

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 961 506**

51 Int. Cl.:

C07D 271/06 (2006.01)
C07D 401/12 (2006.01)
C07D 403/12 (2006.01)
C07D 413/12 (2006.01)
C07D 419/12 (2006.01)
A01N 43/82 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2020** **PCT/IB2020/053297**
87 Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2020** **WO20208511**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2020** **E 20726533 (1)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.07.2023** **EP 3953341**

54 Título: **Nuevos compuestos de oxadiazol para controlar o prevenir hongos fitopatógenos**

30 Prioridad:

08.04.2019 IN 201911014149

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2024

73 Titular/es:

PI INDUSTRIES LTD. (100.0%)
Udaisagar Road
Udaipur, Rajasthan 313001, IN

72 Inventor/es:

BHUJADE, PARAS RAYBHAN;
NAIK, MARUTI N;
PAWAR, RAJESH;
BELKAR, YOGESH KASHIRAM;
AUTKAR, SANTOSH SHRIDHAR;
GARG, RUCHI;
GADE, VISHWANATH;
KLAUSENER, ALEXANDER G.M.;
KULKARNI, SHANTANU GANESH y
RATHORE, KARAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 961 506 T3

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

DESCRIPCIÓN

Nuevos compuestos de oxadiazol para controlar o prevenir hongos fitopatógenos

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a nuevos compuestos de oxadiazol útiles para combatir hongos fitopatógenos, a una de sus combinaciones y a una composición que comprende nuevos compuestos de oxadiazol. La presente invención también se refiere a un método para controlar o prevenir hongos fitopatógenos.

Antecedentes de la invención

- 10 Los oxadiazoles ya se han divulgado en la bibliografía. Por ejemplo, se han descrito diversos oxadiazoles en los documentos JPS5665881, JPS63162680, JPS6296480, JPS6051188, WO2005051932, EP3165093, EP3167716, EP3165093, WO2017076740, WO2017102006, WO2017110861, WO2017110862, WO2017110864, WO2017157962, WO2017174158, WO2017198852, WO2017207757, WO2017211650, WO2017211652, WO2017220485, WO2017072247, WO2017076742, WO2017076757, WO2017076935, WO2018015447, WO2018065414, WO2018118781, WO2018187553 y WO2018202491.

- 15 El documento JPS63162680 divulga derivados de 3-fenil-5-trifluorometil-1,2,4-oxadiazol para controlar un microorganismo o evitar que una planta cultivada sea atacada por el microorganismo, particularmente, para controlar hongos fitopatógenos.

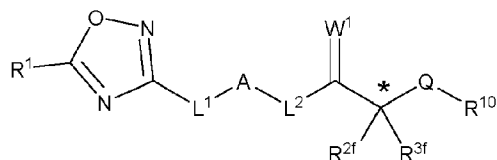
Los compuestos de oxadiazol presentados en la bibliografía anterior tienen desventajas en ciertos aspectos, tales como que exhiben un espectro de aplicación limitado o que no tienen actividad fungicida satisfactoria, particularmente a dosis de aplicación bajas.

- 20 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar compuestos que tengan una actividad mejorada/potenciada y/o un espectro de actividad más amplio contra hongos fitopatógenos.

Este objetivo se logra usando un compuesto de fórmula (I) de la presente invención para controlar o prevenir hongos fitopatógenos.

Sumario de la invención

- 25 La presente invención se refiere a un compuesto de fórmula (I),



Fórmula (I)

donde R¹, L¹, A, L², W¹, R²ᶠ, R³ᶠ, Q y R¹⁰ como se definen en la descripción detallada. La presente invención también se refiere a un procedimiento para preparar el compuesto de fórmula (I).

- 30 Ahora se ha descubierto que los compuestos de fórmula (I) tienen ventajas sobre los compuestos presentados en la bibliografía en cuanto a actividad fungicida mejorada, espectro más amplio de actividad biológica, dosis de aplicación más bajas, propiedades biológicas o ambientales más favorables o compatibilidad potenciada con las plantas.

- 35 La presente invención se refiere además a una combinación que comprende el compuesto de fórmula (I) de la presente invención y al menos una sustancia plaguicidamente activa adicional para controlar o prevenir eficazmente hongos fitopatógenos que son difíciles de combatir.

La presente invención se refiere además a una composición que comprende el compuesto de fórmula (I) o el compuesto de fórmula (I) en combinación con una sustancia plaguicidamente activa adicional.

La presente invención se refiere además a un método y un uso del compuesto de fórmula (I), su combinación o composición para controlar y/o prevenir enfermedades de plantas, particularmente hongos fitopatógenos.

Descripción detallada de la invención**Definiciones**

Las definiciones proporcionadas en el presente documento para la terminología usada en la presente divulgación tienen solo fines ilustrativos y de ninguna manera limitan el alcance de la presente invención divulgada en la presente divulgación.

Según se usan en el presente documento, los términos "comprende", "que comprende", "incluye", "incluido", "tiene", "que tiene", "contiene", "que contiene", "caracterizado por" o cualquier otra de sus variaciones, están destinados a cubrir una inclusión no exclusiva, sujeta a cualquier limitación explícitamente indicada. Por ejemplo, una composición, mezcla, procedimiento o método que comprende una lista de elementos no se limita necesariamente solo a esos elementos sino que puede incluir otros elementos no expresamente enumerados o inherentes a esta composición, mezcla, procedimiento o método.

La expresión de transición "que consiste en" excluye cualquier elemento, etapa o ingrediente no especificado. Si aparece en la reivindicación, esto cerraría la reivindicación a la inclusión de materiales distintos de los enumerados, excepto las impurezas típicamente asociadas con los mismos. Cuando la expresión "que consiste en" aparece en una cláusula del cuerpo de una reivindicación, en lugar de inmediatamente después del preámbulo, limita únicamente el elemento establecido en esa cláusula; otros elementos no están excluidos de la reivindicación en su conjunto.

La expresión de transición "que consiste esencialmente en" se usa para definir una composición o método que incluye materiales, etapas, particularidades, componentes o elementos, además de los literalmente divulgados, siempre que estos materiales, etapas, particularidades, componentes o elementos adicionales no afecten materialmente a la característica o las características básicas y novedosas de la invención reivindicada. El término "que consiste esencialmente en" ocupa un punto intermedio entre "que comprende" y "que consiste en".

Además, a menos que se indique expresamente lo contrario, "o" se refiere a un "o" inclusivo y no a un "o" exclusivo. Por ejemplo, una condición A "o" B se satisface mediante uno cualquiera de lo siguiente: A es verdadero (o está presente) y B es falso (o no está presente), A es falso (o no está presente) y B es verdadero (o está presente), y tanto A como B son verdaderos (o están presentes).

Además, los artículos indefinidos "un" y "uno/a" que preceden a un elemento o componente de la presente invención no pretenden ser restrictivos con respecto al número de casos (es decir, apariciones) del elemento o componente. Por lo tanto, se debe leer que "un" o "uno/a" incluye uno o al menos uno, y la forma singular del elemento o componente también incluye el plural, a menos se entienda obviamente que el número es singular.

Como se menciona en esta divulgación, el término "plaga de invertebrados" incluye artrópodos, gasterópodos y nematodos de importancia económica como plagas. El término "artrópodo" incluye insectos, ácaros, arañas, escorpiones, ciempiés, milpiés, cochinillas y sínfilos. El término "gasterópodo" incluye caracoles, babosas y otros Stylommatophora. El término "nematodo" se refiere a un organismo vivo del filo Nematoda. El término "helminths" incluye gusanos redondos, gusanos del corazón, nematodos fitófagos (Nematoda), trematodos (Tematoda), acantocéfalos y tenias (Cestoda).

En el contexto de esta divulgación, "control de plagas de invertebrados" significa la inhibición del desarrollo de plagas de invertebrados (incluida la mortalidad, la reducción de la alimentación y/o la alteración del apareamiento), y las expresiones relacionadas se definen de manera análoga.

El término "agronómico" se refiere a la producción de cultivos extensivos como alimentos, piensos y fibras e incluye el cultivo de maíz, soja y otras legumbres, arroz, cereales (por ejemplo, trigo, avena, cebada, centeno, arroz, maíz), hortalizas de hoja (p. ej., lechuga, repollo y otros cultivos de coles), hortalizas de fruto (p. ej., tomates, pimientos, berenjenas, crucíferas y cucurbitáceas), patatas, batatas, uvas, algodón, frutas de árbol (p. ej., pomos, drupas y cítricos), frutas pequeñas (bayas, cerezas) y otros cultivos especiales (por ejemplo, colza, girasol, aceitunas).

El término "no agronómico" se refiere a cultivos distintos de los extensivos, tales como aplicaciones en cultivos hortícolas (p. ej., plantas de invernadero, vivero u ornamentales que no se cultivan en campo), estructuras residenciales, agrícolas, comerciales e industriales, césped (p. ej., granjas de tepe, pastos, campos de golf, hipódromos, campos deportivos, etc.), productos de madera, productos almacenados, gestión agroforestal y de la vegetación, salud pública (es decir, humana) y salud animal (por ejemplo, animales domésticos como mascotas, ganado y aves de corral, animales no domesticados tales como los salvajes).

Las aplicaciones no agronómicas incluyen la protección de un animal de una plaga parásita de invertebrados mediante la administración de una cantidad parasiticidamente eficaz (es decir, biológicamente eficaz) de un compuesto de la presente invención, típicamente en forma de una composición formulada para uso veterinario, al animal que se va a proteger. Según se menciona en la presente divulgación y reivindicaciones, los términos "parasitocida" y "parasiticidamente" se refieren a efectos observables sobre una plaga de parásitos invertebrados para proporcionar protección a un animal contra la plaga. Los efectos parasiticidas típicamente se relacionan con la disminución de la aparición o actividad de la plaga parásita de invertebrados elegida como objetivo. Dichos efectos sobre la plaga

incluyen necrosis, muerte, crecimiento retardado, movilidad disminuida o capacidad reducida para permanecer sobre o dentro del animal anfitrión, alimentación reducida e inhibición de la reproducción. Estos efectos sobre las plagas de parásitos invertebrados proporcionan control (incluyendo prevención, reducción o eliminación) de la infestación o infección parasitaria del animal.

- 5 Los compuestos de la presente divulgación pueden estar presentes bien en forma pura o bien como mezclas de diferentes formas isómeras posibles, tales como estereoisómeros o isómeros estructurales. Los diversos estereoisómeros incluyen enantiómeros, diastereómeros, isómeros quirales, atropisómeros, confórmers, rotámeros, tautómeros, isómeros ópticos, polimorfos e isómeros geométricos. Cualquier mezcla deseada de estos isómeros se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones de la presente divulgación. Un experto en la técnica apreciará
- 10 que un estereoisómero puede ser más activo y/o puede exhibir efectos beneficiosos cuando está enriquecido con relación al otro o los otros isómeros o cuando está separado del otro o los otros isómeros. Además, el experto en la técnica conoce procedimientos o métodos o tecnología para separar, enriquecer y/o preparar selectivamente dichos isómeros.

A continuación se ilustrará el significado de diversos términos usados en la descripción.

- 15 El término "alquilo", usado bien solo o bien en palabras compuestas tales como "alquiltio" o "haloalquilo" o -N(alquilo) o alquilcarbonilalquilo o alquilsulfonilamino incluye alquilo C₁ a C₂₄, preferiblemente alquilo C₁ a C₁₅, más preferiblemente alquilo C₁ a C₁₀, lo más preferiblemente alquilo C₁ a C₆, de cadena lineal o ramificada. Ejemplos no limitativos de alquilo incluyen metilo, etilo, propilo, 1-metiletilo, butilo, 1-metilpropilo, 2-metilpropilo, 1,1-dimetiletilo, pentilo, 1-metilbutilo, 2-metilbutilo, 3-metilbutilo, 2,2-dimetilpropilo, 1-etilpropilo, hexilo, 1,1-dimetilpropilo, 1,2-
- 20 dimetilpropilo, 1-metilpentilo, 2-metilpentilo, 3-metilpentilo, 4-metilpentilo, 1,1-dimetilbutilo, 1,2-dimetilbutilo, 1,3-dimetilbutilo, 2,2-dimetilbutilo, 2,3-dimetilbutilo, 3,3-dimetilbutilo, 1-etilbutilo, 2-etilbutilo, 1,1,2-trimetilpropilo, 1,2,2-trimetilpropilo, 1-etil-1-metilpropilo y 1-etil-2-metilpropilo o los diferentes isómeros. Si el alquilo está al final de un sustituyente compuesto, como, por ejemplo, en el alquilocicloalquilo, la parte del sustituyente compuesto al principio, por ejemplo el cicloalquilo, puede estar mono o polisustituida de forma idéntica o diferente e independientemente con
- 25 alquilo. Lo mismo se aplica también a sustituyentes compuestos en los que otros radicales, por ejemplo alqueno, alquino, hidroxilo, halógeno, carbonilo, carboniloxi y similares, están al final.

- El término "alqueno", usado bien solo o bien en palabras compuestas, incluye alquenos C₂ a C₂₄, preferiblemente alquenos C₂ a C₁₅, más preferiblemente alquenos C₂ a C₁₀, lo más preferiblemente alquenos C₂ a C₆, de cadena lineal o ramificada. Ejemplos no limitativos de alquenos incluyen etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, 1-metiletenilo, 1-butenilo, 2-butenilo, 3-butenilo, 1-metil-1-propenilo, 2-metil-1-propenilo, 1-metil-2-propenilo, 2-metil-2-propenilo, 1-pentenilo, 2-pentenilo, 3-pentenilo, 4-pentenilo, 1-metil-1-butenilo, 2-metil-1-butenilo, 3-metil-1-butenilo, 1-metil-2-butenilo, 2-metil-
- 30 2-butenilo, 3-metil-2-butenilo, 1-metil-3-butenilo, 2-metil-3-butenilo, 3-metil-3-butenilo, 1,1-dimetil-2-propenilo, 1,2-dimetil-1-propenilo, 1,2-dimetil-2-propenilo, 1-etil-1-propenilo, 1-etil-2-propenilo, 1-hexenilo, 2-hexenilo, 3-hexenilo, 4-hexenilo, 5-hexenilo, 1-metil-1-pentenilo, 2-metil-1-pentenilo, 3-metil-1-pentenilo, 4-metil-1-pentenilo, 1-metil-2-pentenilo, 2-metil-2-pentenilo, 3-metil-2-pentenilo, 4-metil-2-pentenilo, 1-metil-3-pentenilo, 2-metil-3-pentenilo, 3-metil-
- 35 3-pentenilo, 4-metil-3-pentenilo, 1-metil-4-pentenilo, 2-metil-4-pentenilo, 3-metil-4-pentenilo, 4-metil-4-pentenilo, 1,1-dimetil-2-butenilo, 1,1-dimetil-3-butenilo, 1,2-dimetil-1-butenilo, 1,2-dimetil-2-butenilo, 1,2-dimetil-3-butenilo, 1,3-dimetil-1-butenilo, 1,3-dimetil-2-butenilo, 1,3-dimetil-3-butenilo, 2,2-dimetil-3-butenilo, 2,3-dimetil-1-butenilo, 2,3-dimetil-2-butenilo, 2,3-dimetil-3-butenilo, 3,3-dimetil-1-butenilo, 3,3-dimetil-2-butenilo, 1-etil-1-butenilo, 1-etil-2-
- 40 butenilo, 1-etil-3-butenilo, 2-etil-1-butenilo, 2-etil-2-butenilo, 2-etil-3-butenilo, 1,1,2-trimetil-2-propenilo, 1-etil-1-metil-2-propenilo, 1-etil-2-metil-1-propenilo y 1-etil-2-metil-2-propenilo y los diferentes isómeros. "Alqueno" también incluye polienos tales como 1,2-propadienilo y 2,4-hexadienilo. Esta definición también se aplica al alqueno como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalqueno y similares, a menos que se defina específicamente en otro lugar.

- 45 Ejemplos no limitativos de alquinos incluyen etinilo, 1-propinilo, 2-propinilo, 1-butinilo, 2-butinilo, 3-butinilo, 1-metil-2-propinilo, 1-pentinilo, 2-pentinilo, 3-pentinilo, 4-pentinilo, 1-metil-2-butinilo, 1-metil-3-butinilo, 2-metil-3-butinilo, 3-metil-1-butinilo, 1,1-dimetil-2-propinilo, 1-etil-2-propinilo, 1-hexinilo, 2-hexinilo, 3-hexinilo, 4-hexinilo, 5-hexinilo, 1-metil-2-pentinilo, 1-metil-3-pentinilo, 1-metil-4-pentinilo, 2-metil-3-pentinilo, 2-metil-4-pentinilo, 3-metil-1-pentinilo, 3-metil-4-pentinilo, 4-metil-1-pentinilo, 4-metil-2-pentinilo, 1,1-dimetil-2-butinilo, 1,1-dimetil-3-butinilo, 1,2-dimetil-3-butinilo, 2,2-
- 50 dimetil-3-butinilo, 3,3-dimetil-1-butinilo, 1-etil-2-butinilo, 1-etil-3-butinilo, 2-etil-3-butinilo y 1-etil-1-metil-2-propinilo y los diferentes isómeros. Esta definición también se aplica al alquino como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquino, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar. El término "alquino" también puede incluir restos comprendidos por múltiples triples enlaces tales como 2,5-hexadiinilo.

- El término "cicloalquilo" significa alquilo cerrado para formar un anillo. Ejemplos no limitativos incluyen ciclopropilo, ciclopentilo y ciclohexilo. Esta definición también se aplica al cicloalquilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalquilalquilo, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.
- 55

- El término "cicloalqueno" significa alqueno cerrado para formar un anillo, incluyendo grupos hidrocarbilo monocíclicos parcialmente insaturados. Ejemplos no limitativos incluyen ciclopropeno, ciclopenteno y ciclohexeno. Esta definición también se aplica al cicloalqueno como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalquenalquilo, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.
- 60

El término "cicloalquinilo" significa alquinilo cerrado para formar un anillo, incluyendo grupos monocíclicos parcialmente insaturados. Ejemplos no limitativos incluyen ciclopropinilo, ciclopentinilo y ciclohexinilo. Esta definición también se aplica al cicloalquinilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalquinilalquilo, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.

- 5 Los términos "cicloalcoxi", "cicloalquenilo" y similares se definen de manera análoga. Ejemplos no limitativos de cicloalcoxi incluyen ciclopropilo, ciclopentilo y ciclohexilo. Esta definición también se aplica al cicloalcoxi como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalcoxialquilo, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.

- 10 El término "halógeno", bien solo o bien en palabras compuestas tales como "haloalquilo", incluye flúor, cloro, bromo o yodo. Además, cuando se usa en palabras compuestas tales como "haloalquilo", dicho alquilo puede estar parcial o totalmente sustituido con átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes. Ejemplos no limitativos de "haloalquilo" incluyen clorometilo, bromometilo, diclorometilo, triclorometilo, fluorometilo, difluorometilo, trifluorometilo, clorofluorometilo, diclorofluorometilo, clorodifluorometilo, 1-cloroetilo, 1-bromoetilo, 1-fluoroetilo, 2-fluoroetilo, 2,2-difluoroetilo, 2,2,2-trifluoroetilo, 2-cloro-2-fluoroetilo, 2-cloro-2,2-difluoroetilo, 2,2-dicloro-2-fluoroetilo, 2,2,2-tricloroetilo, pentafluoroetilo, 1,1-dicloro-2,2,2-trifluoroetilo y 1,1,1-trifluoroprop-2-ilo. Esta definición también se aplica al haloalquilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquilaminoalquilo, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.

Los términos "haloalquenilo", "haloalquinilo" se definen de manera análoga excepto que, en lugar de grupos alquilo, están presentes grupos alquenilo y alquinilo como parte del sustituyente.

- 20 El término "haloalcoxi" significa grupos alcoxi de cadena lineal o ramificados en los que algunos o todos los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazados por átomos de halógeno como los especificados anteriormente. Ejemplos no limitativos de haloalcoxi incluyen clorometoxi, bromometoxi, diclorometoxi, triclorometoxi, fluorometoxi, difluorometoxi, trifluorometoxi, clorofluorometoxi, diclorofluorometoxi, clorodifluorometoxi, 1-cloroetoxi, 1-bromoetoxi, 1-fluoroetoxi, 2-fluoroetoxi, 2,2-difluoroetoxi, 2,2,2-trifluoroetoxi, 2-cloro-2-fluoroetoxi, 2-cloro-2,2-difluoroetoxi, 2,2-dicloro-2-fluoroetoxi, 2,2,2-tricloroetoxi, pentafluoroetoxi y 1,1,1-trifluoroprop-2-oxi. Esta definición también se aplica al haloalcoxi como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalcoxialquilo, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.

- 30 El término "haloalquiltio" significa grupos alquiltio de cadena lineal o ramificados en los que algunos o todos los átomos de hidrógeno en estos grupos pueden estar reemplazado por átomos de halógeno como los especificados anteriormente. Ejemplos no limitativos de haloalquiltio incluyen clorometiltio, bromometiltio, diclorometiltio, triclorometiltio, fluorometiltio, difluorometiltio, trifluorometiltio, clorofluorometiltio, diclorofluorometiltio, clorodifluorometiltio, 1-cloroetiltio, 1-bromoetiltio, 1-fluoroetiltio, 2-fluoroetiltio, 2,2-difluoroetiltio, 2,2,2-trifluoroetiltio, 2-cloro-2-fluoroetiltio, 2-cloro-2,2-difluoroetiltio, 2,2-dicloro-2-fluoroetiltio, 2,2,2-tricloroetiltio, pentafluoroetiltio y 1,1,1-trifluoroprop-2-iltio. Esta definición también se aplica al haloalquiltio como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquiltioalquilo, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.

Ejemplos no limitativos de "haloalquilsulfonilo" incluyen $\text{CF}_3\text{S}(\text{O})$, $\text{CCl}_3\text{S}(\text{O})$, $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})$ y $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S}(\text{O})$. Ejemplos no limitativos de "haloalquilsulfonilo" incluyen $\text{CF}_3\text{S}(\text{O})_2$, $\text{CCl}_3\text{S}(\text{O})_2$, $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2$ y $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S}(\text{O})_2$.

El término "hidroxi" significa -OH, amino significa -NRR, donde R puede ser H o cualquier posible sustituyente tal como alquilo. Carbonilo significa -C(=O)- , carbonilo significa -OC(=O)- , sulfonilo significa SO, sulfonilo significa $\text{S}(\text{O})_2$.

- 40 El término "alcoxi" usado bien solo o bien en palabras compuestas incluía alcoxi C_1 a C_{24} , preferiblemente alcoxi C_1 a C_{15} , más preferiblemente alcoxi C_1 a C_{10} , más preferiblemente alcoxi C_1 a C_6 . Ejemplos de alcoxi incluyen metoxi, etoxi, propoxi, 1-metiletoxí, butoxi, 1-metilpropoxi, 2-metilpropoxi, 1,1-dimetiletoxí, pentoxi, 1-metilbutoxi, 2-metilbutoxi, 3-metilbutoxi, 2,2-dimetilpropoxi, 1-etilpropoxi, hexoxi, 1,1-dimetilpropoxi, 1,2-dimetilpropoxi, 1-metilpentoxi, 2-metilpentoxi, 3-metilpentoxi, 4-metilpentoxi, 1,1-dimetilbutoxi, 1,2-dimetilbutoxi, 1,3-dimetilbutoxi, 2,2-dimetilbutoxi, 2,3-dimetilbutoxi, 3,3-dimetilbutoxi, 1-etilbutoxi, 2-etilbutoxi, 1,1,2-trimetilpropoxi, 1,2,2-trimetilpropoxi, 1-etil-1-metilpropoxi y 1-etil-2-metilpropoxi y los diferentes isómeros. Esta definición también se aplica a alcoxi como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalcoxi, alquilalcoxi, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.

- 50 El término "alcoxialquilo" indica sustitución alcoxi en alquilo. Ejemplos no limitativos de "alcoxialquilo" incluyen CH_3OCH_2 , $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$.

El término "alcoxialcoxi" indica sustitución de alcoxi en alcoxi.

- 55 El término "alquiltio" incluye restos alquiltio ramificados o de cadena lineal tales como metiltio, etiltio, propiltio, 1-metileltio, butiltio, 1-metilpropiltio, 2-metilpropiltio, 1,1-dimetileltio, pentiltio, 1-metilbutiltio, 2-metilbutiltio, 3-metilbutiltio, 2,2-dimetilpropiltio, 1-etilpropiltio, hexiltio, 1,1-dimetilpropiltio, 1,2-dimetilpropiltio, 1-metilpentiltio, 2-metilpentiltio, 3-metilpentiltio, 4-metilpentiltio, 1,1-dimetilbutiltio, 1,2-dimetilbutiltio, 1,3-dimetilbutiltio, 2,2-dimetilbutiltio, 2,3-dimetilbutiltio, 3,3-dimetilbutiltio, 1-etilbutiltio, 2-etilbutiltio, 1,1,2-trimetilpropiltio, 1,2,2-trimetilpropiltio, 1-etil-1-metilpropiltio y 1-etil-2-metilpropiltio y los diferentes isómeros.

Halocicloalquilo, halocicloalqueno, alquilocicloalquilo, cicloalquilalquilo, cicloalcoxialquilo, alquilsulfonilalquilo, alquilsulfonilalquilo, haloalquilcarbonilo, cicloalquilcarbonilo, haloalcoxialquilo y similares se definen de manera análoga a los ejemplos anteriores.

- 5 El término "alquiltioalquilo" indica sustitución alquiltio en alquilo. Ejemplos no limitativos de "alquiltioalquilo" incluyen -CH₂SCH₂, -CH₂SCH₂CH₂, CH₃CH₂SCH₂, CH₃CH₂CH₂CH₂SCH₂ y CH₃CH₂SCH₂CH₂. "Alquiltioalcoxi" indica sustitución alquiltio en alcoxi. El término "cicloalquilalquilamino" indica sustitución cicloalquilo en alquilamino.

Los términos "alcoxialcoxialquilo", "alquilaminoalquilo", "dialquilaminoalquilo", "cicloalquilaminoalquilo", "cicloalquilaminocarbonilo" y similares se definen de manera análoga a "alquiltioalquilo" o "cicloalquilalquilamino".

- 10 El término "alcoxycarbonilo" es un grupo alcoxi unido a un esqueleto a través de un grupo carbonilo (-CO-). Esta definición también se aplica al alcoxycarbonilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo cicloalquilalcoxycarbonilo y similares, a menos que se defina específicamente en otro lugar.

El término "alcoxycarbonilalquilamino" indica sustitución alcoxycarbonilo en alquilamino. "Alquilcarbonilalquilamino" indica sustitución alquilcarbonilo en alquilamino. Los términos alquiltioalcoxycarbonilo, cicloalquilalquilaminoalquilo y similares se definen de manera análoga.

- 15 Ejemplos no limitativos de "alquilsulfonilo" incluyen metilsulfonilo, etilsulfonilo, propilsulfonilo, 1-metiletilsulfonilo, butilsulfonilo, 1-metilpropilsulfonilo, 2-metilpropilsulfonilo, 1,1-dimetiletilsulfonilo, pentilsulfonilo, 1-metilbutilsulfonilo, 2-metilbutilsulfonilo, 3-metilbutilsulfonilo, 2,2-dimetilpropilsulfonilo, 1-etilpropilsulfonilo, hexilsulfonilo, 1,1-dimetilpropilsulfonilo, 1,2-dimetilpropilsulfonilo, 1-metilpentilsulfonilo, 2-metilpentilsulfonilo, 3-metilpentilsulfonilo, 4-metilpentilsulfonilo, 1,1-dimetilbutilsulfonilo, 1,2-dimetilbutilsulfonilo, 1,3-dimetilbutilsulfonilo, 2,2-dimetilbutilsulfonilo, 2,3-dimetilbutilsulfonilo, 3,3-dimetilbutilsulfonilo, 1-etilbutilsulfonilo, 2-etilbutilsulfonilo, 1,1,2-trimetilpropilsulfonilo, 1,2,2-trimetilpropilsulfonilo, 1-etil-1-metilpropilsulfonilo y 1-etil-2-metilpropilsulfonilo y los diferentes isómeros. El término "arilsulfonilo" incluye Ar-S(O), donde Ar puede ser cualquier carbociclo o heterociclo. Esta definición también se aplica al alquilsulfonilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo haloalquilsulfonilo, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.

- 25 Ejemplos no limitativos de "alquilsulfonilo" incluyen metilsulfonilo, etilsulfonilo, propilsulfonilo, 1-metiletilsulfonilo, butilsulfonilo, 1-metilpropilsulfonilo, 2-metilpropilsulfonilo, 1,1-dimetiletilsulfonilo, pentilsulfonilo, 1-metilbutilsulfonilo, 2-metilbutilsulfonilo, 3-metilbutilsulfonilo, 2,2-dimetilpropilsulfonilo, 1-etilpropilsulfonilo, hexilsulfonilo, 1,1-dimetilpropilsulfonilo, 1,2-dimetilpropilsulfonilo, 1-metilpentilsulfonilo, 2-metilpentilsulfonilo, 3-metilpentilsulfonilo, 4-metilpentilsulfonilo, 1,1-dimetilbutilsulfonilo, 1,2-dimetilbutilsulfonilo, 1,3-dimetilbutilsulfonilo, 2,2-dimetilbutilsulfonilo, 2,3-dimetilbutilsulfonilo, 3,3-dimetilbutilsulfonilo, 1-etilbutilsulfonilo, 2-etilbutilsulfonilo, 1,1,2-trimetilpropilsulfonilo, 1,2,2-trimetilpropilsulfonilo, 1-etil-1-metilpropilsulfonilo y 1-etil-2-metilpropilsulfonilo y los diferentes isómeros. El término "arilsulfonilo" incluye Ar-S(O)₂, donde Ar puede ser cualquier carbociclo o heterociclo. Esta definición también se aplica al alquilsulfonilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo alquilsulfonilalquilo, etc., a menos que se defina en otro lugar.

- 35 "Alquilamino", "dialquilamino" y similares se definen de manera análoga a los ejemplos anteriores.

El término "carbociclo o carbocíclico" incluye "sistema de anillos carbocíclicos aromáticos" y "sistema de anillos carbocíclicos no aromáticos" o compuestos de anillos policíclicos o bicíclicos (espiro, condensados, con puentes, no condensados) en los que el anillo puede ser aromático o no aromático (donde aromático indica que se cumple la regla de Huckel y no aromático indica que no se cumple la regla de Huckel).

- 40 El término "heterociclo o heterocíclico" incluye "heterociclo o sistema de anillos heteroarilo aromáticos" y "sistema de anillos heterocíclicos no aromáticos" o compuestos de anillos policíclicos o bicíclicos (espiro, condensados, con puentes, no condensados) en los que el anillo puede ser aromático o no aromático, donde el anillo heterocíclico contiene al menos un heteroátomo seleccionado entre N, O, S(O)₀₋₂, y/o un miembro del anillo de C del heterociclo puede estar reemplazado por C(=O), C(=S), C(=CR^{*}R^{*}) y C=NR^{*}, * indica números enteros.

- 45 El término "heterociclo no aromático" o "heterocíclico no aromático" significa heterociclo saturado o parcialmente insaturado de tres a quince miembros, preferiblemente de tres a doce miembros, que contiene de uno a cuatro heteroátomos del grupo de oxígeno, nitrógeno y azufre: heterociclos mono, bi o tricíclicos que contienen, además de miembros del anillo de carbono, de uno a tres átomos de nitrógeno y/o un átomo de oxígeno o azufre o uno o dos átomos de oxígeno y/o azufre; si el anillo contiene más de un átomo de oxígeno, no son directamente adyacentes; ejemplos no limitativos oxetanilo, oxiranilo, aziridinilo, 2-tetrahidrofuranilo, 3-tetrahidrofuranilo, 2-tetrahidrotienilo, 3-tetrahidrotienilo, 1-pirrolidinilo, 2-pirrolidinilo, 3-pirrolidinilo, 3-isoxazolidinilo, 4-isoxazolidinilo, 5-isoxazolidinilo, 3-isotiazolidinilo, 4-isotiazolidinilo, 5-isotiazolidinilo, 1-pirazolidinilo, 3-pirazolidinilo, 4-pirazolidinilo, 5-pirazolidinilo, 2-oxazolidinilo, 4-oxazolidinilo, 5-oxazolidinilo, 2-tiazolidinilo, 4-tiazolidinilo, 5-tiazolidinilo, 1-imidazolidinilo, 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-1-ilo, 1,2,4-triazolidin-3-ilo, 1,3,4-oxadiazolidin-2-ilo, 1,3,4-tiadiazolidin-2-ilo, 1,3,4-triazolidin-1-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-3-ilo, 2-ilo, 2,4-dihidrotien-3-ilo, pirrolinilo, 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, piperidinilo, 2-piperidinilo, 3-piperidinilo, 4-piperidinilo, pirazinilo, morfolinilo, tiomorfolinilo, 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-hexahidrotiazin-2-ilo, 1,2,4-hexahidrotiazin-3-ilo, cicloserinas, 2,3,4,5-tetrahidro[1H]azepin-1- o -2- o -3- o -4- o -5- o -6- o -7-ilo, 3,4,5,6-tetrahidro[2H]azepin-2- o -3- o -4- o -5- o -6- o -7-ilo, 2,3,4,7-tetrahidro[1H]azepin-1- o -2- o -3- o -4- o -5- o -6- o -7-ilo, 2,3,6,7-tetrahidro[1H]azepin-1- o -2- o -3- o -4- o -5- o -6- o -7-ilo, hexahidroazepin-1- o -2- o -3- o -4-ilo, tetra- y hexahidrooxepinilo tales como 2,3,4,5-tetrahidro[1H]oxepin-2- o -3- o -4- o -5- o -6- o -7-ilo, 2,3,4,7-tetrahidro[1H]oxepin-2- o -3- o -4- o -5- o -6- o -7-ilo, 2,3,6,7-tetrahidro[1H]oxepin-2- o -3- o -4- o -5- o -6- o -7-ilo, hexahidroazepin-1- o -2- o -3- o -4-ilo, tetra- y hexahidro-1,3-diazepinilo, tetra- y hexahidro-1,4-diazepinilo, tetra- y hexahidro-1,3-oxazepinilo, tetra- y hexahidro-1,4-oxazepinilo, tetra- y hexahidro-1,3-dioxepinilo, tetra- y hexahidro-1,4-dioxepinilo. Esta definición también se aplica al heterociclilo como parte de un sustituyente compuesto, por ejemplo heterociclilalquilo, etc., a menos que se defina específicamente en otro lugar.

