3); $7,2807$ (2,2); $7,2650$ (1,0); $7,2613$ (1,0); $3,3379$ (38,8); $2,8918$ (7,2); $2,7494$ (0,4); $2,7323$ (6,7); $2,5627$ (0,4); $2,5490$ (0,9); $2,5350$ (0,5); $2,5080$ (21,4); $2,5038$ (27,3); $2,4995$ (20,1); $1,2385$ (0,6); $-0,0002$ (0,4)
I-78: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 9,1526$ (2,6); $8,9682$ (11,4); $7,7764$ (1,5); $7,7594$ (1,6); $7,7569$ (1,6); $7,1948$ (0,6); $7,1910$ (0,7); $7,1740$ (1,5); $7,1560$ (1,2); $7,1521$ (1,2); $7,1014$ (2,3); $7,0836$ (1,3); $7,0809$ (1,3); $6,9988$ (1,0); $6,9958$ (1,1); $6,9769$ (1,7); $6,9609$ (0,8); $6,9578$ (0,9); $3,8178$ (16,0); $3,3379$ (26,2); $2,8917$ (0,6); $2,7332$ (0,5); $2,5485$ (0,5); $2,5345$ (0,4); $2,5082$ (13,0); $2,5038$ (16,7); $2,4995$ (12,7); $1,2373$ (0,4)
I-79: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 10,5516$ (3,9); $9,0983$ (16,0); $9,0958$ (7,8); $8,8594$ (0,5); $7,9873$ (2,4); $7,9824$ (4,1); $7,9775$ (2,4); $7,9548$ (0,5); $7,7249$ (1,8); $7,7222$ (1,7); $7,7202$ (1,6); $7,7041$ (2,0); $7,7014$ (2,0); $7,3868$ (1,9); $7,3665$ (3,5); $7,3462$ (2,0); $7,1064$ (2,1); $7,1037$ (2,1); $7,1014$ (1,9); $7,0885$ (1,5); $7,0865$ (1,8); $7,0837$ (1,8); $7,0815$ (1,6); $3,3416$ (20,8); $2,8933$ (2,8); $2,7337$ (2,4); $2,5641$ (0,4); $2,5504$ (0,9); $2,5364$ (0,6); $2,5103$ (17,0); $2,5059$ (21,6); $2,5016$ (15,9); $1,2332$ (0,5); $-0,0002$ (0,4)
I-80: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 10,3409$ (3,0); $9,0573$ (11,7); $9,0445$ (0,6); $7,4945$ (1,6); $7,4893$ (2,6); $7,4841$ (1,6); $7,3675$ (1,2); $7,3652$ (1,1); $7,3472$ (1,6); $7,3447$ (1,6); $7,2634$ (1,5); $7,2430$ (2,5); $7,2227$ (1,2); $6,6577$ (1,3); $6,6516$ (1,2); $6,6373$ (1,2); $6,6329$ (1,1); $6,6312$ (1,1); $3,7589$ (16,0); $3,3341$ (31,2); $2,8918$ (1,6); $2,7326$ (1,5); $2,5087$ (13,3); $2,5045$ (17,2); $2,5001$ (12,7); $1,2351$ (0,4)
I-81: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): $\delta = 10,2536$ (3,5); $9,0320$ (12,7); $7,4421$ (2,9); $7,4381$ (2,9); $7,3021$ (1,5); $7,2976$ (1,4); $7,2819$ (1,8); $7,2774$ (1,7); $7,0843$ (2,5); $7,0640$ (2,1); $3,7846$ (16,0); $3,7650$ (0,7); $3,3334$ (34,9); $2,8914$ (1,1); $2,7324$ (1,0); $2,5485$ (0,4); $2,5076$ (18,8); $2,5038$ (23,4); $2,4996$ (17,3); $2,1135$ (12,8); $1,2359$ (0,5); $-0,0002$ (0,4)

