



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 877**

51 Int. Cl.:

A01N 43/08 (2006.01) **C07D 231/16** (2006.01)
C07D 231/12 (2006.01) **C07D 249/04** (2006.01)
C07D 307/68 (2006.01) **C07D 207/34** (2006.01)
A01N 43/36 (2006.01) **A01N 43/56** (2006.01)
A01N 43/707 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08786664 .6**

96 Fecha de presentación : **31.07.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2182800**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.05.2010**

54

Título: **Derivados fungicidas de N-cicloalquil-bencil-tiocarboxamidas o N-cicloalquil-bencil-amidina-N'-sustituida.**

30

Prioridad: **31.07.2007 EP 07356104**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.05.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.05.2011

73

Titular/es: **BAYER CROPSCIENCE AG.**
Alfred-Nobel-Strasse 50
40789 Monheim, DE

72

Inventor/es: **Desbordes, Philippe;**
Gary, Stéphanie;
Grosjean-Cournoyer, Marie-Claire;
Hartmann, Benoît;
Rinolfi, Philippe y
Vors, Jean-Pierre

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 359 877 T3

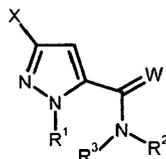
Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar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

Derivados fungicidas de N-cicloalquil-bencil-tiocarboxamidas o N-cicloalquil-bencil-amidina-N'-sustituída.

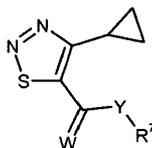
5 La presente invención se refiere a derivados de N-cicloalquil-bencil-tiocarboxamida o N-cicloalquil-bencil-carboximidamida N-sustituída, a su proceso de preparación, a su utilización como agentes fungicidas activos, particularmente en forma de composiciones fungicidas, y a métodos para el control de hongos fitopatógenos, especialmente de plantas, que utilizan estos compuestos o composiciones.

En la solicitud de patente internacional WO-96/38419 se tratan genéricamente ciertos derivados de 2-piridil-metileno-tiocarboxamida en una amplia descripción de numerosos compuestos de la siguiente fórmula:



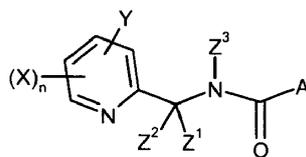
10 en la que X representa halógeno, W puede representar un átomo de azufre, R¹ puede representar alquilo(C₁-C₄), R² puede representar cicloalquilo(C₃-C₇) y R³ puede representar diversos sustituyentes entre los que se encuentra el fenilo. Sin embargo, este documento no describe ni sugiere específicamente seleccionar compuestos en los que el átomo de nitrógeno del resto de tiocarboxamida puede estar sustituido con un cicloalquilo.

15 En la solicitud de patente internacional WO-06/098128 se tratan genéricamente ciertos derivados de 2-piridil-metileno-tiocarboxamida en una amplia descripción de numerosos compuestos de la siguiente fórmula:



20 en la que W puede representar un átomo de azufre, Y puede representar N-cicloalquilo y R⁷ puede representar diversos sustituyentes entre los que se encuentra el fenilo. Sin embargo, este documento no describe ni sugiere específicamente seleccionar compuestos en los que el átomo de nitrógeno del resto de tiocarboxamida puede estar sustituido con un cicloalquilo.

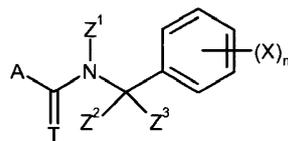
La solicitud de patente internacional WO-06/120224 describe derivados de 2-piridil-metileno-carboxamida de la siguiente fórmula:



25 en este documento no se insinuó en ningún momento la preparación de los derivados de N-bencil-(tiocarboxamida o carboximidamida) fungicidas de acuerdo con la invención.

30 Siempre es de gran interés en el campo de la agricultura el uso de nuevos compuestos plaguicidas con objeto de evitar o reprimir el desarrollo de cepas resistentes a los ingredientes activos. Es también de gran interés la utilización de nuevos compuestos que sean más activos que los ya conocidos, con objeto de reducir las cantidades de compuesto activo que se han de utilizar, manteniendo al mismo tiempo una eficacia al menos equivalente a la de los compuestos ya conocidos. Ahora se ha encontrado una nueva familia de compuestos que poseen los efectos o las ventajas mencionadas anteriormente.

Por consiguiente, la presente invención proporciona derivados de N-cicloalquil-bencil-tiocarboxamida o N-cicloalquil-bencil-carboximidamida N-sustituída de fórmula (I)



(I)

en la que

- A representa un grupo heterocíclico de 5 miembros, insaturado o parcialmente saturado, unido a carbono, que puede sustituirse con hasta cuatro grupos R;
- 5 • T representa S.
- Z₁ representa un cicloalquilo(C₃-C₇) no sustituido o un cicloalquilo(C₃-C₇) sustituido con hasta 10 átomos o grupos que pueden ser iguales o diferentes y que pueden seleccionarse de la lista consistente en átomos de halógeno; ciano; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈) o halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxil(C₁-C₈)-carbonilo; halogenoalcoxil(C₁-C₈) carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)aminocarbonilo; dialquil(C₁-C₈)aminocarbonilo;
- 10 • Z² y Z³, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; alquilo C₁-C₈; alqueno(C₂-C₈); alquino(C₂-C₈); ciano; nitro; un átomo de halógeno; alcoxi(C₁-C₈); alquenoalcoxi(C₂-C₈); alquinoalcoxi(C₂-C₈); cicloalquilo C₃-C₇; alquil(C₁-C₈)sulfenilo; amino; alquil(C₁-C₈)amino; dialquil(C₁-C₈)amino; alcoxi(C₁-C₈)-carbonilo; alquil(C₁-C₈)carbamoilo; dialquil(C₁-C₈)carbamoilo; N-alquil(C₁-C₈)-alcoxi(C₁-C₈)carbamoilo o
- 15 • Z² y Z³ junto con el átomo de carbono al que están unidos pueden formar un cicloalquilo(C₃-C₇) sustituido o no sustituido;
- X, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de halógeno; nitro; ciano; hidroxilo; sulfanilo; amino; pentafluoro-λ6-sulfanilo; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)amino; dialquil(C₁-C₈)amino; alcoxi(C₁-C₈); halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxil(C₁-C₈)-alquilo(C₁-C₈); alquil(C₁-C₈)-sulfanilo; halogenoalquil(C₁-C₈)-sulfanilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alqueno(C₂-C₈); halogenoalqueno(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquino(C₂-C₈); halogenoalquinoalcoxi(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquinoalcoxi(C₂-C₈); halogenoalquinoalcoxi(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquinoalcoxi(C₂-C₈); halogenoalquinoalcoxi(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; cicloalquilo(C₃-C₇); cicloalquilo(C₃-C₇)alquilo(C₁-C₈); halogenocicloalquilo(C₃-C₇) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; formilo; formiloxi; formilamino; carboxi; carbamoilo; N-hidroxycarbamoilo; carbamato; alquil(C₁-C₈)hidroxiimino; alquil(C₁-C₈)carbonilo; halogenoalquil(C₁-C₈)-carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)carbamoilo; dialquil(C₁-C₈)carbamoilo; N-alquil(C₁-C₈)oxycarbamoilo; alcoxil(C₁-C₈)carbamoilo; N-alquil(C₁-C₈)-alcoxi(C₁-C₈)carbamoilo; alcoxil(C₁-C₈)-carbonilo; halogenoalcoxil(C₁-C₈) carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)aminocarbonilo; dialquil(C₁-C₈)aminocarbonilo; alquil(C₁-C₈)carboniloxi; halogenoalquil(C₁-C₈)-carboniloxi que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)carbonilamino; halogenoalquilcarbonilamino(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)aminocarboniloxi; dialquil(C₁-C₈) aminocarboniloxi; alquiloxil(C₁-C₈)carboniloxi, alquil(C₁-C₈)sulfenilo, halogenoalquil(C₁-C₈)sulfenilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes, alquil(C₁-C₈)sulfenilo, halogenoalquilo(C₁-C₈)sulfenilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes, alcoxil(C₁-C₈)imino, (alcoxil(C₁-C₈)-imino)-alquilo(C₁-C₈), (alquenoalcoxi(C₂-C₈)oxiimino)alquilo(C₁-C₈), (alquinoalcoxi(C₂-C₈)oxiimino)-alquilo(C₁-C₈), un alquilo(C₁-C₈)benciloxiimino; tri(alquil(C₁-C₈))sililo; tri(alquil(C₁-C₈))silit-alquilo(C₁-C₈); benciloxi que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; bencilsulfanilo que puede estar sustituido con hasta 5 grupos Q; bencilamino que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; naftilo que puede estar sustituido por hasta 6 grupos Q; fenoxi que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; fenilamino que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; fenilsulfanilo que puede estar sustituido con hasta 5 grupos Q; fenilmetileno que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; fenilo que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; piridinilo que puede estar sustituido por hasta cuatro grupos Q y piridiniloxi que puede estar sustituido por hasta cuatro grupos Q;
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50

- dos sustituyentes X junto con los átomos de carbono consecutivos a los que están unidos pueden formar un carbociclo o heterociclo, saturado, de 5 o 6 elementos, que puede estar sustituido por hasta cuatro grupos Q que pueden ser iguales o diferentes;
 - n representa 1, 2, 3, 4 o 5;
- 5
- R, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; ciano; nitro; amino; sulfanilo; pentafluoro-λ-6-sulfanilo; alquil(C₁-C₈)amino; dialquil(C₁-C₈)amino; tri(alquil(C₁-C₈))sililo; alquil(C₁-C₈)sulfanilo; halogenoalquil(C₁-C₈)-sulfanilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquenilo(C₂-C₈); halogenoalquenilo(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquinilo(C₂-C₈); halogenoalquinilo(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈); halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alqueniloxi(C₂-C₈); alquiniloxi(C₂-C₈); cicloalquilo C₃-C₇; cicloalquilo(C₃-C₇)alquilo(C₁-C₈); alquil(C₁-C₈)-sulfanilo; alquil(C₁-C₈)-sulfonilo; alcoxi(C₁-C₈)imino; alcoxi(C₁-C₈)imino-alquil(C₁-C₈)-benciloxiimino-alquilo(C₁-C₈); fenoxi; benciloxi; bencilsulfanilo; bencilamino; naftilo; halogenofenoxi que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)carbonilo; halogenoalquil(C₁-C₈)-carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈)-carbonilo; halogenoalcoxi(C₁-C₈) carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)aminocarbonilo; dialquil(C₁-C₈)aminocarbonilo;
- 10
- 15
- 20
- R^a y R^b, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈)-alquilo(C₁-C₈); alquenilo(C₂-C₈); halogenoalquenilo(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquinilo(C₂-C₈); halogenoalquinilo(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; cicloalquilo C₃-C₇; cicloalquilo(C₃-C₇)alquilo(C₁-C₈); halogenocicloalquilo(C₃-C₇) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; formilo; alquil(C₁-C₈)carbonilo; halogenoalquil(C₁-C₈)-carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)-sulfonilo; halogenoalquil(C₁-C₈)sulfonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; fenilo que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; naftilo que puede estar sustituido por hasta 6 grupos Q; fenilmetileno que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; fenilsulfonilo que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q;
- 25
- 30
- Q, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de halógeno; ciano; nitro; alquilo C₁-C₈; alcoxi(C₁-C₈); alquil(C₁-C₈)-sulfanilo; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil tri(C₁-C₈)sililo y alquil tri(C₁-C₈) alquilo(C₁-C₈)sililo;

35 así como sus sales, N-óxidos, complejos metálicos, complejos metaloídicos e isómeros ópticamente activos o geométricos;

40 Cualquiera de los compuestos de acuerdo con la invención puede existir en una o más formas de isómeros ópticos o quirales, dependiendo del número de centros asimétricos en el compuesto. Así, la invención se refiere igualmente a todos los isómeros ópticos y a sus mezclas racémicas o escalémicas (el término "escalémico" indica una mezcla de enantiómeros en diferentes proporciones), y a las mezclas de todos los posibles estereoisómeros, en todas las proporciones. Los diastereoisómeros y/o los isómeros ópticos pueden separarse de acuerdo con los métodos que son conocidos por se por quien tiene experiencia normal en la materia.