El término "heteroarilo" o "heterocíclico aromático" significa un sistema de anillo monocíclico completamente insaturado de 5 o 6 miembros que contiene de uno a cuatro heteroátomos del grupo de oxígeno, nitrógeno y azufre; si el anillo contiene más de un átomo de oxígeno, no son directamente adyacentes; heteroarilo de 5 miembros que contiene de uno a cuatro átomos de nitrógeno o de uno a tres átomos de nitrógeno y un átomo de azufre u oxígeno; grupos heteroarilo de 5 miembros que, además de átomos de carbono, pueden contener de uno a cuatro átomos de nitrógeno o de uno a tres átomos de nitrógeno y un átomo de azufre u oxígeno como miembros del anillo, ejemplos no limitativos furilo, tienilo, pirrolilo, isoxazolilo, isotiazolilo, pirazolilo, oxazolilo, tiazolilo, imidazolilo, 1,2,4-oxadiazolilo, 1,2,4-tiadiazolilo, 1,2,4-triazolilo, 1,3,4-oxadiazolilo, 1,3,4-tiadiazolilo, 1,3,4-triazolilo, tetrazolilo; heteroarilo de 5 miembros enlazado a nitrógenos que contiene de uno a cuatro átomos de nitrógeno, o heteroarilo de 5 miembros enlazado a nitrógenos benzocondensado que contiene de uno a tres átomos de nitrógeno: grupos heteroarilo de 5 miembros que, además de átomos de carbono, pueden contener de uno a cuatro átomos de nitrógeno o de uno a tres átomos de nitrógeno como miembros del anillo y en los que dos miembros del anillo de carbono adyacentes o un miembro del anillo de nitrógeno y uno de carbono adyacente pueden estar unidos por puente mediante un grupo buta-1,3-dieno-1,4-diilo en el que uno o dos átomos de carbono pueden ser reemplazados por átomos de nitrógeno, donde estos anillos están unidos al esqueleto a través de uno de los miembros del anillo de nitrógeno, ejemplos no limitativos 1-pirrolilo, 1-pirazolilo, 1,2,4-triazol-1-ilo, 1-imidazolilo, 1,2,3-triazol-1-ilo y 1,3,4-triazol-1-ilo; heteroarilo de 6 miembros que contiene de uno a cuatro átomos de nitrógeno: grupos heteroarilo de 6 miembros que, además de átomos de carbono, pueden contener, respectivamente, de uno a tres y de uno a cuatro átomos de nitrógeno como miembros del anillo, ejemplos no limitativos 2-piridinilo, 3-piridinilo, 4-piridinilo, 3-piridazinilo, 4-piridazinilo, 2-pirimidinilo, 4-pirimidinilo, 5-pirimidinilo, 2-pirazinilo, 1,3,5-triazin-2-ilo, 1,2,4-triazin-3-ilo y 1,2,4,5-tetrazin-3-ilo; heteroarilo de 5 miembros benzocondensado que contiene de uno a tres átomos de nitrógeno o un átomo de nitrógeno y un átomo de oxígeno o azufre: ejemplos no limitativos indol-1-ilo, indol-2-ilo, indol-3-ilo, indol-4-ilo, indol-5-ilo, indol-6-ilo, indol-7-ilo, bencimidazol-1-ilo, bencimidazol-2-ilo, bencimidazol-4-ilo, bencimidazol-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; heteroarilo de 6 miembros benzocondensado que contiene de uno a tres átomos de nitrógeno: ejemplos no limitativos 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 .

El término "trialquilsililo" incluye 3 radicales alquilo ramificados y/o de cadena lineal unidos a y ligados a través de un átomo de silicio tales como trimetilsililo, trietilsililo y t-butildimetilsililo. "Halotrialquilsililo" indica que al menos uno de los tres radicales alquilo está parcial o totalmente sustituido con átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes. El término "alcoxitrialquilsililo" indica que al menos uno de los tres radicales alquilo está sustituido con uno o más radicales alcoxi que pueden ser iguales o diferentes. El término "trialquilsililoxi" indica un resto trialquilsililo unido a través de oxígeno.

Ejemplos no limitativos de "alquilcarbonilo" incluyen $C(=O)CH_3$, $C(=O)CH_2CH_2CH_3$ y $C(=O)CH(CH_3)_2$. Ejemplos no limitativos de "alcoxycarbonilo" incluyen $CH_3OC(=O)$, $CH_3CH_2OC(=O)$, $CH_3CH_2CH_2OC(=O)$, $(CH_3)_2CHOC(=O)$ y los diferentes isómeros de butoxi o pentoxycarbonilo. Ejemplos no limitativos de "alquilaminocarbonilo" incluyen $CH_3NHC(=O)$, $CH_3CH_2NHC(=O)$, $CH_3CH_2CH_2NHC(=O)$, $(CH_3)_2CHNHC(=O)$ y los diferentes isómeros de butilamino o pentilaminocarbonilo. Ejemplos no limitativos de "dialquilaminocarbonilo" incluyen $(CH_3)_2NC(=O)$, $(CH_3CH_2)_2NC(=O)$, $CH_3CH_2(CH_3)NC(=O)$, $CH_3CH_2CH_2(CH_3)NC(=O)$ y $(CH_3)_2CHN(CH_3)C(=O)$. Ejemplos no limitativos de "alcoxialquilcarbonilo" incluyen $CH_3OCH_2C(=O)$, $CH_3OCH_2CH_2C(=O)$, $CH_3CH_2OCH_2C(=O)$,

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{C}(=\text{O})$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})$. Ejemplos no limitativos de "alquiltoalquilcarbonilo" incluyen $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{C}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{C}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{C}(=\text{O})$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})$. Los términos haloalquilsulfonilaminocarbonilo, alquilsulfonilaminocarbonilo, alquiltoalcoxycarbonilo, alcoxycarbonilalquilamino y similares se definen de manera análoga.

- 5 Ejemplos no limitativos de "alquilaminoalquilcarbonilo" incluyen $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{C}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{C}(=\text{O})$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{C}(=\text{O})$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})$.

El término "amida" significa $\text{A-R}'\text{C}=\text{ONR}''\text{-B}$, donde R' y R'' indican sustituyentes y A y B indican cualquier grupo.

El término "tioamida" significa $\text{A-R}'\text{C}=\text{SNR}''\text{-B}$, donde R' y R'' indican sustituyentes y A y B indican cualquier grupo.

- 10 El número total de átomos de carbono en un grupo sustituyente se indica mediante el sufijo " $\text{C}_i\text{-C}_j$ " donde i y j son números del 1 al 21. Por ejemplo, alquilsulfonilo $\text{C}_1\text{-C}_3$ significa de metilsulfonilo a propilsulfonilo; Alcoxialquilo C_2 significa CH_3OCH_2 ; alcoxialquilo C_3 significa, por ejemplo, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OCH}_3)$, $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$ o $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$; y alcoxialquilo C_4 significa los diversos isómeros de un grupo alquilo sustituido con un grupo alcoxi que contiene un total de cuatro átomos de carbono, incluyendo los ejemplos $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$. En las menciones anteriores, cuando un compuesto de Fórmula I está compuesto por uno o más anillos heterocíclicos, todos los
- 15 sustituyentes están unidos a estos anillos a través de cualquier carbono o nitrógeno disponible mediante la sustitución de un hidrógeno en dicho carbono o nitrógeno.

- 20 Cuando un compuesto está sustituido con un sustituyente que lleva un subíndice que indica que el número de dichos sustituyentes puede exceder de 1, dichos sustituyentes (cuando exceden de 1) se seleccionan independientemente del grupo de sustituyentes definidos. Además, cuando el subíndice m en $(\text{R})_m$ indica un número entero que varía, por ejemplo, de 0 a 4, entonces el número de sustituyentes se puede seleccionar de los números enteros entre 0 y 4 inclusive.

Cuando un grupo contiene un sustituyente que puede ser hidrógeno, entonces, cuando este sustituyente se toma como hidrógeno, se entiende que dicho grupo no está sustituido.

- 25 Las realizaciones del presente documento y sus diversas particularidades y detalles ventajosos se explican con referencia a las realizaciones no limitativas de la descripción. Se omiten las descripciones de componentes y técnicas de procesamiento bien conocidos para no ocultar innecesariamente las realizaciones del presente documento. Los ejemplos usados en el presente documento están destinados simplemente a facilitar la comprensión de las formas en que se pueden poner en práctica las realizaciones del presente documento y permitir además a los expertos en la técnica poner en práctica las realizaciones del presente documento. Según esto, los ejemplos no se deben considerar
- 30 limitativos del alcance de las realizaciones del presente documento.

- 35 La descripción de las realizaciones específicas revelará tan completamente la naturaleza general de las realizaciones del presente documento que otros puedan, aplicando el conocimiento actual, modificar y/o adaptar fácilmente a diversas aplicaciones estas realizaciones específicas sin apartarse del concepto genérico y, por lo tanto, estas adaptaciones y modificaciones deben estar destinadas y lo están a estar incluidas dentro del significado y la gama de equivalentes de las realizaciones divulgadas. Debe entenderse que la fraseología o terminología empleada en este documento tiene fines de descripción y no de limitación. Por lo tanto, aunque las realizaciones del presente documento se han descrito en cuanto a realizaciones preferidas, los expertos en la técnica identificarán que las realizaciones del presente documento se pueden poner en práctica con modificaciones dentro del espíritu y alcance de las realizaciones descritas en el presente documento.

- 40 Cualquier análisis sobre documentos, actos, materiales, dispositivos, artículos y similares que se haya incluido en esta memoria descriptiva tiene únicamente el propósito de proporcionar un contexto para la divulgación. No debe considerarse como una admisión de que alguno o todos estos asuntos formen parte de la base de la técnica anterior o fueran conocimiento general común en el campo pertinente para la divulgación según existía en cualquier lugar antes de la fecha de prioridad de esta solicitud.

- 45 Aunque los valores numéricos mencionados en la descripción y la descripción/reivindicaciones podrían formar una parte crítica de la presente invención, cualquier desviación de estos valores numéricos seguirá encontrándose dentro del alcance de la presente invención si esa desviación sigue el mismo principio científico que el de la presente invención divulgado en la presente invención.

- 50 El compuesto de la invención puede estar presente, si es apropiado, como mezclas de diferentes formas isómeras posibles, especialmente de estereoisómeros, por ejemplo E y Z, treó y eritro, y también isómeros ópticos, pero, si es apropiado, también de tautómeros. Se divulgan y reivindican los isómeros tanto E como Z, así como los isómeros treó y eritro, y los isómeros ópticos, cualquier mezcla deseada de estos isómeros y las posibles formas tautómeras. El término "plaga" para los fines de la presente divulgación incluye pero no se limita a hongos, eustramenopilos (oomicetos), bacterias, nematodos, ácaros, garrapatas, insectos y roedores.

- 55 Se entiende que el término "planta" significa aquí todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas y plantas de cultivo (incluidas las plantas de cultivo naturales). Las plantas de

cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante métodos convencionales de mejora genética y optimización o mediante métodos biotecnológicos y de ingeniería genética o combinaciones de estos métodos, incluidas las plantas transgénicas e incluidos los cultivares de plantas que sean protegibles y no protegibles por los derechos de obtentor.

- 5 Para los fines de la presente divulgación, el término "planta" incluye un organismo vivo del tipo ejemplificado por árboles, arbustos, hierbas, gramíneas, helechos y musgos, que típicamente crecen en un emplazamiento, absorbiendo agua y sustancias requeridas a través de sus raíces, y sintetizando nutrientes en sus hojas mediante la fotosíntesis.

Ejemplos de "planta" para los fines de la presente invención incluyen, entre otros, cultivos agrícolas tales como trigo, centeno, cebada, triticale, avena o arroz; remolacha, p. ej. remolacha azucarera o forrajera; frutas y árboles frutales, como pomos, drupas o frutos del bosque, p. ej. manzanas, peras, ciruelas, melocotones, almendras, cerezas, fresas, frambuesas, moras o grosellas; plantas leguminosas, tales como lentejas, guisantes, alfalfa o soja; plantas oleaginosas, tales como colza, mostaza, aceitunas, girasoles, coco, granos de cacao, ricino, palmas aceiteras, cacahuetes o soja; cucurbitáceas, tales como calabazas, pepinos o melones; plantas fibrosas, tales como algodón, lino, cáñamo o yute; cítricos y árboles de cítricos, tales como naranjas, limones, pomelos o mandarinas; cualesquiera plantas hortícolas, hortalizas, tales como espinacas, lechugas, espárragos, repollos, zanahorias, cebollas, tomates, patatas, cucurbitáceas o pimentón dulce; lauráceas, tales como aguacates, canela o alcanfor; cucurbitáceas; plantas oleaginosas; plantas energéticas y para materias primas, tales como cereales, maíz, soja, otras leguminosas, colza, caña de azúcar o palma aceitera; tabaco; nueces; café; té; cacao; plátanos; pimientos; vides (uvas de mesa y vides de uva para zumo); lúpulo; césped; hierba dulce (también llamada estevia); plantas de caucho natural o plantas ornamentales y forestales, tales como flores, arbustos, árboles latifolios o árboles perennifolios, p. ej. coníferas; y sobre el material de propagación de plantas, tal como semillas, y el material de cultivo de estas plantas.

Preferiblemente, la planta para los fines de la presente invención incluye, entre otros, cereales, maíz, arroz, soja y otras plantas leguminosas, frutas y árboles frutales, uvas, frutos secos y árboles de frutos secos, cítricos y árboles de cítricos, cualquier planta hortícola, cucurbitáceas, plantas oleaginosas, tabaco, café, té, cacao, remolacha azucarera, caña de azúcar, algodón, patata, tomate, cebollas, pimientos y hortalizas, plantas ornamentales, cualesquiera plantas florícolas y otras plantas para el uso de seres humanos y animales.

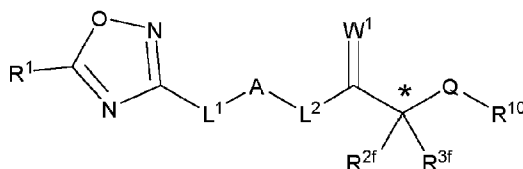
Se entiende que el término "partes de planta" significa todas las partes y órganos de plantas que se encuentran por encima y por debajo del suelo. Para los fines de la presente divulgación, el término partes de planta incluye, entre otros, esquejes, hojas, ramitas, tubérculos, flores, semillas, ramas, raíces, incluidas raíces pivotantes, raíces laterales, pelos de raíces, el ápice de la raíz, la cofia de la raíz, rizomas, injertos, brotes, frutos, cuerpos frutales, corteza, tallo, yemas, yemas auxiliares, meristemas, nudos y entrenudos.

El término "su localización" incluye suelo, alrededores de la planta o partes de la planta y equipos o herramientas usados antes, durante o después de sembrar/plantar una planta o una parte de la planta.

La aplicación de los compuestos de la presente divulgación o el compuesto de la presente divulgación en una composición que comprende opcionalmente otros compuestos compatibles a una planta o un material vegetal o su localización incluye la aplicación mediante una técnica conocida por un experto en la técnica que incluye, entre otras, pulverización, revestimiento, inmersión, fumigación, impregnación, inyección y espolvoreo.

El término "aplicado" significa adherido a una planta o parte de planta, bien física o bien químicamente, incluida la impregnación.

- 40 En vista de lo anterior, la presente invención proporciona un compuesto de fórmula (I),



Fórmula (I)

donde

R¹ es haloalquilo C₁-C₂;

- 45 L¹ es un enlace directo, -CR²R³-, -C(=W¹)-, -O-, -S(=O)₀₋₂- y -NR⁴ᵃ-; donde un símbolo "-" al principio y al final del grupo indica el punto de unión bien al anillo de oxadiazol o bien a A;

L² es un enlace directo o -(CR²ᵃR³ᵃ)₁₋₃-;

A es un anillo carbocíclico aromático o un anillo heterocíclico aromático; donde los heteroátomos del anillo heterocíclico aromático se seleccionan de N, O y S; y el anillo A está opcionalmente sustituido con uno o más grupos idénticos o diferentes de R^A;

R^A se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, SF₅, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo haloalquilo C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₄), hidroxialquilo C₁-C₆, haloalqueno C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, halocicloalquilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, haloalcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, haloalquilsulfino C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfino C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, cicloalquilamino C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilamino(C₃-C₈), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, un anillo espirocíclico de 5 a 11 miembros y un anillo carbocíclico o heterocíclico de 3 a 6 miembros;

donde el anillo espirocíclico de 5 a 11 miembros y el anillo carbocíclico o heterocíclico de 3 a 6 miembros pueden estar opcionalmente sustituidos con uno o más sustituyentes idénticos o diferentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, hidroxilo, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo, hidroxialquilo C₁-C₆, haloalqueno C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, halocicloalquilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, haloalquilsulfino C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfino C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, cicloalquilamino C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilamino(C₃-C₈), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo y di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo; o

dos R^A junto con los átomos a los que están unidos pueden formar un anillo o sistema de anillos carbocíclicos aromáticos o no aromáticos o un anillo o sistema de anillos heterocíclicos aromáticos o no aromáticos de 3 a 10 miembros; donde dicho anillo o sistema de anillos puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos idénticos o diferentes de R^A seleccionados del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₄), halocicloalquilo C₃-C₈, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino y cicloalquilamino C₃-C₈;

donde uno o más átomos de C del anillo carbocíclico no aromático pueden estar opcionalmente reemplazados por C(=O), C(=S), C(=CR^{2b}R^{3b}) y C=NR^{6a};

donde el heteroátomo del anillo heterocíclico aromático se selecciona de N, O y S; donde el heteroátomo del anillo heterocíclico no aromático se selecciona de N, O, S(=O)₀₋₂ y S(=O)₀₋₁(=NR^{6a}) y uno o más átomos de C del anillo heterocíclico no aromático pueden estar opcionalmente reemplazados por C(=O), C(=S), C(=CR^{2b}R^{3b}) y C=NR^{6a};

R^{4a}, R^{4b}, R^{6a} y R^{6b} se seleccionan independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, hidroxilo, NR^bR^c, (C=O)-R^d, S(O)₀₋₂R^e, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, tri-alquil(C₁-C₆)-amino y cicloalquilo C₃-C₈;

R^b y R^c se seleccionan independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₈ y halocicloalquilo C₃-C₈;

R^d se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, hidroxilo, halógeno, NR^bR^c, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈ y halocicloalquilo C₃-C₈;

R^e se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈ y halocicloalquilo C₃-C₈;

R², R³, R^{2a}, R^{3a}, R^{2b}, R^{3b}, R^{2c}, R^{3c}, R^{2d}, R^{3d}, R^{2e}, R^{3e}, R^{2f} y R^{3f} se seleccionan independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C₁-C₄, alqueno C₂-C₄, alquino C₂-C₄, haloalquilo C₁-C₄, haloalqueno C₂-C₄, haloalquino C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalcoxi C₁-C₄; o

R² y R³; R^{2a} y R^{3a}; R^{2b} y R^{3b}; R^{2c} y R^{3c}; R^{2d} y R^{3d} y/o R^{2f} y R^{3f} junto con los átomos a los que están unidos pueden formar un anillo carbocíclico o un anillo heterocíclico no aromático de 3 a 5 miembros que puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₂, haloalquilo C₁-C₂ o alcoxi C₁-C₂;

W¹ es O o S;

Q es un enlace directo, O, S(=O)₀₋₂, S(=O)₀₋₁(=NR^{4b}), NR^{4b}, CR^{2e}R^{3e}, -N=S(=NR^{8a})(R^{8b}); -N=S(=O)₀₋₁(R^{8c})-

R¹⁰ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalqueno C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilo(C₃-C₈), cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquil(C₃-C₈)-cicloalquilo(C₃-C₈), halocicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalqueno C₃-C₈, halocicloalqueno C₃-C₈, alcoxil(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalcoxil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-alcoxil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alquilsulfonil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilsulfonil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), haloalquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquilamino C₃-C₈, cicloalquilamino(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), hidroxialquilo C₁-C₆, hidroxialqueno C₂-C₆, hidroxialquino C₂-C₆, halocicloalcoxil C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alcoxil(C₁-C₆), alqueno C₂-C₆, haloalqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, alcoxil(C₁-C₆)-alcoxil(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxil, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₈, alquilsulfonil C₁-C₆, haloalquilsulfonil C₁-C₆, alquilsulfonil C₁-C₆, haloalquilsulfonil C₁-C₆, cicloalquilsulfonil C₃-C₈, cicloalquilsulfonil C₃-C₈, tri-alquil(C₁-C₆)-sililo, alquilsulfonilamino C₁-C₆, haloalquilsulfonilamino C₁-C₆, alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxil, alquilsulfonilalcoxil C₁-C₆, alquilsulfonilalcoxil C₁-C₆, arilsulfonil C₆-C₁₀, arilsulfonil C₆-C₁₀, arilsulfonil C₆-C₁₀, cianoalquilo(C₁-C₆), alqueno(C₂-C₆)-carbonilalcoxil, alcoxil(C₁-C₆)-alquiltio(C₁-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-alcoxil(C₁-C₆), haloalqueno(C₂-C₆)-carbonilalcoxil, alcoxil(C₁-C₆)-carbonilalquilo(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-alquino(C₂-C₆), alquino C₂-C₆, halocicloalquil(C₃-C₈)-carbonilalcoxil, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquilamino C₁-C₆, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilamino(C₁-C₆), alcoxilamino C₁-C₆, haloalcoxilamino C₁-C₆, alcoxil(C₁-C₆)-carbonilamino, alquil(C₁-C₆)-carbonilalquilamino(C₁-C₆), haloalquil(C₁-C₆)-carbonilalquilamino(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-carbonilalquilamino(C₁-C₆), alqueno C₂-C₆, alcoxil(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxil(C₁-C₆)-carbonilamino, di(haloalquil C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), halocicloalqueno C₃-C₈-alquilo(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilalcoxil, haloalquilsulfonilamino(C₁-C₆)-carbonilo, alcoxil(C₁-C₆)-carbonilalcoxil, alquilaminotio(C₁-C₆)-carbonilamino, cicloalquil(C₃-C₈)-C₁-C₆-alquilamino-alquilo(C₁-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-carbonilo, cicloalqueno C₃-C₈-alquilo(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-alcoxil(C₁-C₆)-carbonilo, di-alquil(C₁-C₆)-aminotiocarbonilamino, haloalcoxil(C₁-C₆)-haloalcoxil(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-haloalcoxil(C₁-C₆), halocicloalcoxil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilamino, alcoxil(C₁-C₆)-alqueno(C₂-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-carbonilalcoxil, haloalcoxil(C₁-C₆)-alcoxil(C₁-C₆), haloalquilsulfonilalcoxil C₁-C₆, alcoxil(C₁-C₆)-haloalquilo(C₁-C₆), di(haloalquil C₁-C₆)-amino, di-alcoxil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino(C₁-C₆)-carbonilamino, haloalcoxil(C₁-C₆)-haloalquilo(C₁-C₆), alquilamino(C₁-C₆)-carbonilalquilamino(C₁-C₆), tri-alquil(C₁-C₆)-sililo, alquino C₂-C₆, tri-alquil(C₁-C₆)-sililo, alquino C₂-C₆, cianoalcoxil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-carbonilalcoxil, halocicloalcoxil(C₃-C₈)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, halocicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, alqueno C₂-C₆-carbonilo, alquino C₂-C₆-carbonilo, cianoalcoxil(C₁-C₆)-carbonilo, alquiltio(C₁-C₆)-alcoxil(C₁-C₆)-carbonilo, alquino C₂-C₆-carbonilalcoxil, haloalquino C₂-C₆-carbonilalcoxil, cianocarbonilalcoxil, cianoalquil(C₂-C₆)-carbonilalcoxil, cicloalquilsulfonilalcoxil C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilsulfonilalcoxil(C₁-C₆), halocicloalquilsulfonilalcoxil C₃-C₈, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cianoalquilsulfonilalcoxil(C₁-C₆), haloalquilsulfonilalcoxil C₂-C₆, haloalquilsulfonilalcoxil C₂-C₆, alquino C₂-C₆, alquino C₂-C₆, cianoalqueno C₂-C₆, cianoalquino C₂-C₆, alcoxil(C₁-C₆)-carbonilalcoxil, alqueno C₂-C₆-carbonilalcoxil, alquino C₂-C₆-carbonilalcoxil, alcoxil(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxil, sulfilaminas, sulfoxilaminas, -OR¹², -NR¹³R¹⁴, nitro, -SH, -SCN, -C(=O)R¹⁵, -C(=O)OR¹², -C(=O)NR¹³R¹⁴, -NR¹³C(=O)R¹⁵, -O(C=O)R¹⁵, -O(C=O)NR¹³R¹⁴, -C(=O)NR¹³R¹⁴, -NR¹³SO₂R¹⁶, -CSR¹⁶, -C(=S)OR¹², -C(=S)NR¹³R¹⁴, -NR¹³C(=S)R¹⁵, -O(C=S)R¹⁵, -O(C=S)NR¹³R¹⁴, -O(C=S)SR¹⁶, -N=C(R¹⁵)₂, -NHCN, -SO₂NHCN, -C(=O)NHCN, -C(=S)NHCN, -C(=S(O))NHCN, -SO₂R¹⁵, -SO₂NR¹²R¹³, SF₅ y Z¹Q¹;

Z¹ es un enlace directo, CR^{2d}R^{3d}, N, O, C(O), C(S), C(=CR^{2d}R^{3d}) o S(O)₀₋₂;

Q¹ se selecciona de fenilo, bencilo, naftalenilo, un anillo aromático de 5 o 6 miembros, un sistema muticíclico de anillos aromáticos de 8 a 11 miembros, un sistema de anillos condensados aromáticos de 8 a 11 miembros, un anillo heteroaromático de 5 o 6 miembros, un sistema muticíclico de anillos heteroaromáticos de 8 a 11 miembros o un sistema de anillos condensados heteroaromáticos de 8 a 11 miembros; donde el heteroátomo de los anillos heteroaromáticos se selecciona de N, O o S, y cada anillo o sistema de anillos puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos de R⁷; o

Q¹ se selecciona de un anillo carbocíclico no aromático de 3 a 7 miembros, un anillo heterocíclico no aromático de 4, 5, 6 o 7 miembros, un sistema muticíclico de anillos no aromáticos de 8 a 15 miembros, un sistema de anillos espirocíclicos de 5 a 15 miembros, o un sistema de anillos condensados no aromáticos de 8 a 15 miembros, donde el heteroátomo de los anillos no aromáticos se selecciona de N, O o S(O)₀₋₂, y un miembro del anillo de C de los anillos o sistemas de anillos carbocíclicos no aromáticos o heterocíclicos no aromáticos se puede reemplazar por C(O), C(S), C(=CR^{2c}R^{3c}) o C(=NR^{6b}), y cada anillo o sistema de anillos puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos de R⁷;

R⁷, R^{8a}, R^{8b} y R^{8c} se seleccionan de hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalqueno C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilo(C₃-C₈), cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquil(C₃-C₈)-cicloalquilo(C₃-C₈), halocicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalqueno C₃-C₈, halocicloalqueno C₃-C₈, alcoxil C₁-C₆, alcoxil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalcoxil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-alcoxil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alquilsulfonil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilsulfonil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), haloalquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquilamino C₃-C₈, cicloalquilamino(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆),

- 5 C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), hidroxialquilo C₁-C₆, hidroxialqueno C₂-C₆, hidroxialquino C₂-C₆, halocicloalcoxi C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alcoxi(C₁-C₆), alqueno C₂-C₆, haloalqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₈, alquilsulfino C₁-C₆, haloalquilsulfino C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, cicloalquilsulfonilo C₃-C₈, cicloalquilsulfino C₃-C₈, tri-alquil(C₁-C₆)-sililo, alquilsulfonilamino C₁-C₆, haloalquilsulfonilamino C₁-C₆, alquil(C₁-C₆)-carboniltio, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, arilsulfonilo C₆-C₁₀, arilsulfonilo C₆-C₁₀, arilsulfonilo C₆-C₁₀, ariltio C₆-C₁₀, ciano-alquilo(C₁-C₆), alqueno(C₂-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-alquiltio(C₁-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆), haloalqueno(C₂-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonil-alquilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-alquino(C₂-C₆), alquiltio C₂-C₆, halocicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquilamino C₁-C₆, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilamino(C₁-C₆), alcoxiamino C₁-C₆, haloalcoxiamino C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, alquil(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), haloalquil(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), alqueno C₂-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, di(haloalquil C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), halocicloalqueno(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-aminoalcoxi, haloalquilsulfonilamino(C₁-C₆)-carbonilo, alquilsulfonilamino(C₁-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquilaminotio(C₁-C₆)-carbonilamino, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-carbonilo, cicloalqueno(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, di-alquil(C₁-C₆)-aminotiocarbonilamino, haloalcoxi(C₁-C₆)-haloalcoxi(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-haloalcoxi(C₁-C₆), halocicloalcoxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilamino, alcoxi(C₁-C₆)-alqueno(C₂-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆), haloalquilsulfonilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-haloalquilo(C₁-C₆), di(haloalquil C₁-C₆)-amino, di-alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino(C₁-C₆)-carbonilamino, haloalcoxi(C₁-C₆)-haloalquilo(C₁-C₆), alquilamino(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), tri-alquil(C₁-C₆)-silil-alquino(C₂-C₆), tri-alquil(C₁-C₆)-sililo, tri-alquil(C₁-C₆)-silil-alquino(C₂-C₆), ciano-alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquiltio(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alcoxisulfonilo (C₁-C₆), halocicloalcoxi(C₃-C₈)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, halocicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, alqueno(C₂-C₆)-carbonilo, alquino(C₂-C₆)-carbonilo, ciano-alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquiltio(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquino(C₂-C₆)-carbonilo, haloalquino(C₂-C₆)-carbonilo, cianocarbonilo, cianoalquil(C₂-C₆)-carbonilo, cicloalquilsulfonilo C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilsulfonilo(C₁-C₆), halocicloalquilsulfonilo C₃-C₈, alquilsulfonilo C₂-C₆, alquilsulfonilo C₂-C₆, ciano-alquilsulfonilo(C₁-C₆), haloalquilsulfonilo(C₁-C₆), haloalquilsulfonilo C₂-C₆, alquino(C₂-C₆)-cicloalcoxi, ciano-alqueno(C₂-C₆), ciano-alquino(C₂-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alqueno(C₂-C₆)-carbonilo, alquino(C₂-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-carbonilo, sulfilimas, sulfoximas, SF₅, -OR¹², -NR¹³R¹⁴, nitro, -SH, -SCN, -C(=O)R¹⁵, -C(=O)OR¹², -C(=O)NR¹³R¹⁴, -NR¹³C(=O)R¹⁵, -O(C=O)R¹⁵, -O(C=O)NR¹³R¹⁴, -C(=NR¹³)R¹⁵, -NR¹³SO₂R¹⁶, -CSR¹⁶, -C(=S)OR¹², -C(=S)NR¹³R¹⁴, -NR¹³C(=S)R¹⁵, -O(C=S)R¹⁵, -O(C=S)NR¹³R¹⁴, -O(C=S)SR¹⁶, -N=C(R¹⁵)₂, -NHCN, -SO₂NHCN, -C(=O)NHCN, -C(=S)NHCN, -C(=S(O))NHCN y -SO₂NR¹²R¹³; o
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35

R^{8a} y R^{8b}; R^{8a} y R; R^{8b} y R; R^{8c} y R¹⁰; R^{4b} y R¹⁰; R^{2f} y R¹⁰; y/o R^{3f} y R¹⁰ junto con los átomos a los que están unidos pueden formar un anillo o sistema de anillos heterocíclicos de 3 a 8 miembros, donde el heteroátomo se selecciona del grupo que consiste en N, O y S(O)₀₋₂, y un miembro del anillo de C del anillo o sistema de anillos heterocíclicos puede estar reemplazado por C(O), C(S), C(=CR^{2c}R^{3c}) o C(=NR^{6b}), y dicho anillo o sistema de anillos heterocíclicos puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, ciano, alquilo C₁-C₄, alqueno C₂-C₄, alquino C₂-C₄, haloalquilo C₁-C₄, haloalqueno C₂-C₄, haloalquino C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ o haloalcoxi C₁-C₄;

- 45 R¹² se selecciona del grupo que consiste en alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈ y halocicloalquilo C₃-C₈;
- 50 R¹³ y R¹⁴ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, fenilo y un anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros; donde dicho fenilo, anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈ y alquiltio C₁-C₆; o
- 55 R¹³ y R¹⁴ junto con el átomo de N al que están unidos pueden formar un anillo heterocíclico de 3 a 7 miembros; donde el heteroátomo del anillo heterocíclico se selecciona de N, O o S(O)₀₋₂, y un miembro del anillo de C del anillo heterocíclico puede estar reemplazado por C(O) y C(S), donde dicho anillo heterocíclico puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈ y alquiltio C₁-C₆;
- 60 R¹⁵ representa hidrógeno, hidroxilo, halógeno, amino, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, fenilo, un anillo heterocíclico de 3 a 6 miembros, donde dicho fenilo, anillo heterocíclico de 3 a 6 miembros puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈ y alquiltio C₁-C₆;
- 65 R¹⁶ representa hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈ y cicloalquilo C₃-C₈;

y/o sus N-óxidos, complejos metálicos, isómeros, polimorfos o sales agrícolamente aceptables.

En una realización, la presente invención proporciona los compuestos de fórmula (I), donde

R¹ es haloalquilo C₁, donde el halógeno es cloro o flúor;

L¹ es un enlace directo;

5 L² es un enlace directo;

A es un anillo carbocíclico aromático o un anillo heterocíclico aromático de 3 a 6 miembros, donde el heteroátomo del anillo heterocíclico aromático se selecciona de N, O y S; y A está opcionalmente sustituido con uno o más grupos idénticos o diferentes de R^A;

10 R^A se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, SF₅, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₄), hidroxialquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, halocicloalquilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, haloalcoxi(C₁-C₆)-carbonilo y alquiltio C₁-C₆;

W¹ es O;

Q es un enlace directo, O, S(=O)₀₋₂, S(=O)₀₋₁(=NR^{4b}), NR^{4b}, CR^{2e}R^{3e}, -N=S(=NR^{8a})(R^{8b})-; -N=S(=O)₀₋₁(R^{8c})-

15 R¹⁰ se selecciona del grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈), cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquenilo C₃-C₈, halocicloalquenilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalcoxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alquilsulfinil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilsulfonyl(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), haloalquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquilamino C₃-C₈, cicloalquilamino(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, hidroxialquilo C₁-C₆, hidroxialquenilo C₂-C₆, hidroxialquinilo C₂-C₆, alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₈, alquilsulfinilo C₁-C₆, haloalquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonyl C₁-C₆, haloalquilsulfonyl C₁-C₆, cicloalquilsulfonyl C₃-C₈, cicloalquilsulfinilo C₃-C₈, tri-alquil(C₁-C₆)-silo, alquilsulfonylamino C₁-C₆, haloalquilsulfonylamino C₁-C₆, alquil(C₁-C₆)-carboniltio, alquilsulfonyloxi C₁-C₆, alquilsulfonyloxi C₁-C₆, arilsulfonyloxi C₆-C₁₀, arilsulfonyloxi C₆-C₁₀, arilsulfonyl C₆-C₁₀, arilsulfinilo C₆-C₁₀, ariltio C₆-C₁₀, ciano-alquilo(C₁-C₆), alquiniltio C₂-C₆, alquenilamino C₂-C₆, alquinilamino C₂-C₆, haloalquilamino C₁-C₆, alcoxiamino C₁-C₆, haloalcoxiamino C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, alqueniltio C₂-C₆, SF₅, -OR¹², -NR¹³R¹⁴, nitro, -SH, -SCN, -C(=O)R¹⁵, -C(=O)OR¹², -C(=O)NR¹³R¹⁴, -NR¹³C(=O)R¹⁵ y Z¹Q¹.