I-82: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,6973 (4,3); 9,1254 (16,0); 8,8823 (0,6); 8,3042 (3,7); 8,0441 (1,7); 8,0419 (1,7); 8,0236 (1,8); 8,0210 (1,9); 7,5829 (1,4); 7,5633 (3,2); 7,5432 (2,3); 7,5064 (3,0); 7,4872 (1,7); 3,3396 (34,4); 2,8936 (1,5); 2,7340 (1,4); 2,5646 (0,4); 2,5511 (0,9); 2,5376 (0,5); 2,5105 (19,3); 2,5062 (25,1); 2,5019 (18,7); 1,2336 (0,5); -0,0002 (0,4)
I-83: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,8293 (5,2); 9,1361 (13,3); 9,1340 (16,0); 8,8995 (0,8); 8,0187 (3,9); 7,9962 (5,7); 7,9724 (0,4); 7,9561 (0,9); 7,8906 (6,3); 7,8675 (4,4); 3,3378 (28,9); 2,8946 (5,4); 2,7533 (0,3); 2,7359 (4,9); 2,5649 (0,5); 2,5523 (1,2); 2,5390 (0,6); 2,5116 (26,4); 2,5071 (34,3); 2,5027 (25,5); 1,2344 (0,7); -0,0002 (0,6)
I-84: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,4309 (4,5); 9,0557 (16,0); 8,8188 (0,4); 7,8030 (5,2); 7,7817 (5,8); 7,3355 (5,1); 7,3144 (4,7); 3,9884 (11,5); 3,3359 (59,4); 2,8916 (0,9); 2,7326 (0,9); 2,5628 (0,5); 2,5491 (0,9); 2,5352 (0,6); 2,5075 (30,7); 2,5037 (37,8); 2,4998 (27,7); 1,2381 (0,7); -0,0002 (0,6)
I-85: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,6746 (4,2); 9,1134 (16,0); 8,8767 (0,5); 8,2207 (3,2); 8,0854 (1,6); 8,0650 (1,7); 7,6062 (1,2); 7,5863 (2,4); 7,5662 (1,4); 7,3974 (2,1); 7,3781 (1,7); 3,3434 (39,0); 2,8938 (1,2); 2,7344 (1,0); 2,5656 (0,5); 2,5518 (1,0); 2,5379 (0,6); 2,5108 (19,8); 2,5065 (25,6); 2,5021 (19,1); 1,2339 (0,5); -0,0002 (0,4)
I-87: $^1\text{H-NMR}$(400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$): δ= 10,7693 (4,0); 9,7980 (0,4); 9,1568 (16,0); 8,9194 (0,6); 8,8144 (2,0); 8,8108 (2,2); 8,8039 (2,2); 8,8002 (2,2); 8,5381 (3,2); 8,5326 (3,3); 8,3457 (1,7); 8,3253 (1,9); 8,0908 (1,2); 8,0850 (1,2); 8,0679 (2,4); 8,0622 (2,4); 8,0225 (3,8); 7,9997 (2,0); 7,5454 (1,8); 7,5349 (1,8); 7,5247 (1,8); 7,5141 (1,8); 3,5151 (1,2); 3,5116 (1,0); 3,5018 (0,9); 3,4858 (1,1); 3,4650 (1,5); 3,3898 (5,2); 3,2385 (0,4); 3,2262 (1,8); 3,2184 (0,6); 3,1920 (0,4); 2,8917 (1,3); 2,7491 (0,3); 2,7322 (1,2); 2,6731 (0,4); 2,5663 (2,0); 2,5525 (4,1); 2,5386 (2,1); 2,5082 (48,1); 2,5040 (62,6); 2,4997 (46,6); 2,3309 (0,4); 2,3068 (6,4); 1,2366 (1,2); -0,0002 (1,1)

I-88: $^1\text{H-NMR}$ (400,2 MHz, $\text{d}_6\text{-DMSO}$):