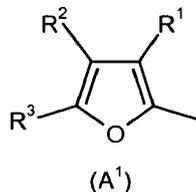
45 Cualquiera de los compuestos de acuerdo con la invención puede existir también en una o más formas de isómeros geométricos, dependiendo del número de dobles enlaces en el compuesto. Así, la invención se refiere igualmente a todos los isómeros geométricos y a todas las posibles mezclas, en todas las proporciones. Los isómeros geométricos pueden separarse de acuerdo con métodos generales, que son conocidos por sí mismos por cualquier experto en la materia.

Para los compuestos de acuerdo con la invención, generalmente se usan los siguientes términos genéricos con los siguientes significados:

- 50
- halógeno significa uno de flúor, bromo, cloro o yodo;
 - heteroátomo puede ser nitrógeno, oxígeno o azufre;
 - cualquier grupo alquilo, grupo alquenilo o grupo alquinilo puede ser lineal o ramificado ;
 - en el caso de un grupo amino o del resto amino de cualquier otro grupo que contiene amino, sustituido por dos sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes, los dos sustituyentes junto con el nitrógeno al que están unidos pueden formar un grupo heterociclilo, preferentemente un grupo heterociclilo de 5 a 7 miembros, que puede estar sustituido y puede contener otros heteroátomos, por ejemplo morfolino o piperidinilo.
- 55

Los compuestos preferidos de acuerdo con la invención son los compuestos de fórmula (I) en la que A se selecciona de la lista que consiste en:

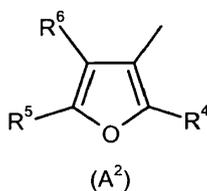
-un heterociclo de fórmula (A¹)



5 en la que :

R¹ a R³, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₅) o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A²)

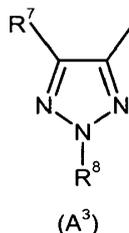


10

en la que :

R⁴ a R⁶, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₅) o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

15 -un heterociclo de fórmula (A³)



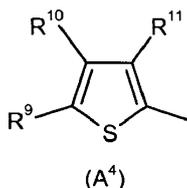
en la que :

R⁷ representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₅) o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

20

R⁸ representa un átomo de hidrógeno o a alquilo(C₁-C₅);

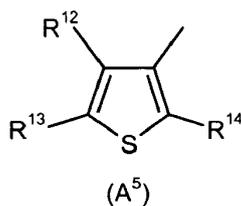
-un heterociclo de fórmula (A⁴)



en la que :

25 R⁹ a R¹¹, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); amino; alcoxi(C₁-C₅); alquilsulfanilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A⁵)

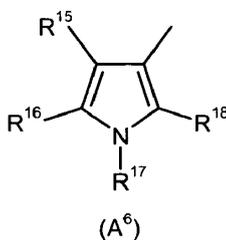


en la que :

5 R¹² y R¹³, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); alcoxi(C₁-C₅); amino; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

R¹⁴ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; alcoxi(C₁-C₅); amino; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

10 -un heterociclo de fórmula (A⁶)



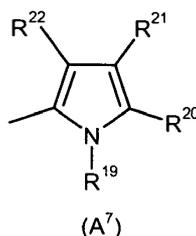
en la que :

15 R¹⁵ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; un ciano; alquilo(C₁-C₅); alcoxi(C₁-C₅); halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

R¹⁶ y R¹⁸, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alcoxi(C₁-C₅)-carbonilo; alquilo C₁-C₅; halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

20 R¹⁷ representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅)

-un heterociclo de fórmula (A⁷)

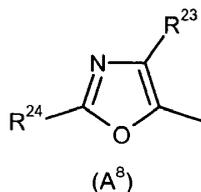


en la que :

25 R¹⁹ representa un átomo de hidrógeno o un alquilo(C₁-C₅);

R²⁰ a R²², que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A⁸)

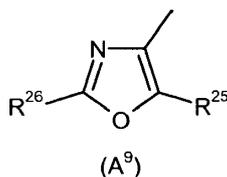


en la que :

R²³ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

5 R²⁴ representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A⁹)

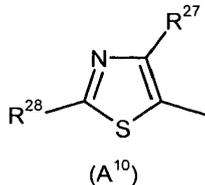


en la que :

10 R²⁵ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

R²⁶ representa un átomo de hidrogeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A¹⁰)

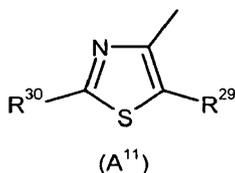


en la que :

R²⁷ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

20 R²⁸ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; amino; alquil(C₁-C₅)amino o di-(alquil(C₁-C₅))amino;

-un heterociclo de fórmula (A¹¹)

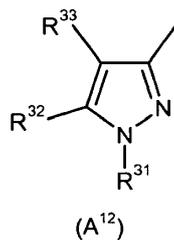


en la que :

25 R²⁹ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; alcoxi(C₁-C₅); halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

30 R³⁰ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; amino; alquil(C₁-C₅)amino o di-(alquil(C₁-C₅))amino;

-un heterociclo de fórmula (A¹²)



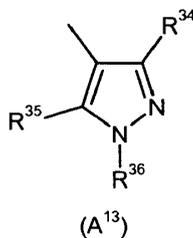
en la que :

R³¹ representa un átomo de hidrógeno o un alquilo(C₁-C₅);

5 R³² representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

R³³ representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; un nitro; alquilo C₁-C₅; alcoxi(C₁-C₅); halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A¹³)



10

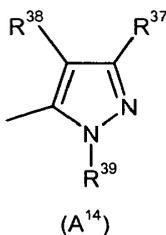
en la que :

R³⁴ representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; cicloalquilo C₃-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₅); alquini(C₂-C₅)oxi o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

15 R³⁵ representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; un ciano; alcoxi(C₁-C₅); alquilsulfanilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; amino; alquil(C₁-C₅)amino o di-(alquil(C₁-C₅))amino

R³⁶ representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);

20 -un heterociclo de fórmula (A¹⁴)

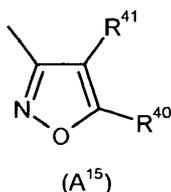


en la que :

25 R³⁷ y R³⁸, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅), halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₅) o un alquilsulfanilo(C₁-C₅);

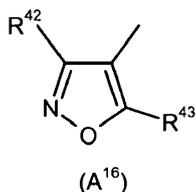
R³⁹ representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);

-un heterociclo de fórmula (A¹⁵)



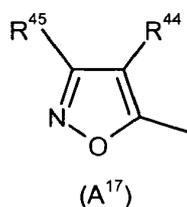
5 en la que :
 R⁴⁰ y R⁴¹, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A¹⁶)



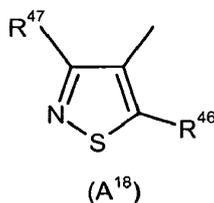
10 en la que :
 R⁴² y R⁴³, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o amino;

-un heterociclo de fórmula (A¹⁷)



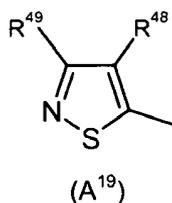
15 en la que :
 R⁴⁴ y R⁴⁵, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A¹⁸)



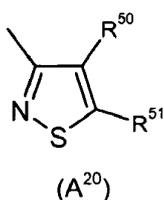
20 en la que :
 R⁴⁷ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
 R⁴⁶ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o alquilsulfanilo(C₁-C₅);

25 -un heterociclo de fórmula (A¹⁹)



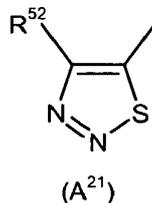
en la que :
 R⁴⁹ y R⁴⁸, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); alcoxi(C₁-C₅); halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

5 -un heterociclo de fórmula (A²⁰)



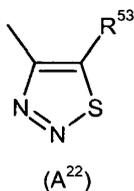
en la que :
 R⁵⁰ y R⁵¹, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); alcoxi(C₁-C₅); halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

10 -un heterociclo de fórmula (A²¹)



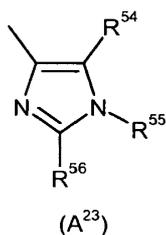
en la que :
 R⁵² representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

15 -un heterociclo de fórmula (A²²)



en la que :
 R⁵³ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

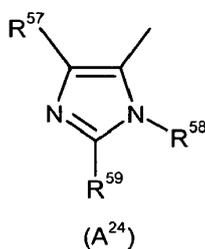
20 -un heterociclo de fórmula (A²³)



5 en la que :
 R⁵⁴ y R⁵⁶, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

R⁵⁵ representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);

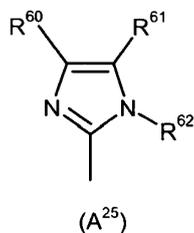
-un heterociclo de fórmula (A²⁴)



10 en la que :
 R⁵⁷ y R⁵⁹, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

R⁵⁸ representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);

-un heterociclo de fórmula (A²⁵)

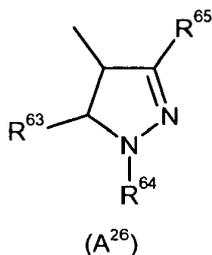


15

en la que :
 R⁶⁰ y R⁶¹, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

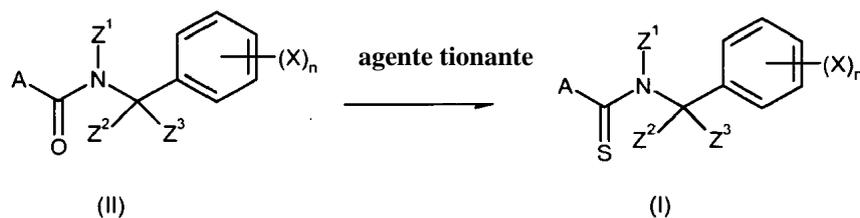
20 R⁶² representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);

-un heterociclo de fórmula (A²⁶)



en la que :