30 En otra realización, la presente invención proporciona los compuestos de fórmula (I), en la que,

R¹ es haloalquilo C₁, donde el halógeno es cloro o flúor;

L¹ es un enlace directo;

L² es un enlace directo;

35 A es fenilo o piridilo; donde dicho anillo fenilo o piridilo puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos idénticos o diferentes de R^A;

R^A se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, SF₅, alquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, haloalquilo C₁-C₆, hidroxialquilo C₁-C₆, halocicloalquilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆ y haloalcoxi C₁-C₆;

W¹ es O;

Q es un enlace directo, O, S(=O)₀₋₂, S(=O)₀₋₁(=NR^{4b}), NR^{4b} y CR^{2e}R^{3e};

40 R¹⁰ se selecciona del grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈), cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquenilo C₃-C₈, halocicloalquenilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalcoxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alquilsulfinil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilsulfonyl(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), haloalquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquilamino C₃-C₈, cicloalquilamino(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, hidroxialquilo C₁-C₆, hidroxialquenilo C₂-C₆, hidroxialquinilo C₂-C₆, alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₈, alquilsulfinilo C₁-C₆, haloalquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonyl C₁-C₆, haloalquilsulfonyl C₁-C₆, cicloalquilsulfonyl C₃-C₈, cicloalquilsulfinilo C₃-C₈, tri-alquil(C₁-C₆)-silo, alquilsulfonylamino C₁-C₆, haloalquilsulfonylamino C₁-C₆, alquil(C₁-C₆)-carboniltio, alquilsulfonyloxi C₁-C₆, alquilsulfonyloxi C₁-C₆, arilsulfonyloxi C₆-C₁₀, arilsulfonyloxi C₆-C₁₀, arilsulfonyl C₆-C₁₀, arilsulfinilo C₆-C₁₀, ariltio C₆-C₁₀, ciano-alquilo(C₁-C₆), alquiniltio C₂-C₆, alquenilamino C₂-C₆, alquinilamino C₂-C₆, haloalquilamino C₁-C₆, alcoxiamino C₁-C₆, haloalcoxiamino C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, alqueniltio C₂-C₆, SF₅, -OR¹², -NR¹³R¹⁴, nitro, -SH, -SCN, -C(=O)R¹⁵, -C(=O)OR¹², -C(=O)NR¹³R¹⁴, -NR¹³C(=O)R¹⁵ y Z¹Q¹.

C₆-C₁₀, arilitio C₆-C₁₀, ciano-alkilo(C₁-C₆), alquinitio C₂-C₆, alquenilamino C₂-C₆, alquinilamino C₂-C₆, haloalquilamino C₁-C₆, alcoxi-amino C₁-C₆, haloalcoxi-amino C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, alquenilitio C₂-C₆, SF₅, -OR¹², -NR¹³R¹⁴, nitro, -SH, -SCN, -C(=O)R¹⁵, -C(=O)OR¹², -C(=O)NR¹³R¹⁴, -NR¹³C(=O)R¹⁵ y Z¹Q¹.

[illegible]

1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((2-fluorofenil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona;
1-ona; 2-(o-tolisulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(m-tolisulfonil)-1-(4-(5-(
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(terc-butilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)sulfonil)etan-1-ona; 2-
5 (isopropilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3,4-diclorofenil)sulfonil)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-clorofenil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-((3,4-difluorofenil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-
(bencilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-metoxibencil)sulfonil)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((1-feniletiletil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
10 il)fenil)etan-1-ona; 2-(ciclohexilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((5-metililtiazol-2-
il)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(fenilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((3-(trifluorometil)fenil)sulfonil)etan
1-ona; 2-(o-tolisulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3-fluorofenil)sulfonil)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(isopropilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
15 il)fenil)etan-1-ona; 2-(tiazol-2-ilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(terc-
butilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)sulfonil)etan-1-ona; 2-(m-tolisulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-((2-fluorofenil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(piridin-4-
ilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-hidroxi-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-
20 3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2-fluorofenoksi)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((3-
fluorofenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-metoxifenil)tio)-1-(5-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-metoxibencil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(benciltio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-
(ciclopentiltio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((2,6-diclorofenil)tio)-1-(5-(5-
25 (trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(benzo[d]oxazol-2-ilitio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-(trifluorometoxi)fenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-
il)etan-1-ona; 2-((4-metoxifenil)sulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-
metoxibencil)sulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(bencilsulfonil)-1-(5-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(ciclopentilsulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-
30 3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((3-fluorofenil)sulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona;
2-((3-fluorofenil)sulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-metoxifenil)sulfonil)-1-
(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-metoxibencil)sulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(bencilsulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona;
2-((2,6-diclorofenil)sulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(ciclopentilsulfonil)-1-(5-
35 (5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 4-metil-N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etil)bencenosulfonamida; 2-(4-metilpiperazin-1-il)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-
morfolino-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(fenilamino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-fluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-
((2,4-difluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-cloro-3-
40 (trifluorometil)fenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)fenil)-2-((3-(trifluorometil)fenil)amino)etan-1-ona; 2-((4-clorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3-fluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-
(m-tollilamino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-metoxifenil)amino)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(o-tollilamino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
45 il)fenil)etan-1-ona; 2-((2-metoxifenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(pirimidin-2-
ilitio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((1H-benzo[d]imidazol-2-il)sulfonil)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((1,3,4-tiadiazol-2-il)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4'-fluoro-[1,1'-bifenil]-3-il)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)pírrolidin-2-ona; 1-(2-oxo-2-(4-(5-
50 (trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)piperidin-2-ona; 4-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etil)morfolin-3-ona; 1-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)azetidín-2-ona; 2-fluoro-N-metil-
N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)bencenosulfonamida; N,3-dimetil-N-(2-oxo-2-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)bencenosulfonamida; N-metil-N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)fenil)etil)pirimidin-5-sulfonamida; N-metil-N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
55 il)fenil)etil)piridazina-4-sulfonamida; N-metil-N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etil)bencenosulfonamida; N-metil-N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etil)metanosulfonamida; N-metil-N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)pirazina-2-
sulfonamida; N-metil-N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,

[illegible]

[illegible]

(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((isoxazol-4-ilmetil)tio)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(((1-metil-1H-1,2,4-triazol-3-il)metil)tio)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(((3,3,3-trifluoropropil)tio)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(etil)tio)etan-1-ona; 2-(etil)tio)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(isopropiltio)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((2-metoxietil)tio)etan-1-ona; 2-((ciclopropilmetil)tio)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(piridin-3-iloxi)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-metoxibencil)oxi)etan-1-ona; 2-(2-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(pirimidin-5-iloxi)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(4-metoxifenoxi)etan-1-ona; 2-(2-cloro-4-fluorofenoxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(terc-butoxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(4-fluorofenoxi)etan-1-ona; 2-(benciloxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(4-metilbencil)oxi)etan-1-ona; 2-(2,6-diclorofenoxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-clorobencil)oxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2-cloro-6-metoxifenoxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(4-(trifluorometoxi)fenoxi)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((1-metil-1H-imidazol-4-il)metoxi)etan-1-ona; 2-(3-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2,4-difluorofenoxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((1-metil-1H-pirazol-4-il)metoxi)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-fenoxietan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(tiazol-4-ilmetoxi)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(oxazol-4-ilmetoxi)etan-1-ona; 2-((1,2,4-oxadiazol-3-il)metoxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(isoxazol-4-ilmetoxi)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((1-metil-1H-1,2,4-triazol-3-il)metoxi)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(3,3,3-trifluoropropoxi)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-metoxietan-1-ona; 2-etoxi-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(2-metoxietoxi)etan-1-ona; 2-(ciclopropilmetoxi)-1-(3-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(piridin-3-iloxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-metoxibencil)oxi)etan-1-ona; 2-(2-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(pirimidin-5-iloxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(4-metoxifenoxi)etan-1-ona; 2-(2-cloro-4-fluorofenoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(benciloxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-metilbencil)oxi)etan-1-ona; 2-(2,6-diclorofenoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-clorobencil)oxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2-cloro-6-metoxifenoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(4-(trifluorometoxi)fenoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((1-metil-1H-imidazol-4-il)metoxi)etan-1-ona; 2-(3-cloro-4-(trifluorometil)fenoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2,4-difluorofenoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((1-metil-1H-pirazol-4-il)metoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-fenoxietan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(tiazol-4-ilmetoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(oxazol-4-ilmetoxi)etan-1-ona; 2-((1,2,4-oxadiazol-3-il)metoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(isoxazol-4-ilmetoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((1-metil-1H-1,2,4-triazol-3-il)metoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(3,3,3-trifluoropropoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-metoxietan-1-ona; 2-etoxi-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-isopropoxietan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(2-metoxietoxi)etan-1-ona; 2-(ciclopropilmetoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)piperazin-2-ona y 4-metil-1-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)piperazin-2-ona.

El compuesto de la presente invención puede existir como uno o más estereoisómeros. Los diversos estereoisómeros incluyen enantiómeros, diastereómeros, atropisómeros e isómeros geométricos. Un experto en la técnica apreciará que un estereoisómero puede ser más activo y/o puede exhibir efectos beneficiosos cuando esté enriquecido con respecto al otro o los otros estereoisómeros o cuando se separe del otro o los otros estereoisómeros. Adicionalmente, el experto sabe cómo separar, enriquecer y/o preparar selectivamente dichos estereoisómeros. El compuesto de la presente invención puede estar presente como una mezcla de estereoisómeros, estereoisómeros individuales o como una forma ópticamente activa.

Una parte aniónica de la sal en caso de que el compuesto de fórmula (I) sea catiónico o capaz de formar un catión puede ser inorgánica u orgánica. Alternativamente, una parte catiónica de la sal en el caso de que el compuesto de fórmula (I) sea aniónico o capaz de formar un anión puede ser inorgánica u orgánica. Ejemplos de la parte aniónica inorgánica de la sal incluyen, entre otros, cloruro, bromuro, yoduro, fluoruro, sulfato, fosfato, nitrato, nitrito, hidrogenocarbonatos e hidrogenosulfato. Ejemplos de la parte aniónica orgánica de la sal incluyen, entre otros, formiato, alcanos, carbonatos, acetatos, trifluoroacetato, tricloroacetato, propionato, glicolato, tiocianato, lactato, succinato, malato, citratos, benzoatos, cinamatos, oxalatos, alquilsulfatos, alquilsulfonatos, arilsulfonatos, arildisulfonatos, alquifosfonatos, arilfosfonatos, arildifosfonatos, p-toluenosulfonato y salicilato. Ejemplos de la parte catiónica inorgánica de la sal incluyen, entre otros, metales alcalinos y alcalinotérreos. Ejemplos de la parte catiónica orgánica de la sal incluyen, entre otros, piridina, metilamina, imidazol, bencimidazol, histidina, fosfaceno, tetrametilamonio, tetrabutilamonio, colina y trimetilamina.

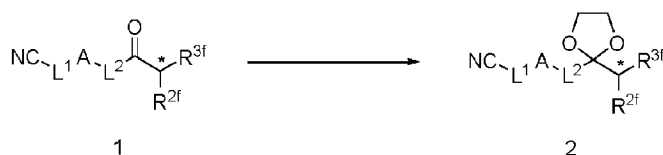
Los iones metálicos en los complejos metálicos del compuesto de fórmula (I) son especialmente los iones de los elementos del segundo grupo principal, especialmente calcio y magnesio, del tercer y cuarto grupo principal, especialmente aluminio, estaño y plomo, y también de los grupos de transición primero al octavo, especialmente cromo, manganeso, hierro, cobalto, níquel, cobre, cinc y otros. Se prefieren en particular los iones metálicos de los elementos del cuarto período y de los grupos de transición primero a octavo. En este caso, los metales pueden estar presentes en las distintas valencias que pueden adoptar.

El compuesto seleccionado de la fórmula (I), (incluidos todos sus estereoisómeros, N-óxidos y sales), típicamente puede existir en más de una forma. Así, la fórmula I incluye todas las formas cristalinas y no cristalinas del compuesto que representa la fórmula (I). Las formas no cristalinas incluyen realizaciones que son sólidas, tales como ceras y gomas, así como realizaciones que son líquidas, tales como soluciones y masas fundidas. Las formas cristalinas incluyen realizaciones que representan esencialmente un tipo de cristal único y realizaciones que representan una mezcla de polimorfos (es decir, diferentes tipos cristalinos). El término "polimorfo" se refiere a una forma cristalina particular de un compuesto químico que puede cristalizar en diferentes formas cristalinas, teniendo estas formas diferentes disposiciones y/o conformaciones de las moléculas en la red cristalina. Aunque los polimorfos pueden tener la misma composición química, también pueden diferir en composición debido a la presencia o ausencia de agua u otras moléculas cocrystalizadas, que pueden estar unidas débil o fuertemente en la red. Los polimorfos pueden diferir en propiedades químicas, físicas y biológicas tales como la forma, la densidad, la dureza, el color, la estabilidad química, el punto de fusión, la higroscopicidad, la suspensibilidad, la velocidad de disolución y la disponibilidad biológica del cristal. Un experto en la técnica apreciará que un polimorfo de un compuesto representado por la fórmula (I) puede exhibir efectos beneficiosos (por ejemplo, idoneidad para la preparación de formulaciones útiles, rendimiento biológico mejorado) con respecto a otro polimorfo o una mezcla de polimorfos del mismo compuesto representado por la fórmula (I). La preparación y el aislamiento de un polimorfo particular de un compuesto representado por la fórmula (I) se pueden lograr mediante métodos conocidos por los expertos en la técnica que incluyen, por ejemplo, cristalización usando disolventes y temperaturas seleccionados.

En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento para preparar el compuesto de fórmula (I).

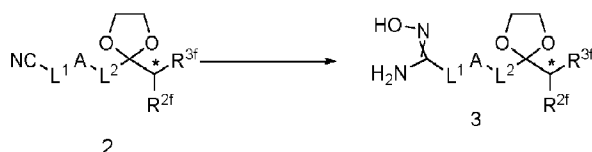
En una realización, la presente invención proporciona un procedimiento para preparar un compuesto de fórmula (I), que comprende las etapas de:

- a) proteger el grupo carbonilo de un compuesto de fórmula I usando un agente protector adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 2;



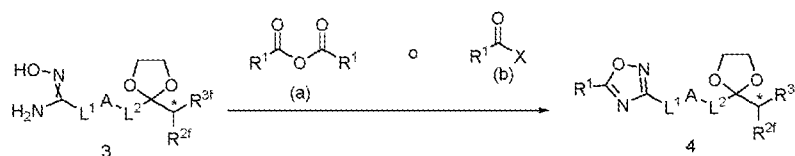
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo y L² es un enlace directo;

- b) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 2 con una hidroxilamina para proporcionar un compuesto de fórmula 3;



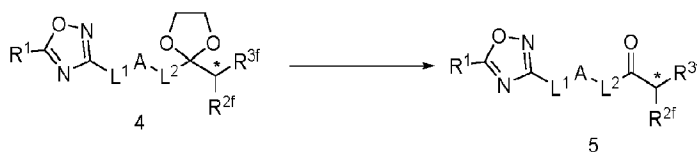
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo y L² es un enlace directo;

- c) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 3 con un anhídrido de ácido carboxílico de fórmula a o un cloruro de ácido carboxílico de fórmula b adecuados, para proporcionar un compuesto de fórmula 4;



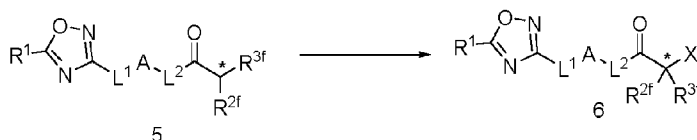
donde L^1 es un enlace directo; A es arilo y L^2 es un enlace directo;

d) desproteger el compuesto de fórmula 4 en presencia de un agente desprotector adecuado para proporcionar el compuesto de fórmula 5;



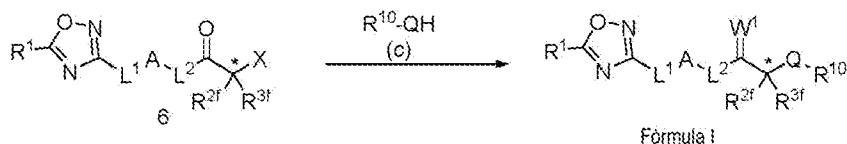
donde L^1 es un enlace directo; A es arilo y L^2 es un enlace directo;

e) halogenar el compuesto de fórmula 5 en presencia de un agente halogenante adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 6;



donde L^1 es un enlace directo; A es arilo y L^2 es un enlace directo;

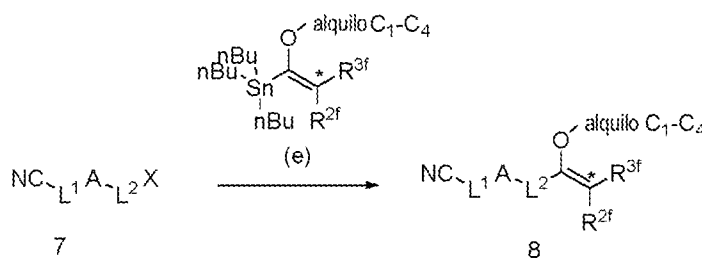
f) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 6 con el compuesto de fórmula (c) para proporcionar un compuesto de fórmula (I);



donde L^1 es un enlace directo; A es arilo; L^2 es un enlace directo; X es Br, Cl o I; W^1 es O; R^1 , W^1 , R^{2f} , R^{3f} , Q y R^{10} tienen el mismo significado que se define en la descripción detallada anterior.

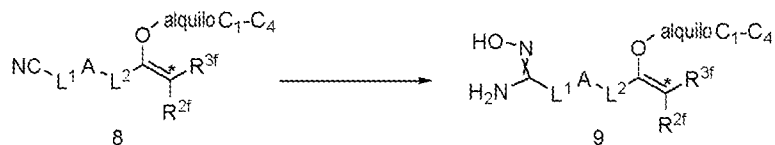
En otra realización, la presente invención proporciona un procedimiento para preparar un compuesto de fórmula (I), que comprende las etapas de:

a) hacer reaccionar un compuesto de fórmula 7 con un compuesto de fórmula (e) para proporcionar un compuesto de fórmula 8;



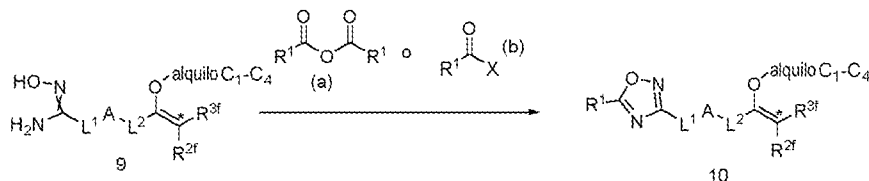
donde L^1 es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L^2 es un enlace directo y X es Br, Cl o I;

b) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 8 con una hidroxilamina para proporcionar un compuesto de fórmula 9;



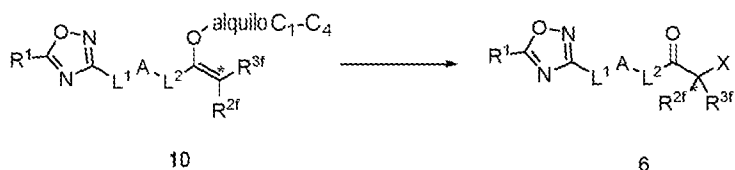
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

c) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 9 con un anhídrido de ácido carboxílico de fórmula a o un cloruro de ácido carboxílico de fórmula b adecuados, para proporcionar un compuesto de fórmula 10;



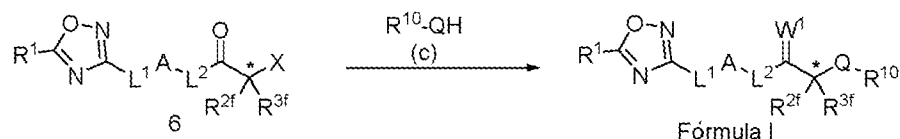
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

d) halogenar el compuesto de fórmula 10 en presencia de un agente halogenante adecuado para proporcionar el compuesto de fórmula 6;



donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L² es un enlace directo y X es Br, Cl o I;

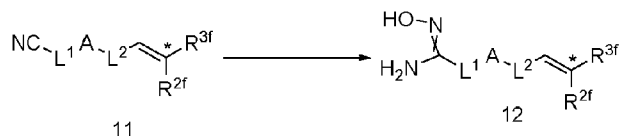
e) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 6 con un compuesto de fórmula (c) para proporcionar un compuesto de fórmula (I);



donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L² es un enlace directo; X es Br, Cl o I; W¹ es O; R¹, R^{2f}, R^{3f}, Q y R¹⁰ tienen el mismo significado que se define en la descripción detallada anterior.

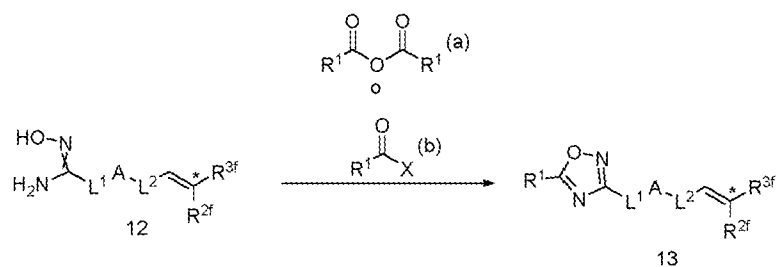
En otra realización más, la presente invención proporciona un procedimiento para preparar un compuesto de fórmula (I), que comprende las etapas de:

a) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 11 con hidroxilamina para proporcionar el compuesto de fórmula 12;



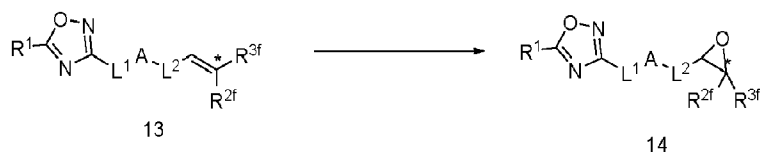
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

b) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 12 con un anhídrido de ácido carboxílico de fórmula a o un cloruro de ácido carboxílico de fórmula b adecuados, para proporcionar un compuesto de fórmula 13;



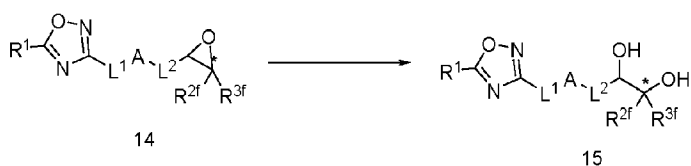
donde L^1 es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L^2 es un enlace directo;

c) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 13 con un agente oxidante adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 14;



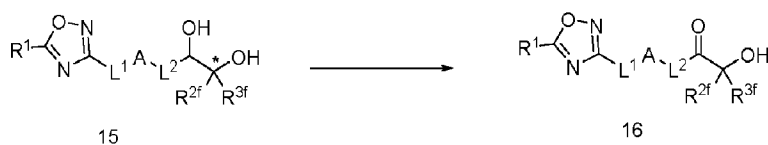
donde L^1 es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L^2 es un enlace directo;

d) hidrolizar el compuesto de fórmula 14 en presencia de un agente hidrolizante adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 15;



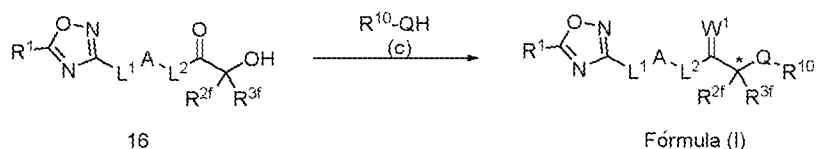
donde L^1 es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L^2 es un enlace directo;

e) oxidar el compuesto de fórmula 15 en presencia de un agente oxidante adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 16;



donde L^1 es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L^2 es un enlace directo;

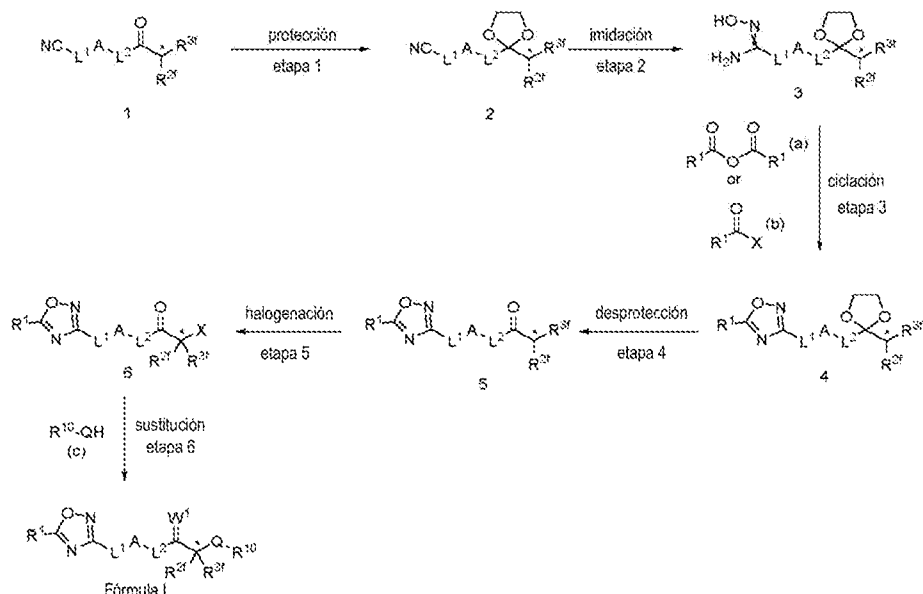
f) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 16 con un compuesto de fórmula (c) para proporcionar un compuesto de fórmula (I);



donde L^1 es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L^2 es un enlace directo; W^1 es O; R^1 , R^{2f} , R^{3f} , Q y R^{10} tienen el mismo significado que se define en la descripción detallada anterior.

Los compuestos de la presente invención que se definen por la fórmula general (I) y/o en las tablas 1 a 8 se pueden preparar, de manera conocida, de diversos modos como se describe en los esquemas 1-3.

Esquema 1



donde L^1 es un enlace directo; A es arilo; L^2 es un enlace directo; X es Br, Cl o I y W^1 es O; R^1 , R^{2f} , R^{3f} , R^{10} y Q tienen el mismo significado que se define en la descripción detallada anterior.

- 5 El compuesto de fórmula 2 se puede preparar mediante protección del compuesto carbonílico de fórmula I con etilenglicol en presencia de N-bromosuccinimida y ortoformiato de trimetilo a temperatura ambiente hasta temperatura de reflujo.

- 10 El compuesto de fórmula 3 se puede preparar haciendo reaccionar el compuesto de nitrilo de fórmula 2 con la hidroxilamina en disolventes próticos polares tales como etanol, metanol, etc. Alternativamente, esta reacción también se puede llevar a cabo usando hidrocloreuro de hidroxilamina en presencia de bases orgánicas e inorgánicas tales como trietilamina, diisopropilamina, bicarbonato de sodio, etc.

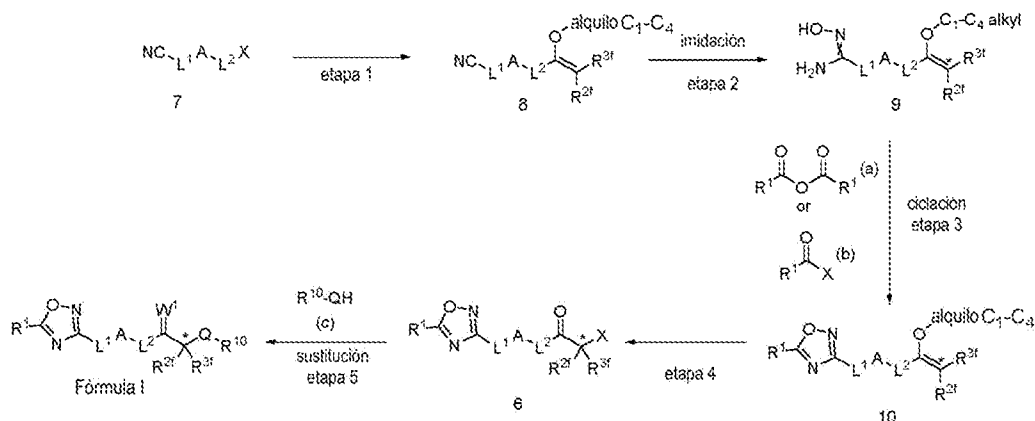
- 15 El compuesto de fórmula 4 se puede obtener haciendo reaccionar el compuesto de fórmula 3 y un anhidrido de ácido carboxílico de fórmula a. Alternativamente, el compuesto de fórmula 4 también se puede preparar haciendo reaccionar con un cloruro de ácido carboxílico de fórmula b. Estas reacciones típicamente se realizan en disolventes apróticos como tetrahidrofurano, 1,4-dioxano, diclorometano, etc., opcionalmente en presencia de bases como trietilamina, diisopropilamina, etc., a 0-50°C.

El compuesto de fórmula 5 se puede obtener desprotegiendo el compuesto cetálico de fórmula 4 en presencia de un agente desprotector adecuado tal como yodo catalítico o ácido en disolventes tales como acetona. Típicamente, esta reacción se lleva a cabo a 0-30°C.

- 20 El compuesto de fórmula 6 se puede obtener mediante halogenación en alfa del compuesto carbonílico 5 usando el agente halogenante apropiado tal como bromo, N-bromosuccinimida, N-clorosuccinimida, etc. Esta reacción se realiza típicamente en disolventes tales como diclorometano a 0-30°C.

- 25 El compuesto de fórmula (I) se puede preparar haciendo reaccionar el compuesto halogenado en alfa de fórmula 6 con el compuesto de fórmula $\text{R}^{10}\text{-QH}$ en presencia de una base inorgánica tal como carbonato de potasio, bicarbonato de sodio en disolventes tales como acetonitrilo, dimetilformamida, etanol, etc. Esta reacción se puede realizar a 0-25°C opcionalmente en presencia de yoduro de potasio, yoduro de sodio, etc.

Esquema 2



donde L^1 es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L^2 es un enlace directo; X es Br, Cl o I y W^1 es O; R^1 , R^{2f} , R^{3f} , R^{10} y Q tienen el mismo significado que se define en la descripción detallada anterior.

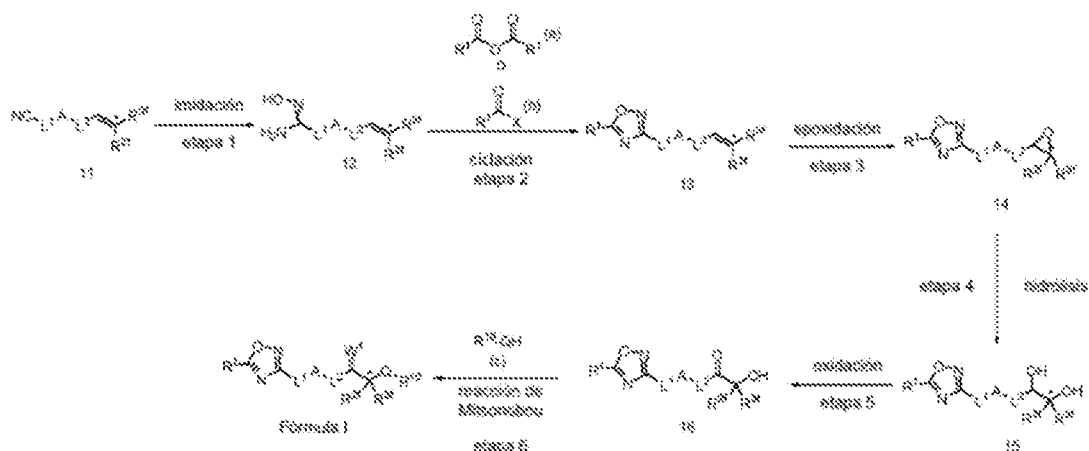
El compuesto de fórmula 8 se puede obtener haciendo reaccionar el compuesto de fórmula 7 con el compuesto de organostannano de fórmula e en presencia de reactivos de Pd (II) tales como dicloruro de bis(trifenilfosfina)paladio(II). Esta reacción típicamente se lleva a cabo en disolventes tales como tolueno a una temperatura de 50-80°C.

El compuesto de fórmula 9 se puede preparar mediante la reacción del compuesto de nitrilo de fórmula 8 con hidroxilamina en disolventes próticos polares tales como etanol, metanol, etc. Alternativamente, esta reacción también se puede llevar a cabo usando hidrocloreto de hidroxilamina en presencia de bases orgánicas e inorgánicas tales como trietilamina, diisopropilamina, bicarbonato de sodio, etc.

El compuesto de fórmula 10 se puede obtener haciendo reaccionar el compuesto de fórmula 9 y el anhídrido de ácido carboxílico de fórmula a. Alternativamente, el compuesto de fórmula 10 también se puede preparar haciendo reaccionar con el cloruro de ácido carboxílico de fórmula b. Estas reacciones típicamente se realizan en disolventes apróticos tales como tetrahydrofurano, 1,4-dioxano, diclorometano, etc., opcionalmente en presencia de bases tales como trietilamina, diisopropilamina, etc., a 0-50°C.

El compuesto de fórmula 6 se puede obtener mediante la reacción del compuesto de fórmula 10 con un reactivo de halogenación tal como N-bromosuccinimida en presencia de agua. Esta reacción típicamente se realiza en disolventes tales como tetrahydrofurano a 0-25°C.

Esquema 3



donde L^1 es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L^2 es un enlace directo; X es Br, Cl o I y W^1 es O; R^1 , R^{2f} , R^{3f} , R^{10} y Q tienen el mismo significado que se define en la descripción detallada anterior.

El compuesto de fórmula 12 se puede preparar mediante la reacción del compuesto de nitrilo de fórmula 11 con hidroxilamina en disolventes próticos polares tales como etanol, metanol, etc. Alternativamente, esta reacción también se puede llevar a cabo usando hidrocloreto de hidroxilamina en presencia de bases orgánicas e inorgánicas tales como trietilamina, diisopropilamina, bicarbonato de sodio, etc.

5 El compuesto de fórmula 13 se puede obtener haciendo reaccionar el compuesto de fórmula 12 y el anhídrido de ácido carboxílico de fórmula a. Alternativamente, el compuesto de fórmula 13 también se puede preparar haciendo reaccionar con el cloruro de ácido carboxílico de fórmula b. Estas reacciones típicamente se realizan en disolventes apróticos tales como tetrahidrofurano, 1,4-dioxano, diclorometano, etc., opcionalmente en presencia de bases tales como trietilamina, diisopropilamina, etc., a 0-50°C.

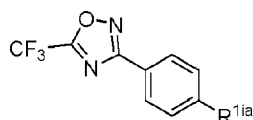
10 El compuesto de fórmula 14 se puede preparar mediante la reacción del compuesto de fórmula 13 con un agente oxidante adecuado tal como ácido *m*-cloroperoxibenzoico. Esta reacción típicamente se realiza en disolventes tales como diclorometano a 0-30°C.

El compuesto de diol de fórmula 15 se puede obtener mediante la reacción del compuesto de fórmula 14 con un agente hidrolizante adecuado tal como agua en presencia de nitrato cérico-amónico a 10-30°C.