δ = 10,1895 (0,4); 9,5041 (5,0); 9,1977 (0,4); 9,1810 (0,4); 9,1257 (1,0); 8,9766 (16,0); 7,9528 (0,5); 7,8362 (1,2); 7,8294 (1,3); 7,4845 (1,4); 7,4644 (1,6); 7,3308 (1,2); 7,3240 (1,2); 7,1204 (6,1); 7,1003 (1,4); 6,8748 (4,5); 6,5481 (1,9); 3,5829 (5,4); 3,5607 (1,2); 3,4727 (28,8); 3,4306 (1,4); 3,3364 (7,9); 2,8915 (2,8); 2,7315 (2,6); 2,6722 (0,4); 2,5073 (49,1); 2,5032 (63,1); 2,4989 (47,0); 2,3305 (0,4); 2,2873 (5,0); 1,2589 (0,4); 1,2387 (1,9); 0,8526 (0,4); -0,0002 (0,9)

I-90: $^1\text{H-NMR}$ (300,2 MHz, CDCl_3):

δ = 9,2053 (16,0); 8,8944 (2,7); 8,8894 (3,0); 8,8806 (2,9); 8,8754 (2,7); 8,4759 (4,3); 8,4683 (4,3); 8,2257 (2,5); 8,1999 (2,8); 8,1637 (3,3); 8,1334 (3,9); 7,8356 (2,8); 7,8275 (2,8); 7,8052 (2,6); 7,7970 (3,0); 7,7819 (3,3); 7,4733 (2,5); 7,4593 (2,5); 7,4458 (2,4); 7,4315 (2,3); 7,2989 (23,1); 1,6446 (16,0); 1,3689 (0,4); 1,3221 (0,5); 1,2899 (2,0); 0,8904 (0,5); 0,8725 (0,5); 0,0363 (27,4)

Datos biológicos:

Ejemplo A: Prueba preventiva *in vivo* sobre *Puccinia recondita* (roya marrón del trigo)

5 Solvente: 5 % en volumen de sulfóxido de dimetilo

10 % en volumen de acetona

Emulsionante: 1 μl de Tween[®] 80 por mg de ingrediente activo

Los ingredientes activos se solubilizan y homogenizan en una mezcla de sulfóxido de dimetilo / acetona / Tween[®] 80 y luego se diluyen en agua hasta la concentración deseada.

Las plantas jóvenes de trigo se tratan rociándolas con el ingrediente activo preparado tal como se describió anteriormente. Las plantas de control se tratan únicamente con una solución acuosa de acetona / sulfóxido de dimetilo / Tween[®] 80.

15 Luego de 24 horas, las plantas se contaminan rociando las hojas con una suspensión acuosa de esporas de *Puccinia recondita*. Las plantas de trigo contaminadas se incuban durante 24 horas a 20 °C a 100 % de humedad relativa y luego durante 10 días a 20 °C y a 70-80 % de humedad relativa.

20 La prueba se evalúa 11 días luego de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde con la de las plantas de control, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa ninguna enfermedad.

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 70 % y 79 % a una concentración de 500 ppm de ingrediente activo:

I-21

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 80 % y 89 % a una concentración de 500 ppm de ingrediente activo: I-05; I-13; I-16; I-17; I-32

- 5 En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 90 % y 100 % a una concentración de 500 ppm de ingrediente activo: I-04; I-06; I-10; I-23

Ejemplo B: Prueba preventiva in vivo sobre *Uromyces appendiculatus* (rova del frijol)

- 10 Solvente: 5 % en volumen de sulfóxido de dimetilo
10 % en volumen de acetona

Emulsionante: 1 µl de Tween® 80 por mg de ingrediente activo

- Los ingredientes activos se solubilizan y homogenizan en una mezcla de sulfóxido de dimetilo / acetona / Tween® 80 y luego se diluyen en agua hasta la concentración deseada.
- 15

Las plantas jóvenes de frijol se tratan rociándolas con el ingrediente activo preparado tal como se describió anteriormente. Las plantas de control se tratan únicamente con una solución acuosa de acetona / sulfóxido de dimetilo / Tween® 80.

- 20 Luego de 24 horas, las plantas se contaminan rociando las hojas con una suspensión acuosa de esporas de *Uromyces appendiculatus*. Las plantas de frijol contaminadas se incuban durante 24 horas a 20 °C a 100 % de humedad relativa y luego durante 10 días a 20 °C y a 70-80 % de humedad relativa.