- R⁶⁵ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; cicloalquilo C₃-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₅); alquiniil(C₂-C₅)oxi o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
- 5 R⁶³ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; un ciano; alcoxi(C₁-C₅); alquilsulfanilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; amino; alquil(C₁-C₅)amino o di-(alquil(C₁-C₅))amino;
- R⁶⁴ representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);
- 10 Los compuestos más preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de fórmula (I) en la que A se selecciona de la lista que consiste en A²; A⁶; A¹⁰ y A¹³ como se definen en la presente memoria.
- Otros compuestos preferidos de fórmula (I) de acuerdo con la invención son aquellos en la que T representa azufre.
- Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son los compuestos de fórmula (I) en la que Z¹ representa un cicloalquilo(C₃-C₇) sustituido por hasta 10 grupos o átomos que pueden ser iguales o diferentes y que puede seleccionarse de la lista consistente en átomos de halógeno; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈) o halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes. más preferiblemente Z¹ representa un cicloalquilo(C₃-C₇) no sustituido; incluso más preferentemente Z¹ representa ciclopropilo.
- 15 Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son los compuestos de fórmula (I) en la que X, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; tri(alquil(C₁-C₈))sililo; alcoxi(C₁-C₈) o halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes.
- 20 Otros compuestos más preferidos de acuerdo con la invención son compuestos de fórmula (I) en la que dos sustituyentes X consecutivos junto con el anillo de fenilo forman un 1,3-benzodioxolanilo sustituido o no sustituido; 1,2,3,4-tetrahidro-quinoxalinilo; 3,4-dihidro-2H-1,4-benzoxazinilo; 1,4-benzodioxanilo; indanilo; 2,3-dihidrobenzofuranilo; indolinilo.
- 25 Otros compuestos preferidos de acuerdo con la invención son los compuestos de fórmula (I) en la que R, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; ciano; alquil(C₁-C₈)amino; dialquil(C₁-C₈)amino; tri(alquil(C₁-C₈))sililo; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈); halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)sulfanilo; amino, nitro; alcoxi(C₁-C₈)-carbonilo; alquinoxil(C₂-C₈).
- 30 Las preferencias anteriormente mencionadas con relación a los sustituyentes de los compuestos de acuerdo con la invención pueden combinarse de varias formas. Estas combinaciones de características preferidas proporcionan así subclases de compuestos acordes con la invención. Se pueden combinar ejemplos de tales subclases de compuestos preferidos de acuerdo con la invención:
- 35
- características preferidas de A con características preferidas de T, Z¹, Z², Z³, X, n, R y Q;
 - características preferidas de T con características preferidas de A, Z¹, Z², Z³, X, n, R y Q
 - características preferidas de Z¹ con características preferidas de A, T, Z², Z³, X, n, R y Q;
 - características preferidas de Z² con características preferidas de A, T, Z¹, Z³, X, n, R y Q;
 - 40 - características preferidas de Z³ con características preferidas de A, T, Z¹, Z², X, n, R y Q;
 - características preferidas de X con características preferidas de A, T, Z¹, Z², Z³, n, R y Q;
 - características preferidas de n con características preferidas de T, Z¹, Z², Z³, X, R y Q;
 - características preferidas de R con características preferidas de A, T, Z¹, Z², Z³, X, n y Q
 - características preferidas de Q con características preferidas de A, T, Z¹, Z², Z³, X, n y R.
- 45 En estas combinaciones de características preferidas de los sustituyentes de los compuestos de acuerdo con la invención, dichas características preferidas pueden además seleccionarse entre las características más preferidas de cada uno de A, T, Z¹, Z², Z³, X, n, R y Q para formar las subclases más preferidas de los compuestos de acuerdo con la invención.
- La presente invención también se refiere a un proceso para la preparación de compuestos de fórmula (I).
- 50 Así, de acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un proceso P1 para la preparación del compuesto de fórmula (I) en la que T representa S, como se ilustra en el siguiente esquema de reacción:



Procedimiento P1

en el que A, Z¹ a Z³, X y n son como se definen en la presente memoria.

El proceso P1 puede llevarse a cabo en presencia de un agente de tionación.

5 Los derivados de amida de fórmula (II) son conocidos o pueden prepararse por procesos conocidos, por ejemplo como se describe en la solicitud de patente europea EP-06/356008.

10 Los agentes de tionación adecuados para llevar a cabo el proceso P1 de acuerdo con la invención pueden ser azufre (S), ácido sulfhídrico (H₂S), sulfuro de sodio (Na₂S), hidrosulfuro de sodio (NaHS), trisulfuro de boro (B₂S₃), sulfuro de bis (dietilaluminio) ((AlEt₂)₂S), sulfuro de amonio ((NH₄)₂S), pentasulfuro fosforoso (P₂S₅), reactivo de Lawesson (2,4-disulfuro de 2,4-bis(4-metoxifenil)-1,2,3,4-ditiadifosfetano) o un agente de tionación soportado por un polímero tal como se describe en J.Chem.Soc. Perkin 1, (2001), 358,

15 en presencia o en ausencia de una cantidad catalítica o estequiométrica o más de una base tal como una base orgánica o inorgánica. Se da preferencia a utilizar carbonatos de metales alcalinos, tales como el carbonato sódico, carbonato potásico, bicarbonato potásico, bicarbonato sódico; bases heterocíclicas aromáticas, tales como piridina, picolina, lutidina, colidina; y también aminas terciarias, tales como trimetilamina, trietilamina, tributilamina, N,N-dimetilanilina, N,N-dimetil-aminopiridina o N-metilpiperidina.

20 Los disolventes adecuados para realizar el proceso P1 de acuerdo con la invención pueden ser habitualmente disolventes orgánicos inertes. Se da preferencia al uso opcional de hidrocarburos halogenados alifáticos, alicíclicos o aromáticos, tales como éter de petróleo, hexano, heptano, ciclohexano, metilciclohexano, benceno, tolueno, xileno o decalina; clorobenceno, diclorobenceno, diclorometano, cloroformo, tetracloruro de carbono, dicloroetano o tricloroetano; éteres, tales como éter dietílico, éter diisopropílico, éter metil t-butílico, éter metil t-amílico, dioxano, tetrahidrofurano, 1,2-dimetoxietano o 1,2-dietoxietano; nitrilos, tales como acetonitrilo, propionitrilo, n- o i-butironitrilo o benzonitrilo; disolventes sulfurados, tales como sulfolano o disulfuro de carbono.

25 Cuando se realiza el proceso P1 de acuerdo con la invención, las temperaturas de reacción pueden variar dentro de un intervalo relativamente grande. En general, estos procedimientos se realizan a temperaturas de 0°C a 160°C, preferiblemente de 10°C a 120°C. Una forma de controlar la temperatura en los procesos de acuerdo con la invención es usar tecnología de microondas.

El proceso P1 de acuerdo con la invención se realiza generalmente a presión atmosférica. También es posible operar a presión elevada o reducida.

30 Cuando se realiza el proceso P1 de acuerdo con la invención, puede emplearse 1 mol o un exceso del equivalente de azufre del agente de tionación y de 1 a 3 moles de la base por mol del derivado de amida de fórmula (II).

También es posible emplear los componentes de la reacción en otras proporciones. El desarrollo se realiza por métodos conocidos.

En general, la mezcla de reacción se concentra a presión reducida. El residuo que queda puede separarse de cualquier impureza que pueda estar todavía presente por métodos conocidos, tales como cromatografía o recristalización.

35 Los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención pueden prepararse según los procesos descritos en la presente memoria. Debe entenderse sin embargo que, en base a su conocimiento general y a las publicaciones disponibles, el experto en la materia será capaz de adaptar estos procesos a las características de cada uno de los compuestos que se desea sintetizar.

40 En un aspecto adicional, la presente invención también se refiere a una composición fungicida que comprende una cantidad eficaz y no fitotóxica de un compuesto activo de fórmula (I).

La expresión "cantidad eficaz y no fitotóxica" se refiere a una cantidad de composición de acuerdo con la invención que es suficiente para controlar o destruir los hongos presentes o que pueden aparecer en los cultivos, y que no conlleva ningún síntoma apreciable de fitotoxicidad para dichos cultivos. Dicha cantidad puede variar en un amplio intervalo dependiendo del hongo que se vaya a combatir, el tipo de cultivo, las condiciones climáticas y los compuestos incluidos

en la composición fungicida de acuerdo con la invención. Esta cantidad se puede determinar mediante ensayos de campo sistemáticos, que están dentro de las capacidades de una persona experta en la materia.

5 Así, de acuerdo con la invención, se proporciona una composición fungicida que comprende, como ingrediente activo, una cantidad eficaz de un compuesto de fórmula (I), como se define en la presente memoria y un soporte, vehículo o carga aceptable desde el punto de vista agrícola.

10 Según la presente invención, el término "soporte" indica un compuesto orgánico o inorgánico, natural o sintético, con el que se combina o asocia el compuesto de fórmula (I) para hacerlo más fácilmente aplicable, fundamentalmente sobre las partes de la planta. Así, este soporte es generalmente inerte y debería ser aceptable desde el punto de vista agrícola. El soporte puede ser un sólido o un líquido. Los ejemplos de soportes adecuados incluyen arcillas, silicatos naturales o sintéticos, sílice, resinas, ceras, fertilizantes sólidos, agua, alcoholes, en particular butanol, disolventes orgánicos, aceites minerales y vegetales y derivados de los mismos. También se pueden utilizar mezclas de tales soportes.

15 La composición de acuerdo con la invención puede comprender también componentes adicionales. En particular, la composición puede comprender además un tensioactivo. El tensioactivo puede ser un emulsionante, un agente de dispersión o un agente humectante de tipo iónico o no iónico o una mezcla de dichos tensioactivos. Se puede hacer mención, por ejemplo, a sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o naftalensulfónico, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o ácidos grasos o aminas grasas, fenoles sustituidos (en particular alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres del ácido sulfosuccínico, derivados de taurina (en particular tauratos de alquilo), ésteres fosfóricos de alcoholes o fenoles polietoxilados, ésteres de ácidos grasos de polioles y derivados de los compuestos anteriores que contienen funciones sulfato, sulfonato y fosfato. La presencia de al menos un tensioactivo es por lo general esencial cuando el compuesto activo y/o el soporte inerte son insolubles en agua, y cuando el agente vector para la aplicación es agua. Preferiblemente, el contenido en tensioactivo puede estar comprendido entre 5% y 40% en peso de la composición.

25 Opcionalmente, también se pueden incluir otros componentes, por ej., coloides protectores, adhesivos, espesantes, agentes tixotrópicos, agentes de penetración, estabilizantes, agentes secuestrantes. De manera más general, los compuestos activos se pueden combinar con cualquier aditivo sólido o líquido, que cumpla con las técnicas de formulación usuales.

En general, la composición de acuerdo con la invención puede contener de 0,05 a 99% en peso de compuesto activo, preferiblemente, de 10 a 70% en peso.