15 El compuesto de fórmula 16 se puede preparar mediante la reacción del compuesto de fórmula 15 con un agente oxidante adecuado tal como oxona en presencia de bromuro de sodio y agua. Esta reacción típicamente se realiza en disolventes tales como acetonitrilo a 0-25°C.

20 El compuesto de fórmula (I) se puede preparar haciendo reaccionar el compuesto de fórmula 16 con el compuesto de fórmula R¹⁰-QH mediante condición de reacción de Mitsunobou. Esta reacción típicamente se realiza en presencia de trietilfosfina, azodicarboxilato de diisopropilo o azodicarboxilato de dietilo en disolventes tales como tetrahidrofurano, diclorometano, etc.

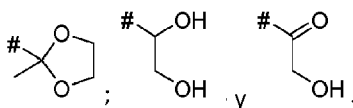
En una realización, la presente invención proporciona un compuesto de fórmula (B),



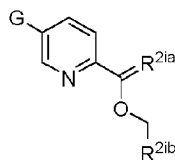
Fórmula (B)

25 donde

R^{1ia} se selecciona de



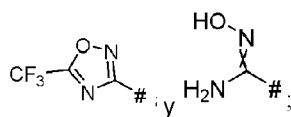
En otra realización, la presente invención proporciona un compuesto de fórmula (C),



Fórmula (C)

30

donde G se selecciona del grupo que consiste en



R^{2ia} se selecciona del grupo que consiste en CH₂ y O;

R^{2ib} se selecciona del grupo que consiste en metilo y halógeno.

35 En otra realización, la presente invención se refiere a una composición que comprende un compuesto de fórmula (I), sus sales agrícolamente aceptables, complejos metálicos, isómeros estructurales, estereoisómeros,

diastereoisómeros, enantiómeros, isómeros quirales, atropisómeros, confórmeros, rotámeros, tautómeros, isómeros ópticos, polimorfos, isómeros geométricos o N-óxidos, opcionalmente con uno o más ingredientes activos adicionales, con el auxiliar tal como un vehículo inerte o cualquier otro ingrediente esencial tal como tensioactivos, aditivos, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.

- 5 El compuesto de fórmula (I) y la composición según la invención, respectivamente, son adecuados como fungicidas. Se distinguen por una extraordinaria eficacia contra un amplio espectro de hongos fitopatógenos, incluidos los hongos transmitidos por el suelo, que se derivan especialmente de las clases de plasmodioforomicetos, peronosporomicetos (sin. oomicetos), quitridiomicetos, zigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos y deuteromicetos (sin. *Fungi imperfecti*). Algunos son sistémicamente eficaces y pueden usarse en la protección de cultivos como fungicidas foliares, fungicidas para la cobertura de semillas y fungicidas del suelo. Por otra parte, son adecuados para controlar hongos nocivos que se encuentran, entre otros, en la madera o en las raíces de las plantas.

- 15 El compuesto de fórmula (I) y la composición según la invención son particularmente importantes en el control de una multitud de hongos fitopatógenos en diversas plantas cultivadas, tales como cereales, p. ej. trigo, centeno, cebada, triticale, avena o arroz; remolacha, p. ej. remolacha azucarera o remolacha forrajera; frutas, tales como pomos, drupas o frutos del bosque, p. ej. manzanas, peras, ciruelas, melocotones, almendras, cerezas, fresas, frambuesas, moras o grosellas; plantas leguminosas, tales como lentejas, guisantes, alfalfa o soja; plantas oleaginosas, tales como colza, mostaza, aceitunas, girasoles, coco, granos de cacao, ricino, palma aceitera, cacahuetes o soja; cucurbitáceas, tales como calabazas, pepinos o melones; plantas fibrosas, tales como algodón, lino, cáñamo o yute; cítricos, tales como naranjas, limones, pomelos o mandarinas; hortalizas, tales como espinacas, lechugas, espárragos, repollos, zanahorias, cebollas, tomates, patatas, cucurbitáceas o pimentón dulce; plantas lauráceas, tales como aguacates, canela o alcanfor; plantas energéticas y de materia prima, tales como maíz, soja, colza, caña de azúcar o palma aceitera; maíz; tabaco; frutos secos; café; té; plátanos; vides (uvas de mesa y vides de uva para zumo); lúpulo; césped; hierba dulce (también llamada estevia); plantas de caucho natural o plantas ornamentales y forestales, tales como flores, arbustos, árboles latifolios o árboles perennifolios, p. ej. coníferas; y sobre el material de propagación de plantas, tal como semillas, y el material de cultivo de estas plantas. Particularmente, el compuesto de Fórmula I y la composición según la invención son importantes en el control de hongos fitopatógenos en la soja y en el material de propagación de plantas, tal como semillas, y el material de cultivo de la soja. Según esto, la presente invención también incluye una composición que comprende al menos un compuesto de Fórmula I y semillas. La cantidad del compuesto de Fórmula I en la composición varía de 0,1 g de ia (gramo por ingrediente activo) a 10 kg de ia (kilogramo por ingrediente activo) por 100 kg de semillas.

Preferiblemente, el compuesto de fórmula (I) y su composición, respectivamente, se usan para controlar una multitud de hongos en cultivos extensivos, tales como patatas, remolacha azucarera, tabaco, trigo, centeno, cebada, avena, arroz, maíz, algodón, soja, colza, legumbres, girasoles, café o caña de azúcar; frutas; vides; plantas ornamentales; u hortalizas, tales como pepinos, tomates, judías o calabazas.

- 35 Se debe entender que el término "material de propagación de plantas" indica todas las partes generativas o reproductivas de la planta, tales como semillas y material vegetal vegetativo, tal como esquejes y tubérculos (por ejemplo, patatas), que pueden usarse para la multiplicación de la planta. Esto incluye semillas, raíces, frutos, tubérculos, bulbos, rizomas, brotes, ramitas, flores y otras partes de plantas, incluidas plántulas y plantas jóvenes, que se trasplantarán después de la germinación o después de emerger del suelo.

- 40 Estas plantas jóvenes también pueden protegerse antes del trasplante mediante un tratamiento total o parcial por inmersión o vertido.

Preferiblemente, el tratamiento de materiales de propagación de plantas con el compuesto de Fórmula I, su combinación y/o composición, respectivamente, se usa para controlar una multitud de hongos en cereales, tales como trigo, centeno, cebada y avena; arroz, maíz, algodón y soja.

- 45 Debe entenderse que el término "plantas cultivadas" incluye plantas que han sido modificadas mediante mejora genética, mutagénesis o ingeniería genética, incluidos, entre otros, productos biotecnológicos agrícolas en el mercado o en desarrollo (cfr. <http://cera-gmc.org/>), véase allí la base de datos de cultivos transgénicos de GM). Las plantas genéticamente modificadas son plantas cuyo material genético ha sido modificado de tal manera mediante el uso de técnicas de ADN recombinante que, en circunstancias naturales, no se pueden obtener fácilmente mediante cruzamiento, mutaciones o recombinación natural. Típicamente, se han integrado uno o más genes en el material genético de una planta modificada genéticamente para mejorar determinadas propiedades de la planta. Estas modificaciones genéticas también incluyen, entre otras, modificaciones postraduccionales dirigidas de una proteína o proteínas, oligopéptidos o polipéptidos, p. ej., mediante glicosilación o adiciones de polímeros tales como restos prenilados, acetilados o farnesilados o restos de PEG. Las plantas que han sido modificadas mediante mejora genética, mutagénesis o ingeniería genética, p. ej., se han vuelto tolerantes a aplicaciones de clases específicas de herbicidas, tales como herbicidas auxínicos tales como dicamba o 2,4-D; herbicidas blanqueadores tales como inhibidores de hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD) o inhibidores de fitoeno desaturasa (PDS); inhibidores de acetolactato sintasa (ALS) tales como sulfonilureas o imidazolinonas; inhibidores de enolpiruvilsikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS), tales como glifosato; inhibidores de glutamina sintetasa (GS) tales como glufosinato; inhibidores de protoporfirinógeno-IX oxidasa; inhibidores de la biosíntesis de lípidos tales como inhibidores de acetil CoA carboxilasa

(ACCasa); o herbicidas de oxinilo (es decir, bromoxinilo o ioxinilo) como resultado de métodos convencionales de mejora genética o ingeniería genética. Además, las plantas se han vuelto resistentes a múltiples clases de herbicidas a través de múltiples modificaciones genéticas, tales como resistencia tanto al glifosato como al glufosinato o tanto al glifosato como a un herbicida de otra clase, tales como los inhibidores de ALS, inhibidores de HPPD, herbicidas auxínicos o inhibidores de ACCasa. Estas tecnologías de resistencia a herbicidas se han descrito, p. ej., en Pest Managem. Sci. 61, 2005, 246; 61, 2005, 258; 61, 2005, 277; 61, 2005, 269; 61, 2005, 286; 64, 2008, 326; 64, 2008, 332; Weed Sci. 57, 2009, 108; Austral. J. Agricult. Res. 58, 2007, 708; Science 316, 2007, 1 185; y referencias citadas allí. Diversas plantas cultivadas se han vuelto tolerantes a herbicidas mediante métodos convencionales de mejora genética (mutagénesis), p. ej. la colza estival Clearfield® (Canola, BASF SE, Alemania) que es tolerante a imidazolinonas, p. ej. imazamox, o los girasoles ExpressSun® (DuPont, EE. UU. de A.) que son tolerantes a sulfonilureas, p. ej. tribunurón. Se han usado métodos de ingeniería genética para hacer que plantas cultivadas tales como soja, algodón, maíz, remolacha y colza sean tolerantes a herbicidas tales como glifosato y glufosinato, algunos de los cuales están disponibles comercialmente con los nombres comerciales RoundupReady® (tolerante a glifosato, Monsanto, EE. UU. de A.), Cultivance® (tolerante a imidazolinona, BASF SE, Alemania) y LibertyLink® (tolerante a glufosinato, Bayer CropScience, Alemania).

Por otra parte, también están cubiertas plantas que, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, son capaces de sintetizar una o más proteínas insecticidas, especialmente las conocidas del género bacteriano *Bacillus*, particularmente de *Bacillus thuringiensis*, tales como δ -endotoxinas, p. ej. CryIA(b), CryIA(c), CryIF, CryIF(a2), CryIIA(b), CryIIIA, CryIIIB(b1) o Cry9c; proteínas insecticidas vegetativas (VIP), p. ej. VIP1, VIP2, VIP3 o VIP3A; proteínas insecticidas de bacterias que colonizan nematodos, p. ej. *Photorhabdus* spp. o *Xenorhabdus* spp.; toxinas producidas por animales, tales como toxinas de escorpión, toxinas de arácnidos, toxinas de avispas u otras neurotoxinas específicas de insectos; toxinas producidas por hongos, tales como toxinas de estreptomicetos, lectinas de plantas, tales como lectinas de guisante o cebada; aglutininas; inhibidores de proteinasas, tales como inhibidores de tripsina, inhibidores de serina proteasa, inhibidores de patatina, cistatina o papaína; proteínas inactivadoras de ribosomas (RIP), tales como ricina, RIP de maíz, abrina, lufina, saporina o briodina; enzimas del metabolismo esteroideo, tales como 3-hidroxiesteroide oxidasa, ecdiesterioide-IDP-glicosil-transferasa, colesterol oxidasa, inhibidores de ecdisona o HMG-CoA-reductasa; bloqueadores de canales iónicos, tales como bloqueadores de canales de sodio o calcio; esterasa de hormonas juveniles; receptores de hormonas diuréticas (receptores de helicocinina); estilbeno sintasa, bibencilo sintasa, quitinasas o glucanasas. En el contexto de la presente invención, estas proteínas o toxinas insecticidas deben entenderse expresamente también como pretoxinas, proteínas híbridas, proteínas truncadas o modificadas de otro modo. Las proteínas híbridas se caracterizan por una nueva combinación de dominios proteicos (véase, p. ej., el documento WO02/015701). Se divulgan ejemplos adicionales de estas toxinas o plantas genéticamente modificadas capaces de sintetizar estas toxinas, por ejemplo, en los documentos EP374753, WO93/007278, WO95/34656, EP427 529, EP451 878, WO03/18810 y WO03/52073. Los métodos para producir estas plantas genéticamente modificadas son generalmente conocidos por el experto en la técnica y se describen, p. ej., en las publicaciones mencionadas anteriormente. Estas proteínas insecticidas contenidas en las plantas genéticamente modificadas confieren a las plantas que producen estas proteínas tolerancia a plagas nocivas de todos los grupos taxonómicos de artrópodos, especialmente a escarabajos (coleópteros), insectos de dos alas (dípteros) y polillas (lepidópteros) y a nematodos. (Nematoda). Plantas genéticamente modificadas capaces de sintetizar una o más proteínas insecticidas se describen, p. ej., en las publicaciones mencionadas anteriormente, y algunas de las cuales están disponibles comercialmente, tales como YieldGard® (cultivares de maíz que producen la toxina CryIAb), YieldGard® Plus (cultivares de maíz que producen toxinas CryIAb y Cry3Bb1), Starlink® (cultivares de maíz que producen la toxina Cry9c), Herculex® RW (cultivares de maíz que producen Cry34Ab1, Cry35Ab1 y la enzima fosfinotricina-N-acetiltransferasa [PAT]); NuCOTN® 33B (cultivares de algodón que producen la toxina CryIAC), Bollgard® I (cultivares de algodón que producen la toxina Cry1 Ac), Bollgard® II (cultivares de algodón que producen toxinas CryIAC y Cry2Ab2); VIPCOT® (cultivares de algodón que producen una toxina VIP); NewLeaf® (cultivares de patata que producen la toxina Cry3A); Bt-Xtra®, NatureGard®, KnockOut®, BitteGard®, Protecta®, Bt1 1 (por ejemplo, Agrisure® CB) y Bt176 de Syngenta Seeds SAS, Francia (cultivares de maíz que producen la toxina CryIAb y enzima PAT), MIR604 de Syngenta Seeds SAS, Francia (cultivares de maíz que producen una versión modificada de la toxina Cry3A, cfr. el documento WO 03/018810), MON 863 de Monsanto Europe S.A., Bélgica (cultivares de maíz que producen la toxina Cry3Bb1), IPC 531 de Monsanto Europe S.A., Bélgica (cultivares de algodón que producen una versión modificada de la toxina CryIAC) y 1507 de Pioneer Overseas Corporation, Bélgica (cultivares de maíz que producen la toxina Cry 1 F y la enzima PAT).

Por otra parte, también están cubiertas plantas que mediante el uso de técnicas de ADN recombinante son capaces de sintetizar una o más proteínas para aumentar la resistencia o tolerancia de esas plantas a patógenos bacterianos, virales o fúngicos. Ejemplos de estas proteínas son las llamadas "proteínas relacionadas con la patogénesis" (proteínas PR, véase, p. ej., el documento EP392225), genes de resistencia a enfermedades de las plantas (por ejemplo, cultivares de patata, que expresan genes de resistencia que actúan contra *Phytophthora infestans* derivados de la patata silvestre mexicana *Solanum bulbocastanum*) o lisozima T4 (por ejemplo, cultivares de patata capaces de sintetizar estas proteínas con mayor resistencia contra bacterias tales como *Erwinia amylovora*). Los métodos para producir estas plantas genéticamente modificadas son generalmente conocidos por el experto en la técnica y se describen, p. ej., en las publicaciones mencionadas anteriormente.

Por otra parte, también están cubiertas plantas que, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, son capaces de sintetizar una o más proteínas para aumentar la productividad (por ejemplo, producción de biomasa, rendimiento de granos, contenido de almidón, contenido de aceite o contenido de proteínas), la tolerancia a la sequía, la salinidad u otros factores ambientales que limitan el crecimiento o la tolerancia a plagas y patógenos fúngicos, bacterianos o virales de esas plantas.

Por otra parte, también están cubiertas plantas que contienen, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, una cantidad modificada de sustancias de interés o nuevas sustancias de interés, específicamente para mejorar la nutrición humana o animal, p. ej. cultivos oleaginosos que producen ácidos grasos omega-3 de cadena larga o ácidos grasos insaturados omega-9 que promueven la salud (por ejemplo, colza Nexera®, DOW Agro Sciences, Canadá).

Por otra parte, también están cubiertas plantas que contienen, mediante el uso de técnicas de ADN recombinante, una cantidad modificada de sustancias de interés o nuevas sustancias de interés, específicamente para mejorar la producción de materia prima, p. ej. patatas que producen mayores cantidades de amilopectina (por ejemplo, patata Amflora®, BASF SE, Alemania).

La presente invención también se refiere a un método para controlar o prevenir la infestación de plantas por microorganismos fitopatógenos en cultivos agrícolas y/o cultivos hortícolas, en el que una cantidad eficaz de al menos un compuesto de fórmula I o la combinación de la presente invención o la composición de la presente invención se aplica a las semillas de las plantas. El compuesto, la combinación y la composición de la presente invención se pueden usar para controlar o prevenir enfermedades de las plantas. El compuesto de fórmula I, su combinación y/o su composición, respectivamente, son particularmente adecuados para controlar las siguientes enfermedades de las plantas:

Albugo spp. (roya blanca) en plantas ornamentales, hortalizas (p. ej. *A. Candida*) y girasoles (p. ej. *A. tragopogonis*); *Alternaria* spp. (mancha foliar por *Alternaria*) en hortalizas, colza (*A. brassicola* o *brassicae*), remolacha azucarera (*A. tennisi*), frutas, arroz, soja, patatas (p. ej. *A. solani* o *A. alternata*), tomates (p. ej. *A. solani* o *A. alternata*) y trigo; *Aphanomyces* spp. en remolacha azucarera y hortalizas; *Ascochyta* spp. en cereales y hortalizas, p. ej. *A. tritici* (antracnosis) en trigo y *A. hordei* en cebada; *Bipolaris* y *Drechslera* spp. (teleomorfo: *Cochliobolus* spp.), p. ej. añublo foliar meridional (*D. maydis*) o añublo foliar septentrional (*B. zeicola*) en maíz, p. ej. mancha reticular (*B. sorokiniana*) en cereales y, p. ej., *B. oryzae* en arroz y céspedes; *Blumeria* (antes *Erysiphe*) *graminis* (mildíu polvoriento) en cereales (por ejemplo, en trigo o cebada); *Botrytis cinerea* (teleomorfo: *Botryotinia fuckeliana*: moho gris) en frutas y bayas (p. ej. fresas), hortalizas (p. ej. lechuga, zanahorias, apio y repollos), colza, flores, vides, plantas forestales y trigo; *Bremia lactucae* (mildíu lanuginoso) en lechuga; *Ceratocystis* (sin. *Ophiostoma*) spp. (podredumbre o marchitez) en árboles latifolios y árboles perennifolios, p. ej. *C. ulmi* (enfermedad del olmo holandés) en olmos; *Cercospora* spp. (manchas foliares por *Cercospora*) en maíz (p. ej., mancha foliar gris: *C. zeae-maydis*), arroz, remolachas azucareras (p. ej. *C. beticola*), caña de azúcar, hortalizas, café, soja (p. ej. *C. sojae* o *C. kikuchii*) y arroz; *Cladosporium* spp. en tomates (p. ej. *C. fulvum*: moho foliar) y cereales, p. ej. *C. herbarum* (espiga negra) en trigo; *Claviceps purpurea* (cornezuelo) en cereales; *Cochliobolus* (anamorfo: *Helminthosporium* de *Bipolaris*) spp. (manchas foliares) en maíz (*C. carbonum*), cereales (p. ej. *C. sativus*, anamorfo: *B. sorokiniana*) y arroz (p. ej. *C. miyabeanus*, anamorfo: *H. oryzae*); *Colletotrichum* (teleomorfo: *Glomerella*) spp. (antracnosis) en algodón (p. ej. *C. gossypii*), maíz (p. ej. *C. graminicola*: podredumbre de los pedúnculos por antracnosis), frutos rojos, patatas (p. ej. *C. coccodes*: punto negro), judías (p. ej. *C. lindemuthianum*) y soja (p. ej. *C. truncatum* o *C. gloeosporioides*); *Corticium* spp., p. ej. *C. sasakii* (añublo de las vainas) en arroz; *Corynespora cassiicola* (manchas foliares) en soja y plantas ornamentales; *Cycloconium* spp., p. ej. *C. oleaginum* en olivos; *Cylindrocarpum* spp. (por ejemplo, cancro de árboles frutales o deterioro de vides jóvenes, teleomorfo: *Nectria* o *Neonectria* spp.) en árboles frutales, vides (p. ej. *C. liriiodendri*, teleomorfo: *Neonectria liriiodendri*: enfermedad del pie negro) y plantas ornamentales; *Dematophora* (teleomorfo: *Rosellinia*) *necatrix* (podredumbre de raíces y tallos) en soja; *Diaporthe* spp., p. ej. *D. phaseolorum* (mal del talluelo) en soja; *Drechslera* (sin. *Helminthosporium*, teleomorfo: *Pyrenophora*) spp. en maíz, cereales tales como cebada (p. ej. *D. teres*, mancha reticular) y trigo (p. ej. *D. tritici-repentis*: mancha parda), arroz y césped; Esca (muerte regresiva, apoplejía) en vides, causada por *Formitiporia* (sin. *Phellinus*) *punctata*, *F. mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* (anteriormente *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* y/o *Botryosphaeria obtusa*; *Elsinoe* spp. en pomos (*E. pyri*), frutos rojos (*E. veneta*: antracnosis) y vides (*E. ampelina*: antracnosis); *Entyloma oryzae* (tizón foliar) en arroz; *Epicoccum* spp. (moho negro) en trigo; *Erysiphe* spp. (mildíu polvoriento) en remolacha azucarera (*E. betae*), hortalizas (p. ej. *E. pisi*), tales como cucurbitáceas (p. ej. *E. cichoracearum*), repollos, colza (p. ej. *E. cruciferarum*); *Eutypa lata* (cancro o muerte regresiva por *Eutypa*, anamorfo: *Cytosporina lata*, sin. *Libertella blepharis*) en árboles frutales, vides y maderas ornamentales; *Exserohilum* (sin. *Helminthosporium*) spp. en maíz (p. ej. *E. turcicum*); *Fusarium* (teleomorfo: *Gibberella*) spp. (marchitez, podredumbre de la raíz o del tallo) en diversas plantas, tales como *F. graminearum* o *F. culmorum* (podredumbre de la raíz, sarna o añublo de la panícula) en cereales (p. ej., trigo o cebada), *F. oxysporum* en tomates, *F. solani* (f. sp. *glycines*, ahora sin. *F. virguliforme*) y *F. tucumaniae* y *F. brasiliense*, provocando cada uno el síndrome de muerte súbita en soja, y *F. verticillioides* en maíz; *Gaeumannomyces graminis* (pietín) en cereales (por ejemplo, trigo o cebada) y maíz; *Gibberella* spp. en cereales (p. ej. *G. zeae*) y arroz (p. ej. *G. fujikuroi*: enfermedad de Bakanae); *Glomerella cingulata* en vides, pomos y otras plantas y *G. gossypii* en algodón; complejo colorante del grano en arroz; *Guignardia bidwellii* (podredumbre negra) en vides; *Gymnosporangium* spp. en plantas rosáceas y enebros, p. ej. *G. sabinae* (roya) en peras; *Helminthosporium* spp. (sin. *Drechslera*, teleomorfo: *Cochliobolus*) en maíz, cereales y arroz; *Hemileia* spp., p. ej. *H. vastatrix* (roya foliar del café) en café; *Isariopsis clavispota* (sin. *Cladosporium vitis*) en vides; *Macrophomina phaseolina* (sin. *phaseoli*) (podredumbre de raíces y tallos)

en soja y algodón; *Microdochium* (sin. *Fusarium*) *nivale* (moho de nieve rosada) en cereales (por ejemplo, trigo o cebada); *Microsphaera diffusa* (mildíu polvoriento) en soja; *Monilinia* spp., p. ej. *M. laxa*, *M. fructicola* y *M. fructigena* (añublo de las flores y las ramitas, podredumbre parda) en drupas y otras plantas rosáceas; *Mycosphaerella* spp. en cereales, plátanos, frutos rojos y cacahuetes, tal como p. ej. *M. graminicola* (anamorfo: *Septoria tritici*, mancha por *Septoria*) en trigo o *M. fijiensis* (sigatoka negra) en plátanos; *Peronospora* spp. (mildíu lanuginoso) en repollo (p. ej. *P. brassicae*), colza (p. ej. *P. parasitica*), cebollas (p. ej. *P. destructor*), tabaco (*P. tabacina*) y soja (p. ej. *P. manshurica*); *Phakopsora pachyrhizi* y *P. meibomiae* (roya de la soja) en la soja; *Phialophora* spp., p. ej. en vides (p. ej. *P. tracheiphila* y *P. tetraspora*) y soja (p. ej. *P. gregata*: podredumbre del tallo); *Phoma lingam* (podredumbre de raíces y tallos) en colza y repollo y *P. betae* (podredumbre de la raíz, mancha foliar y mal del talluelo) en remolacha azucarera; *Phomopsis* spp. en girasoles, vides (p. ej. *P. viticola*: excoriosis) y soja (p. ej., podredumbre del tallo: *P. phaseoli*, teleomorfo: *Diaporthe phaseolorum*); *Physoderma maydis* (manchas pardas) en maíz; *Phytophthora* spp. (marchitez, podredumbre de raíces, hojas, frutos y tallos) en diversas plantas, tales como pimentón dulce y cucurbitáceas (p. ej. *P. capsici*), soja (p. ej. *P. megasperma*, sin. *P. sojae*), soja, patatas y tomates (p. ej. *P. infestans*: añublo tardío) y árboles latifolios (p. ej. *P. ramorum*: muerte súbita del roble); *Plasmiodiophora brassicae* (hernia radicular) en repollo, colza, rábano y otras plantas; *Plasmopara* spp., p. ej. *P. viticola* (mildíu lanuginoso de la vid) en vides y *P. halstedii* (roya en girasoles); *Podosphaera* spp. (mildíu polvoriento) en plantas rosáceas, lúpulo, pomos y frutos rojos, p. ej. *P. leucotricha* en manzanas; *Polymyxa* spp., p. ej., en cereales tales como cebada y trigo (*P. graminis*) y remolacha azucarera (*P. betae*) y, por lo tanto, enfermedades virales transmitidas; *Pseudocercospora herpotrichoides* (estigma, teleomorfo: *Tapesia yallundae*) en cereales, p. ej. trigo o cebada; *Pseudoperonospora* (mildíu lanuginoso) en diversas plantas, p. ej. *P. cubensis* en cucurbitáceas o *P. humili* en lúpulo; *Pseudopezizicola tracheiphila* (enrojecimiento foliar o anamorfo de Rotbrenner: *Phialophora*) en vides; *Puccinia* spp. (royas) en diversas plantas, p. ej., *P. triticina* (roya parda o foliar), *P. striiformis* (roya lineal o amarilla), *P. hordei* (roya enana), *P. graminis* (roya del tallo o negra) o *P. recondita* (roya parda o foliar) en cereales, tales como p. ej. trigo, cebada o centeno, *P. kuehnii* (roya anaranjada) en caña de azúcar y *P. asparagi* en espárragos; *Pyrenophora* (anamorfo: *Drechslera*) *tritici-repentis* (mancha tostada) en trigo o *P. teres* (mancha reticular) en cebada; *Pyricularia* spp., p. ej. *P. oryzae* (teleomorfo: *Magnaporthe grisea*, quemado del arroz) en arroz y *P. grisea* en césped y cereales; *Pythium* spp. (mal del talluelo) en césped, arroz, maíz, trigo, algodón, colza, girasol, soja, remolacha azucarera, hortalizas y varias otras plantas (p. ej. *P. ultimum* o *P. aphanidermatum*); *Ramularia* spp., p. ej. *R. colo-cygni* (manchas foliares por *Ramularia*, manchas foliares fisiológicas) en cebada y *R. beticola* en remolacha azucarera; *Rhizoctonia* spp. en algodón, arroz, patatas, césped, maíz, colza, patatas, remolacha azucarera, hortalizas y varias otras plantas, p. ej. *R. solani* (podredumbre de raíces y tallos) en soja, *R. solani* (tizón de las vainas) en arroz o *R. cerealis* (tizón primaveral por *Rhizoctonia*) en trigo o cebada; *Rhizopus stolonifer* (moho negro, podredumbre blanda) en fresas, zanahorias, repollo, vides y tomates; *Rhynchosporium secalis* (escaldado) en cebada, centeno y triticale; *Sarocladium oryzae* y *S. attenuatum* (podredumbre de las vainas) en arroz; *Sclerotinia* spp. (podredumbre del tallo o moho blanco) en hortalizas y cultivos extensivos, tales como colza, girasol (p. ej. *S. sclerotiorum*) y soja (p. ej. *S. rolfsii* o *S. sclerotiorum*); *Septoria* spp. en diversas plantas, p. ej. *S. glycines* (mancha parda) en soja, *S. tritici* (mancha por *Septoria*) en trigo y *S. (sin. Stagonospora) nodorum* (mancha por *Stagonospora*) en cereales; *Uncinula* (sin. *Erysiphe*) *necator* (mildíu polvoriento, anamorfo: *Oidium tuckeri*) en vides; *Setosphaeria* spp. (añublo foliar) en maíz (p. ej. *S. turcicum*, sin. *Helminthosporium turcicum*) y césped; *Sphacelotheca* spp. (tizón) en maíz, (p. ej. *S. reiliana*: tizón de la panícula), sorgo y caña de azúcar; *Sphaerotheca fuliginea* (mildíu polvoriento) en cucurbitáceas; *Spongospora subterranea* (sarna polvoriento) en patatas y, por tanto, enfermedades virales transmitidas; *Stagonospora* spp. en cereales, p. ej. *S. nodorum* (mancha por *Stagonospora*, teleomorfo: *Leptosphaeria* [sin. *Phaeosphaeria*] *nodorum*) en trigo; *Synchytrium endobioticum* en patatas (enfermedad de las verrugas de la patata); *Taphrina* spp., p. ej. *T. deformans* (enfermedad del enrollamiento foliar) en melocotones y *T. pruni* (agalla de la ciruela) en ciruelas; *Thielaviopsis* spp. (podredumbre negra de la raíz) en tabaco, pomos, hortalizas, soja y algodón, p. ej. *T. basicola* (sin. *Chalara elegans*); *Tilletia* spp. (caries común o tizón hediondo) en cereales, como p. ej. *T. tritici* (sin. *T. caries*, caries del trigo) y *T. controversa* (caries enana) en trigo; *Typhula incarnata* (moho de nieve gris) en cebada o trigo; *Urocystis* spp., p. ej. *U. occulta* (tizón del tallo) en centeno; *Uromyces* spp. (roya) en hortalizas, tales como judías (p. ej. *U. appendiculatus*, sin. *U. phaseoli*) y remolacha azucarera (p. ej. *U. betae*); *Ustilago* spp. (tizón suelto) en cereales (p. ej. *U. nuda* y *U. avenae*), maíz (p. ej. *U. maydis*: tizón del maíz) y caña de azúcar; *Venturia* spp. (sarna) en manzanas (p. ej. *V. inaequalis*) y peras; y *Verticillium* spp. (marchitez) en diversas plantas, tales como frutas y plantas ornamentales, vides, frutos rojos, hortalizas y cultivos extensivos, p. ej. *V. dahliae* en fresas, colza, patatas y tomates.

El compuesto de Fórmula I, su combinación o composición se puede usar para tratar varios patógenos fúngicos. Ejemplos no limitativos de patógenos de enfermedades fúngicas que pueden tratarse según la invención incluyen:

55 Ustilaginales como *Ustilaginoidea virens*, *Ustilago nuda*, *Ustilago tritici*, *Ustilago zeae*, royas, por ejemplo las provocadas por Pucciniales tales como *Cerotelium fici*, *Chrysomyxa arctostaphyli*, *Coleosporium ipomoeae*, *Hemileia vastatrix*, *Puccinia arachidis*, *Puccinia cacabata*, *Puccinia graminis*, *Puccinia recondita*, *Puccinia sorghi*, *Puccinia hordei*, *Puccinia striiformis* f.sp. *Hordei*, *Puccinia striiforme* f.sp. *Secalis*, *Pucciniastrum coryli*, o Uredinales tales como *Cronartium ribicola*, *Gymnosporangium juniperi-viginianae*, *Melampsora medusae*, *Phakopsora pachyrhizi*, *Phragmidium mucronatum*, *Physopella ampeloidis*, *Tranzschelia discolor* y *Uromyces viciae-fabae*; y otras podredumbres y enfermedades tales como las provocadas por *Cyptococcus* spp., *Exobasidium vexans*, *Marasmiellus inoderma*, *Mycena* spp., *Sphacelotheca reiliana*, *Typhula ishikariensis*, *Urocystis agropyri*, *Uromyces perplexans*, *Corticium invisum*, *Laetisaria fuciformis*, *Waitea circinata*, *Rhizoctonia solani*, *Thanetophorus cucurmeris*, *Entyloma*

dahliae, *Entylomella microspora*, *Neovossia molinae* y *Tilletia caries*. Blastocladiomicetos, tales como *Physoderma maydis*. Mucoromicetos, tales como *Choanephora cucurbitarum*; *Mucor* spp.; y *Rhizopus arrhizus*,

En otra realización, enfermedades provocadas por patógenos de la roya, por ejemplo especies de *Gymnosporangium*, por ejemplo *Gymnosporangium sabinae*; especies de *Hemileia*, por ejemplo *Hemileia vastatrix*; especies de *Phakopsora*, por ejemplo *Phakopsora pachyrhizi* o *Phakopsora meibomiae*; especies de *Puccinia*, por ejemplo *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* o *Puccinia striiformis*; especies de *Uromyces*, por ejemplo *Uromyces appendiculatus*;

En particular, *Cronartium ribicola* (roya ampollante del pino blanco); *Gymnosporangium juniperi-virginianae* (roya del cedro y la manzana); *Hemileia vastatrix* (roya del café); *Phakopsora meibomiae* y *P. pachyrhizi* (roya de la soja); *Puccinia coronata* (roya coronada de avena y raigrás); *Puccinia graminis* (roya del tallo del trigo y el pasto azul de Kentucky, o roya negra de los cereales); *Puccinia hemerocallidis* (roya de la azucena); *Puccinia persistens* subsp. *triticea* (roya del trigo o 'roya parda o roja'); *Puccinia sorghi* (roya en maíz); *Puccinia striiformis* ('roya amarilla' en cereales); *Uromyces appendiculatus* (roya de las judías); *Uromyces phaseoli* (roya de las judías); *Puccinia melanocephala* ('roya parda' en caña de azúcar); *Puccinia kuehnii* ('roya anaranjada' en caña de azúcar).