- La prueba se evalúa 11 días luego de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde con la de las plantas de control, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa ninguna enfermedad.
- 25

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 70 % y 79 % a una concentración de 500 ppm de ingrediente activo: I-01; I-37

- 30 En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 80 % y 89 % a una concentración de 500 ppm de ingrediente activo: I-03

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 90 % y 100 % a una concentración de 500 ppm de ingrediente activo: I-04; I-05; I-06; I-45

- 35 **Ejemplo C: Prueba preventiva in vivo sobre *Phakopsora pachyrhizi* (rova de la soja)**

Solvente: 5 % en volumen de sulfóxido de dimetilo

10 % en volumen de acetona

Emulsionante: 1 µl de Tween® 80 por mg de ingrediente activo

Los ingredientes activos se solubilizan y homogenizan en una mezcla de sulfóxido
5 de dimetilo / acetona / Tween® 80 y luego se diluyen en agua hasta la concentración deseada.

Las plantas jóvenes de soja se tratan rociándolas con el ingrediente activo preparado tal como se describió anteriormente. Las plantas de control se tratan únicamente con una solución acuosa de acetona / sulfóxido de dimetilo / Tween® 80.

10 Luego de 24 horas, las plantas se contaminan rociando las hojas con una suspensión acuosa de esporas de *Phakospora pachyrhizi*. Las plantas de soja contaminadas se incuban durante 24 horas a 24 °C a 100 % de humedad relativa y luego durante 11 días a 24 °C y a 70-80 % de humedad relativa.

La prueba se evalúa 12 días luego de la inoculación. 0 % significa una eficacia
15 que corresponde con la de las plantas de control, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa ninguna enfermedad.

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 70 % y 79 % a una concentración de 500 ppm de ingrediente activo:
I-21; I-26; I-32

20 En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 90 % y 100 % a una concentración de 500 ppm de ingrediente activo:
I-05; I-08; I-10; I-13; I-16; I-17; I-23

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 70 % y 79 % a una concentración de 250 ppm de ingrediente activo:
25 I-11; I-24; I-77

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 80 % y 89 % a una concentración de 250 ppm de ingrediente activo:
I-27

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 90 % y 100 % a una concentración de 250 ppm de ingrediente activo:
30 I-15; I-29; I-75

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 80 % y 89 % a una concentración de 100 ppm de ingrediente activo:
I-42; I-63

35 En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron

una eficacia de entre 90 % y 100 % a una concentración de 100 ppm de ingrediente activo:
I-61

Ejemplo D: Prueba celular *in vitro* de *Rhizoctonia solani*

Solvente: DMSO

5 Medio de cultivo: 14,6 g D-glucosa anhidra (VWR), 7,1 g peptona micológica (Oxoid), 1,4 g extracto de levadura granulada (Merck), QSP 1 litro

Inóculo: suspensión de micelio

10 Los fungicidas se solubilizaron en DMSO y la solución se usó para preparar el intervalo necesario de concentraciones. La concentración final de DMSO usada en el ensayo fue ≤ 1 %.

El inóculo se preparó a partir de un precultivo de *R. solani* cultivado en medio líquido por homogeneización usando una mezcladora. La concentración de micelio molido en el inóculo se estimó y ajustó hasta la densidad óptica (OD) deseada.

15 Los fungicidas se evaluaron por su capacidad de inhibir crecimiento de micelio en ensayo de cultivo líquido. Los compuestos se agregaron en las concentraciones deseadas al medio de cultivo que contiene la suspensión de micelio. Después de 5 días de incubación, la eficacia fungicida de los compuestos fue determinada por medición espectrométrica de crecimiento de micelio. La inhibición de crecimiento fúngico se
20 determinó comparando los valores de absorbancia en pocillos que contienen los fungicidas con la absorbancia en los pocillos de control sin fungicidas.