30 Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden utilizar en diversas formas, tales como: dispensador de aerosol, suspensión en cápsulas, concentrado para fumigación en frío, polvo de espolvoreo, concentrado emulsionable, emulsión de aceite en agua, emulsión de agua en aceite, granulados encapsulados, granulados finos, concentrado fluido para el tratamiento de semillas, gas (a presión), producto generador de gas, granulados, concentrado para fumigación en caliente, macrogranulados, microgranulados, polvo dispersable en aceite, concentrado fluido miscible en aceite, líquido miscible en aceite, pasta, bastoncillos vegetales, polvo para tratamiento de semillas en seco, semillas recubiertas de pesticida, concentrado soluble, polvo soluble, disolución para el tratamiento de semillas, concentrado en suspensión (Concentrado fluido), líquido en volumen ultrabajo (vub), suspensión en volumen ultrabajo (vub), granulados o comprimidos dispersables en agua, polvo dispersable en agua para tratamiento en suspensión, granulados o comprimidos solubles en agua, polvo soluble en agua para el tratamiento de semillas y polvo humectable. Estas composiciones incluyen no sólo composiciones que están listas para ser aplicadas a la planta o semilla a tratar por medio de un dispositivo adecuado, tal como un dispositivo de atomización o de espolvoreo, sino también las composiciones comerciales concentradas que han de diluirse antes de la aplicación al cultivo.

45 Los compuestos de acuerdo con la invención pueden mezclarse también con una o más sustancias activas insecticidas, fungicidas, bactericidas, atrayentes, acaricidas o feromonas u otros compuestos con actividad biológica. Las mezclas así obtenidas tienen normalmente un espectro de actividad ampliado. Las mezclas con otros compuestos fungicidas son particularmente ventajosas.

Se pueden seleccionar ejemplos de fungicidas de mezcla asociados adecuados en las siguientes listas:

- 50 (1) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos, por ejemplo benalaxilo, benalaxilo-M, bupirimato, clozilacon, dimetirimol, etirimol, furalaxilo, himexazol, metalaxilo, metalaxilo-M, ofurace, oxadixilo y ácido oxolínico.
- (2) Inhibidores de la mitosis y división celular, por ejemplo benomilo, carbendazim, clorfenazol, dietofencarb, etaboxam, fuberidazol, pencicuron, tiabendazol, tiofanato, tiofanato-metilo y zoxamida.
- 55 (3) Inhibidores de la respiración, por ejemplo diflumetorim como inhibidor del CI de la respiración; bixafen, boscalid, carboxin, fenfuram, flutolanil, fluopiram, furametpir, furmeciclo, isopirazam (Componente 9R), isopirazam (Componente 9S), mepronil, oxicarboxin, pentiopirad, tifluzamida como inhibidor del CII de la respiración; amisulbrom, azoxistrobina, ciazofamid, dimoxistrobina, enestroburina, famoxadona, fenamidona, fluoxastrobina, kresoxim-metilo, metominostrobin, orysastrobina, picoxistrobina, piraclostrobina, piribencarb, trifloxistrobina como inhibidor del CIII de la respiración.
- (4) Compuestos capaces de actuar como un desacoplador, como por ejemplo binapacril, dinocap, fluazinam y meptildinocap.

- (5) Inhibidores de la producción de ATP, por ejemplo acetato de fentina, cloruro de fentina, hidróxido de fentina y siltiofam.
- (6) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y/o proteínas, por ejemplo andoprim, blasticidina-S, ciprodinilo, kasugamicina, hidrocloreto de kasugamicina hidrato, mepanipirim y pirimetanil.
- 5 (7) Inhibidores de la transducción de señales, por ejemplo fenpiclonilo, fludioxonil y quinoxifeno.
- (8) Inhibidores de la síntesis de lípidos y de la membrana, por ejemplo bifenilo, clozolinato, edifenfos, etridiazol, iodocarb, iprobenfos, iprodiona, isoprotilano, procimidona, propamocarb, hidrocloreto de propamocarb, pirazofos, tolclifos-metilo y vinclozolina.
- 10 (9) Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, por ejemplo aldimorf, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, diclobutrazol, difenoconazol, diniconazol, diniconazol-M, dodemorf, acetato de dodemorf, epoxiconazol, etaconazol, fenarimol, fenbuconazol, fenhexamida, fenpropidina, fenpropimorf, fluquinconazol, flurprimidol, flusilazol, flutriafol, furconazol, furconazol-cis, hexaconazol, imazalilo, sulfato de imazalilo, imibenconazol, ipconazol, metconazol, miclobutanilo, naftifina, nuarimol, oxpoconazol, paclobutrazol, pefurazoato, penconazol, piperalina, procloraz, propiconazol, protioconazol, piributicarb, pirifenox, quinconazol, simeconazol, espiroxamina, tebuconazol, terbinafina, tetraconazol, triadimefon, triadimenol, tridemorf, triflumizol, triforina, triticonazol, uniconazol, viniconazol y voriconazol.
- 15 (10) Inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo bentiavalicarb, dimetomorf, flumorf, iprovalicarb, mandipropamida, polioxinas, polioxorim, protiocarb, validamicina A y valifenal.
- (11) Inhibidores de la biosíntesis de melanina, por ejemplo carpropamid, diclocimet, fenoxanilo, ftalida, piroquilon y triciclazol.
- 20 (12) Compuestos capaces de inducir una defensa del huésped, como por ejemplo acibenzolar-S-metilo, probenazol y tiadinilo.
- (13) Compuestos capaces de tener una acción multisitio, como por ejemplo mezcla burdeos, captafol, captano, clorotalonilo, naftenato de cobre, óxido de cobre, oxiclورو de cobre, preparaciones de cobre tales como: hidróxido de cobre, sulfato de cobre, diclofluanid, ditianon, dodina, dodina base libre, ferbam, fluorofolpet, folpet, guazatina, acetato de guazatina, iminoctadina, albesilato de iminoctadina, triacetato de iminoctadina, mancozeb, mancozeb, maneb, metiram, metiram zinc, oxina-cobre, propamidina, propineb, azufre y preparaciones de azufre, incluyendo polisulfuro de calcio, tiram, tolifluanid, zineb y ziram.
- 25 (14) Otros compuestos tales como, por ejemplo, 2,3-dibutil-6-clorotieno[2,3-d]pirimidin-4(3H)-ona, (2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilprop-2-enoato de etilo, N-[2-(1,3-dimetilbutil)fenil]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, N-{2-[1,1'-bi(ciclopropil)-2-il]fenil}-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2E)-2-(2-[[6-(3-cloro-2-metilfenoxi)-5-fluoropirimidin-4-il]oxi]fenil)-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, (2E)-2-{2-[[{(2E,3E)-4-(2,6-diclorofenil)but-3-en-2-ilideno]amino]oxi]metil]fenil}-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)piridina-3-carboxamida, N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-(formilamino)-2-hidroxibenzamida, 5-metoxi-2-metil-4-(2-[[{(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etilideno]amino]oxi]metil]fenil)-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-ona, (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-(2-[[{(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etilideno]amino]oxi]metil]fenil)etanamida, (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-{2-[(E)-{1-[3-(trifluorometil)fenil]etoxi]imino]metil]fenil}etanamida, (2E)-2-{2-[[{(1E)-1-(3-[[{(E)-1-fluoro-2-feniletetil]oxi]fenil]etilideno]amino]oxi]metil]fenil}-2-(metoxiimino)-N-metiletanamida, 1-(4-clorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol, 1-(2,2-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato de metilo, N-etil-N-metil-N'-[2-metil-5-(trifluorometil)-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil]imidofornamida, N'-[5-(difluorometil)-2-metil-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil]-N-etil-N-metilimidofornamida, 1H-imidazol-1-carbotioato de O-{1-[[4-metoxifenoxi]metil]-2,2-dimetilpropilo}, N-[2-(4-[[3-(4-clorofenil)prop-2-in-1-il]oxi]-3-metoxifenil]etil)-N2-(metilsulfonil)valinamida, 5-cloro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina, 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, propamocarb-fosetil, 1H-imidazol-1-carboxilato de 1-[[4-metoxifenoxi]metil]-2,2-dimetilpropilo, 1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4-carboxamida, 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)piridina, 2-butoxi-6-yodo-3-propil-4H-cromen-4-ona, 2-fenilfenol y sales, 3-(difluorometil)-1-metil-N-[2-(1,1,2,3,3,3-hexafluoropropoxi)fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida, 3-(difluorometil)-1-metil-N-[2-(1,1,2,3,3,3-hexafluoropropoxi)fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida, 3,4,5-tricloropiridina-2,6-dicarbonitrilo, 3-[5-(4-clorofenil)-2,3-dimetilisoxazolidin-3-il]piridina, 3-cloro-5-(4-clorofenil)-4-(2,6-difluorofenil)-6-metilpiridazina, 4-(4-clorofenil)-5-(2,6-difluorofenil)-3,6-dimetilpiridazina, quinolin-8-ol, sulfato de quinolin-8-ol (2:1) (sal), bentiazol, betoxazin, capsimicina, carvona, cinometionato, cloroneb, cufraneb, ciflufenamid, cimoxanil, ciprosulfamida, dazomet, debacarb, diclorofen, diclomezina, dicloran, difenzoquat, metilsulfato de difenzoquat, difenilamina, ecomato, ferimzona, flumetover, flupicolidia, fluoroimida, flusulfamida, fosetil-aluminio, fosetil-calcio, fosetil-sodio, hexaclorobenceno, irumamicina, isotianil, metasulfocarb, (2E)-2-{2-[[{ciclopropil[(4-metoxifenil)imino]metil]tio]metil]fenil}-3-metoxiacrilato de metilo, isotiocianato de metilo, metrafenona, (5-bromo-2-metoxi-4-metilpiridin-3-il)(2,3,4-trimetoxi-6-metilfenil)metanona, mildiomicina, tolnifanida, N-(4-clorobencil)-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, N-[(4-clorofenil)(ciano)metil]-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, N-[(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)metil]-2,4-dicloropiridina-3-carboxamida, N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2,4-dicloropiridina-3-carboxamida, N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2-fluoro-4-yodopiridina-3-carboxamida, N-[(Z)-[(ciclopropilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil]-2-fenilacetamida, N-[(E)-[(ciclopropilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil]-2-fenilacetamida, natamicina, dimetilditiocarbamato de níquel, nitroal-isopropil, octilina, oxamocarb, oxifentiin, pentaclorofenol y sales, ácido fenazina-1-carboxílico, fenotrin, ácido fosforoso y sus sales, fosetilato de propamocarb, propanosina-sodio, proquinazid, pirrolnitrina, quintozeno, 5-amino-2-(1-metiletil)-4-(2-metilfenil)-3-oxo-2,3-dihidro-1H-pirazol-1-carbotioato de S-prop-2-en-1-ilo, tecloftalam, tecnazeno, triazóxido, triclamida, 5-cloro-N'-fenil-N'-prop-2-in-1-iltiofeno-2-sulfonohidrazida y zarilamid.

65 La composición de acuerdo con la invención que comprende una mezcla de un compuesto de fórmula (I) con un compuesto bactericida puede ser también particularmente ventajosa. Los ejemplos de mezcla bactericidas asociados

adecuados se pueden seleccionar de la siguiente lista: bronopol, diclorofeno, nitrapirina, dimetilditiocarbamato de níquel, kasugamicina, octililona, ácido furancarboxílico, oxitetraciclina, probenazol, estreptomycin, tecloftalam, sulfato de cobre y otras preparaciones de cobre.

5 Los compuestos de fórmula (I) y la composición fungicida de acuerdo con la invención se pueden usar para combatir de forma terapéutica o preventiva los hongos fitopatógenos de las plantas o de los cultivos.