Plantas que pueden tratarse según la invención incluyen las siguientes: algodón, lino, vid, frutas, hortalizas, tales como *Rosaceae* sp. (por ejemplo, pomos tales como manzanas, peras, albaricoques, cerezas, almendras y melocotones), *Ribesioideae* sp., *Juglandaceae* sp., *Betulaceae* sp., *Anacardiaceae* sp., *Fagaceae* sp., *Moraceae* sp., *Oleaceae* sp., *Actinidaceae* sp., *Lauraceae* sp., *Musaceae* sp. (por ejemplo, plataneros y plantaciones), *Rubiaceae* sp. (por ejemplo café), *Theaceae* sp., *Sterculiaceae* sp., *Rutaceae* sp. (por ejemplo limones, naranjas y pomelos); *Vitaceae* sp. (por ejemplo uvas); *Solanaceae* sp. (por ejemplo tomates, pimientos), *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); plantas de cultivo fundamentales, tales como *Poaceae*/Gramineae sp. (por ejemplo maíz, césped, cereales tales como trigo, centeno, arroz, cebada, avena, mijo y triticale), *Asteraceae* sp. (por ejemplo girasol), *Brassicaceae* sp. (por ejemplo, repollo blanco, lombarda, brócoli, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, colinabo, rábanos y colza, mostaza, rábano picante y berro), *Fabaceae* sp. (por ejemplo judías, maní), *Papilionaceae* sp. (por ejemplo, soja), *Solanaceae* sp. (por ejemplo patatas), *Chenopodiaceae* sp. (por ejemplo, remolacha azucarera, remolacha forrajera, acelgas, remolacha roja); Malvaceae (por ejemplo algodón); plantas útiles y ornamentales para jardines y zonas boscosas; y variedades genéticamente modificadas de cada una de estas plantas.

Se da mayor preferencia al control de las siguientes enfermedades de la soja: Enfermedades fúngicas en hojas, tallos, silicuas y semillas provocadas, por ejemplo, por la mancha foliar por *Alternaria* (*Alternaria spec. attrans tenuissima*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides dematium var. truncatum*), mancha parda (*Septoria glycines*), mancha foliar y añublo por *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*), añublo foliar por *Choanephora* (*Choanephora infundibulifera trispora* (Sin.)), mancha foliar por *Dactulophora* (*Dactulophora glycines*), mildiú lanuginoso (*Peronospora manshurica*), añublo por *Drechslera* (*Drechslera glycini*), mancha foliar de ojo de rana (*Cercospora sojina*), mancha foliar por *Leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha foliar por *Phyllosticta* (*Phyllosticta sojaecola*), añublo de la silicua y del tallo (*Phomopsis sojiae*), mildiú polvoriento (*Microsphaera diffusa*), mancha foliar por *Pyrenochaeta* (*Pyrenochaeta glycines*), añublo aéreo, foliar e hilachoso por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*, *Phakopsora meibomiae*), sarna (*Sphaceloma glycines*), añublo foliar por *Stemphylium* (*Stemphylium botrysosun*), mancha anillada (*Corynespora cassiicola*).

Enfermedades fúngicas de las raíces y de la base del tallo provocadas, por ejemplo, por la podredumbre negra de la raíz (*Calonectria crotalariae*), podredumbre carbonosa (*Macrophomina phaseolina*), añublo o marchitez, podredumbre de la raíz y podredumbre de la silicua y el cuello por *Fusarium* (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), podredumbre de la raíz por *Mycileptodiscus* (*Mycileptodiscus terrestris*), neocosmospora (*Neocosmospora vasinfecta*), añublo de las silicuas y los tallos (*Diaporthe phaseolorum*), cancro del tallo (*Diaporthe phaseolorum var. caulivora*), podredumbre por *Phytophthora* (*Phytophthora megasperma*), podredumbre parda del tallo (*Phialophora gregata*), podredumbre por *Pythium* (*Pythium aphanidenatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), podredumbre de la raíz, descomposición del tallo y mal del talluelo por *Rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*), descomposición del tallo por *Sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*), añublo meridional por *Sclerotinia* (*Sclerotinia rolfsii*), podredumbre de la raíz por *Thielaviopsis* (*Thielaviopsis basicola*).

La presente invención también se refiere al uso del compuesto de Fórmula I, su combinación o composición para controlar o prevenir las siguientes enfermedades de las plantas: *Puccinia* spp. (royas) en diversas plantas, por ejemplo, entre otras, *P. triticea* (roya parda o foliar), *P. striiformis* (roya lineal o amarilla), *P. hordei* (roya enana), *P. graminis* (roya del tallo o negra) o *P. recondita* (roya parda o foliar) en cereales, como p. ej. trigo, cebada o centeno y *Phakopsoraceae* spp. en diversas plantas, en particular *Phakopsora pachyrhizi* y *P. meibomiae* (roya de la soja) en soja, *Hemileia vastatrix* (roya del café), *Uromyces appendiculatus*, *Uromyces fabae* y *Uromyces phaseoli* (roya de las judías).

La presente invención se refiere además al uso del compuesto de fórmula I, su combinación o composición para controlar o prevenir hongos fitopatógenos tales como *Phakopsora pachyrhizi*, *Phakopsora meibomiae*, de cultivos agrícolas y/o cultivos hortícolas.

El compuesto de fórmula I, su combinación y su composición, respectivamente, también son adecuados para controlar hongos nocivos en la protección de productos almacenados o cosechas y en la protección de materiales. Se debe entender que el término "protección de materiales" indica la protección de materiales técnicos y no vivos, tales como adhesivos, colas, madera, papel y cartón, materiales textiles, cuero, dispersiones de pintura, plásticos, lubricantes refrigerantes, fibras o telas, contra la infestación y destrucción por microorganismos nocivos, tales como hongos y bacterias.

En cuanto a la protección de la madera y otros materiales, se presta especial atención a los siguientes hongos nocivos: ascomicetos tales como *Ophiostoma* spp., *Ceratocystis* spp., *Aureobasidium pullulans*, *Sclerophoma* spp., *Chaetomium* spp., *Humicola* spp., *Petriella* spp., *Trichurus* spp.; basidiomicetos tales como *Coniophora* spp., *Coriolus* spp., *Gloeophyllum* spp., *Lentinus* spp., *Pleurotus* spp., *Por/la* spp., *Serpula* spp. y *Tyromyces* spp., deuteromicetos tales como *Aspergillus* spp., *Cladosporium* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Alternaria* spp., *Paecilomyces* spp. y zigomicetos tales como *Mucor* spp., y además en la protección de productos almacenados y cosechas destacan las siguientes levaduras: *Candida* spp. y *Saccharomyces cerevisiae*.

En una realización, el compuesto de fórmula I, su combinación y composición, respectivamente, son particularmente adecuados para controlar las siguientes enfermedades de las plantas: *Phakopsora pachyrhizi* y *P. meibomia* (roya de la soja) en soja.

La presente invención se refiere además a un método para controlar o prevenir hongos fitopatógenos. El método comprende tratar los hongos o los materiales, las plantas, las partes de plantas, su localización, el suelo o las semillas a proteger contra el ataque fúngico, con una cantidad eficaz de al menos un compuesto de Fórmula I o la combinación o la composición que comprende al menos un compuesto de fórmula I.

El método de tratamiento según la invención también se puede usar en el campo de la protección de productos almacenados o cosechas contra el ataque de hongos y microorganismos. Según la presente invención, se entiende que el término "productos almacenados" indica sustancias naturales de origen vegetal o animal y sus formas procesadas, que han sido tomadas del ciclo de vida natural y para las cuales se desea una protección a largo plazo. Los productos almacenados de origen de plantas de cultivo, tales como plantas o sus partes, por ejemplo tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos o granos, pueden protegerse en estado recién cosechado o en forma procesada, tal como presecados, humedecidos, triturados, molidos, prensados o tostados, procedimiento que también se conoce como tratamiento de poscosecha. También se incluye en la definición de productos almacenados la madera, bien en forma de madera bruta, tal como madera de construcción, postes eléctricos y barreras, o bien en forma de artículos terminados, tales como muebles u objetos de madera. Los productos almacenados de origen animal son pellejos, cueros, pieles, pelos y similares. La combinación según la presente invención puede evitar efectos desventajosos tales como descomposición, decoloración o moho. Preferiblemente, se entiende que "productos almacenados" indica sustancias naturales de origen vegetal y sus formas procesadas, más preferiblemente frutas y sus formas procesadas, tales como pomos, drupas, frutos rojos y cítricos y sus formas procesadas.

El compuesto de Fórmula I, su combinación y composición, respectivamente, pueden usarse para mejorar la salud de una planta. La invención también se refiere a un método para mejorar la salud de las plantas mediante el tratamiento de una planta, su material de propagación y/o la localización donde la planta crece o va a crecer con una cantidad eficaz del compuesto I y su composición, respectivamente.

Se debe entender que el término "salud de la planta" indica un estado de la planta y/o de sus productos que está determinado por varios indicadores solos o en combinación entre sí, tales como el rendimiento (por ejemplo, mayor biomasa y/o mayor contenido de ingredientes valiosos), el vigor de la planta (por ejemplo, crecimiento mejorado de las plantas y/u hojas más verdes ("efecto de enverdecimiento")), la calidad (por ejemplo, mejores contenido o composición de ciertos ingredientes) y la tolerancia al estrés abiótico y/o biótico. Los indicadores identificados anteriormente para el estado de salud de una planta pueden ser interdependientes o pueden resultar uno del otro.

El compuesto de fórmula I puede estar presente en diferentes modificaciones cristalinas o polimorfos cuya actividad biológica puede diferir. Son igualmente objeto de la presente invención.

Los compuestos de Fórmula I se emplean como tales o en forma de composición para tratar los hongos o las plantas, los materiales de propagación de plantas, tales como semillas, suelo, superficies, materiales o estancias a proteger del ataque fúngico con una cantidad fungicidamente eficaz de los ingredientes activos. La aplicación puede llevarse a cabo tanto antes como después de la infección de las plantas, los materiales de propagación de plantas, tales como semillas, el suelo, las superficies, los materiales o las estancias por parte de los hongos.

Los materiales de propagación de plantas se pueden tratar con el compuesto de Fórmula I, su combinación y composición de forma protectora durante o antes de la plantación o el trasplante.

La invención también se refiere a una composición agroquímica que comprende un auxiliar y al menos un compuesto de fórmula I.

Una composición agroquímica comprende una cantidad fungicidamente eficaz de un compuesto de fórmula I. El término "cantidad eficaz" indica una cantidad de la composición o del compuesto de fórmula I que sea suficiente para

controlar hongos nocivos en plantas cultivadas o en la protección de materiales y que no dé como resultado un daño sustancial a las plantas tratadas. Esta cantidad puede variar en un amplio intervalo y depende de diversos factores, tales como la especie fúngica a controlar, la planta o el material cultivado tratado, las condiciones climáticas y el compuesto específico de fórmula I usado.

- 5 El compuesto de fórmula I, sus N-óxidos, complejos metálicos, isómeros, polimorfos o sales agrícolamente aceptables se pueden convertir en tipos habituales de composiciones agroquímicas, p. ej. soluciones, emulsiones, suspensiones, polvillo, polvos, pastas, gránulos, productos prensados, cápsulas y sus mezclas. Ejemplos de tipos de composición son suspensiones (p. ej. SC, OD, FS), concentrados emulsionables (p. ej. EC), emulsiones (p. ej. EW, EO, ES, ME), cápsulas (p. ej. CS, ZC), pastas, pastillas, polvos humectables o polvillo (p. ej. WP, SP, WS, DP, DS), productos
- 10 prensados (p. ej. BR, TB, DT), gránulos (p. ej. WG, SG, GR, FG, GG, MG), artículos insecticidas (p. ej. LN), así como formulaciones en gel para el tratamiento de materiales de propagación de plantas tales como semillas (p. ej. GF). Estos y otros tipos de composiciones se definen en el "Catalogue of pesticide Formulation types and international coding system", Technical Monograph N° 2, 6ª Ed. mayo de 2008, CropLife Internacional.

- 15 Las composiciones se preparan de una manera conocida, tal como se describe por Mollet y Grubemann, *Formulation technology*, Wiley VCH, Weinheim, 200; o Knowles, *New developments in crop protection product Formulation*, Agrow Reports DS243, T&F Informa, Londres, 2005.

- Auxiliares adecuados son disolventes, vehículos líquidos, vehículos sólidos o cargas, tensioactivos, dispersantes, emulsionantes, humectantes, adyuvantes, solubilizantes, potenciadores de la penetración, coloides protectores, agentes de adhesión, espesantes, humectantes, repelentes, atrayentes, estimulantes de la alimentación,
- 20 compatibilizadores, bactericidas, agentes anticongelantes, agentes antiespumantes, colorantes, aumentadores de la pegajosidad y aglutinantes.

- Disolventes y vehículos líquidos adecuados son agua y disolventes orgánicos, tales como fracciones de aceite mineral con punto de ebullición de medio a alto, p. ej. queroseno, gasóleo; aceites de origen vegetal o animal; hidrocarburos alifáticos, cíclicos y aromáticos, p. ej. tolueno, parafina, tetrahidronaftaleno, naftalenos alquilados; alcoholes, p. ej.
- 25 etanol, propanol, butanol, alcohol bencílico, ciclohexanol; glicoles; DMSO; cetonas, p. ej. ciclohexanona; ésteres, p. ej. lactatos, carbonatos, ésteres de ácidos grasos, gamma-butirolactona; ácidos grasos; fosfonatos; aminas; amidas, p. ej. N-metilpirrolidona, dimetilamidas de ácidos grasos; y sus mezclas. Vehículos o cargas sólidos adecuadas son tierras minerales, p. ej. silicatos, geles de sílice, talco, caolines, piedra caliza, cal, creta, arcillas, dolomita, tierra de diatomeas, bentonita, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio; polisacáridos, p. ej. celulosa, almidón;
- 30 fertilizantes, p. ej. sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas; productos de origen vegetal, p. ej. harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera, harina de cáscaras de frutos secos y sus mezclas.

- Tensioactivos adecuados son compuestos de superficie, tales como tensioactivos aniónicos, catiónicos, iniónicos y anfóteros, polímeros de bloques, polielectrolitos, y sus mezclas. Estos tensioactivos se pueden usar como emulsionante, dispersante, solubilizante, humectante, potenciador de la penetración, coloide protector o adyuvante.
- 35 Se enumeran ejemplos de tensioactivos en McCutcheon's, Vol.1: *Emulsifiers & Detergents*, McCutcheon's Directories, Glen Rock, EE. UU. de A., 2008 (edición internacional o edición norteamericana.).

- Tensioactivos aniónicos adecuados son sales alcalinas, alcalinotérreas o amónicas de sulfonatos, sulfatos, fosfatos, carboxilatos, y sus mezclas. Ejemplos de sulfonatos son alquilarilsulfonatos, difenilsulfonatos, alfa-olefinsulfonatos, ligninsulfonatos, sulfonatos de ácidos y aceites grasos, sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfonatos de arilfenoles alcoxilados, sulfonatos de naftalenos condensados, sulfonatos de dodecil y tridecibencenos, sulfonatos de naftatalenos y alquilnaftalenos, sulfosuccinatos o sulfosuccinamatos. Ejemplos de sulfatos son sulfatos de ácidos y aceites grasos, de alquilfenoles etoxilados, de alcoholes, de alcoholes etoxilados o de ésteres de ácidos grasos. Ejemplos de fosfatos son ésteres de fosfato. Ejemplos de carboxilatos son carboxilatos de alquilo y alcoholes carboxilados o etoxilatos de alquilfenol.
- 40

- Tensioactivos iniónicos adecuados son alcoxilatos, amidas de ácidos grasos sustituidas en N, óxidos de amina, ésteres, tensioactivos a base de azúcares, tensioactivos poliméricos, y sus mezclas. Ejemplos de alcoxilatos son compuestos tales como alcoholes, alquilfenoles, aminas, amidas, arilfenoles, ácidos grasos o ésteres de ácidos grasos, que se han alcoxilado con de 1 a 50 equivalentes. Se pueden emplear para la alcoxilación óxido de etileno y/u óxido de propileno, preferiblemente óxido de etileno.
- 45

- Ejemplos de amidas de ácidos grasos sustituidas en N son glucamidas de ácidos grasos o alcanolamidas de ácidos grasos. Ejemplos de ésteres son ésteres de ácidos grasos, ésteres de glicerol o monoglicéridos. Ejemplos de tensioactivos a base de azúcares son sorbitanos, sorbitanos etoxilados, ésteres de sacarosa y glucosa o alquilpoliglicósidos. Ejemplos de tensioactivos poliméricos son homo o copolímeros de vinilpirrolidona, alcoholes vinílicos o acetato de vinilo.
- 50

- Tensioactivos catiónicos adecuados son tensioactivos cuaternarios, por ejemplo compuestos de amonio cuaternario con uno o dos grupos hidrófobos, o sales de aminas primarias de cadena larga. Tensioactivos anfóteros adecuados son alquilbetaínas e imidazolininas. Polímeros de bloques adecuados son polímeros de bloques del tipo A-B o A-B-A que comprenden bloques de poli(óxido de etileno) y poli(óxido de propileno), o del tipo A-B-C que comprenden alcanol,
- 55

poli(óxido de etileno) y poli(óxido de propileno). Polielectrolitos adecuados son poliácidos o polibases. Ejemplos de poliácidos son sales alcalinas del poli(ácido acrílico) o polímeros tipo peine de poliácidos. Ejemplos de polibases son polivinilaminas o polietilenaminas.

- 5 Adyuvantes adecuados son compuestos que tienen por sí mismos una actividad plaguicida insignificante o incluso nula, y que mejoran el comportamiento biológico del compuesto de Fórmula I sobre el objetivo. Ejemplos son tensioactivos, aceites minerales o vegetales y otros auxiliares. Más ejemplos son enumerados por Knowles, Adjuvants and additives, Agrow Reports DS256, T&F Informa UK, 2006, capítulo 5.

Espesantes adecuados son polisacáridos (por ejemplo, goma xantana, carboximetilcelulosa), arcillas inorgánicas (modificadas orgánicamente o sin modificar), policarboxilatos y silicatos.

- 10 Bactericidas adecuados son bronopol y derivados de isotiazolinona tales como alquilisotiazolinonas y bencisotiazolinonas.

Agentes anticongelantes adecuados son etilenglicol, propilenglicol, urea y glicerina.

Agentes antiespumantes adecuados son siliconas, alcoholes de cadena larga y sales de ácidos grasos.

- 15 Colorantes adecuados (por ejemplo, en rojo, azul o verde) son pigmentos poco solubles en agua y tintes solubles en agua. Ejemplos son colorantes inorgánicos (por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, hexacianoferrato de hierro) y colorantes orgánicos (por ejemplo, colorantes de alizarina, azoicos y de ftalocianina).

Aumentadores de la pegajosidad o aglutinantes adecuados son polivinilpirrolidonas, poli(acetatos de vinilo), poli(alcoholes vinílicos), poli(acrilatos), ceras biológicas o sintéticas y éteres de celulosa.

Ejemplos de tipos de composición y su preparación son:

- 20 i) Concentrados solubles en agua (SL, LS)

Se disuelven 10-60% en peso de un compuesto de Fórmula I y 5-15% en peso de agente humectante (p. ej., alcoxilatos de alcohol) en agua y/o en un disolvente soluble en agua (p. ej., alcoholes) hasta 100% en peso. La sustancia activa se disuelve al diluirla con agua.

ii) Concentrados dispersables (DC)

- 25 Se disuelven 5-25% en peso de un compuesto de Fórmula I y 1-10% en peso de dispersante (por ejemplo, polivinilpirrolidona) en un disolvente orgánico (p. ej., ciclohexanona) hasta 100% en peso. La dilución con agua da una dispersión.

iii) Concentrados emulsionables (EC)

- 30 Se disuelven 15-70% en peso de un compuesto de Fórmula I y 5-10% en peso de emulsionantes (p. ej., dodecibencenosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) en un disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático) hasta 100% en peso. La dilución con agua da una emulsión.

iv) Emulsiones (EW, EO, ES)

- 35 Se disuelven 5-40% en peso de un compuesto de Fórmula I y 1-10% en peso de emulsionantes (por ejemplo, dodecibencenosulfonato de calcio y etoxilato de aceite de ricino) en un disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, un hidrocarburo aromático) al 20-40% en peso. Esta mezcla se introduce en agua hasta 100% en peso mediante una máquina emulsionante y se convierte en una emulsión homogénea. La dilución con agua da una emulsión.

v) Suspensiones (SC, OD, FS)

- 40 En un molino de bolas agitado, se tritura 20-60% en peso de un compuesto de Fórmula I con la adición de 2-10% en peso de dispersantes y agentes humectantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio y etoxilato de alcohol), 0,1-2% en peso de espesante (por ejemplo, goma xantana) y agua hasta 100% en peso para dar una suspensión fina de sustancia activa. La dilución con agua da una suspensión estable de la sustancia activa. Para composiciones de tipo FS, se añade hasta 40% en peso de aglutinante (por ejemplo, poli(alcohol vinílico)).

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

- 45 Se tritura finamente 50-80% en peso de un compuesto de Fórmula I con la adición de dispersantes y agentes humectantes (p. ej., lignosulfonato de sodio y etoxilato de alcohol) hasta 100% en peso y se prepara como gránulos dispersables en agua o solubles en agua mediante aparatos técnicos (p. ej., extrusión, torre de aspersión, lecho fluidizado). La dilución con agua da una dispersión o solución estable de la sustancia activa.

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

Se tritura 50-80% en peso de un compuesto de Fórmula I en un molino de rotor-estator con la adición de 1-5% en peso de dispersantes (por ejemplo, lignosulfonato de sodio), 1-3% en peso de agentes humectantes (por ejemplo, etoxilato de alcohol) y un vehículo sólido (por ejemplo, gel de sílice) hasta 100% en peso. La dilución con agua da una dispersión o solución estable de la sustancia activa.

viii) Gel (GW, GF)

En un molino de bolas agitado, se tritura 5-25% en peso de un compuesto de Fórmula I con la adición de 3-10% en peso de dispersantes (p. ej., lignosulfonato de sodio), 1-5% en peso de espesante (p. ej., carboximetilcelulosa) y agua hasta 100% en peso para dar una suspensión fina de la sustancia activa. La dilución con agua da una suspensión estable de la sustancia activa.

ix) Microemulsión (ME)

Se añade 5-20% en peso de un compuesto de Fórmula I a una combinación de disolventes orgánicos (por ejemplo, dimetilamida de ácido graso y ciclohexanona) al 5 al 30% en peso, una combinación de tensioactivos (por ejemplo, etoxilato de alcohol y etoxilato de arilfenol) al 10-25% y agua hasta 100%. Esta mezcla se agita durante 1 h para producir espontáneamente una microemulsión termodinámicamente estable.

x) Microcápsulas (CS)

Una fase oleosa que comprende 5-50% en peso de un compuesto de Fórmula I, 0-40% en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (por ejemplo, hidrocarburo aromático), 2-15% en peso de monómeros acrílicos (por ejemplo, metacrilato de metilo, ácido metacrílico y un di o triacrilato) se dispersa en una solución acuosa de un coloide protector (por ejemplo, poli(alcohol vinílico)). La polimerización por radicales da como resultado la formación de microcápsulas de poli(met)acrilato. Alternativamente, una fase oleosa que comprende 5-50% en peso de un compuesto de Fórmula I según la invención, 0-40% en peso de disolvente orgánico insoluble en agua (p. ej., hidrocarburo aromático) y un monómero de isocianato (por ejemplo, 4,4'-diisocianato de difenilmeteno) se dispersa en una solución acuosa de un coloide protector (p. ej. poli(alcohol vinílico)). La adición de una poliamina (por ejemplo, hexametildiamina) da como resultado la formación de microcápsulas de poliurea. Los monómeros ascienden a 1-10% en peso. El % en peso se relaciona con la composición total de CS.

xi) Polvos espolvoreables (DP, DS)

Se tritura finamente 1-10% en peso de un compuesto de Fórmula I y se mezcla íntimamente con un vehículo sólido (p. ej., caolín finamente dividido) hasta 100% en peso.

xii) Gránulos (GR, FG)

Se tritura finamente 0,5-30% en peso de un compuesto de Fórmula I y se asocia con un vehículo sólido (por ejemplo, silicato) hasta 100% en peso. La granulación se logra mediante extrusión, secado por aspersión o lecho fluidizado.

xiii) Líquidos de volumen ultrabajo (UL)

Se disuelve 1-50% en peso de un compuesto de Fórmula I en un disolvente orgánico (por ejemplo, un hidrocarburo aromático) hasta 100% en peso.

Las composiciones de tipos i) a xiii) pueden comprender opcionalmente auxiliares adicionales, tales como 0,1-1% en peso de bactericidas, 5-15% en peso de agentes anticongelantes, 0,1-1% en peso de agentes antiespumantes y 0,1-1% en peso de colorantes.

Las composiciones agroquímicas comprenden generalmente entre 0,01 y 95%, preferiblemente entre 0,1 y 90%, y en particular entre 0,5 y 75%, en peso de ingrediente activo (ia). Los ingredientes activos (ia) se emplean con una pureza de 90% a 100%, preferiblemente de 95% a 100% (según el espectro de RMN).

Con el fin de tratar materiales de propagación de plantas, en particular semillas, se emplean habitualmente soluciones para el tratamiento de semillas (LS), suspoemulsiones (SE), concentrados fluidos (FS), polvos para tratamiento en seco (DS), polvos dispersables en agua para tratamiento en suspensión (WS), polvos solubles en agua (SS), emulsiones (ES), concentrados emulsionables (EC) y geles (GF). Las composiciones en cuestión, después de una dilución de dos a diez veces, dan concentraciones de sustancia activa de 0,01 a 60% en peso, preferiblemente de 0,1 a 40%, en las preparaciones listas para usar.

La aplicación se puede llevar cabo antes o durante la siembra. Métodos para aplicar el compuesto de Fórmula I, su combinación y composición, respectivamente, sobre material de propagación de plantas, especialmente semillas, incluyen cobertura, revestimiento, granulación, espolvoreo y remojo, así como métodos de aplicación en el surco. Preferiblemente, el compuesto de Fórmula I, su combinación y su composición, respectivamente, se aplican al material

de propagación de plantas mediante un método tal que no se induzca la germinación, p. ej. mediante cobertura de semillas, granulación, revestimiento y espolvoreo.

5 Cuando se emplean en la protección de plantas, las cantidades de sustancias activas aplicadas son, dependiendo del tipo de efecto deseado, de 0,001 a 2 kg por ha, preferiblemente de 0,005 a 2 kg por ha, más preferiblemente de 0,05 a 1,0 kg por ha, y en particular de 0,1 a 1,0 kg por ha.

En el tratamiento de materiales de propagación de plantas tales como semillas, p. ej. espolvoreando, revistiendo o empapando las semillas, se requieren generalmente cantidades de sustancia activa de 0,1 a 1000 g, preferiblemente de 1 a 1000 g, más preferiblemente de 1 a 100 g y lo más preferiblemente de 5 a 100 g, por 100 kg de material de propagación de plantas (preferiblemente semillas).

10 Cuando se usa en la protección de materiales o productos almacenados, la cantidad de sustancia activa aplicada depende del tipo de área de aplicación y del efecto deseado. Cantidades habitualmente aplicadas en la protección de materiales son de 0,001 g a 2 kg, preferiblemente de 0,005 g a 1 kg, de sustancia activa por metro cúbico de material tratado.

15 Diversos tipos de aceites, humectantes, adyuvantes, fertilizantes o micronutrientes y plaguicidas adicionales (p. ej., herbicidas, insecticidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, antídotos, bioplaguicidas) se pueden añadir a las sustancias activas o a las composiciones que las comprenden como premezcla o, dado el caso, no hasta inmediatamente antes de su uso (mezcla en depósito). Estos agentes se pueden mezclar con la composición según la invención en una relación en peso de 1:100 a 100:1, preferiblemente de 1:20 a 20:1.

20 Un plaguicida es generalmente un agente químico o biológico (tal como un ingrediente, compuesto, composición, virus, bacteria, antimicrobiano o desinfectante plaguicidamente activo) que a través de su efecto disuade, incapacita, destruye o de otro modo desalienta a las plagas. Las plagas elegidas como objetivo pueden incluir insectos, patógenos de plantas, malezas, moluscos, aves, mamíferos, peces, nematodos (gusanos redondos) y microbios que destruyen propiedades, causan molestias, propagan enfermedades o son vectores de enfermedades. El término "plaguicida" incluye también reguladores del crecimiento de las plantas que alteran la tasa esperada de crecimiento, floración o reproducción de las plantas; desfoliantes que hacen que las hojas u otro follaje caigan de una planta, generalmente para facilitar la cosecha; desecantes que promueven el secado de tejidos vivos, tales como las copas de plantas no deseadas; activadores de plantas que activan la fisiología de las plantas para la defensa contra ciertas plagas; antídotos que reducen la acción herbicida no deseada de los plaguicidas sobre plantas de cultivo; y promotores del crecimiento de las plantas que afectan a la fisiología de las plantas, p. ej. para aumentar el crecimiento de las plantas, la biomasa, el rendimiento o cualquier otro parámetro de calidad de los productos cosechables de una planta de cultivo.

25 Habitualmente, el usuario aplica la composición según la invención desde un dispositivo de predosificación, un pulverizador de mochila, un depósito de pulverización, un avión de pulverización o un sistema de irrigación. Habitualmente, la composición agroquímica se completa con agua, tampón y/u otros auxiliares hasta la concentración de aplicación deseada y así se obtiene el líquido de pulverización listo para usar o la composición agroquímica según la invención. Habitualmente se aplican de 20 a 2.000 litros, preferiblemente de 50 a 400 litros, del líquido de pulverización listo para usar por hectárea de superficie agrícola útil.

35 Según una realización, los componentes individuales de la composición según la invención, tales como partes de un estuche o partes de una mezcla binaria o ternaria, pueden ser mezclados por el propio usuario en un depósito de pulverización o cualquier otro tipo de recipiente usado para aplicaciones (p. ej. tambores de tratamiento de semillas, maquinaria de granulación de semillas, pulverizadores de mochila) y se pueden añadir otros auxiliares, si es apropiado.

40 En consecuencia, una realización de la invención es un estuche para preparar una composición plaguicida usable, comprendiendo el estuche a) una composición que comprende el componente 1) que se define en el presente documento y al menos un auxiliar; y b) una composición que comprende el componente 2) que se define en el presente documento y al menos un auxiliar; y opcionalmente c) una composición que comprende al menos un auxiliar y opcionalmente un componente activo adicional 3) como el definido en el presente documento.

45 El compuesto de fórmula (I), su combinación y composición que los comprende en el uso como fungicidas con otros fungicidas pueden dar como resultado una expansión del espectro de actividad fungicida que se obtiene o una prevención del desarrollo de resistencia a fungicidas. Además, en muchos casos se obtienen efectos extraordinarios.

50 La presente invención también se refiere a la combinación que comprende al menos un compuesto de fórmula I y al menos una sustancia plaguicidamente activa adicional seleccionada del grupo de fungicidas, insecticidas, nematocidas, acaricidas, bioplaguicidas, herbicidas, antídotos, reguladores del crecimiento de las plantas, antibióticos, fertilizantes, y nutrientes. Las sustancias plaguicidamente activas presentadas en los documentos WO2015185485 páginas 36-43 y WO2017093019 páginas 42-56 se pueden usar junto con el compuesto de fórmula (I).

55 Se conocen las sustancias activas denominadas componente 2, su preparación y su actividad, p. ej. contra hongos nocivos (cfr.: <http://www.alanwood.net/pesticides/>); estas sustancias están disponibles comercialmente. También son conocidos los compuestos descritos por la nomenclatura de la IUPAC, su preparación y su actividad plaguicida (cfr. Can. J. Plant Sci. 48(6), 587-94, 1968; los documentos EP141317; EP152031; EP226917; EP243970; EP256503;

EP428941; EP532022; EP1028125; EP1035122; EP1201648; EP1122244, JP2002316902; DE19650197; DE10021412; DE102005009458; US3296272; US3325503; WO9846608; WO9914187; WO9924413; WO9927783; WO0029404; WO0046148; WO0065913; WO0154501; WO0156358; WO0222583; WO0240431; WO0310149; WO0311853; WO0314103; WO0316286; WO0353145; WO0361388; WO0366609; WO0374491; WO0449804; WO0483193; WO05120234; WO05123689; WO05123690; WO0563721; WO0587772; WO0587773; WO0615866; WO0687325; WO0687343; WO0782098; WO0790624; WO11028657; WO2012168188; WO2007006670; WO201177514; WO13047749; WO10069882; WO13047441; WO0316303; WO0990181; WO13007767; WO1310862; WO13127704; WO13024009; WO13024010; WO13047441; WO13162072; WO13092224 y WO11135833.

La presente invención se refiere además a mezclas agroquímicas que comprenden al menos un compuesto de fórmula I (componente 1) y al menos una sustancia activa adicional útil para la protección de plantas.

Aplicando el compuesto de fórmula I junto con al menos un compuesto plaguicidamente activo se puede obtener un efecto adicional.

Esto se puede obtener aplicando el compuesto de Fórmula I y al menos una sustancia plaguicidamente activa adicional simultáneamente, bien conjuntamente (por ejemplo, como mezcla en depósito) o por separado, o bien sucesivamente, donde el intervalo de tiempo entre las aplicaciones individuales se selecciona para asegurar que la sustancia activa aplicada en primer lugar todavía se encuentre en el emplazamiento de acción en cantidad suficiente en el momento de la aplicación de la sustancia o sustancias plaguicidamente activas adicionales. El orden de aplicación no es esencial para el funcionamiento de la presente invención.

Cuando se aplican secuencialmente el compuesto de fórmula I y una sustancia plaguicidamente activa, el tiempo entre ambas aplicaciones puede variar, p. ej., entre 2 horas y 7 días. También es posible un intervalo más amplio que oscile entre 0,25 horas y 30 días, preferiblemente entre 0,5 horas y 14 días, particularmente de 1 hora a 7 días o de 1,5 horas a 5 días, incluso más preferentemente de 2 horas a 1 día. En las mezclas binarias y la composición según la invención, la relación en peso del componente 1) y el componente 2) depende generalmente de las propiedades de los componentes activos usados, habitualmente está en el intervalo de 1:1000 a 1000:1, a menudo en el intervalo de 1:100 a 100:1, regularmente en el intervalo de 1:50 a 50:1, preferiblemente en el intervalo de 1:20 a 20:1, más preferiblemente en el intervalo de 1:10 a 10:1, incluso más preferentemente en el intervalo de 1:4 a 4:1 y en particular en el intervalo de 1:2 a 2:1.

Según una realización adicional de las mezclas binarias y su composición, la relación en peso del componente 1) y el componente 2) está habitualmente en el intervalo de 1000:1 a 1:1000, a menudo en el intervalo de 100:1 a 1:100, regularmente en el intervalo de 50:1 a 1:50, preferiblemente en el intervalo de 20:1 a 1:20, más preferiblemente en el intervalo de 10:1 a 1:10, incluso más preferiblemente en el intervalo de 4:1 a 1:4 y en particular en el intervalo de 2:1 a 1:2.

En las mezclas ternarias, es decir, la composición según la invención que comprende el componente 1) y el componente 2) y un compuesto III (componente 3), la relación en peso del componente 1) y el componente 2) depende de las propiedades de las sustancias activas usadas, habitualmente está en el intervalo de 1:100 a 100:1, regularmente en el intervalo de 1:50 a 50:1, preferiblemente en el intervalo de 1:20 a 20:1, más preferiblemente en el intervalo de 1:10 a 10:1 y en particular en el intervalo de 1:4 a 4:1, y la relación en peso del componente 1) y el componente 3) habitualmente está en el intervalo de 1:100 a 100:1, regularmente en el intervalo de 1:50 a 50:1, preferiblemente en el intervalo de 1:20 a 20:1, más preferiblemente en el intervalo de 1:10 a 10:1 y en particular en el intervalo de 1:4 a 4:1.