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 70 % y 79 % a una concentración de 20 ppm de ingrediente activo:
I-17; I-83; I-90

25 En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 80 % y 89 % a una concentración de 20 ppm de ingrediente activo:
I-23; I-36; I-37; I-51; I-55; I-87

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 90 % y 100 % a una concentración de 20 ppm de ingrediente activo:
30 I-24; I-38

Ejemplo E: Prueba celular *in vitro* de *Colletotrichum lindemuthianum*

Solvente: DMSO

35 Medio de cultivo: 14,6 g D-glucosa anhidra (VWR), 7,1 g peptona micológica (Oxoid), 1,4 g extracto de levadura granulada (Merck), QSP 1 litro

Inóculo: suspensión de esporas

Los fungicidas se solubilizaron en DMSO y la solución se usó para preparar el intervalo necesario de concentraciones. La concentración final de DMSO usada en el ensayo fue ≤ 1 %.

- 5 Una suspensión de esporas de *C. lindemuthianum* se preparó y diluyó hasta la densidad de esporas deseada.

Los fungicidas se evaluaron por su capacidad de inhibir la germinación de esporas y crecimiento de micelio en ensayo de cultivo líquido. Los compuestos se agregaron en la concentración deseada al medio de cultivo con esporas. Después de 6 días de
10 incubación, la toxicidad fúngica de los compuestos fue determinada por medición espectrométrica de crecimiento de micelio. La inhibición de crecimiento fúngico se determinó comparando los valores de absorbancia en pocillos que contienen los fungicidas con la absorbancia en los pocillos de control sin fungicidas.

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron
15 una eficacia de entre 70 % y 79 % a una concentración de 4 ppm de ingrediente activo: I-01; I-08; I-16; I-21; I-25; I-29; I-32; I-48; I-60; I-63

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 80 % y 89 % a una concentración de 4 ppm de ingrediente activo: I-03; I-04; I-05; I-10; I-17; I-23; I-42; I-47; I-51; I-54

20 En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 90 % y 100 % a una concentración de 4 ppm de ingrediente activo: I-06

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 70 % y 79 % a una concentración de 20 ppm de ingrediente activo:
25 I-02; I-11; I-14; I-15; I-20; I-22; I-42; I-47; I-54; I-57

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 80 % y 89 % a una concentración de 20 ppm de ingrediente activo: I-01; I-04; I-08; I-10; I-13; I-16; I-18; I-21; I-25; I-29; I-37; I-50; I-51

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron
30 una eficacia de entre 90 % y 100 % a una concentración de 20 ppm de ingrediente activo: I-03; I-05; I-06; I-17; I-23; I-24; I-32; I-38

Ejemplo F: Prueba preventiva in vivo sobre *Phakopsora* (soja)

Solvente: 24,5 partes en peso de acetona
24,5 partes en peso de dimetilacetamida
35 Emulsionante: 1 parte en peso de alquilaril poliglicol éter

Para producir una preparación adecuada del componente activo, se mezcló 1 parte en peso de compuesto activo con las cantidades establecidas de solvente y emulsionante y el concentrado se diluyó con agua a la concentración deseada.

5 Para probar la actividad preventiva, se pulverizan plantas jóvenes con la preparación del compuesto activo a la velocidad de aplicación establecida. Luego de secarse el recubrimiento pulverizado, se inoculan las plantas con una suspensión acuosa de esporas del agente causal de la roya de la soja (*Phakopsora pachyrhizi*) y se dejan durante 24 horas sin luz en un gabinete de incubación a aproximadamente 24 °C y una humedad atmosférica relativa de 95 %.

10 Las plantas permanecen en el gabinete de incubación a aproximadamente 24 °C y una humedad atmosférica relativa de aproximadamente 80 % y un intervalo día/noche de 12 horas.

15 La prueba se evalúa 7 días luego de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde con la de control sin tratar, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa ninguna enfermedad.

En esta prueba, los siguientes compuestos de acuerdo con la invención mostraron una eficacia de entre 90 % y 100 % a una concentración de 250 ppm de ingrediente activo: I-04; I-06