Por lo tanto, según otro aspecto de la invención, se proporciona un método para combatir, de forma terapéutica o preventiva, los hongos fitopatógenos de plantas o cultivos caracterizado por que se aplica un compuesto de fórmula (I) o una composición fungicida de acuerdo con la invención a la semilla, a la planta, al fruto de la planta o al suelo en el que crece o en el que se desea que crezca la planta.

10 El método de tratamiento de acuerdo con la invención puede servir también para tratar material de propagación tal como tubérculos o rizomas, pero también semillas, plántulas o siembras de plántulas y plantas o siembras de plantas. Este método de tratamiento también puede ser útil para tratar raíces. El método de tratamiento de acuerdo con la invención también puede ser útil para tratar las partes aéreas de la planta tales como troncos, tallos o vástagos, hojas, flores y fruto de la planta en cuestión.

15 Entre las plantas que se pueden proteger por el método de acuerdo con la invención se pueden mencionar: algodón; el lino; la vid; cultivos de frutas o vegetales tales como Rosaceae sp. (por ejemplo, fruta de pepita tal como manzanas y peras, pero también fruta de hueso tal como albaricoques, 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 bananeros y plataneros), Rubiaceae sp., Theaceae sp., Sterculiaceae sp., Rutaceae sp. (por ejemplo limones, naranjas y pomelos); Solanaceae sp. (por ejemplo, tomates), Liliaceae sp., Asteraceae sp. (por ejemplo, lechugas), Umbelliferae sp., Cruciferae sp., Chenopodiaceae sp., Cucurbitaceae sp., Papilionaceae sp. (por ejemplo, guisantes), Rosaceae sp. (por ejemplo, fresas); cultivos mayores tales como Graminae sp. (por ejemplo maíz, pasto o cereales tales como trigo, centeno, arroz, cebada y triticale), Asteraceae sp. (por ejemplo, girasol), Cruciferae sp. (por ejemplo, colza), Fabaceae sp. (por ejemplo, garbanzos), Papilionaceae sp. (por ejemplo, soja), Solanaceae sp. (por ejemplo, patatas), Chenopodiaceae sp. (por ejemplo, remolachas), Elaeis sp. (por ejemplo, palma de aceite); cultivos hortícolas y arbóreos; así como los homólogos genéticamente modificados de estos cultivos.

Entre las enfermedades de plantas o cultivos que se pueden proteger por el método de acuerdo con la invención, se pueden mencionar:

- Enfermedades por Oídio tales como:

30 Enfermedades por *Blumeria*, causadas por ejemplo por *Blumeria graminis*;
enfermedades por *Podosphaera*, provocadas por ejemplo por *Podosphaera leucotricha*;
Enfermedades por *Sphaerotheca*, causadas por ejemplo por *Sphaerotheca fuliginea*;
Enfermedades por *Uncinula*, provocadas por ejemplo por *Uncinula necator*;

- Enfermedades por roya, tales como

35 Enfermedades por *Gymnosporangium*, causadas por ejemplo por *Gymnosporangium sabinae*;
Enfermedades por *Hemileia*, causadas por ejemplo por *Hemileia vastatrix*;
Enfermedades por *Phakopsora*, causadas por ejemplo por *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomiae*;
Enfermedades por *Puccinia* causadas por ejemplo por *Puccinia recondita*, *Puccinia graminis* o *Puccinia striiformis*;
Enfermedades por *Uromyces* causadas por ejemplo por *Uromyces appendiculatus*;

- Enfermedades por Oomycete tales como

40 Enfermedades por *Albugo*, producidas por ejemplo por *Albugo candida*;
Enfermedades por *Bremia* causadas por ejemplo por *Bremia lactucae*;
Enfermedades por *Peronospora*, producidas por ejemplo por *Peronospora pisi* y *Peronospora brassicae*;
Enfermedades por *Phytophthora* causadas por ejemplo por *Phytophthora infestans*;
45 Enfermedades por *Plasmopara* causadas por ejemplo por *Plasmopara viticola*;
Enfermedades por *Pseudoperonospora* causadas por ejemplo por *Pseudoperonospora humuli* y *Pseudoperonospora cubensis*;
Enfermedades por *Pythium*, provocadas por ejemplo por *Pythium ultimum*;

- Enfermedades por Manchas foliares, Rojeces foliares y Tizón Foliar tales como

50 Enfermedades por *Alternaria*, causadas por ejemplo por *Alternaria solani*;
Enfermedades por *Cercospora*, causadas por ejemplo por *Cercospora beticola*;
Enfermedades por *Cladosporium*, causadas por ejemplo por *Cladosporium cucumerinum*;
Enfermedades por *Cochliobolus*, causadas por ejemplo por *Cochliobolus sativus* (en forma de conidio: *Conidiaform: Drechslera*, Sin: *Helminthosporium*) o *Cochliobolus miyabeanus*;
55 Enfermedades por *Colletotrichum*, causadas por ejemplo por *Colletotrichum lindemutianum*;

Enfermedades por *Cyloconium*, causadas por ejemplo por *Cyloconium oleaginum*;
 Enfermedades por *Diaporthe*, causadas por ejemplo por *Diaporthe citri*;
 Enfermedades por *Elsinoe*, causadas por ejemplo por *Elsinoe fawcettii*;
 5 Enfermedades por *Gloeosporium*, causadas por ejemplo por *Gloeosporium laeticolor*;
 Enfermedades por *Glomerella*, causadas por ejemplo por *Glomerella cingulata*;
 Enfermedades por *Guignardia*, causadas por ejemplo por *Guignardia bidwellii*;
 Enfermedades por *Leptosphaeria* causadas por ejemplo por *Leptosphaeria maculans* y *Leptosphaeria nodorum*;
 Enfermedades por *Magnaporthe* causadas por ejemplo por *Magnaporthe grisea*;
 10 Enfermedades por *Mycosphaerella* causadas por ejemplo por *Mycosphaerella graminicola*, *Mycosphaerella arachidicola* y *Mycosphaerella fijiensis*;
 Enfermedades por *Phaeosphaeria* causadas por ejemplo por *Phaeosphaeria nodorum*;
 Enfermedades por *Pyrenophora*, causadas por ejemplo por *Pyrenophora teres* o *Pyrenophora tritici repentis*;
 Enfermedades por *Ramularia*, causadas por ejemplo por *Ramularia collo-cygni* o *Ramularia areola*;
 Enfermedades por *Rhynchosporium*, causadas por ejemplo por *Rhynchosporium secalis*;
 15 Enfermedades por *Septoria* causadas por ejemplo por *Septoria apii* y *Septoria lycopersici*;
 Enfermedades por *Typhula*, causadas por ejemplo por *Typhula incarnata*;
 Enfermedades por *Venturia* causadas por ejemplo por *Venturia inaequalis*;

- Enfermedades de la raíz, vaina y tallo, tales como

20 Enfermedades por *Corticium*, causadas por ejemplo por *Corticium graminearum*;
 Enfermedades por *Fusarium*, causadas por ejemplo por *Fusarium oxisporum*;
 Enfermedades por *Gaeumannomyces*, causadas por ejemplo por *Gaeumannomyces graminis*;
 Enfermedades por *Rhizoctonia*, causadas por ejemplo por *Rhizoctonia solani*;
 Enfermedades por *Sarocladium*, producidas por ejemplo por *Sarocladium oryzae*;
 25 Enfermedades por *Sclerotium*, producidas por ejemplo por *Sclerotium oryzae*;
 Enfermedades por *Tapesia*, causadas por ejemplo por *Tapesia acuformis*;
 Enfermedades por *Thielaviopsis*, causadas por ejemplo por *Thielaviopsis basicola*;

- Enfermedades de las espigas y panículas, que incluyen la mazorca de maíz, tales como

30 Enfermedades por *Alternaria*, causadas, por ejemplo, por *Alternaria spp.*;
 Enfermedades por *Aspergillus*, causadas por ejemplo por *Aspergillus flavus*;
 Enfermedades por *Cladosporium*, causadas por ejemplo por *Cladosporium cladosporioides*;
 Enfermedades por *Claviceps*, producidas por ejemplo por *Claviceps purpurea*;
 Enfermedades por *Fusarium*, causadas por ejemplo por *Fusarium culmorum*;
 Enfermedades por *Gibberella*, causadas por ejemplo por *Gibberella zeae*;
 Enfermedades por *Monographella*, causadas por ejemplo por *Monographella nivalis*;

- Enfermedades por Carbón y Tizón, tales como

35 Enfermedades por *Sphacelotheca*, producidas por ejemplo por *Sphacelotheca reiliana*;
 Enfermedades por *Tilletia*, producidas por ejemplo por *Tilletia caries*;
 Enfermedades por *Urocystis*, causadas por ejemplo por *Urocystis occulta*;
 Enfermedades por *Ustilago*, producidas por ejemplo por *Ustilago nuda*;

- Enfermedades por Podredumbre y Moho de la Fruta tales como

40 Enfermedades por *Aspergillus*, causadas por ejemplo por *Aspergillus flavus*;
 Enfermedades por *Botrytis*, causadas por ejemplo por *Botrytis cinerea*;
 Enfermedades por *Penicillium*, causadas por ejemplo por *Penicillium expansum* y *Penicillium purpurogenum*;
 Enfermedades por *Rhizopus*, producidas por ejemplo por *Rhizopus stolonifer*
 45 Enfermedades por *Sclerotinia*, producidas por ejemplo por *Sclerotinia sclerotiorum*;
 Enfermedades por *Verticillium*, producidas por ejemplo por *Verticillium alboatrum*;

- Enfermedades por Putrefacción de las Semillas y del Suelo, Moho, Marchitamiento, Roña y Caída de Almáciga

50 Enfermedades por *Alternaria* causadas por ejemplo por *Alternaria brassicicola*;
 Enfermedades por *Aphanomyces* causadas por ejemplo por *Aphanomyces euteiches*;
 Enfermedades por *Ascochyta* causadas por ejemplo por *Ascochyta lentis*;
 Enfermedades por *Aspergillus*, causadas por ejemplo por *Aspergillus flavus*;
 Enfermedades por *Cladosporium*, causadas por ejemplo por *Cladosporium herbarum*;
 Enfermedades por *Cochliobolus*, producidas por ejemplo por *Cochliobolus sativus*;
 55 (En forma de conidio: *Drechslera*, *Bipolaris* Sinónimo: *Helminthosporium*);
 Enfermedades por *Colletotrichum*, causadas por ejemplo por *Colletotrichum coccodes*;
 Enfermedades por *Fusarium*, causadas por ejemplo por *Fusarium culmorum*;
 Enfermedades por *Gibberella*, causadas por ejemplo por *Gibberella zeae*;