Si se desea, se añaden al componente 1) cualesquiera componentes activos adicionales en una relación de 20:1 a 1:20.

Estas relaciones también son adecuadas para mezclas de la invención aplicadas mediante tratamiento de semillas.

La presente invención también se refiere a un procedimiento para preparar el compuesto de la presente invención. El procedimiento para preparar el compuesto de la presente invención se describe con más detalle en la sección experimental.

La invención divulgada en la presente divulgación se elaborará ahora con la ayuda de esquemas y ejemplos no limitativos.

Ejemplos de química:

Ejemplo 1: Preparación de 2-(2-cloro-5-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (compuesto nº 33):

a) Etapa 1: 4-(2-Metil-1,3-dioxolan-2-il)benzonitrilo

A una solución agitada de 4-acetilbenzonitrilo (10 g, 69 mmol) y etilenglicol (80 ml, 1,4 mol) se añadieron ortoformiato de trimetilo (50 ml, 0,9 mol) y N-bromosuccinimida (1,2 g, 7 mmol) a 25°C. La mezcla de reacción resultante se agitó a 65°C durante 12 h. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con diclorometano (120 ml)

y se lavó con agua (80 ml). La capa de diclorometano se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida para obtener 4-(2-metil-1,3-dioxolan-2-il)benzonitrilo (12 g, rendimiento del 92%).

b) Etapa 2: N'-Hidroxi-4-(2-metil-1,3-dioxolan-2-il)bencimidamida

- 5 A una solución agitada de 4-(2-metil-1,3-dioxolan-2-il)benzonitrilo (12 g, 63 mmol) y etanol (80 ml) se añadieron bicarbonato de sodio (9,6 g, 114 mmol) e hidrocloreuro de hidroxilamina (5,3 g, 76 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción resultante se agitó a 65°C durante 4 h. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se filtró y se concentró a presión reducida para obtener N'-hidroxi-4-(2-metil-1,3-dioxolan-2-il)bencimidamida (12 g, rendimiento del 85%).

c) Etapa 3: 3-(4-(2-Metil-1,3-dioxolan-2-il)fenil)-5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol

- 10 A una solución agitada de N'-hidroxi-4-(2-metil-1,3-dioxolan-2-il)bencimidamida (0,3 g, 1,4 mmol) y tetrahidrofurano (30 ml) se añadió anhídrido trifluoroacético (0,25 ml, 1,8 mmol) a 0°C y se agitó a 25°C durante 16 h. La mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (40 ml) y se lavó dos veces con solución de bicarbonato de sodio (40 ml). La capa de acetato de etilo se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida para obtener el producto bruto. El producto bruto se purificó mediante cromatografía en columna usando acetato de etilo al 30% en hexano como eluyente sobre gel de sílice para obtener 3-(4-(2-metil-1,3-dioxolan-2-il)fenil)-5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol (0,2 g, rendimiento del 49%).
- 15

d) Etapa 4: 1-(4-(5-(Trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona

- 20 A una solución agitada de 3-(4-(2-metil-1,3-dioxolan-2-il)fenil)-5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol (10 g, 33 mmol) y acetona (50 ml) se añadió yodo (0,5 g, 2 mmol) a 25°C durante 3 h. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se concentró a presión reducida, se diluyó con acetato de etilo (80 ml) y se lavó con agua (40 ml). La capa de acetato de etilo se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida para obtener el producto bruto. El residuo bruto se purificó mediante cromatografía en columna usando acetato de etilo al 30% en hexano como eluyente sobre gel de sílice para obtener 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (6 g, rendimiento del 70%).

25 e) Etapa 5: 2-Bromo-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona

- 30 A una solución agitada de 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (16 g, 63 mmol) y diclorometano (100 ml) se añadió bromo (2,3 ml, 43 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción resultante se agitó durante 3 h a 25°C. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con diclorometano (120 ml) y se lavó con agua (80 ml). La capa de diclorometano se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida. El residuo bruto se purificó mediante cromatografía en columna usando acetato de etilo al 10% en hexano como eluyente sobre gel de sílice para obtener 2-bromo-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (11 g, rendimiento del 53%).

f) Etapa 6: 2-(2-Cloro-5-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona

- 35 A una solución agitada de 2-bromo-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,2 g, 0,6 mmol) y acetonitrilo (8 ml) se añadieron carbonato de potasio (0,18 g, 1,3 mmol) y 2-cloro-5-metilfenol (0,17 g, 1,2 mmol) a 0°C en una atmósfera de nitrógeno. La mezcla de reacción resultante se agitó durante 1 h a 25°C. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (10 ml) y se lavó con agua (10 ml). La capa de acetato de etilo se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida. El residuo bruto se purificó mediante cromatografía en columna usando acetato de etilo al 20% en hexano como eluyente sobre gel de sílice para obtener
- 40 2-(2-cloro-5-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,15 g, rendimiento del 63%).
RMN ¹H (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ 8,26-8,21 (m, 4H), 7,30 (d, 1H), 7,00 (d, 1H), 6,77 (dd, 1H), 5,75 (s, 2H), 2,24 (s, 3H).

Tabla 1: Los siguientes compuestos se prepararon usando el procedimiento análogo al descrito en el ejemplo 1.

Comp. nº	Nombre IUPAC	Datos analíticos
1	2-(2-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, CLOROFORMO-D) δ 8,28-8,14 (m, 4H), 7,14-6,94 (m, 4H), 5,36 (s, 2H); LCMS (M-H): 365
2	2-(4-metoxifenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, CLOROFORMO-D) δ 8,24-8,27 (m, 2H), 8,15 (d, 2H), 6,81-6,92 (m, 4H), 5,23 (s, 2H), 3,77 (s, 3H); LCMS (M-H): 377,05
3	2-(3-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,21 (m, 4H), 7,31 (td, 1H), 6,94 (dt, 1H), 6,87-6,84 (m, 1H), 6,80-6,75 (m, 1H), 5,68 (s, 2H); LCMS (M-H): 364,9
4	2-(4-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,25-8,21 (m, 4H), 7,14-7,08 (m, 2H), 7,04-7,00 (m, 2H), 5,62 (s, 2H); LCMS (M-H): 364,9
5	2-(4-bromofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, CLOROFORMO-D) δ 8,26-8,28 (m, 2H), 8,12-8,15 (m, 2H), 7,37-7,41 (m, 2H), 6,82-6,85 (m, 2H), 5,27 (s, 2H); LCMS (M-H): 426,85
6	2-(4-clorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, CLOROFORMO-D) δ 8,27 (d, 2H), 8,15-8,12 (m, 2H), 7,27-7,23 (m, 2H), 6,90-6,86 (m, 2H), 5,27 (s, 2H); LCMS (M-H): 380,9
7	2-(2,6-diclorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, CLOROFORMO-D) δ 8,29-8,26 (m, 2H), 8,21-8,18 (m, 2H), 7,34 (d, 2H), 7,07 (dd, 1H), 5,29 (s, 2H); LCMS (M-H): 414,9
8	2-(3-bromo-4-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, CLOROFORMO-D) δ 8,29-8,23 (m, 2H), 8,15-8,12 (m, 2H), 7,16-7,13 (m, 2H), 6,82 (dd, 1H), 5,25 (s, 2H), 2,29-2,33 (m, 3H); LCMS (M-H): 440,85
9	2-(4-cloro-3-(trifluorometil)fenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,21 (m, 4H), 7,62 (d, 1H), 7,47 (d, 1H), 7,36 (dd, 1H), 5,82 (s, 2H); LCMS (M-H): 449,1
10	2-(<i>m</i> -toliloxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,22 (m, 4H), 7,15 (t, 1H), 6,83 (s, 1H), 6,78-6,76 (m, 2H), 5,59 (s, 2H), 2,26 (s, 3H); LCMS (M-H): 361,15
11	2-(2-metoxifenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,25-8,23 (m, 4H), 6,99 (dd, 1H), 6,92 (qd, 2H), 6,83 (td, 1H), 5,58 (s, 2H), 3,78 (s, 3H); LCMS (M-H): 379,15
12	2-(4-bromo-3-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,20 (m, 4H), 7,60-7,56 (m, 1H), 7,20-7,16 (m, 1H), 6,89-6,86 (m, 1H), 5,71 (s, 2H); LCMS (M-H): 442,95
15	2-(3,5-diclorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,21 (m, 4H), 7,19-7,17 (m, 3H), 5,76 (s, 2H); LCMS (M-H): 415
16	2-(2,5-dimetilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,24 (m, 4H), 7,02 (d, 1H), 6,77 (s, 1H), 6,66 (d, 1H), 5,60 (s, 2H), 2,22 (s, 3H), 2,16 (s, 3H); LCMS (M-H): 375,2
17	2-(5-cloro-2-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,22 (d, J = 8,8 Hz, 4H), 7,19-7,11 (m, 2H), 6,91 (dd, 1H), 5,71 (s, 2H), 2,20 (s, 3H)

18	2-(2,4-difluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,20 (m, 4H), 7,34-7,20 (m, 2H), 7,01-6,95 (m, 1H), 5,75 (s, 2H); LCMS (M-H): 383,1
19	2-(2-cloro-4-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,21 (m, 4H), 7,48-7,44 (m, 1H), 7,25-7,15 (m, 2H), 5,78 (s, 2H); LCMS (M-H): 398,65
20	2-(2,4-diclorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,19 (m, 4H), 7,60-7,59 (m, 1H), 7,32 (dd, 1H), 7,19-7,17 (m, 1H), 5,84-5,80 (m, 2H); LCMS (M-H): 414,65
21	2-(piridin-3-iloxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,29 (ddd, 4H), 7,38-7,31 (m, 3H), 6,97 (td, 1H), 6,06 (s, 2H); LCMS (M+H): 349,35
30	2-fenoxi-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, CLOROFORMO-D) δ 8,28-8,25 (m, 2H), 8,16 (d, 2H), 7,33-7,28 (m, 2H), 7,03-6,99 (m, 1H), 6,97-6,94 (m, 2H), 5,28 (s, 2H); LCMS (M-H): 346,95
34	2-(p-toliloxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,27-8,22 (m, 4H), 7,09 (dd, 2H), 6,91-6,88 (m, 2H), 5,59 (s, 2H), 2,29 (d, 3H)
35	2-(3-clorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26 (dd, 4H), 7,33 (t, 1H), 7,17 (t, 1H), 7,05-6,99 (m, 2H), 5,72 (s, 2H); LCMS (M-H) 380,7
36	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(4-(trifluorometil)fenoxi)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26 (dd, 4H), 7,67 (d, 2H), 7,21 (d, 2H), 5,81 (s, 2H); LCMS (M-H) 415
37	2-(3-metoxifenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,28-8,18 (m, 4H), 7,21-7,17 (m, 1H), 6,60-6,54 (m, 3H), 5,62 (s, 2H), 3,72 (d, 3H); LCMS (M-H) 377
38	2-(2,4-dimetilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,27-8,22 (m, 4H), 6,98 (s, 1H), 6,91 (d, 1H), 6,81 (d, 1H), 5,58 (s, 2H), 2,34-2,20 (m, 6H); LCMS (M-H) 375
39	2-(o-toliloxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,30-8,19 (m, 4H), 7,18-7,03 (m, 2H), 6,98-6,68 (m, 2H), 5,65 (s, 2H), 2,29-2,24 (m, 3H); LCMS (M-H) 361
40	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(3-(trifluorometil)fenoxi)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,27-8,22 (m, 4H), 7,52 (t, 1H), 7,37 (s, 1H), 7,33-7,30 (m, 2H), 5,79 (s, 2H)
41	2-(3-fluoro-5-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,21 (m, 4H), 6,74-6,71 (m, 2H), 6,62 (d, 1H), 5,65 (s, 2H), 2,27 (s, 3H); LCMS(M-1): 378,75
42	2-(3-cloro-5-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,21 (m, 4H), 7,06-7,05 (m, 1H), 7,01-6,97 (m, 2H), 5,75 (s, 2H); LCMS(M-1): 398,85
43	2-(2-cloro-4-metoxifenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,13 (m, 4H), 7,08-7,05 (m, 2H), 6,82 (dd, 1H), 5,66 (d, 2H), 3,71 (s, 3H); LCMS (M-1): 410,95
44	2-((2-cloropiridin-4-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, CLOROFORMO-D) δ 8,29 (d, 2H), 8,22 (d, 1H), 8,11 (d, 2H), 6,86 (d, 1H), 6,81 (d, 1H), 5,40 (s, 2H); LCMS(M-1): 381,80

45	2-((6-metil-3-(trifluorometil)piridin-2-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,19-8,25 (m, 4H), 8,00 (d, 1H), 7,02 (d, 1H), 5,86 (s, 2H), 2,29 (s, 3H); LCMS (M+1): 431,85
46	2-((2-cloropiridin-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,24 (ddd, 4H), 7,99 (dd, 1H), 7,60 (dd, 1H), 7,35 (dd, 1H), 5,88 (s, 2H); LCMS(M-1): 381,70
47	2-((6-fluoropiridin-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,20 (m, 4H), 7,99 (dd, 1H), 7,71-7,66 (m, 1H), 7,14-7,11 (m, 1H), 5,76 (s, 2H); LCMS (M+1): 367,70
48	2-((5-bromopiridin-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,41 (d, 1H), 8,33 (d, 1H), 8,23-8,29 (m, 4H), 7,90 (dd, 1H), 5,83 (s, 2H); LCMS (M+1): 429,70
49	2-((6-bromopiridin-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,28-8,22 (m, 5H), 7,57 (dd, 1H), 7,50 (dd, 1H), 5,81 (s, 2H); LCMS (M+1): 429,65
50	2-((1-metil-1H-pirazol-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, CLOROFORMO-D) δ 8,24 (dt, 2H), 8,15-8,12 (m, 2H), 7,13 (d, 1H), 5,74 (d, 1H), 5,46 (s, 2H), 3,70 (s, 3H); LCMS (M+1): 352,27
51	2-((4-cloropiridin-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,46 (s, 1H), 8,27-8,21 (m, 4H), 8,17 (d, 1H), 7,57 (d, 1H), 5,95 (s, 2H); LCMS (M+1): 383,85

Ejemplo 2: Preparación de 2-((4-metoxifenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (Compuesto 23):

- 5 A una solución agitada de 2-bromo-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,3 g, 0,9 mmol) y acetonitrilo (8 ml) se añadieron carbonato de potasio (0,27 g, 2 mmol) y 4-metoxibencenotiol (0,13 g, 0,9 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción resultante se agitó durante 1 h a 25°C. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (10 ml) y se lavó con agua (10 ml). La capa de acetato de etilo se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida. El residuo bruto se purificó mediante cromatografía en columna usando acetato de etilo al 20% en hexano como eluyente sobre gel de sílice para obtener 2-((4-metoxifenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,19 g, rendimiento del 54%).

Tabla 2: Los siguientes compuestos se prepararon mediante un procedimiento análogo al descrito en el ejemplo 2

Comp. nº	Nombre IUPAC	Datos analíticos
13	2-((2,6-diclorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,23 (dd, 4H), 7,67 (d, 1H), 7,55 (d, 1H), 7,35 (dd, 1H), 4,90 (s, 2H); LCMS(M-1): 430,80
14	2-((3-metoxifenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,24-8,19 (m, 4H), 7,23-7,19 (m, 1H), 6,91-6,89 (m, 2H), 6,78-6,75 (m, 1H), 4,73 (s, 2H), 3,72 (s, 3H); LCMS (M-H): 392,9
22	2-(<i>p</i> -toliltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,24-8,19 (m, 4H), 7,27 (d, 2H), 7,13 (d, 2H), 4,63 (s, 2H), 2,27 (s, 3H); LCMS (M-H): 377
24	2-(ciclopentiltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,24-8,19 (m, 4H), 4,09 (s, 2H), 3,13-3,06 (m, 1H), 1,99-1,91 (m, 2H), 1,68-1,38 (m, 6H); LCMS (M-H): 354,7

25	2-(benzo[d]oxazol-2-iltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,33-8,27 (m, 4H), 7,67-7,60 (m, 2H), 7,36-7,31 (m, 2H), 5,27 (s, 2H); LCMS (M+H): 406,1
26	2-((4-metiltiazol-2-il)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,28-8,23 (m, 4H), 7,18 (t, 1H), 5,01 (s, 2H), 2,26 (d, 3H); LCMS (M+H): 386,35
52	2-((3,4-diclorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,23 (dd, 4H), 7,67 (d, 1H), 7,55 (d, 1H), 7,35 (dd, 1H), 4,90 (s, 2H); LCMS(M-1): 430,80
53	2-((4-clorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,21 (s, 4H), 7,35-7,39 (m, 4H), 4,77 (s, 2H); LCMS(M-1): 396,80
54	2-((3-clorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,20-8,26 (m, 4H), 7,45-7,46 (m, 1H), 7,31-7,32 (m, 2H), 7,23-7,26 (m, 1H), 4,86 (s, 2H); LCMS(M-1): 396,70
55	2-((3,4-difluorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,17-8,23 (m, 4H), 7,51-7,56 (m, 1H), 7,34-7,42 (m, 1H), 7,18-7,22 (m, 1H), 4,81 (s, 2H); LCMS(M-1): 398,95
56	2-(benciltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,15-8,21 (m, 4H), 7,22-7,32 (m, 5H), 3,95 (s, 2H), 3,73 (d, 2H); LCMS (M-1): 376,80
57	2-((4-metoxibencil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,17-8,23 (m, 4H), 7,22-7,27 (m, 2H), 6,87-6,90 (m, 2H), 3,95 (s, 2H), 3,74 (d, 3H), 3,70 (d, 2H); LCMS (M-1): 406,80
58	2-((1-feniletio)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,16-8,19 (m, 2H), 8,09-8,12 (m, 2H), 7,29-7,35 (m, 4H), 7,21-7,26 (m, 1H), 3,98-4,08 (m, 2H), 3,72 (d, 1H), 1,51 (d, 3H); LCMS (M-1): 390,80
59	2-(ciclohexiltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,17-8,23 (m, 4H), 4,07 (s, 2H), 2,66-2,72 (m, 1H), 1,88-1,91 (m, 2H), 1,52-1,66 (m, 3H), 1,16-1,30 (m, 5H); LCMS (M-1): 368,80
60	2-(feniltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,18-8,23 (m, 4H), 7,28-7,37 (m, 4H), 7,18-7,22 (m, 1H), 4,72 (s, 2H); LCMS (M-1): 362,80
61	2-(aliltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,17-8,23 (m, 4H), 5,71-5,81 (m, 1H), 5,09-5,17 (m, 2H), 4,00 (s, 2H), 3,14 (ddt, 2H); LCMS (M-1): 326,80
62	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((3-(trifluorometil)fenil)tio)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,20-8,25 (m, 4H), 7,71 (d, 1H), 7,64-7,67 (m, 1H), 7,50-7,55 (m, 2H), 4,87-4,95 (m, 2H); LCMS (M-1): 430,80
63	2-((2-metoxifenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,18-8,22 (m, 4H), 7,18-7,26 (m, 2H), 6,87-6,99 (m, 2H), 4,56 (s, 2H), 3,78 (s, 3H); LCMS (M-1): 392,75

64	2-((3-fluorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,23 (qd, 4H), 7,33 (td, 1H), 7,26 (dt, 1H), 7,17 (dq, 1H), 6,98-7,03 (m, 1H), 4,85 (s, 2H); LCMS (M-1): 380,90
65	2-((2-fluorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,17-8,21 (m, 4H), 7,42 (td, 1H), 7,12-7,30 (m, 3H), 4,70 (s, 2H); LCMS (M-1): 380,95
66	2-(<i>o</i> -toliltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 7,37-7,42 (m, 4H), 6,50 (dd, 1H), 6,37-6,38 (m, 1H), 6,27-6,36 (m, 2H), 3,85 (s, 2H), 1,44 (s, 3H); LCMS (M-1): 376,75
67	2-(<i>m</i> -toliltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,18-8,23 (m, 4H), 7,13-7,20 (m, 3H), 7,00-7,02 (m, 1H), 4,69 (s, 2H), 2,25 (s, 3H); LCMS (M-1): 376,95
68	2-(piridin-4-iltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,36 (dd, 2H), 8,27-8,30 (m, 2H), 8,22-8,25 (m, 2H), 7,32 (dd, 2H), 4,98 (s, 2H); LCMS (M-1): 363,95
69	2-(isopropiltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,20 (s, 4H), 4,09 (s, 2H), 2,87-2,94 (m, 1H), 1,20 (d, 6H); LCMS (M-1): 329,00
70	2-(terc-butiltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,16-8,22 (m, 4H), 4,13 (s, 2H), 1,29 (s, 9H); LCMS (M-1): 343,00
71	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)tio)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,21-8,27 (m, 4H), 7,63 (d, 2H), 7,54 (d, 2H), 4,94 (s, 2H); LCMS (M-1): 430,90
72	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)pirimidin-2-il)tio)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,94 (d, 1H), 8,23-8,28 (m, 4H), 7,69 (d, 1H), 4,93 (s, 2H); LCMS (M-1): 432,90
73	2-(tiazol-2-iltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,24 (dd, 4H), 7,67 (d, 1H), 7,64 (d, 1H), 5,05 (s, 2H); LCMS (M-1): 369,90
74	2-(piridin-2-iltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,30 (dq, 1H), 8,17-8,27 (m, 4H), 7,62-7,66 (m, 1H), 7,37-7,42 (m, 1H), 7,09 (ddd, 1H), 4,85 (s, 2H); LCMS (M-1): 363,70
75	2-((4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,53 (s, 1H), 8,22 (s, 4H), 4,91 (s, 2H), 3,60 (s, 3H); LCMS (M-1): 367,75
76	2-((1,3,4-tiadiazol-2-il)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,50 (s, 1H), 8,24-8,29 (m, 4H), 5,21 (s, 2H); LCMS (M+1): 372,95
149	2-((1H-1,2,4-triazol-5-il)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 13,98 (s, 1H), 8,39 (s, 1H), 8,22 (s, 4H), 4,85 (s, 2H); LCMS (M-1): 353,70
150	2-((5-metil-1,3,4-oxadiazol-2-il)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,25 (s, 4H), 5,13 (s, 2H), 2,47 (s, 3H); LCMS (M+1): 370,95

151	2-((4-metilpiridin-2-il)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,21-8,26 (m, 4H), 8,16 (dd, 1H), 7,22 (t, 1H), 6,92-6,93 (m, 1H), 4,82 (s, 2H), 2,25 (s, 3H); LCMS (M+1): 380,00
152	2-((2-hidroxietil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,17-8,22 (m, 4H), 4,80 (t, 1H), 4,08 (s, 2H), 3,50-3,55 (m, 2H), 2,57 (t, 2H); LCMS (M-1): 330,95

Ejemplo 3: Preparación de 2-((3,4-difluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (Compuesto 27):

- 5 A una solución agitada de 3,4-difluoroanilina (0,1 g, 0,8 mmol) y *N,N*-dimetilformamida (8 ml) se añadieron bicarbonato de sodio (0,11 g, 1,3 mmol) y yoduro de potasio (0,02 g, 0,1 mmol) a 0°C. La mezcla se agitó durante 15 min a 25°C. A continuación, se añadió 2-bromo-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,22 g, 0,7 mmol) a 0°C y la mezcla de reacción resultante se agitó a 25°C durante 1 h. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (10 ml) y se lavó con agua (10 ml). La capa de acetato de etilo se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida. El residuo bruto se purificó mediante cromatografía en columna usando acetato de etilo al 20% en hexano como eluyente sobre gel de sílice para obtener 2-((3,4-difluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,12 g, 0,3 mmol, rendimiento del 47%).

Tabla 3: Los siguientes compuestos se prepararon mediante un procedimiento análogo al descrito en el ejemplo 3

Comp. nº	Nombre IUPAC	Datos analíticos
28	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)amino)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,31-8,25 (m, 4H), 7,40 (d, 2H), 6,83 (d, 2H), 6,71-6,68 (m, 1H), 4,87 (d, 2H); LCMS (M+H): 415,95

- 15 Ejemplo 4: Síntesis de 2-(fenilamino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (Compuesto 137):

- 20 A una solución agitada de 2-bromo-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,2 g, 0,6 mmol) y etanol (10 ml) en atmósfera de nitrógeno se añadieron anilina (0,056 g, 0,6 mmol) y bicarbonato de sodio (0,060 g, 0,72 mmol) a 25°C. La mezcla de reacción resultante se agitó a 25°C durante 12 h. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se inactivó añadiendo agua (10 ml) y el producto se extrajo tres veces con acetato de etilo (20 ml). Las capas de acetato de etilo combinadas se secaron sobre sulfato de sodio anhidro y se concentraron a presión reducida para obtener un producto bruto. El producto bruto se purificó mediante HPLC preparativa para obtener 2-(fenilamino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,14 g, 0,4 mmol, 67% de rendimiento).

Tabla 4: Los siguientes compuestos se prepararon mediante un procedimiento análogo al descrito en el ejemplo 4

Comp. nº	Nombre IUPAC	Datos analíticos
32	2-((3-metoxifenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,27-8,29 (m, 2H), 8,22 (dd, 2H), 6,97 (t, 1H), 6,27-6,30 (m, 2H), 6,15 (ddd, 1H), 5,90 (t, 1H), 4,72 (d, 2H), 3,67 (s, 3H); LCMS (M+H) 377,95
138	2-((4-fluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,25 (ddd, 4H), 6,89-6,95 (m, 2H), 6,67-6,72 (m, 2H), 5,86 (t, 1H), 4,72 (d, 2H); LCMS (M-H): 363,75
139	2-((2,4-difluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,25 (dd, 4H), 7,09-7,15 (m, 1H), 6,83-6,87 (m, 1H), 6,76 (td, 1H), 5,49 (s, 1H), 4,79 (d, 2H); LCMS (M+H) 384
140	2-((4-cloro-3-(trifluorometil)fenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,17-8,31 (m, 5H), 7,37 (d, 1H), 7,21 (d, 1H), 6,98 (dd, 1H), 6,66 (t, 1H), 4,87 (t, 2H); LCMS (M+H) 450

141	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((3-(trifluorometil)fenil)amino)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,29 (dd, 2H), 8,24 (dd, 2H), 7,28 (t, 1H), 7,03 (s, 1H), 6,96-6,99 (m, 1H), 6,85 (d, 1H), 6,43 (t, 1H), 4,85 (d, 2H); LCMS (M+H): 415,95
143	2-((3-fluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,28 (dd, 2H), 8,23 (dd, 2H), 7,04-7,10 (m, 1H), 6,50-6,56 (m, 2H), 6,30-6,34 (m, 1H), 6,26 (t, 1H), 4,77 (d, 2H); LCMS (M+H): 366
144	2-(<i>m</i> -tolilamino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,29 (m, 2H), 8,21-8,24 (m, 2H), 6,95 (t, J = 7,7 Hz, 1H), 6,48-6,51 (m, 2H), 6,39 (d, 1H), 5,78 (t, 1H), 4,72 (d, 2H), 2,18 (s, 3H); LCMS (M+H): 361,75
145	2-((4-metoxifenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,26-8,28 (m, 2H), 8,21-8,23 (m, 2H), 6,70-6,74 (m, 2H), 6,62-6,67 (m, 2H), 5,50 (t, 1H), 4,68 (d, 2H), 3,63 (s, 3H); LCMS (M+H): 377,75
146	2-(<i>o</i> -tolilamino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,29 (ddd, 4H), 7,01 (t, 2H), 6,54-6,58 (m, 2H), 5,18 (t, 1H), 4,79 (d, 2H), 2,18 (s, 3H); LCMS (M+H): 361,75
147	2-((2-metoxifenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,28-8,31 (m, 2H), 8,23 (dd, 2H), 6,85 (dd, 1H), 6,78 (td, 1H), 6,64 (dd, 1H), 6,60 (td, 1H), 5,32 (t, 1H), 4,77 (d, 2H), 3,83-3,88 (m, 3H); LCMS (M+H) 377,8
148	Bromuro de 4-amino-1-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)piridin-1-io	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,30 (dd, 2H), 8,24 (dd, 2H), 7,62-7,65 (m, 2H), 7,23-7,27 (m, 2H), 7,16 (t, 1H), 6,96 (t, 1H), 6,82-6,84 (m, 1H), 6,72 (dd, 1H), 6,01 (t, 1H), 4,84 (d, 2H); LCMS (M+H) 441,95

Ejemplo 5: Preparación de 2-((4-clorofenil)sulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (Compuesto 78):

- 5 A una solución agitada de 2-((4-clorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,2 g, 0,502 mmol) en metanol (6 ml) se añadió una solución acuosa (1 ml) de oxona (0,262 g, 0,426 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción se agitó durante 30 min a 0°C. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (8 ml) y se lavó con agua (10 ml). La capa de acetato de etilo se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida para obtener producto bruto. El residuo bruto se purificó mediante cromatografía en columna usando acetato de etilo al 15% en hexano como eluyente sobre gel de sílice para obtener 2-((4-clorofenil)sulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (115 mg, 0,277 mmol, rendimiento del 55%).
- 10 RMN ¹H (400 MHz, DMSO-*d*6) δ 8,15-8,20 (m, 4H), 7,76 (dt, 2H), 7,66 (dt, 2H), 4,91 (d, 1H), 4,80 (d, 1H); LCMS (M-1) 412,85.

Tabla 5: Los siguientes compuestos se prepararon mediante un procedimiento análogo al descrito en el ejemplo 5

Comp. n°	Nombre IUPAC	Datos analíticos
79	2-((3,4-difluorofenil)sulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>D</i> 6) δ 8,16-8,21 (m, 4H), 7,83-7,88 (m, 1H), 7,66-7,73 (m, 1H), 7,60-7,64 (m, 1H), 4,94 (d, 1H), 4,85 (d, 1H); LCMS (M-1): 414,80
80	2-(bencilsulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>D</i> 6) δ 8,19-8,25 (m, 4H), 7,33-7,42 (m, 5H), 4,71 (d, 1H), 4,60 (d, 1H), 4,35 (d, 1H), 4,16 (d, 1H); LCMS (M-1): 393

81	2-((4-metoxibencil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,18-8,25 (m, 4H), 7,26-7,35 (m, 2H), 6,92-6,98 (m, 2H), 4,66 (d, 1H), 4,54 (d, 1H), 4,28 (d, 1H), 4,10 (d, 1H), 3,74 (s, 3H); LCMS (M-1): 422,85
82	2-((1-feniletil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,18-8,22 (m, 2H), 8,12-8,16 (m, 2H), 7,32-7,42 (m, 5H), 4,52 (d, 1H), 4,42 (d, 1H), 4,33 (q, 1H), 1,67 (dd, 3H); LCMS (M-1): 406,80
83	2-((5-metiltiazol-2-il)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,16-8,21 (m, 4H), 7,69 (d, 1H), 5,11 (dd, 2H), 2,41 (dd, 3H); LCMS (M-1): 399,75
84	2-(fenilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,15-8,20 (m, 4H), 7,72-7,75 (m, 2H), 7,52-7,60 (m, 3H), 4,85 (d, 1H), 4,79 (d, 1H); LCMS (M-1): 378,85
85	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((3-(trifluorometil)fenil)sulfonil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,14-8,19 (m, 4H), 8,03-8,08 (m, 2H), 7,92 (dd, 1H), 7,82 (t, 1H), 4,99 (d, 1H), 4,90 (d, 1H); LCMS (M-1): 446,80
86	2-(p-tolilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,14-8,20 (m, 4H), 7,61-7,63 (m, 2H), 7,38 (d, 2H), 4,78 (dd, 2H), 2,32-2,39 (m, 3H); LCMS (M-1): 392,80
87	2-((3-fluorofenil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,16-8,21 (m, 4H), 7,57-7,66 (m, 3H), 7,37-7,41 (m, 1H), 4,92 (d, 1H), 4,84 (d, 1H); LCMS (M-1): 396,85
88	2-((2-fluorofenil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,15-8,20 (m, 4H), 7,74 (td, 1H), 7,60-7,66 (m, 1H), 7,46 (td, 1H), 7,36-7,40 (m, 1H), 4,97 (d, 1H), 4,84 (d, 1H); LCMS (M-1): 396,85
89	2-(o-tolilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,14-8,20 (m, 4H), 7,78 (dt, 1H), 7,41-7,46 (m, 2H), 7,29-7,32 (m, 1H), 4,81 (d, 1H), 4,66 (d, 1H), 2,38 (s, 3H); LCMS (M-1): 392,90
90	2-(m-tolilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,15-8,20 (m, 4H), 7,55 (s, 1H), 7,51 (d, 1H), 7,45 (t, 1H), 7,34 (d, 1H), 4,79 (dd, 2H), 2,37 (d, 3H); LCMS (M-1): 392,90
91	2-(terc-butilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,26 (s, 4H), 4,55 (d, 1H), 4,30 (d, 1H), 1,27 (s, 9H); LCMS (M-1): 359,05
92	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)sulfonil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,17-8,22 (m, 4H), 7,98 (s, 4H), 5,00 (d, 1H), 4,88 (d, 1H); LCMS (M-1): 446,95
93	2-(isopropilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO-D ₆) δ 8,24 (s, 4H), 4,64 (d, 1H), 4,50 (d, 1H), 3,02-3,09 (m, 1H), 1,24 (dd, 6H); LCMS (M+1) 347

Ejemplo 6: Preparación de 2-((3-fluorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (Compuesto 105)

A una solución agitada de 2-((3-fluorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,15 g, 0,39 mmol) en una mezcla de metanol (8 ml) y agua (2 ml) se añadió oxona (0,482 g, 0,785 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción resultante se agitó adicionalmente a 25°C durante 30 min y a continuación se calentó a 60°C durante 3 h. Después de completada, la reacción se inactivó con agua (50 ml) y se extrajo tres veces con acetato de etilo (50 ml). La capa de acetato de etilo combinada se lavó dos veces con salmuera (25 ml), se secó sobre sulfato de sodio y se evaporó a presión reducida hasta sequedad para obtener 2-((3-fluorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (120 mg, 0,29 mmol, rendimiento del 75%). RMN ¹H (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ 8,16-8,21 (m, 4H), 7,77-7,80 (m, 2H), 7,71 (td, 1H), 7,60-7,64 (m, 1H), 5,55 (s, 2H); LCMS (M-1): 412,95.

Tabla 6: Los siguientes compuestos se prepararon mediante un procedimiento análogo al descrito en el ejemplo 6

Comp. n°	Nombre IUPAC	Datos analíticos
94	2-((3,4-diclorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,15-8,22 (m, 5H), 7,95 (d, 1H), 7,89 (dd, 1H), 5,62 (s, 2H); LCMS (M-1) 462,70
95	2-((4-clorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,15-8,21 (m, 4H), 7,92-7,97 (m, 2H), 7,73 (dt, 2H), 5,51 (s, 2H); LCMS (M-1): 428,75
96	2-((3,4-difluorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,16-8,22 (m, 4H), 8,05-8,10 (m, 1H), 7,81-7,84 (m, 1H), 7,72-7,78 (m, 1H), 5,56 (s, 2H); LCMS (M-1): 430,80
97	2-(bencilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,16-8,30 (m, 4H), 7,40-7,50 (m, 5H), 5,09 (s, 2H), 4,70 (d, 2H); LCMS (M-1): 409
98	2-((4-metoxibencil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,25 (d, 4H), 7,33-7,35 (m, 2H), 6,96-6,99 (m, 2H), 5,04 (s, 2H), 4,63 (d, 2H), 3,74 (d, 3H); LCMS (M-1): 438,80
99	2-((1-feniletil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,15-8,23 (m, 4H), 7,37-7,56 (m, 5H), 4,96 (t, 2H), 4,81 (q, 1H), 1,65-1,72 (m, 3H); LCMS (M-1): 422,85
100	2-(ciclohexilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,15-8,35 (m, 4H), 5,11-5,28 (m, 2H), 3,32-3,35 (m, 1H), 3,26-3,32 (m, 1H), 2,11-2,17 (m, 2H), 1,84 (dd, 2H), 1,65 (d, 1H), 1,11-1,46 (m, 5H); LCMS (M-1): 400,95
101	2-((5-metiltiazol-2-il)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,16-8,21 (m, 4H), 7,86 (d, 1H), 5,70 (d, 2H), 2,41 (dd, 3H); LCMS (M-1): 415,80
102	2-(fenilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,15-8,19 (m, 4H), 7,90-7,93 (m, 2H), 7,71-7,75 (m, 1H), 7,61-7,66 (m, 2H), 5,43 (s, 2H); LCMS (M-1): 394,80
103	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((3-(trifluorometil)fenil)sulfonyl)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,24-8,26 (m, 2H), 8,13-8,20 (m, 5H), 7,91 (t, 1H), 5,65 (s, 2H); LCMS (M-1): 462,75
104	2-(o-tolilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> ₆) δ 8,15-8,20 (m, 4H), 7,80 (dd, 1H), 7,61 (td, 1H), 7,40-7,46 (m, 2H), 5,34 (s, 2H), 2,67 (s, 3H); LCMS (M-1): 408,95

106	2-(isopropilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,23-8,28 (m, 4H), 5,14 (s, 2H), 3,49-3,56 (m, 1H), 1,30-1,34 (m, 6H); LCMS (M-1): 360,75
107	2-(tiazol-2-ilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,30 (d, 1H), 8,14-8,22 (m, 5H), 5,70 (d, 2H); LCMS (M-1): 401,70
108	2-(terc-butilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,24 (s, 4H), 5,03 (s, 2H), 1,39 (s, 9H); LCMS (M-1): 374,80
109	1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)sulfonil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,18 (dd, 6H), 8,05 (d, 2H), 5,62 (s, 2H); LCMS (M-1): 462,85
110	2-(<i>m</i> -tolilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,14-8,19 (m, 4H), 7,68-7,72 (m, 2H), 7,49-7,55 (m, 2H), 5,39 (s, 2H), 2,38 (s, 3H); LCMS (M-1): 408,85
111	2-((2-fluorofenil)sulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,20 (s, 4H), 7,79-7,86 (m, 2H), 7,50-7,55 (m, 1H), 7,44-7,48 (m, 1H), 5,46 (s, 2H); LCMS (M-1): 412,75
112	2-(piridin-4-ilsulfonil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,93 (dd, 2H), 8,16-8,22 (m, 4H), 7,91 (dd, 2H), 5,67 (s, 2H); LCMS (M-1): 395,85

Ejemplo 7: Preparación de 2-((3-fluorofenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona (compuesto nº 115):

a) Etapa 1: 6-(1-etoxivinil)nicotinonitrilo

- 5 A una solución agitada de 6-cloronicotinonitrilo (15 g, 108 mmol) en tolueno (120 ml) se añadieron (1-etoxivinil)tributylestannano (40 ml, 119 mmol) y dicloruro de bis(trifenilfosfina)paladio(II) (3,8 g, 5,4 mmol) a 25°C. La mezcla de reacción se desgasificó con nitrógeno durante 15 min y a continuación la mezcla de reacción se calentó a 80°C durante 16 h. La mezcla de reacción se filtró a través de un lecho de Celite y el filtrado se concentró a presión reducida para obtener un producto bruto. El producto bruto se purificó mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice usando como eluyente acetato de etilo al 10% en hexano para obtener 6-(1-etoxivinil)nicotinonitrilo (16 g, rendimiento del 87%).

b) Etapa 2: 6-(1-etoxivinil)-N'-hidroxinicotinimidamida

- 15 A una solución agitada de 6-(1-etoxivinil)nicotinonitrilo (16 g, 95 mmol) en etanol (120 ml) se añadió hidroxilamina (7 ml, 114 mmol) a 25°C. A continuación la reacción se agitó a 25°C durante 12 h. La mezcla de reacción se concentró a presión reducida para obtener 6-(1-etoxivinil)-N'-hidroxinicotinimidamida (19 g, rendimiento 98%).

c) Etapa 3: 3-(6-(1-etoxivinil)piridin-3-il)-5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol

- 20 A una solución agitada de 6-(1-etoxivinil)-N'-hidroxinicotinimidamida (18 g, 87 mmol) en tetrahidrofurano (160 ml) se añadió lentamente trietilamina (15 ml, 104 mmol) a 0°C, a continuación se añadió lentamente anhídrido trifluoroacético (15 ml, 104 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción se dejó agitar 12 h a 25°C. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (200 ml) y se lavó dos veces con bicarbonato de sodio saturado (200 ml); la capa orgánica se separó, se secó sobre sulfato de sodio anhidro, se concentró a presión reducida para obtener un producto bruto. El producto bruto se purificó mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice usando como eluyente acetato de etilo al 15% en hexano para obtener 3-(6-(1-etoxivinil)piridin-3-il)-5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol (11 g, 40 mmol, 46% de rendimiento).

25 d) Etapa 4: 2-bromo-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona

- 30 A una solución agitada de 3-(6-(1-etoxivinil)piridin-3-il)-5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol (11 g, 38,6 mmol) en tetrahidrofurano (100 ml), agua (4 ml) se añadió lentamente N-bromosuccinimida (5,8 g, 33 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción se dejó agitar 2 h a 25°C. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (200 ml) y se lavó con agua (200 ml), la capa orgánica se separó, se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida para obtener un producto bruto. El producto bruto se purificó mediante cromatografía en columna sobre gel de sílice usando como eluyente acetato de etilo al 10% en hexano para obtener 2-bromo-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridina-2-il)etan-1-ona (8 g, 24 mmol, rendimiento del 63%).

e) Etapa-6: 2-((3-fluorofenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona

A una solución agitada de 3-fluorobencenotiol (0,06 ml, 0,71 mmol) en acetonitrilo (8 ml) se añadió carbonato de potasio (0,1 g, 0,7 mmol) a 25°C, a continuación se añadió 2-bromo-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona (0,2 g, 0,6 mmol) a 25°C. La reacción se agitó a 25°C durante 4 h. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con diclorometano (20 ml) y se lavó dos veces con agua (20 ml), se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida para obtener un producto bruto. El producto bruto se purificó mediante HPLC preparativa para obtener 2-((3-fluorofenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona (65 mg, 28% de rendimiento).

Tabla 7: Los siguientes compuestos se prepararon mediante un procedimiento análogo al descrito en el ejemplo 7

Comp. nº	Nombre IUPAC	Datos analíticos
115	2-((3-fluorofenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,36 (q, 1H), 8,65 (dd, 1H), 8,20 (dd, 1H), 7,34 (td, 1H), 7,26 (dt, 1H), 7,18 (dq, 1H), 7,05-6,99 (m, 1H), 4,80 (s, 2H); LCMS (M+1): 383,95
116	2-((4-metoxifenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,31 (q, 1H), 8,64 (dd, 1H), 8,17 (dd, 1H), 7,35-7,31 (m, 2H), 6,91-6,87 (m, 2H), 4,49 (s, 2H), 3,78-3,73 (m, 3H); LCMS (M+1): 396,00
117	2-((4-metoxibencil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,33 (q, 1H), 8,65 (dd, 1H), 8,22 (dd, 1H), 7,26-7,22 (m, 2H), 6,88-6,84 (m, 2H), 3,97 (s, 2H), 3,72-3,69 (m, 5H); LCMS (M+1): 409,75
118	2-(benciltio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,33 (q, 1H), 8,65 (dd, 1H), 8,22 (dd, 1H), 7,35-7,22 (m, 5H), 3,99 (s, 2H), 3,76 (s, 2H); LCMS (M+1): 379,95
119	2-(ciclopentiltio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,33 (q, 1H), 8,64 (dd, 1H), 8,22 (dd, 1H), 4,11 (s, 2H), 3,16-3,10 (m, 1H), 1,99-1,91 (m, 2H), 1,69-1,59 (m, 2H), 1,58-1,47 (m, 2H), 1,45-1,37 (m, 2H); LCMS (M+1): 357,70
120	2-((2,6-diclorofenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,23 (q, 1H), 8,64 (dd, 1H), 8,18 (dd, 1H), 7,56 (dd, 2H), 7,42 (dd, 1H), 4,47 (s, 2H); LCMS (M+1): 435,65
121	2-(benzo[d]oxazol-2-iltio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,43 (q, 1H), 8,69 (dd, 1H), 8,24 (dd, 1H), 7,67-7,56 (m, 2H), 7,33-7,29 (m, 2H), 5,28 (d, 2H); LCMS (M+1): 406,70
122	2-((4-(trifluorometoxi)fenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,34 (q, 1H), 8,65 (dd, 1H), 8,19 (dd, 1H), 7,51-7,48 (m, 2H), 7,31 (dd, 2H), 4,77 (s, 2H); LCMS (M-1): 447,90
123	2-((4-metoxifenil)sulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,26 (q, 1H), 8,63 (dd, 1H), 8,15 (dd, 1H), 7,82-7,78 (m, 2H), 7,13-7,09 (m, 2H), 5,35 (s, 2H), 3,83 (s, 3H); LCMS (M+1): 428,05
124	2-((4-metoxibencil)sulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,39 (q, 1H), 8,69 (dd, 1H), 8,26 (dd, 1H), 7,36-7,27 (m, 2H), 6,98-6,92 (m, 2H), 5,10 (s, 2H), 4,62 (d, 2H), 3,75 (d, 3H); LCMS(M-1):439,75
125	2-(bencilsulfonil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,38 (dq, 1H), 8,70-8,65 (m, 1H), 8,28-8,20 (m, 1H), 7,45-7,37 (m, 5H), 5,13 (d, 2H), 4,79-4,63 (m, 2H); LCMS(M-1):409,75

126	2-(ciclopentilsulfonyl)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,41 (q, 1H), 8,68 (dd, 1H), 8,26 (dd, 1H), 5,16 (s, 2H), 3,91-3,83 (m, 1H), 2,02-1,90 (m, 4H), 1,58-1,67 (m, 4H); LCMS(M-1): 387,90
127	2-((3-fluorofenil)sulfonyl)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,29 (q, 1H), 8,64 (dd, 1H), 8,17 (dd, 1H), 7,80-7,76 (m, 2H), 7,73-7,68 (m, 1H), 7,65-7,59 (m, 1H), 5,53 (s, 2H); LCMS(M-1): 413,70
128	2-((3-fluorofenil)sulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,29 (q, 1H), 8,64 (dd, 1H), 8,18 (dd, 1H), 7,65-7,55 (m, 3H), 7,40-7,35 (m, 1H), 4,90 (dd, 2H); LCMS (M+1): 399,70
129	2-((4-metoxifenil)sulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,29 (q, 1H), 8,62 (dd, 1H), 8,14 (dd, 1H), 7,65-7,61 (m, 2H), 7,09 (dt, 2H), 4,86 (d, 1H), 4,75 (d, 1H), 3,78 (s, 3H); LCMS (M+1): 411,95
130	2-((4-metoxibencil)sulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,36 (q, 1H), 8,66 (dd, 1H), 8,20 (dd, 1H), 7,29-7,27 (m, 2H), 6,93 (dd, 2H), 4,73 (d, 1H), 4,59 (d, 1H), 4,29 (d, 1H), 4,12 (d, 1H), 3,75 (s, 3H); LCMS (M+1): 425,95
131	2-(bencilsulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,36 (q, 1H), 8,67 (dd, 1H), 8,21 (dd, 1H), 7,40-7,34 (m, 5H), 4,77 (d, 1H), 4,64 (d, 1H), 4,36 (d, 1H), 4,19 (d, 1H); LCMS (M+1): 396,05
132	2-((2,6-diclorofenil)sulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,32 (q, 1H), 8,65 (dd, 1H), 8,19 (dd, 1H), 7,59-7,52 (m, 3H), 5,50 (d, 1H), 5,16 (d, 1H); LCMS(M-1): 449,50
133	2-(ciclopentilsulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 9,38 (q, 1H), 8,67 (dd, 1H), 8,23 (dd, 1H), 4,71 (d, 1H), 4,55 (d, 1H), 3,41-3,34 (m, 1H), 2,06-1,85 (m, 3H), 1,65-1,57 (m, 5H); LCMS(M-1): 372,00

Ejemplo 8: Preparación de 2-(2-fluorofenoxi)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona (Compuesto 114):

- 5 A una solución agitada de 2-fluorofenol (0,08 g, 0,71 mmol) en acetonitrilo (8 ml) en atmósfera de nitrógeno se añadió carbonato de potasio (0,18 g, 1,3 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción se agitó durante 15 min a 0°C, a continuación se añadió 2-bromo-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona (0,2 g, 0,6 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción se dejó agitar durante 4 h a 25°C. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (10 ml) y se lavó con agua (20 ml). La capa orgánica se secó sobre sulfato de sodio anhidro; el disolvente se evaporó a presión reducida para obtener producto bruto. El producto bruto se purificó mediante HPLC preparativa para obtener 2-(2-fluorofenoxi)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona (55 mg, 25% del rendimiento). RMN ¹H (400 MHz, DMSO-*d*6) δ 9,37 (t, 1H), 8,68 (dd, 1H), 8,19 (d, 1H), 7,26-7,20 (m, 1H), 7,14 (td, 1H), 7,06 (t, 1H), 6,97-6,92 (m, 1H), 5,85 (s, 2H); LCMS (M+1): 367,95.

Ejemplo 9: Preparación de 2-((2-fluorofenil)amino)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona (compuesto 153):

- 15 A la solución de 2-bromo-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona (0,35 g, 1,04 mmol) en etanol (8 ml) se añadieron bicarbonato de sodio (0,17 g, 2,08 mmol) y 2-fluoroanilina (0,14 g, 1,25 mmol) a 25°C, la reacción se agitó a 25°C durante 12 h. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (25 ml) y se lavó con agua (30 ml); la capa orgánica se separó, se secó sobre sulfato de sodio anhidro, se concentró a presión reducida para obtener un producto bruto. El producto bruto se purificó mediante cromatografía
- 20 en columna de desarrollo rápido sobre gel de sílice usando el eluyente acetato de etilo al 10% en hexano para obtener 2-((2-fluorofenil)amino)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona (60 mg, 0,164 mmol, 16% de rendimiento). RMN ¹H (400 MHz, DMSO-*d*6) δ 9,39 (q, 1H), 8,67 (dd, 1H), 8,19 (dd, 1H), 7,05 (ddd, 1H), 6,93 (t, 1H), 6,70-6,66 (m, 1H), 6,61-6,55 (m, 1H), 5,59-5,56 (m, 1H), 4,92 (d, 2H); LCMS (M+1): 366,85.

Ejemplo 10: Preparación de N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)bencenosulfonamida (compuesto 77):

A una solución agitada de bencenosulfonohidrazida (0,2 g, 1,15 mmol) en metanol (5 ml) se añadió 3-bromobenzaldehído (0,135 ml, 1,15 mmol). La mezcla de reacción se agitó a 65°C durante 2 h. La mezcla de reacción se concentró a presión reducida para obtener un producto bruto, a continuación el compuesto bruto se disolvió en acetonitrilo (5 ml), se añadieron 2-bromo-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,35 g, 1,04 mmol), carbonato de cesio (0,034 g, 0,104 mmol), a continuación la mezcla de reacción se agitó a 25°C durante 30 min. La mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (25 ml) y se lavó con agua (20 ml), se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida para obtener un producto bruto. El producto bruto se purificó mediante cromatografía en columna de desarrollo rápido sobre gel de sílice usando el eluyente acetato de etilo al 30% en hexano para obtener N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)bencenosulfonamida (67 mg, 0,16 mmol, rendimiento del 16%). RMN ¹H (400 MHz, DMSO-*d*6) δ 8,10-8,19 (m, 5H), 7,84 (dt, J = 6,6, 1,7 Hz, 2H), 7,55-7,65 (m, 3H), 4,54 (d, J = 5,6 Hz, 2H); LCMS (M-1): 409,85.

Tabla 8: Los siguientes compuestos se prepararon mediante un procedimiento análogo al descrito en el ejemplo 10.

Comp. n°	Nombre IUPAC	Datos analíticos
134	4-metil-N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)bencenosulfonamida	RMN ¹ H (400 MHz, DMSO- <i>d</i> 6) δ 8,17 (dd, J = 6,8, 2,0 Hz, 2H), 8,11 (dd, J = 6,7, 2,1 Hz, 2H), 8,05 (t, J = 5,7 Hz, 1H), 7,72 (dd, J = 6,5, 1,8 Hz, 2H), 7,36-7,38 (m, 2H), 4,49 (d, J = 5,9 Hz, 2H), 2,37 (s, 3H); LCMS (M-1): 425,95

Ejemplo 11: Preparación de 2-hidroxi-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (compuesto 154):

a) Etapa 1: N'-hidroxi-4-vinilbencimidamida

A una solución agitada de 4-vinilbenzonitrilo (10 g, 77 mmol) y etanol (200 ml) se añadió solución acuosa al 50% de hidroxilamina (4,74 ml, 77 mmol) a 0°C. La mezcla de reacción resultante se agitó a 65°C durante 12 h. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se concentró a presión reducida para obtener hidroxi-4-vinilbencimidamida (10,5 g, rendimiento del 84%).

b) Etapa 2: 5-(trifluorometil)-3-(4-vinilfenil)-1,2,4-oxadiazol

A una solución agitada de hidroxi-4-vinilbencimidamida (10,5 g, 64,7 mmol) y tetrahidrofurano (100 ml) se añadió anhídrido trifluoroacético (13,5 ml, 97 mmol) a 0°C y se agitó a 25°C durante 12 h. La mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (150 ml) y se lavó dos veces con solución de bicarbonato de sodio (40 ml). La capa orgánica se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida para obtener el 5-(trifluorometil)-3-(4-vinilfenil)-1,2,4-oxadiazol (11,6 g, rendimiento del 75%).

c) Etapa 3: 3-(4-(oxiran-2-il)fenil)-5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol

A una solución agitada de 5-(trifluorometil)-3-(4-vinilfenil)-1,2,4-oxadiazol (12 g, 50 mmol) y diclorometano (150 ml) se añadió ácido 3-clorobenzoperoxoico (33,2 g, 125 mmol) a 25°C durante 12 h. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se concentró a presión reducida, se diluyó con hexano (80 ml) y se filtró. La capa orgánica se lavó dos veces con una solución de hidróxido de sodio al 10% (50 ml) y la capa orgánica se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida para obtener 3-(4-(oxiran-2-il)fenil)-5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol (10,5 g, rendimiento del 91%).

d) Etapa 5: 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etano-1,2-diol

A una solución agitada de 3-(4-(oxiran-2-il)fenil)-5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol (0,3 g, 1,171 mmol) y agua (20 ml) se añadió nitrato cérico-amónico (0,128 g, 0,234 mmol) a 25°C. La mezcla de reacción resultante se agitó durante 6 h a 25°C. Después de completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (50 ml) y se lavó con agua (50 ml). La capa de acetato de etilo se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida. El residuo bruto se purificó mediante trituración usando hexano (100 ml) para obtener 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etano-1,2-diol (0,25 g, rendimiento del 92%).

e) Etapa-6: 2-hidroxi-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona

A una solución agitada de 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etano-1,2-diol (0,5 g, 1,823 mmol) en acetonitrilo (5 ml) y agua (5 ml) se añadieron bromuro de sodio (0,375 g, 3,65 mmol) y oxona (1,121 g, 1,823 mmol) a 0°C en una atmósfera de nitrógeno. La mezcla de reacción resultante se agitó durante 6 h a 25°C. Después de

completarse la reacción, la mezcla de reacción se diluyó con acetato de etilo (10 ml) y se lavó con solución de tiosulfato de sodio (80 ml) (10 ml). La capa de acetato de etilo se secó sobre sulfato de sodio anhidro y se concentró a presión reducida. El residuo bruto se purificó mediante cromatografía en columna usando acetato de etilo al 18% en hexano como eluyente sobre gel de sílice para obtener 2-hidroxi-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona (0,20 g, rendimiento del 40%). RMN ¹H (400 MHz, DMSO-*d*₆) δ 8,19-8,23 (d, 2H), 8,13 (d, 2H), 5,23 (t, 1H), 4,84 (d, 2H); LCMS (M-1): 270,75.

Ejemplos biológicos:

Como se describe en el presente documento, los compuestos de fórmula general (I) muestran actividades fungicidas que se ejercen con respecto a numerosos hongos fitopatógenos que atacan cultivos agrícolas importantes. Se evaluó la actividad de los compuestos de la presente invención como se describe en las siguientes pruebas:

Ejemplos de pruebas biológicas para patógenos fúngicos

Ejemplo 1: *Pyricularia oryzae* (quemado del arroz):

Los compuestos se disolvieron en dimetilsulfóxido al 0,3% y a continuación se añadieron a un medio de agar de dextrosa de patata justo antes de distribuirlo en cajas de Petri. Se distribuyeron 5 ml de medio con el compuesto en la concentración deseada en placas de Petri estériles de 60 mm. Después de la solidificación, cada placa se sembró con un disco micelial de 5 mm de tamaño tomado de la periferia de una placa de cultivo virulento en crecimiento activo. Las placas se incubaron en cámaras de crecimiento a una temperatura de 25°C y una humedad relativa del 60% durante siete días y a continuación se midió el crecimiento radial y se comparó con el del control no tratado. Los compuestos 49 66 69 70 71 73 80 83 91 106 110 112 114 118 119 128 133 145 148 149 150 a 300 ppm daban un mínimo del 70% del control en estas pruebas en comparación con el cotejo no tratado que mostraba un desarrollo extenso de la enfermedad.

Ejemplo 2: *Botrytis cinerea* (Moho gris):

Los compuestos se disolvieron en dimetilsulfóxido al 0,3% y a continuación se añadieron a un medio de agar de dextrosa de patata justo antes de distribuirlo en cajas de Petri. Se distribuyeron 5 ml de medio con el compuesto en la concentración deseada en placas de Petri estériles de 60 mm. Después de la solidificación, cada placa se sembró con un disco micelial de 5 mm de tamaño tomado de la periferia de una placa de cultivo virulento en crecimiento activo. Las placas se incubaron en cámaras de crecimiento a una temperatura de 22°C y una humedad relativa del 90% durante siete días y a continuación se midió el crecimiento radial y se comparó con el del control no tratado. Los compuestos 114 a 300 ppm daban un mínimo del 70% del control en estas pruebas en comparación con el control no tratado que mostraba un desarrollo extenso de la enfermedad.

Ejemplo 3: *Alternaria solani* (añublo temprano del tomate/patata):

Los compuestos se disolvieron en dimetilsulfóxido al 0,3% y a continuación se añadieron a un medio de agar de dextrosa de patata justo antes de distribuirlo en cajas de Petri. Se distribuyeron 5 ml de medio con el compuesto en la concentración deseada en placas de Petri estériles de 60 mm. Después de la solidificación, cada placa se sembró con un disco micelial de 5 mm de tamaño tomado de la periferia de una placa de cultivo virulento en crecimiento activo. Las placas se incubaron en cámaras de crecimiento a una temperatura de 25°C y una humedad relativa del 60% durante siete días y a continuación se midió el crecimiento radial y se comparó con el del control no tratado. Los compuestos 17 18 21 27 39 61 68 69 80 91 112 119 128 132 133 135 140 149 150 a 300 ppm daban un mínimo del 70% del control en estas pruebas en comparación con el control no tratado que mostraba un desarrollo extenso de la enfermedad.

Ejemplo 4: *Colletotrichum capsici* (antracnosis):

Los compuestos se disolvieron en dimetilsulfóxido al 0,3% y a continuación se añadieron a un medio de agar de dextrosa de patata justo antes de distribuirlo en cajas de Petri. Se distribuyeron 5 ml de medio con el compuesto en la concentración deseada en placas de Petri estériles de 60 mm. Después de la solidificación, cada placa se sembró con un disco micelial de 5 mm de tamaño tomado de la periferia de una placa de cultivo virulento en crecimiento activo. Las placas se incubaron en cámaras de crecimiento a una temperatura de 25°C y una humedad relativa del 60% durante siete días y a continuación se midió el crecimiento radial y se comparó con el del control no tratado. Los compuestos 15 107 129 135 141 144 145 146 149 a 300 ppm daban un mínimo del 70% del control en estas pruebas en comparación con el control no tratado que mostraba un desarrollo extenso de la enfermedad.

Ejemplo 5: *Septoria lycopersicil/Corynespora cassicola* (CORYCA) (Mancha foliar del tomate):

Los compuestos se disolvieron en dimetilsulfóxido al 0,3% y a continuación se añadieron a un medio de agar de dextrosa de patata justo antes de distribuirlo en cajas de Petri. Se distribuyeron 5 ml de medio con el compuesto en la concentración deseada en placas de Petri estériles de 60 mm. Después de la solidificación, cada placa se sembró con un disco micelial de 5 mm de tamaño tomado de la periferia de una placa de cultivo virulento en crecimiento activo. Las placas se incubaron en cámaras de crecimiento a una temperatura de 25°C y una humedad relativa del 70%

durante siete días y a continuación se midió el crecimiento radial y se comparó con el del control no tratado. Los compuestos 68 y 150 a 300 ppm daban un mínimo de 70% de control en estas pruebas en comparación con el control no tratado que mostraba un desarrollo extenso de la enfermedad.

Ejemplo 6: *Fusarium culmorum* (Podredumbre de la raíz de los cereales):

- 5 Los compuestos se disolvieron en dimetilsulfóxido al 0,3% y a continuación se añadieron a un medio de agar de dextrosa de patata justo antes de distribuirlo en cajas de Petri. Se distribuyeron 5 ml de medio con el compuesto en la concentración deseada en placas de Petri estériles de 60 mm. Después de la solidificación, cada placa se sembró con un disco micelial de 5 mm de tamaño tomado de la periferia de una placa de cultivo virulento en crecimiento activo. Las placas se incubaron en cámaras de crecimiento a una temperatura de 25°C y una humedad relativa del 60% durante siete días y a continuación se midió el crecimiento radial y se comparó con el del control no tratado. Los compuestos 140 a 300 ppm daban un mínimo del 70% del control en estas pruebas en comparación con el control no tratado que mostraba un desarrollo extenso de la enfermedad.

Ejemplo 7: Prueba de *Phakopsora pachyrhizi* en soja

- 15 Los compuestos se disolvieron en dimetilsulfóxido/acetona al 2% y a continuación se mezclaron con agua que contenía un emulsionante hasta un volumen de pulverización calibrado de 50 ml. Esta solución de pulverización de 50 ml se vertió en botellas de pulverización para aplicaciones posteriores.

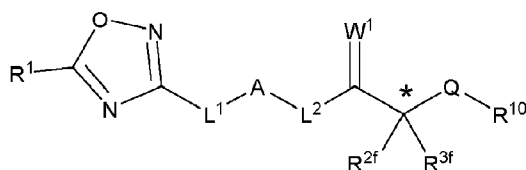
- Para probar la actividad preventiva de los compuestos, se pulverizaron plantas jóvenes y sanas de soja cultivadas en invernadero con la preparación de compuesto activo en las dosis de aplicación indicadas dentro de las cabinas de pulverización usando boquillas cónicas huecas. Un día después del tratamiento, las plantas fueron inoculadas con una suspensión de esporas que contenía 2×10^5 conidios de *Phakopsora pachyrhizi*. A continuación, las plantas inoculadas se mantuvieron en una cámara de invernadero a una temperatura de 22-24°C y una humedad relativa del 80-90% para la expresión de la enfermedad.

- Se llevó a cabo una evaluación visual del rendimiento del compuesto calificando la gravedad de la enfermedad (escala de 0 a 100%) en las plantas tratadas 3, 7, 10 y 15 días después de la aplicación. La eficacia (% de control) de los compuestos se calculó comparando la calificación de la enfermedad en el tratamiento con la del control no tratado. También se evaluaron las plantas pulverizadas con respecto a la compatibilidad de las plantas registrando síntomas como necrosis, clorosis y raquitismo. Los compuestos 1 2 3 4 5 6 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 33 34 35 36 40 41 42 44 45 46 47 49 50 52 53 54 56 57 58 60 63 64 65 66 67 78 82 83 84 85 86 87 88 94 95 96 98 100 103 135 136 a 500 ppm daban un mínimo del 70% del control en estas pruebas en comparación con el cotejo no tratado que mostraba un desarrollo extenso de la enfermedad.

Habiendo descrito la invención con referencia a ciertos aspectos preferidos, otros aspectos resultarán evidentes para un experto en la técnica teniendo en cuenta la memoria descriptiva. Será evidente para los expertos en la técnica que se pueden poner en práctica muchas modificaciones, tanto de materiales como de métodos, sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula (I),



Fórmula (I)

5 donde

R¹ es haloalquilo C₁-C₂;

L¹ es un enlace directo, -CR²R³-, -C(=W¹)-, -O-, -S(=O)₀-₂- y -NR⁴ᵃ-, donde un símbolo "-" al principio y al final del grupo indica el punto de unión bien al anillo de oxadiazol o bien a A;

L² es un enlace directo o -(CR²ᵃR³ᵃ)₁-₃-;

10 A es un anillo carbocíclico aromático o un anillo heterocíclico aromático, donde los heteroátomos del anillo heterocíclico aromático se seleccionan de N, O y S; y el anillo A está opcionalmente sustituido con uno o más grupos idénticos o diferentes de Rᵃ;

15 Rᵃ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxí, SF₅, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₄), hidroxialquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, halocicloalquilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, haloalcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, haloalquilsulfinilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, cicloalquilamino C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilamino(C₃-C₈), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carboniloxi, alquil(C₁-C₆)-aminocarboniloxi, di-alquil(C₁-C₆)-aminocarboniloxi, un anillo espirocíclico de 5 a 11 miembros y un anillo carbocíclico o heterocíclico de 3 a 6 miembros;

25 donde el anillo espirocíclico de 5 a 11 miembros y el anillo carbocíclico o heterocíclico de 3 a 6 miembros pueden estar opcionalmente sustituidos con uno o más sustituyentes idénticos o diferentes seleccionados del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, hidroxí, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo, hidroxialquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, haloalquilsulfinilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, cicloalquilamino C₃-C₆, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilamino(C₃-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carboniloxi, alquil(C₁-C₆)-aminocarboniloxi y di-alquil(C₁-C₆)-aminocarboniloxi; o

30 dos Rᵃ junto con los átomos a los que están unidos pueden formar un anillo o sistema de anillos carbocíclicos aromáticos o no aromáticos o un anillo o sistema de anillos heterocíclicos aromáticos o no aromáticos de 3 a 10 miembros; donde dicho anillo o sistema de anillos puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos idénticos o diferentes de Rᵃ seleccionados del grupo que consiste en halógeno, ciano, nitro, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₄), halocicloalquilo C₃-C₈, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino y cicloalquilamino C₃-C₈;

35 donde uno o más átomos de C del anillo carbocíclico no aromático pueden estar opcionalmente reemplazados por C(=O), C(=S), C(=CR²ᵇR³ᵇ) y C=NR⁶ᵃ.