- Enfermedades por *Macrophomina*, causadas por ejemplo por *Macrophomina phaseolina*;
 Enfermedades por *Microdochium*, producidas por ejemplo por *Microdochium nivale*;
 Enfermedades por *Monographella*, causadas por ejemplo por *Monographella nivalis*;
 5 Enfermedades por *Penicillium*, producidas por ejemplo por *Penicillium expansum*;
 Enfermedades por *Phoma*, causadas por ejemplo por *Phoma lingam*;
 Enfermedades por *Phomopsis*, causadas por ejemplo por *Phomopsis sojae*;
 Enfermedades por *Phytophthora*, provocadas por ejemplo por *Phytophthora cactorum*;
 Enfermedades por *Pyrenophora*, causadas por ejemplo por *Pyrenophora graminea*;
 10 Enfermedades por *Pyricularia*, causadas por ejemplo por *Pyricularia oryzae*;
 Enfermedades por *Pythium*, provocadas por ejemplo por *Pythium ultimum*;
 Enfermedades por *Rhizoctonia*, causadas por ejemplo por *Rhizoctonia solani*;
 Enfermedades por *Rhizopus*, causadas por ejemplo por *Rhizopus oryzae*;
 Enfermedades por *Sclerotium*, causadas por ejemplo por *Sclerotium rolfsii*;
 15 Enfermedades por *Septoria*, causadas por ejemplo por *Septoria nodorum*;
 Enfermedades por *Typhula*, causadas por ejemplo por *Typhula incarnata*;
 Enfermedades por *Verticillium*, causadas por ejemplo por *Verticillium dahliae*;
- Enfermedades por Chancro, de la Retama y Puntiseco tales como
- Enfermedades por *Nectria*, producidas por ejemplo por *Nectria galligena*;
- Enfermedades por Tizón, tales como
- 20 Enfermedades por *Monilinia*, producidas por ejemplo por *Monilinia laxa*;
- Enfermedades por Vesículas Foliares o Rizadura de las Hojas incluyendo la deformación de flores y frutos tales como
- Enfermedades por *Exobasidium*, producidas por ejemplo por *Exobasidium vexans*;
 Enfermedades por *Taphrina*, producidas por ejemplo por *Taphrina deformans*;
- 25 • Enfermedades de deterioro de plantas madereras, tales como
- Enfermedades por yesca, producidas por ejemplo por *Phaeomoniella clamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* y *Fomitiporia mediterranea*;
 Enfermedades por *Ganoderma*, producidas por ejemplo por *Ganoderma boninense*;
- Enfermedades de Flores y Semillas tales como
- 30 Enfermedades por *Botrytis*, causadas por ejemplo por *Botrytis cinerea*;
- Enfermedades de Tubérculos, tales como
- Enfermedades por *Rhizoctonia*, causadas por ejemplo por *Rhizoctonia solani*;
 enfermedades por *Helminthosporium*, producidas por ejemplo por *Helminthosporium solani*;
- Enfermedades por Hernia de las raíces de las crucíferas, tales como
- 35 Enfermedades por *Plasmodiophora*, producidas por ejemplo por *Plasmodiophora brassicae*;
- Enfermedades causadas por Organismos Bacterianos, tales como
- Especies de *Xanthomonas*, por ejemplo *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*;
 especies de *Pseudomonas*, por ejemplo *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*;
 especies de *Erwinia*, por ejemplo *Erwinia amylovora*.
- 40 La composición fungicida de acuerdo con la invención también se puede usar contra enfermedades micóticas que pueden desarrollarse sobre maderas o en el interior de las mismas. El término “madera” se refiere a todos los tipos de especies de madera, y a todos los tipos de trabajos de esta madera destinados a la construcción, por ejemplo, madera maciza, madera de alta densidad, madera laminada y contrachapado. El método para tratar la madera según la invención consiste principalmente en ponerla en contacto con uno o más compuestos según la invención, o con una
- 45 composición según la invención; éste incluye por ejemplo, la aplicación directa, la pulverización, la inmersión, la inyección o cualquier otro medio adecuado.
- La dosis de compuesto activo aplicada normalmente en el método de tratamiento de acuerdo con la invención está general y ventajosamente entre 10 y 800 g/ha, preferiblemente, entre 50 y 300 g/ha para aplicaciones en tratamiento de las hojas. La dosis de sustancia activa aplicada está general y ventajosamente entre 2 y 200 g por 100 kg de semillas, preferentemente entre 3 y 150 g por 100 kg de semillas en el caso del tratamiento de semillas.
- 50

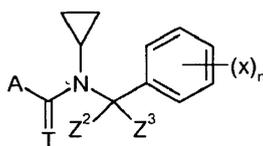
Se entiende claramente que las dosis indicadas en la presente memoria se proporcionan como ejemplos ilustrativos del método de acuerdo con la invención. Un experto en la materia sabrá cómo adaptar la dosis de aplicación, en particular según la naturaleza de la planta o del cultivo a tratar.

- 5 La composición fungicida de acuerdo con la invención también se puede usar en el tratamiento de organismos modificados genéticamente con los compuestos de acuerdo con la invención o las composiciones agroquímicas de acuerdo con la invención. Las plantas modificadas genéticamente son plantas en cuyo genoma se ha integrado de forma estable un gen heterólogo que codifica una proteína de interés. La expresión "gen heterólogo que codifica una proteína de interés" significa básicamente genes que aportan a la planta transformada nuevas propiedades agrónomas, o genes para mejorar la calidad agrónoma de la planta transformada.
- 10 Los compuestos o mezclas de acuerdo con la invención también se pueden utilizar para la preparación de una composición útil para tratar en forma terapéutica o preventiva enfermedades micóticas en seres humanos o animales tales como, por ejemplo, micosis, dermatosis, tricofitosis y candidiasis o enfermedades provocadas por *Aspergillus spp.*, por ejemplo *Aspergillus fumigatus*.

15 Varios aspectos de la invención se ilustrarán ahora con relación a las siguientes tablas de ejemplos de compuestos y la siguiente preparación o ejemplos de eficacia.

La tabla siguiente ilustra de una forma no limitativa ejemplos de compuestos de acuerdo con la invención.

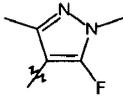
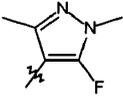
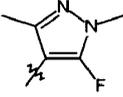
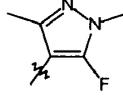
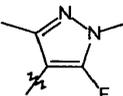
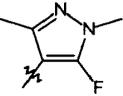
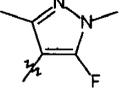
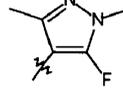
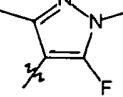
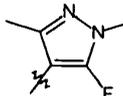
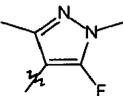
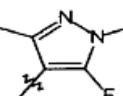
En la tabla siguiente, M+H (o M-H) significa el pico del ión molecular, más o menos 1 u.m.a. (unidad de masa atómica) respectivamente, como se observa en espectroscopía de masas y M (Apcl+) significa el pico del ión molecular que se encontró por ionización química a presión atmosférica positiva en espectroscopía de masas.

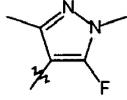
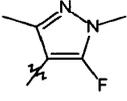
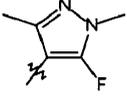
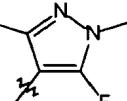
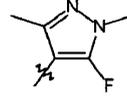
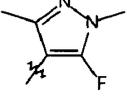
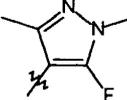
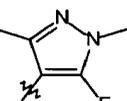
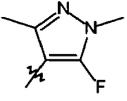
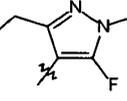
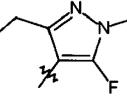


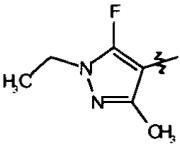
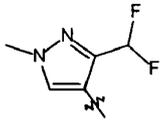
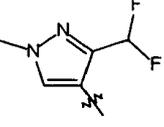
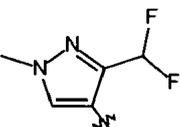
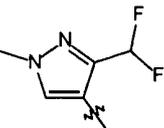
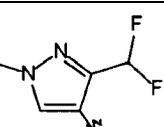
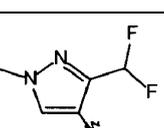
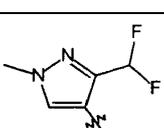
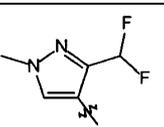
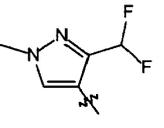
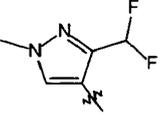
20

Tabla 1:

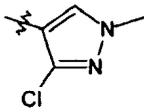
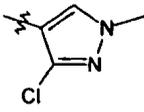
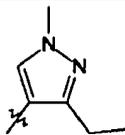
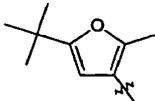
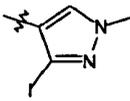
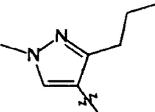
Ej N°	A	T	Z ¹	Z ²	Z ³	(X) _n	M+1	log P
1		S	cPr	H	H	4-(4-Cl-fenoxi)	430	4,59
2		S	cPr	H	H	2-F-4-(3-Cl-4-F-fenil)	450	4,73
3		S	cPr	H	H	2-Cl-3-CF ₃	406	3,92
4		S	cPr	H	H	2,6-Et ₂	360	4,39
5		S	cPr	H	H	4-OPh	396	4,06
6		S	cPr	H	H	2,4,6-Cl ₃	406	4,42

7		S	cPr	H	H	2-SiMe ₃	376	4,64
8		S	cPr	H	H	2-Cl-4-CF ₃	406	M+1 4,14
9		S	cPr	H	H	2-Cl-S-CF ₃	406	3,96
10		S	cPr	H	Pr	2,4+Cl ₂	414	4,97
11		S	cPr	H	H	2-cHex	386	5,17
12		S	cPr	H	H	2-1	430	3,68
13		S	cPr	H	H	2,4,6-Br ₃		4,86
14		S	cPr	H	H	2-iPr	346	3,89
15		S	cPr	H	Me	2,4-Cl ₂	386	4,14
16		S	cPr	H	H	2-CF ₃ -5-Me	386	4,06
17		S	cPr	H	Me	3-OBn	424	4,36
18		S	cPr	H	H	4-(2,4-Cl ₂ -fenoxi)	464	5

19		S	cPr	H	Me	2,5-Cl ₂	386	4,04
20		S	2,2-Me ₂ - cPr	H	H	2-Cl-6-CF ₃	434	
21		S	cPr	H	H	2-CH ₂ - SiMe ₃	390	
22		S	cPr	H	H	2-Br-5-Cl		3,99
23		S	cPr	H	H	2-iBu	360	
24		S	cPr	H	H	2-iPn	374	
25		S	cPr	H	H	2-F-3-Cl-6- CF ₃	424	
26		S	2,2-Me ₂ - cPr	H	H	2-CF ₃ -5-Cl	434	
27		S	cPr	H	H	2-CF ₃ -5-Cl	406	
28		S	cPr	H	H	2-Cl-4-CF ₃	420	4,54
29		S	cPr	H	H	2-F-3-Cl-6- CF ₃	438	

30		S	cPr	H	H	2,4,6-Cl ₃	420	
31		S	cPr	H	H	2-Br	400	3,46
32		S	cPr	H	H	2-CF ₃ -5-Me	404	4,01
33		S	cPr	H	H	3-OBn	428	4,06
34		S	cPr	H	H	2-Cl-6-CF ₃	424	3,71
35		S	cPr	H	H	2-Cl-4-CF ₃	424	4,09
36		S	cPr	H	H	2-CF ₃ -5-Cl	424	4,01
37		S	cPr	H	H	2-SiMe ₃	394	4,49
38		S	cPr	H	H	H	322	
39		S	cPr	H	H	2,4-Cl ₂	390	
40		S	2,2-Me ₂ - cPr	H	H	2-Cl-6CF ₃	452	

41		S	2,2-Me ₂ - cPr	H	H	2-I	476	
42		S	cPr	H	H	2-Br-5-Cl		3,89
43		S	2,2-Me ₂ - cPr	H	H	2-CF ₃ -SCl	452	
44		S	cPr	H	H	2-Cl-4.6- metilendioxo	417	4,01
46		S	cPr	H	H	2,6-Cl ₂ -4- OCF ₃	492	4,9
46		S	cPr	H	H	2-Cl-6-CF ₃	443	4,67
47		S	cPr	H	H	2-CF ₃ -5-Cl	443	4,94
48		S	cPr	H	H	2,4-Cl ₂	409	4,95
49		S	cPr	H	Me	3,5-Cl ₂		4,49
50		S	cPr	H	H	2-Cl-6-CF ₃	408	3,83

51		S	cPr	H	H	2-I		3,73
52		S	cPr	H	H	2,4,6-Cl ₃		4,49
53		S	cPr	H	H	2-1	426	3,53
54		S	cPr	H	H	2-1	454	5,95
55		S	cPr	H	H	2,6-Cl ₂		3,71
56		S	cPr	H	Me	2,4-Cl ₂	396	4,39

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

Ejemplo de preparación:

5 Ejemplo de preparación general: tionación de la amida de fórmula (I) en el aparato Chemspeed

En un vial Chemspeed de 13 ml se pesan 0,27 mmol de pentasulfuro de fósforo (P₂S₅). Se añaden 3 ml de una disolución 0,18 molar de la amida (II) (0,54 mmol) en dioxano y la mezcla se calienta a reflujo durante dos horas. La temperatura se enfría a continuación a 80°C y se añaden 2,5 ml de agua. La mezcla se calienta a 80°C durante una hora más. Se añaden a continuación 2 ml de agua y la mezcla de reacción se extrae dos veces con 4 ml de diclorometano. La fase orgánica se deposita sobre un cartucho de alúmina básica (2 g) y se eluye dos veces con 8 ml de diclorometano. Se eliminan los disolventes y el derivado de tioamida en bruto se analiza por LCMS y RMN. Los compuestos con pureza insuficiente se purifican más por LCMS de preparación.

Ejemplo A: ensayo in vivo sobre *Alternaria brassicae* (mancha de las hojas de las crucíferas)

Los ingredientes activos ensayados se prepararon por homogeneización en crisol en una mezcla de acetona/tween/agua. Esta suspensión se diluye a continuación en agua para obtener la concentración deseada de material activo.

Plantas de rábano (variedad Pernot), en semilleros, sembradas en un sustrato 50/50 de turba-puzolana y mantenidas entre 18 y -20°C, se tratan en el estadio de cotiledón pulverizándolas con el ingrediente activo preparado como se describió anteriormente.

Las plantas, utilizadas como referencias, se tratan con la mezcla acetona/Tween/agua que no contiene el material activo.

Después de 24 horas, las plantas se contaminan pulverizándolas con una suspensión acuosa de esporas de *Alternaria brassicae* (40.000 esporas por cm³). Las esporas se han obtenido en un cultivo de 12 a 13 días.

Las plantas de rábano contaminadas se incuban durante 6-7 días a aproximadamente 18°C, en una atmósfera húmeda.

La clasificación se llevó a cabo 6 a 7 días después de la contaminación, comparando con las plantas de referencia. En estas condiciones, se observa una protección buena (de al menos 70%) con una dosis de 500 ppm con los compuestos siguientes: 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 16, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 43 y 50.

5 **Ejemplo B : Ensayo *in vivo* sobre *Pyrenophora teres* (manchas reticulares de la cebada)**

Los ingredientes activos probados se preparan por homogeneización en una mezcla de acetona/Tween/DMSO, a continuación se diluyen con agua para obtener la concentración deseada de material activo.

10 Las plantas de cebada (variedad Express), sembradas en un sustrato 50/50 de turba-puzolana y cultivadas a 12°C, se tratan en la etapa de 1 hoja (10 cm de altura), pulverizándolas con el ingrediente activo preparado como se describió anteriormente. Plantas, utilizadas como referencias, se tratan con la mezcla acetona/Tween/DMSO/agua que no contiene el material activo.

15 Después de 24 horas, se contaminan las plantas pulverizándolas con una suspensión acuosa de esporas de *Pyrenophora teres* (12.000 esporas por ml). Las esporas se recogen de un cultivo de 12 días. Se incuban las plantas de cebada contaminadas durante 24 horas, a aproximadamente 20°C y a 100% de humedad relativa y luego durante 12 días, a 80% de humedad relativa.

La clasificación se lleva a cabo 12 días después de la contaminación, comparando con las plantas de referencia. En estas condiciones, se observa protección buena (al menos del 70%) o total con una dosis de 500 ppm con los siguientes compuestos: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 46, 50, 51, 52, 53 y 55.

20 **Ejemplo C : Ensayo *in vivo* en *Sphaerotheca fuliginea* (mildiu pulverulento de cucurbitáceas)**

Los ingredientes activos ensayados se prepararon por homogeneización en una mezcla de acetona/Tween/agua. Esta suspensión se diluye a continuación en agua para obtener la concentración deseada de material activo.

25 Las plantas de pepinillo (variedad Vert petit de Paris) en semilleros, sembradas en un sustrato 50/50 de turba-puzolana y mantenidas a 20°C/23°C, se trataron en el estadio de 2 hojas pulverizando con la suspensión acuosa descrita anteriormente. Las plantas, utilizadas como referencias, se tratan con una disolución acuosa que no contiene el material activo.

Después de 24 horas, las plantas se contaminan pulverizándolas con una suspensión acuosa de esporas de *Sphaerotheca fuliginea* (100.000 esporas por ml). Se recogen esporas de una planta contaminada. Se incuban plantas de pepinillo contaminadas entre aproximadamente 20°C y 25°C y a humedad relativa de 60 a 70%.

30 La clasificación (% de eficacia) se lleva a cabo 21 días después de la contaminación, en comparación con las plantas de referencia.

En estas condiciones, se observa protección buena (al menos del 70%) o total con una dosis de 500 ppm con los siguientes compuestos: 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 55 y 56.

35 **Ejemplo D : Ensayo *in vivo* en *Mycosphaerella graminicola* (mancha de las hojas del trigo)**

Los ingredientes activos ensayados se preparan por homogeneización en una mezcla acetona/Tween/DMSO, y a continuación se diluyen con agua para obtener la concentración deseada de material activo.

40 Las plantas de trigo (variedad Express o Plaisant), sembradas en un sustrato 50/50 de turba-puzolana en semilleros y cultivadas a 12°C, se tratan en la etapa de 1 hoja (10 cm de altura), pulverizándolas con el ingrediente activo descrito anteriormente.

Las plantas, utilizadas como referencias, se tratan con la mezcla acetona/Tween/agua que no contiene el material activo.

45 Después de 24 horas, las plantas se contaminan pulverizándolas con una suspensión acuosa de esporas de *Mycosphaerella graminicola* (500.000 esporas por ml). Las esporas se recogen de un cultivo de 7 días. Las plantas de trigo contaminadas se incuban durante 72 horas a aproximadamente 18°C y humedad relativa del 100% y a continuación durante de 21 a 28 días a humedad relativa del 90%.

La clasificación (% de eficacia) se lleva a cabo 21 a 28 días después de la contaminación, en comparación con las plantas de referencia.

En estas condiciones, se observa protección buena (al menos del 70%) o total con una dosis de 500 ppm con los siguientes compuestos: 1, 2, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 36, 39, 41, 42, 43, 44, 46, 53, 55 y 56.

Ejemplo de eficacia E: Ensayo *in vivo* sobre *Puccinia recondita* f. *Sp. tritici* (roya parda del trigo).

5 Los ingredientes activos ensayados se preparan por homogeneización en una mezcla acetona/Tween/DMSO, a continuación se diluyen con agua para obtener la concentración deseada de material activo.

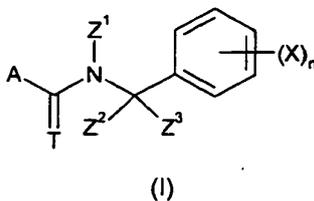
10 Las plantas de trigo (variedad Scipion) en semilleros, sembradas en un sustrato 50/50 de turba-puzolana y cultivadas a 12°C, se tratan en la etapa de 1 hoja (10 cm de altura), pulverizándolas con el ingrediente activo descrito anteriormente. Plantas, utilizadas como referencias, se tratan con la mezcla acetona/Tween/DMSO/agua que no contiene el material activo.

15 Después de 24 horas, las plantas se contaminaron pulverizando sus hojas con una suspensión acuosa de esporas de *Puccinia recondita* (100.000 esporas por ml). Las esporas se recogen de trigo contaminado de 10 días de edad y se suspenden en agua que contiene 2,5 ml/l de tween 80 al 10%. Las plantas de trigo contaminadas se incuban durante 24 horas a 20°C y 100% de humedad relativa y luego durante 10 días a 20°C y 70% de humedad relativa. La clasificación se lleva a cabo 10 días después de la contaminación, comparando con las plantas de control.

En estas condiciones, se observa protección buena (al menos del 70%) o total con una dosis de 500 ppm con los siguientes compuestos: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 14, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 32, 34, 36, 37, 38, 42, 50, 51 y 52.