40 donde el heteroátomo del anillo heterocíclico aromático se selecciona de N, O y S; donde el heteroátomo del anillo heterocíclico no aromático se selecciona de N, O, S(=O)₀-₂ y S(=O)₀-₁(=NR⁶ᵃ) y uno o más átomos de C del anillo heterocíclico no aromático pueden estar opcionalmente reemplazados por C(=O), C(=S), C(=CR²ᵇR³ᵇ) y C=NR⁶ᵃ;

45 R⁴ᵃ, R⁴ᵇ, R⁶ᵃ y R⁶ᵇ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, ciano, hidroxí, NRᵇRᶜ, (C=O)-Rᵈ, S(O)₀-₂Rᵉ, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, tri-alquil(C₁-C₆)-amino y cicloalquilo C₃-C₈;

Rᵇ y Rᶜ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₄, haloalquilo C₁-C₄, alcoxi C₁-C₄, cicloalquilo C₃-C₈ y halocicloalquilo C₃-C₈;

R^d se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, hidroxilo, halógeno, NR^bR^c, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈ y halocicloalquilo C₃-C₈;

R^o se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈ y halocicloalquilo C₃-C₈;

5 R², R³, R^{2a}, R^{3a}, R^{2b}, R^{3b}, R^{2c}, R^{3c}, R^{2d}, R^{3d}, R^{2e}, R^{3e}, R^{2f} y R^{3f} se seleccionan independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C₁-C₄, alquenilo C₂-C₄, alquinilo C₂-C₄, haloalquilo C₁-C₄, haloalquenilo C₂-C₄, haloalquinilo C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ y haloalcoxi C₁-C₄; o

10 R² y R³; R^{2a} y R^{3a}; R^{2b} y R^{3b}; R^{2c} y R^{3c}; R^{2d} y R^{3d} y/o R^{2f} y R^{3f} junto con los átomos a los que están unidos pueden formar un anillo carbocíclico o un anillo heterocíclico no aromático de 3 a 5 miembros que puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₂, haloalquilo C₁-C₂ o alcoxi C₁-C₂;

W¹ es O o S:

Q es un enlace directo, O, S(=O)₀₋₂, S(=O)₀₋₁(=NR^{4b}), NR^{4b}, CR^{2e}R^{3e}, -N=S(=NR^{8a})(R^{8b})-; -N=S(=O)₀₋₁(R^{8c})-;

R¹⁰ se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, alquienilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquienilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilo(C₃-C₈), cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquil(C₃-C₈)-cicloalquilo(C₃-C₈), halocicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquienilo C₃-C₈, halocicloalquienilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalcoxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alquilsulfnil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilsulfnil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), haloalquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquilamino C₃-C₈, cicloalquilamino(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), hidroxialquilo C₁-C₆, hidroxialquienilo C₂-C₆, hidroxialquinilo C₂-C₆, halocicloalcoxi C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alcoxi(C₁-C₆), alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₈, alquilsulfnilo C₁-C₆, haloalquilsulfnilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, cicloalquilsulfonilo C₃-C₈, cicloalquilsulfonilo C₃-C₈, tri-alquil(C₁-C₆)-sililo, alquilsulfonilamino C₁-C₆, haloalquilsulfonilamino C₁-C₆, alquil(C₁-C₆)-carbonilitio, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, arilsulfonilo C₆-C₁₀, arilsulfonilo C₆-C₁₀, arilsulfonilo C₆-C₁₀, arilsulfonilo C₆-C₁₀, ariltio C₆-C₁₀, ciano-alquilo(C₁-C₆), alquenil(C₂-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-alquiltio(C₁-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆), haloalquenil(C₂-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonil-alquilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-alquinilo(C₂-C₆), alquiniltio C₂-C₆, halocicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, alquenilamino C₂-C₆, alquinilamino C₂-C₆, haloalquilamino C₁-C₆, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilamino(C₁-C₆), alcoxiamino C₁-C₆, haloalcoxiamino C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, alquil(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), haloalquil(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), alqueniltio C₂-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, di(haloalquil C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), halocicloalquienilo(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, haloalquilsulfonilamino(C₁-C₆)-carbonilo, alquilsulfonilamino(C₁-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquilaminotio(C₁-C₆)-carbonilamino, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-carbonilo, cicloalquenilo(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, di-alquil(C₁-C₆)-aminotiocarbonilamino, haloalcoxi(C₁-C₆)-haloalcoxi(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-haloalcoxi(C₁-C₆), halocicloalcoxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilamino, alcoxi(C₁-C₆)-alquenilo(C₂-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆), haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-haloalquilo(C₁-C₆), di(haloalquil C₁-C₆)-amino, di-alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino(C₁-C₆)-carbonilamino, haloalcoxi(C₁-C₆)-haloalquilo(C₁-C₆), alquilamino(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), tri-alquil(C₁-C₆)-silil-alquinilo(C₂-C₆), tri-alquil(C₁-C₆)-sililo, tri-alquil(C₁-C₆)-silil-alquinilo(C₂-C₆), ciano-alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alcoxisulfonilo (C₁-C₆), halocicloalcoxi(C₃-C₈)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, halocicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, alquenilo(C₂-C₆)-carbonilo, alquinilo(C₂-C₆)-carbonilo, ciano-alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquiltio(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquil(C₂-C₆)-carbonilo, haloalquil(C₂-C₆)-carbonilo, cianoalquil(C₂-C₆)-carbonilo, cicloalquilsulfonilo C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilsulfonilo(C₁-C₆), halocicloalquilsulfonilo C₃-C₈, alquilsulfonilo C₂-C₆, alquilsulfonilo C₂-C₆, ciano-alquilsulfonilo(C₁-C₆), haloalquilsulfonilo C₂-C₆, haloalquilsulfonilo C₂-C₆, alquil(C₂-C₆)-cicloalcoxi, ciano-alquilsulfonilo(C₂-C₆), ciano

Z¹ es un enlace directo, CR^{2d}R^{3d}, N, O, C(O), C(S), C(=CR^{2d}R^{3d}) o S(O)₀₋₂;

Q¹ se selecciona de fenilo, bencilo, naftalenilo, un anillo aromático de 5 o 6 miembros, un sistema muticíclico de anillos aromáticos de 8 a 11 miembros, un sistema de anillos condensados aromáticos de 8 a 11

miembros, un anillo heteroaromático de 5 o 6 miembros, un sistema muticíclico de anillos heteroaromáticos de 8 a 11 miembros o un sistema de anillos condensados heteroaromáticos de 8 a 11 miembros; donde el heteroátomo de los anillos heteroaromáticos se selecciona de N, O o S, y cada anillo o sistema de anillos puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos de R⁷; o

Q1 se selecciona de un anillo carbocíclico no aromático de 3 a 7 miembros, un anillo heterocíclico no aromático de 4, 5, 6 o 7 miembros, un sistema muticíclico de anillos no aromáticos de 8 a 15 miembros, un sistema de anillos espirocíclicos de 5 a 15 miembros o un sistema de anillos condensados no aromáticos de 8 a 15 miembros, donde el heteroátomo de los anillos no aromáticos se selecciona de N, O o S(O)₀₋₂, y un miembro del anillo de C de los anillos o sistemas de anillos carbocíclicos no aromáticos o heterocíclicos no aromáticos puede estar reemplazado por C(O), C(S), C(=CR^{2c}R^{3c}) o C(=NR^{6b}), y cada anillo o sistema de anillos puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos de R⁷;

R², R^{8a}, R^{8b} y R^{8c} se seleccionan de hidrógeno, halógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquilino C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilo(C₃-C₈), cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquil(C₃-C₈)-cicloalquilo(C₃-C₈), halocicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquenilo C₃-C₈, halocicloalquenilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalcoxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), C-C₆-alcoxi-alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alquilsulfonil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilsulfonil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), haloalquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquilamino C₃-C₈, cicloalquilamino(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), hidroxialquilo C₁-C₆, hidroxialquenilo C₂-C₆, hidroxialquinilo C₂-C₆, halocicloalcoxi C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alcoxi(C₁-C₆), alqueniloxi C₂-C₆, haloalqueniloxi C₂-C₆, alquilnoloxi C₂-C₆, haloalquilnoloxi C₂-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₈, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, cicloalquilsulfonilo C₃-C₈, cicloalquilsulfonilo C₃-C₈, tri-alquil(C₁-C₆)-sillilo, alquilsulfonilamino C₁-C₆, haloalquilsulfonilamino C₁-C₆, alquil(C₁-C₆)-carbonilitio, alquilsulfoniloxi C₁-C₆, alquilsulfoniloxi C₁-C₆, arilsulfoniloxi C₆-C₁₀, arilsulfoniloxi C₆-C₁₀, arilsulfonilo C₆-C₁₀, arilsulfonilo C₆-C₁₀, ariltio C₆-C₁₀, ciano-alquilo(C₁-C₆), alquenil(C₂-C₆)-carboniloxi, alcoxi(C₁-C₆)-alquiltio(C₁-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆), haloalquenil(C₂-C₆)-carboniloxi, alcoxi(C₁-C₆)-carbonil-alquilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-alquinilo(C₂-C₆), alquiniltio C₂-C₆, halocicloalquil(C₃-C₈)-carboniloxi, alquenilamino C₂-C₆, alquinilamino C₂-C₆, haloalquilamino C₁-C₆, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilamino(C₁-C₆), alcoxiamino C₁-C₆, haloalcoxiamino C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, alquil(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), haloalquil(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), alqueniltio C₂-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-carbonilo, haloalcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, di(haloalquil C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), halocicloalqueniloxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilo, haloalquilsulfonilamino(C₁-C₆)-carbonilo, alquilsulfonilamino(C₁-C₆)-carbonilo, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquilaminotio(C₁-C₆)-carbonilamino, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-carbonilo, cicloalqueniloxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alcoxil(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, di-alquil(C₁-C₆)-aminotiocarbonilamino, haloalcoxi(C₁-C₆)-haloalcoxi(C₁-C₆), alcoxi(C₁-C₆)-haloalcoxi(C₁-C₆), halocicloalcoxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-aminocarbonilamino, alcoxi(C₁-C₆)-alquenilo(C₂-C₆), alquiltio(C₁-C₆)-carboniloxi, haloalcoxi(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆), haloalquilsulfoniloxi C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-haloalquilo(C₁-C₆), di(haloalquil C₁-C₆)-amino, di-alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino(C₁-C₆)-carbonilamino, haloalcoxi(C₁-C₆)-haloalquilo(C₁-C₆), alquilamino(C₁-C₆)-carbonil-alquilamino(C₁-C₆), tri-alquil(C₁-C₆)-sillil-alquiniloxi(C₂-C₆), tri-alquil(C₁-C₆)-silliloxi, tri-alquil(C₁-C₆)-sillil-alquinilo(C₂-C₆), ciano-alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alcoxisulfonilo (C₁-C₆), halocicloalcoxi(C₃-C₈)-carbonilo, alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, halocicloalquil(C₃-C₈)-carbonilo, alqueniloxi(C₂-C₆)-carbonilo, alquiniloxi(C₂-C₆)-carbonilo, ciano-alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquiltio(C₁-C₆)-alcoxi(C₁-C₆)-carbonilo, alquinil(C₂-C₆)-carboniloxi, haloalquinil(C₂-C₆)-carboniloxi, cianocarboniloxi, cianoalquil(C₂-C₆)-carboniloxi, cicloalquilsulfoniloxi C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilsulfoniloxi(C₁-C₆), halocicloalquilsulfoniloxi C₃-C₈, alquenilsulfoniloxi C₂-C₆, alquinilsulfoniloxi C₂-C₆, ciano-alquilsulfoniloxi(C₁-C₆), haloalquenilsulfoniloxi C

R^{8a} y R^{8b}; R^{9a} y R¹⁰; R^{8b} y R¹⁰; R^{9c} y R¹⁰; R^{4b} y R¹⁰; R^{2f} y R¹⁰ y o R^{3f} y R¹⁰ junto con los átomos a los que están unidos pueden formar un anillo o sistema de anillos heterocíclicos de 3 a 8 miembros, donde el heteroátomo se selecciona del grupo que consiste en N, O y S(O)₀₋₂, y un miembro del anillo de C del anillo o el sistema de anillos heterocíclicos se puede reemplazar por C(O), C(S), C(=CR^{2c}R^{3c}) o C(=NR^{6b}), y dicho anillo o sistema de anillos heterocíclicos puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, ciano, alquilo C₁-C₄, alquenilo C₂-C₄, alquinilo C₂-C₄, haloalquilo C₁-C₄, haloalquenilo C₂-C₄, haloalquinilo C₂-C₄, cicloalquilo C₃-C₆, halocicloalquilo C₃-C₆, alcoxi C₁-C₄ o haloalcoxi C₁-C₄;

R¹² se selecciona del grupo que consiste en alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈ y halocicloalquilo C₃-C₈.

R¹³ y R¹⁴ se seleccionan independientemente del grupo que consiste en hidrógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, fenilo y un anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros; donde dicho fenilo, anillo heterocíclico de 5 o 6 miembros puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈ y alquiltio C₁-C₆, o

R¹³ y R¹⁴ junto con el átomo de N al que están unidos pueden formar un anillo heterocíclico de 3 a 7 miembros; donde el heteroátomo del anillo heterocíclico se selecciona de N, O o S(O)₀₋₂, y un miembro del anillo de C del anillo heterocíclico puede estar reemplazado por C(O) y C(S), donde dicho anillo heterocíclico puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈ y alquiltio C₁-C₆,

R¹⁵ representa hidrógeno, hidroxilo, halógeno, amino, alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, fenilo, un anillo heterocíclico de 3 a 6 miembros, donde dicho fenilo, anillo heterocíclico de 3 a 6 miembros puede estar opcionalmente sustituido con halógeno, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈ y alquiltio C₁-C₆, y

R¹⁶ representa hidrógeno, halógeno, ciano, alquilo C₁-C₆, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈ y cicloalquilo C₃-C₈;

y/o sus N-óxidos, complejos metálicos, isómeros, polimorfos o sales agrícolamente aceptables.

2. El compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1, donde

R¹ es haloalquilo C₁, donde el halógeno es cloro o flúor;

L¹ es un enlace directo;

L² es un enlace directo;

A es un anillo carbocíclico aromático o un anillo heterocíclico aromático de 3 a 6 miembros, donde el heteroátomo del anillo heterocíclico aromático se selecciona de N, O y S; y A está opcionalmente sustituido con uno o más grupos idénticos o diferentes de R^A;

R^A se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, SF₅, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo, haloalquilo C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₄), hidroxialquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, halocicloalquilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, haloalcoxi C₁-C₆, haloalcoxi(C₁-C₆)-carbonilo y alquiltio C₁-C₆;

W¹ es O;

Q es un enlace directo, O, S(=O)₀₋₂, S(=O)₀₋₁(=NR^{4b}), NR^{4b}, CR^{2e}R^{3e}, -N=S(=NR^{8a})(R^{8b})-; -N=S(=O)₀₋₁(R^{8c})-.

R¹⁰ se selecciona del grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, alquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilo(C₃-C₈), cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), Cs-Cs-cicloalquenilo, halocicloalquenilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalcoxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alquilsulfinil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilsulfonyl(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), haloalquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), C₃-Cs-cicloalquilamino, cicloalquilamino(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, hidroxialquilo C₁-C₆, hidroxialquenilo C₂-C₆, hidroxialquinilo C₂-C₆, alquenilo C₂-C₆, haloalquenilo C₂-C₆, alquinilo C₂-C₆, haloalquinilo C₂-C₆, alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₈, alquilsulfinilo C₁-C₆, haloalquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonilo C₁-C₆, haloalquilsulfonilo C₁-C₆, cicloalquilsulfonilo C₃-C₈, cicloalquilsulfinilo C₃-C₈, tri-alquil(C₁-C₆)-sililo, alquilsulfonilamino C₁-C₆, haloalquilsulfonilamino C₁-C₆, alquil(C₁-C₆)-carboniltio, alquilsulfonilo C₁-C₆, alquilsulfinilo C₁-C₆, arilsulfonilo C₆-C₁₀, arilsulfinilo C₆-C₁₀, arilsulfonilo C₆-C₁₀, arilsulfinilo C₆-C₁₀, ariltio C₆-C₁₀, ciano-alquilo(C₁-C₆), alquiltio C₂-C₆, alquenilamino C₂-C₆, alquinilamino C₂-C₆, haloalquilamino C₁-C₆, alcoxiamino C₁-C₆, haloalcoxiamino C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-carbonilamino, alqueniltio C₂-C₆, SF₅, -OR¹², -NR¹³R¹⁴, nitro, -SH, -SCN, -C(=O)R¹⁵, -C(=O)OR¹², -C(=O)NR¹³R¹⁴, -NR¹³C(=O)R¹⁵ y Z¹Q¹.

3. El compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1, donde

R¹ es haloalquilo C₁, donde el halógeno es cloro o flúor;

L¹ es un enlace directo;

L² es un enlace directo;

A es fenilo o piridilo; donde dicho anillo de fenilo o piridilo puede estar opcionalmente sustituido con uno o más grupos idénticos o diferentes de R^A;

R^A se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno, halógeno, ciano, nitro, amino, hidroxilo, SF₅, alquilo C₁-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, haloalquilo C₁-C₆, hidroxialquilo C₁-C₆, halocicloalquilo C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆ y haloalcoxi C₁-C₆;

5 W¹ es O;

Q es un enlace directo, O, S(=O)₀₋₂, S(=O)₀₋₁(=NR^{4b}), NR^{4b} y CR^{2e}R^{3e};

R¹⁰ se selecciona del grupo que consiste en halógeno, hidroxilo, ciano, alquilo C₁-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquilo C₁-C₆, haloalqueno C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, cicloalquilo C₃-C₈, halocicloalquilo C₃-C₈, alquil(C₁-C₆)-cicloalquilo(C₃-C₈), cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-cicloalquil(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), cicloalqueno C₃-C₈, halocicloalqueno C₃-C₈, alcoxi C₁-C₆, alcoxi(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalcoxi(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-tioalquilo(C₁-C₆), alquilsulfinil(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilsulfonyl(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), alquilamino C₁-C₆, di-alquil(C₁-C₆)-amino, alquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), di-alquil(C₁-C₆)-amino-alquilo(C₁-C₆), haloalquilamino(C₁-C₆)-alquilo(C₁-C₆), cicloalquilamino C₃-C₈, cicloalquilamino(C₃-C₈)-alquilo(C₁-C₆), alquil(C₁-C₆)-carbonilo, hidroxialquilo C₁-C₆, hidroxialqueno C₂-C₆, hidroxialquino C₂-C₆, alqueno C₂-C₆, haloalqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquino C₂-C₆, alquil(C₁-C₆)-carbonilalcoxi, alquiltio C₁-C₆, haloalquiltio C₁-C₆, cicloalquiltio C₃-C₈, alquilsulfinilo C₁-C₆, haloalquilsulfinilo C₁-C₆, alquilsulfonyl C₁-C₆, haloalquilsulfonyl C₁-C₆, cicloalquilsulfonyl C₃-C₈, cicloalquilsulfinilo C₃-C₈, tri-alquil(C₁-C₆)-silo, alquilsulfonylamino C₁-C₆, haloalquilsulfonylamino C₁-C₆, alquil(C₁-C₆)-carboniltio, alquilsulfonyloxi C₁-C₆, alquilsulfonyloxi C₁-C₆, arilsulfonyloxi C₆-C₁₀, arilsulfonyloxi C₆-C₁₀, arilsulfonyl C₆-C₁₀, arilsulfonyl C₆-C₁₀, ariltio C₆-C₁₀, ciano-alquilo(C₁-C₆), alquino C₂-C₆, alqueno C₂-C₆, alquino C₂-C₆, haloalquilamino C₁-C₆, alcoxiamino C₁-C₆, haloalcoxiamino C₁-C₆, alcoxiamino(C₁-C₆)-carbonilamino, alqueno C₂-C₆, SF₅, -OR¹², -NR¹³R¹⁴, nitro, -SH, -SCN, -C(=O)R¹⁵, -C(=O)OR¹², -C(=O)NR¹³R¹⁴, -NR¹³C(=O)R¹⁵ y Z¹Q¹.

4. El compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1, donde dicho compuesto de fórmula (I) se selecciona de 2-fenoxi-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(4-metoxifenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(4-bromofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(4-clorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2,6-diclorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(3-bromo-4-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(3-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(4-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(m-toliloxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2-metoxifenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(4-bromo-3-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(4-cloro-3-(trifluorometil)fenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((2,6-diclorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3-metoxifenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(3,5-diclorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2,5-dimetilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(5-cloro-2-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2,4-difluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2-cloro-4-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2,4-diclorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(piridin-3-iloxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(p-toliltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(4-metoxifenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(ciclopentiltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(benzo[d]oxazol-2-iltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-metiltiazol-2-il)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3,4-difluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)amino)etan-1-ona; 2-((2-fluorofenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3-metoxifenil)amino)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2-cloro-5-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(p-toliloxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(3-clorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(4-(trifluorometil)fenoxi)etan-1-ona; 2-(3-metoxifenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2,4-dimetilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(o-toliloxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(3-(trifluorometil)fenoxi)etan-1-ona; 2-(3-fluoro-5-metilfenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(3-cloro-5-fluorofenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2-cloro-4-metoxifenoxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((2-cloropiridin-4-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((6-metil-3-(trifluorometil)piridin-2-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((2-cloropiridin-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((6-bromopiridin-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((5-bromopiridin-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((1-metil-1H-pirazol-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-cloropiridin-3-il)oxi)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3,4-diclorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-clorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3,4-difluorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(benciltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-metoxibencil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-

oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((1-feniletio)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona;
(ciclohexiltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(feniltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(aliltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((3-(trifluorometil)fenil)tio)etan-1-ona; 2-((2-metoxifenil)tio)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3-fluorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-((2-fluorofenil)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(o-toliltio)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(m-toliltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-
1-ona; 2-(piridin-4-iltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(isopropiltio)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(terc-butiltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)tio)etan-1-ona; 1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)pirimidin-2-il)tio)etan-1-ona; 2-(tiazol-2-iltio)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(piridin-2-iltio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-metil-4H-1,2,4-triazol-3-il)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-
(1,3,4-tiadiazol-2-il)tio)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-
1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)bencenosulfonamida; 2-((4-clorofenil)sulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-((3,4-difluorofenil)sulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-
(bencilsulfmil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-metoxibencil)sulfmil)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((1-feniletil)sulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-((5-metiltiazol-2-il)sulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-
(fenilsulfmil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)-2-((3-(trifluorometil)fenil)sulfinil)etan-1-ona; 2-(p-tolilsulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-((3-fluorofenil)sulfmil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((2-
fluorofenil)sulfmil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(o-tolilsulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-
1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(m-tolilsulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-
(terc-butilsulfinil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)sulfinil)etan-1-ona; 2-(isopropilsulfmil)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-((3,4-diclorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-
clorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3,4-difluorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(bencilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-((4-metoxibencil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((1-
feniletil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(ciclohexilsulfonyl)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((5-metiltiazol-2-il)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(fenilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((3-(trifluorometil)fenil)sulfonyl)etan-1-ona; 2-(o-tolilsulfonyl)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((3-fluorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-(isopropilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(tiazol-2-
ilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(terc-butilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((4-(trifluorometil)fenil)sulfonyl)etan-
1-ona; 2-(m-tolilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-((2-fluorofenil)sulfonyl)-1-(4-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(piridin-4-ilsulfonyl)-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)fenil)etan-1-ona; 2-hidroxi-1-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 2-(2-fluorofenoksi)-1-(5-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((3-fluorofenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-
il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-metoxifenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-
metoxibencil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(benciltio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-
1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(ciclopentiltio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-
1-ona; 2-((2,6-diclorofenil)tio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(benzo[d]oxazol-2-
iltio)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-(trifluorometoxi)fenil)tio)-1-(5-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-metoxifenil)sulfonyl)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-metoxibencil)sulfonyl)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-
il)etan-1-ona; 2-(bencilsulfonyl)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(ciclopentilsulfonyl)-
1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((3-fluorofenil)sulfonyl)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((3-fluorofenil)sulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-
il)etan-1-ona; 2-((4-metoxifenil)sulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((4-
metoxibencil)sulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(bencilsulfinil)-1-(5-(5-
(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-((2,6-diclorofenil)sulfinil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-
oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-ona; 2-(ciclopentilsulfmil)-1-(5-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)piridin-2-il)etan-1-
ona; 4-metil-N-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)bencenosulfon

[illegible]

[illegible]

[illegible]

(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-fenoxietan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(tiazol-4-ilmetoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(oxazol-4-ilmetoxi)etan-1-ona; 2-((1,2,4-oxadiazol-3-il)metoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(isoxazol-4-ilmetoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-((1-metil-1H-1,2,4-triazol-3-il)metoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(3,3,3-trifluoropropoxi)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-metoxietan-1-ona; 2-etoxi-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-isopropoxietan-1-ona; 1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)-2-(2-metoxietoxi)etan-1-ona; 2-(ciclopropilmetoxi)-1-(2-fluoro-4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etan-1-ona; 1-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)piperazin-2-ona y 4-metil-1-(2-oxo-2-(4-(5-(trifluorometil)-1,2,4-oxadiazol-3-il)fenil)etil)piperazin-2-ona.

5. El compuesto según la reivindicación 1, donde dicho compuesto se usa como fungicida.

6. Una combinación que comprende el compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1 y al menos una sustancia plaguicidamente activa adicional seleccionada del grupo que consiste en fungicidas, insecticidas, nematocidas, acaricidas, bioplaguicidas, herbicidas, antídotos, reguladores del crecimiento de las plantas, antibióticos, fertilizantes y nutrientes.

7. Una composición para controlar o prevenir enfermedades de las plantas, que comprende el compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1 y al menos un auxiliar agroquímicamente aceptable.

8. La composición según la reivindicación 7, donde dicha composición puede comprender además al menos un ingrediente activo adicional.

9. La composición según la reivindicación 7, donde dicha composición se aplica a las semillas y la cantidad de compuesto de la fórmula (I) en dicha composición varía de 0,1 g de ia a 10 kg de ia por 100 kg de semillas.

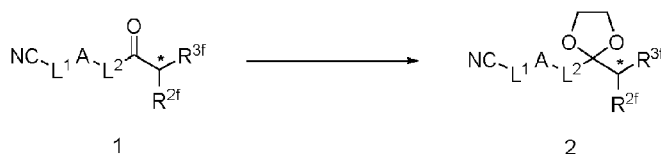
10. La composición según la reivindicación 7, donde las enfermedades de las plantas están provocadas por patógenos de roya seleccionados del grupo que comprende: *Hemileia vastatrix* (roya del café), *Uromyces appendiculatus/fabae/phaseoli* (roya de las judías) *Puccinia spp.* (royas) en diversas plantas seleccionadas de *P. tritricina* (roya parda o foliar), *P. striiformis* (roya lineal o amarilla), *P. Hordei* (roya enana), *P. graminis* (roya del tallo o negra) o *P. recondita* (roya parda o foliar) en cereales seleccionados de trigo, cebada o centeno y *Phakopsora spp.* en diversas plantas, en particular *Phakopsora pachyrhizi* y *P. meibomiae* (roya de la soja) en la soja.

11. Un método para controlar o prevenir hongos fitopatógenos, donde el método comprende tratar los hongos o los materiales, las plantas, las partes de plantas, su emplazamiento, el suelo o las semillas a proteger contra el ataque fúngico con una cantidad eficaz de al menos un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1 o la combinación según la reivindicación 6 o la composición según la reivindicación 7.

12. Un método para controlar o prevenir la infestación de plantas por microorganismos fitopatógenos en cultivos agrícolas y/o cultivos hortícolas, donde una cantidad eficaz de al menos un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1 o la combinación según la reivindicación 6 o la composición según la reivindicación 7 se aplica a las semillas de plantas.

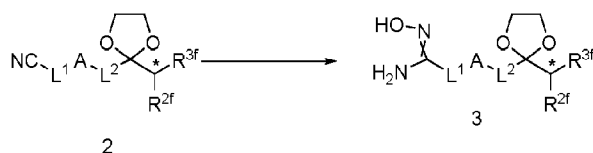
13. Un procedimiento para preparar un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1, donde dicho procedimiento comprende las etapas de:

a) proteger el grupo carbonilo de un compuesto de fórmula 1 usando un agente protector adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 2;



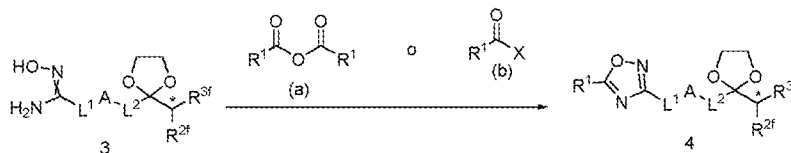
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo y L² es un enlace directo;

b) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 2 con una hidroxilamina para proporcionar un compuesto de fórmula 3



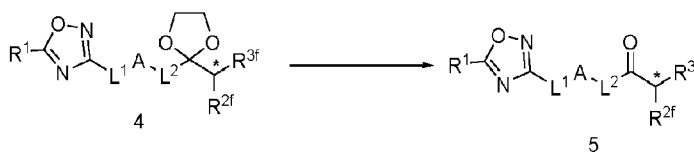
donde L^1 es un enlace directo; A es arilo y L^2 es un enlace directo;

c) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 3 con un anhídrido de ácido carboxílico de fórmula a o un cloruro de ácido carboxílico de fórmula b adecuados, para proporcionar un compuesto de fórmula 4;



5 donde L^1 es un enlace directo; A es arilo y L^2 es un enlace directo;

d) desproteger el compuesto de fórmula 4 en presencia de un agente desprotector adecuado para proporcionar el compuesto de fórmula 5;



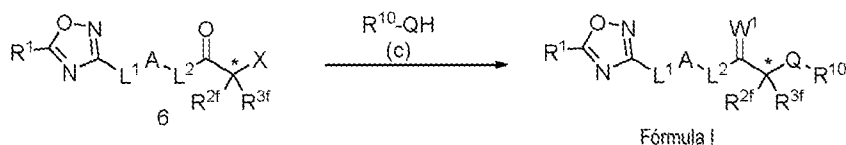
donde L^1 es un enlace directo; A es arilo y L^2 es un enlace directo;

10 e) halogenar el compuesto de fórmula 5 en presencia de un agente halogenante adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 6;



donde L^1 es un enlace directo; A es arilo y L^2 es un enlace directo;

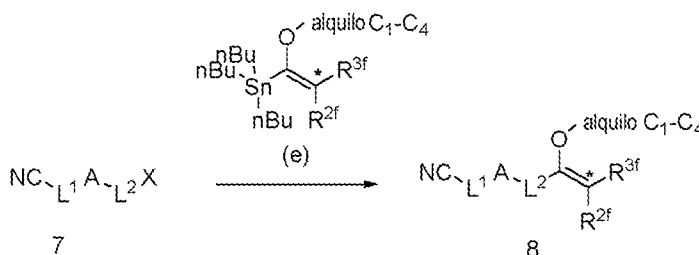
15 f) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 6 con el compuesto de fórmula (c) para proporcionar un compuesto de fórmula (I);



donde L^1 es un enlace directo; A es arilo; L^2 es un enlace directo; X es Br, Cl o I y W^1 es O.

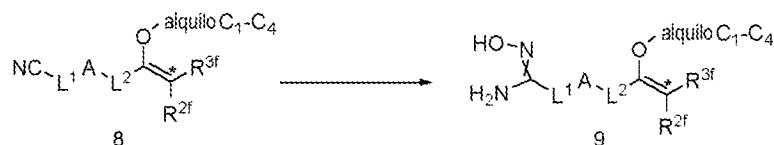
14. Un procedimiento para la síntesis de un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1, donde dicho procedimiento comprende las etapas de:

20 a) hacer reaccionar un compuesto de fórmula 7 con un compuesto de fórmula (e) para proporcionar un compuesto de fórmula 8;



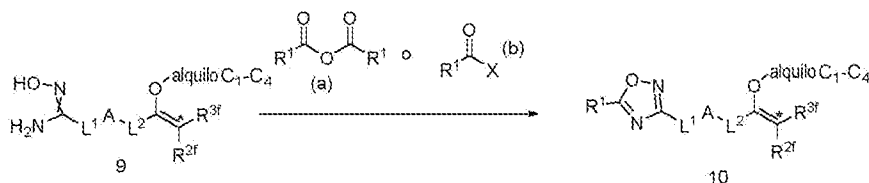
donde L^1 es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L^2 es un enlace directo y X es Br, Cl o I;

b) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 8 con una hidroxilamina para proporcionar un compuesto de fórmula 9;



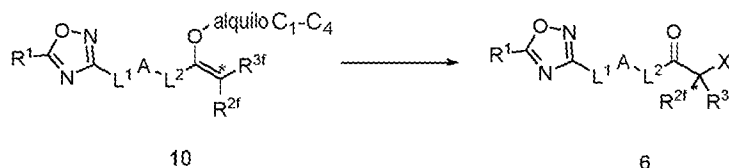
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

5 c) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 9 con un anhídrido de ácido carboxílico de fórmula a o un cloruro de ácido carboxílico de fórmula b adecuados, para proporcionar un compuesto de fórmula 10;



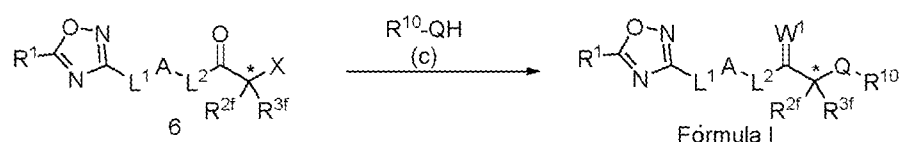
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

10 d) halogenar el compuesto de fórmula 10 en presencia de un agente halogenante adecuado para proporcionar el compuesto de fórmula 6;



donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L² es un enlace directo y X es Br, Cl o I;

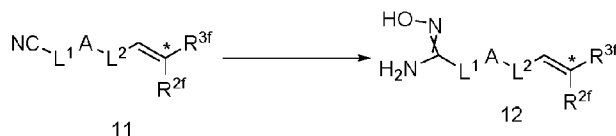
e) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 6 con un compuesto de fórmula (c) para proporcionar un compuesto de fórmula (I);



donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L² es un enlace directo; X es Br, Cl o I y W¹ es O.

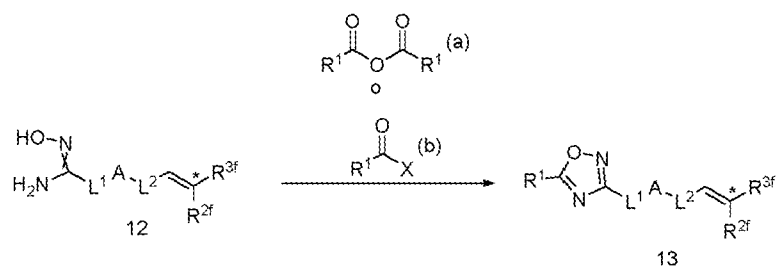
15. Un procedimiento para la síntesis de un compuesto de fórmula (I) según la reivindicación 1, donde dicho procedimiento comprende las etapas de:

20 a) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 11 con hidroxilamina para producir el compuesto de fórmula 12;



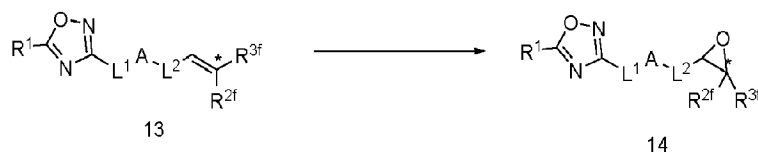
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

b) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 12 con un anhídrido de ácido carboxílico de fórmula a o un cloruro de ácido carboxílico de fórmula b adecuados, para proporcionar un compuesto de fórmula 13;



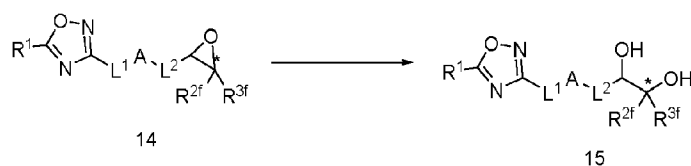
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

c) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 13 con un agente oxidante adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 14;



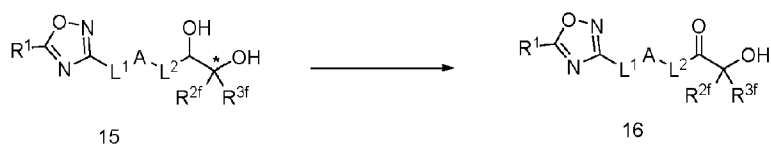
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

d) hidrolizar el compuesto de fórmula 14 en presencia de un agente hidrolizante adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 15;



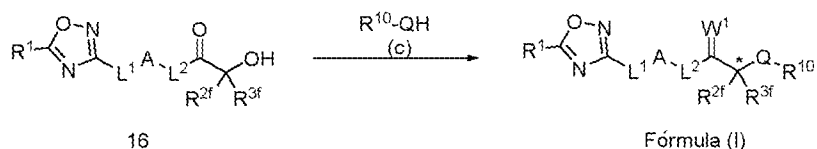
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

e) oxidar el compuesto de fórmula 15 en presencia de un agente oxidante adecuado para proporcionar un compuesto de fórmula 16;



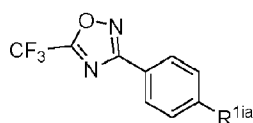
donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo y L² es un enlace directo;

f) hacer reaccionar el compuesto de fórmula 16 con un compuesto de fórmula (c) para proporcionar un compuesto de fórmula (I);



donde L¹ es un enlace directo; A es arilo o piridilo; L² es un enlace directo y W¹ es O.

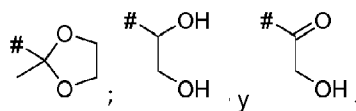
16. Un compuesto de fórmula (B),



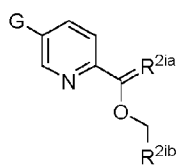
Fórmula (B)

donde

R^{1ia} se selecciona de



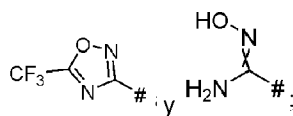
17. Un compuesto de fórmula (C),



Fórmula (C)

5

donde G se selecciona del grupo que consiste en



R^{2ia} se selecciona del grupo que consiste en CH₂ y O;

10 R^{2ib} se selecciona del grupo que consiste en metilo y halógeno.