REIVINDICACIONES

1. Un compuesto de fórmula (I)



en la que

- 5
- A representa un grupo heterocíclico de 5 miembros, insaturado o parcialmente saturado, unido a carbono, que puede sustituirse con hasta cuatro grupos R;
 - T representa S_n;
 - Z₁ representa un cicloalquilo(C₃-C₇) no sustituido o un cicloalquilo(C₃-C₇) sustituido con hasta 10 átomos o grupos que pueden ser iguales o diferentes y que pueden seleccionarse de la lista consistente en átomos de halógeno; ciano; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈); halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈)-carbonilo; halogenoalcoxi(C₁-C₈) carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)aminocarbonilo; dialquil(C₁-C₈)aminocarbonilo;
 - Z² y Z₃, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; alquilo C₁-C₈; alqueno(C₂-C₈); alquino(C₂-C₈); ciano; nitro; un átomo de halógeno; alcoxi(C₁-C₈); alqueno(C₂-C₈); alquino(C₂-C₈); cicloalquilo C₃-C₇; alquil(C₁-C₈)sulfenilo; amino; alquil(C₁-C₈)amino; dialquil(C₁-C₈)amino; alcoxi(C₁-C₈)-carbonilo; alquil(C₁-C₈)carbamoilo; dialquil(C₁-C₈)carbamoilo; N-alquil(C₁-C₈)-alcoxi(C₁-C₈)carbamoilo; o
 - Z² y Z₃ junto con el átomo de carbono al que están unidos pueden formar un cicloalquilo(C₃-C₇) sustituido o no sustituido;
 - X, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de halógeno; nitro; ciano; hidroxilo; sulfanilo; amino; pentafluoro-λ6-sulfanilo; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)amino; dialquil(C₁-C₈)amino; alcoxi(C₁-C₈); halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈)-alquilo(C₁-C₈); alquil(C₁-C₈)sulfanilo; halogenoalquil(C₁-C₈)-sulfanilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alqueno(C₂-C₈); halogenoalqueno(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquino(C₂-C₈); halogenoalqueno(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquino(C₂-C₈); halogenoalqueno(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquino(C₂-C₈); halogenoalqueno(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; cicloalquilo(C₃-C₇); cicloalquilo(C₃-C₇)alquilo(C₁-C₈); halogenocicloalquilo(C₃-C₇) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; formilo; formiloxi; formilamino; carboxi; carbamoilo; N-hidroxycarbamoilo; carbamato; alquil(C₁-C₈)hidroxiimino; alquil(C₁-C₈)carbonilo; halogenoalquil(C₁-C₈)-carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)carbamoilo; dialquil(C₁-C₈)carbamoilo; N-alquil(C₁-C₈)oxycarbamoilo; alcoxi(C₁-C₈)carbamoilo; N-alquil(C₁-C₈)-alcoxi(C₁-C₈)carbamoilo; alcoxi(C₁-C₈)-carbonilo; halogenoalcoxi(C₁-C₈) carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)aminocarbonilo; dialquil(C₁-C₈)aminocarbonilo; alquil(C₁-C₈)carboniloxi; halogenoalquil(C₁-C₈)-carboniloxi que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)carbonilamino; halogenoalquilcarbonilamino(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)aminocarboniloxi; dialquil(C₁-C₈) aminocarboniloxi; alquilo(C₁-C₈)carboniloxi, alquil(C₁-C₈)sulfenilo, halogenoalquil(C₁-C₈)sulfenilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes, alquil(C₁-C₈)sulfenilo, halogenoalquilo(C₁-C₈)sulfenilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes, alcoxi(C₁-C₈)imino, (alcoxi(C₁-C₈)-imino)-alquilo(C₁-C₈), (alqueno(C₁-C₈)oxiimino)alquilo(C₁-C₈), (alquino(C₁-C₈)oxiimino)-alquilo(C₁-C₈), un alquilo(C₁-C₈)benciloxiimino; tri(alquil(C₁-C₈))sililo; tri(alquil(C₁-C₈))silil-alquilo(C₁-C₈); benciloxi que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; bencilsulfanilo que puede estar sustituido con hasta 5 grupos Q; bencilamino que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; naftilo que puede estar sustituido por hasta 6 grupos Q; fenoxi que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; fenilamino que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; fenilsulfanilo que puede estar sustituido con hasta 5 grupos Q; fenilmetileno que puede estar sustituido por hasta
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50

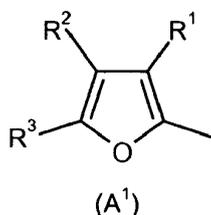
5 grupos Q; fenilo que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; piridinilo que puede estar sustituido por hasta cuatro grupos Q y piridinilo que puede estar sustituido por hasta cuatro grupos Q;

- dos sustituyentes X junto con los átomos de carbono consecutivos a los que están unidos pueden formar un carbociclo o heterociclo, saturado, de 5 o 6 elementos, que puede estar sustituido por hasta cuatro grupos Q que pueden ser iguales o diferentes;
- n representa 1, 2, 3, 4 o 5;
- R, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; ciano; nitro; amino; sulfanilo; pentafluoro-λ-6-sulfanilo; alquil(C₁-C₈)amino; dialquil(C₁-C₈)amino; tri(alquil(C₁-C₈))sililo; alquil(C₁-C₈)sulfanilo; halogenoalquil(C₁-C₈)sulfanilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquenilo(C₂-C₈); halogenoalquenilo(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquinilo(C₂-C₈); halogenoalquinilo(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈); halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquenilo(C₂-C₈); alquinilo(C₂-C₈); cicloalquilo C₃-C₇; cicloalquilo(C₃-C₇)alquilo(C₁-C₈); alquil(C₁-C₈)sulfonilo; alquil(C₁-C₈)sulfonilo; alcoxi(C₁-C₈)imino; (alcoxi(C₁-C₈)-imino)-alquilo(C₁-C₈); alquilo(C₁-C₈)benciloxiimino; fenoxi; benciloxi; bencilulfanilo; bencilamino; naftilo; halogenofenoxi que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)carbonilo; halogenoalquil(C₁-C₈)-carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈)-carbonilo; halogenoalcoxi(C₁-C₈) carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)aminocarbonilo; dialquil(C₁-C₈)aminocarbonilo;
- R^a y R^b, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; alquilo(C₁-C₈); halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈)-alquilo(C₁-C₈); alquenilo(C₂-C₈); halogenoalquenilo(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquinilo(C₂-C₈); halogenoalquinilo(C₂-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; cicloalquilo C₃-C₇; cicloalquil(C₃-C₇)-alquilo(C₁-C₈); halogenocicloalquilo(C₃-C₇) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; formilo; alquil(C₁-C₈)carbonilo; halogenoalquil(C₁-C₈)-carbonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C₁-C₈)sulfonilo; halogenoalquil(C₁-C₈)sulfonilo que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; fenilo que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; naftilo que puede estar sustituido por hasta 6 grupos Q; fenilmetileno que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q; fenilsulfonilo que puede estar sustituido por hasta 5 grupos Q;
- Q, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de halógeno; ciano; nitro; alquilo C₁-C₈; alcoxi(C₁-C₈); alquil(C₁-C₈)sulfanilo; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil tri(C₁-C₈)sililo y alquil tri(C₁-C₈) alquilo(C₁-C₈)sililo;

así como sus sales, N-óxidos, complejos metálicos, complejos metaloídicos e isómeros ópticamente activos o geométricos;

2. Un compuesto según la reivindicación 1, en el que A se selecciona en la lista consistente en:

40 -un heterociclo de fórmula (A¹)

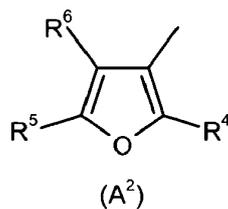


en la que :

R¹ a R³, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

45 alcoxi(C₁-C₅) o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

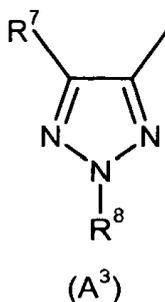
-un heterociclo de fórmula (A²)



en la que :

- 5 R⁴ a R⁶, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₅) o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

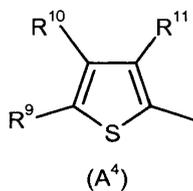
-un heterociclo de fórmula (A³)



en la que :

- 10 R⁷ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₅) o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; R⁸ representa un átomo de hidrógeno o a alquilo(C₁-C₅);

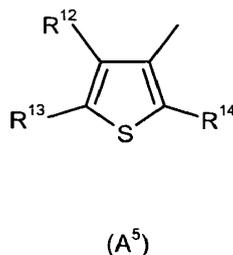
-un heterociclo de fórmula (A⁴)



15 en la que :

R⁹ a R¹¹, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); amino; alcoxi(C₁-C₅); alquilsulfanilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

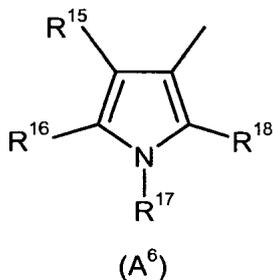
- 20 -un heterociclo de fórmula (A⁵)



en la que :

- R^{12} y R^{13} , que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C_1-C_5); alcoxi(C_1-C_5); amino; halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalcoxi(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
- 5 R^{14} representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo C_1-C_5 ; alcoxi(C_1-C_5); amino; halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalcoxi(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

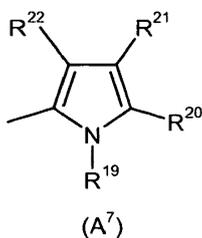
-un heterociclo de fórmula (A^6)



en la que :

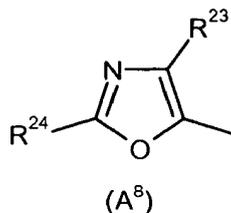
- 10 R^{15} representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; un ciano; alquilo C_1-C_5 ; alcoxi(C_1-C_5); halogenoalcoxi(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
- R^{16} y R^{18} , que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alcoxi(C_1-C_5)-carbonilo; alquilo C_1-C_5 ; halogenoalcoxi(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
- 15 R^{17} representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C_1-C_5);

-un heterociclo de fórmula (A^7)



- 20 en la que :
- R^{19} representa un átomo de hidrógeno o un alquilo(C_1-C_5);
- R^{20} a R^{22} , que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C_1-C_5) o halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

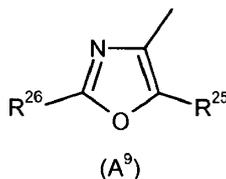
- 25 -un heterociclo de fórmula (A^8)



en la que :

- R^{23} representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C_1-C_5) o halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
- 30 R^{24} representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C_1-C_5) o halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A^9)

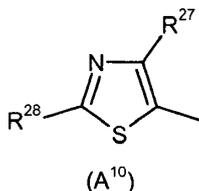


en la que :

R²⁵ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

5 R²⁶ representa un átomo de hidrogeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A¹⁰)

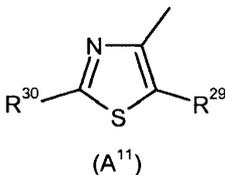


en la que :

10 R²⁷ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

R²⁸ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; amino; alquil(C₁-C₅)amino o di-(alquil(C₁-C₅))amino;

15 -un heterociclo de fórmula (A¹¹)

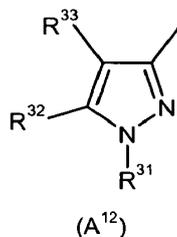


en la que :

20 R²⁹ representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; alcoxi(C₁-C₅); halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

R³⁰ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; amino; alquil(C₁-C₅)amino o di-(alquil(C₁-C₅))amino;

-un heterociclo de fórmula (A¹²)



25

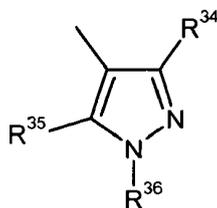
en la que :

R³¹ representa un átomo de hidrógeno o un alquilo(C₁-C₅);

R³² representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

R^{33} representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; un nitro; alquilo C_1-C_5 ; alcoxi(C_1-C_5); halogenoalcoxi(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A^{13})



(A^{13})

5

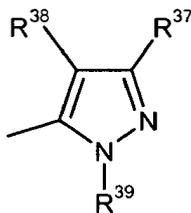
en la que :

R^{34} representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C_1-C_5 ; cicloalquilo(C_3-C_5); halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C_1-C_5); alquiniil(C_2-C_5)oxi o halogenoalcoxi(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

10 R^{35} representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C_1-C_5 ; un ciano; alcoxi(C_1-C_5); alquilsulfanilo(C_1-C_5); halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; amino; alquil(C_1-C_5)amino o di-(alquil(C_1-C_5))amino

R^{36} representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C_1-C_5);

15 -un heterociclo de fórmula (A^{14})



(A^{14})

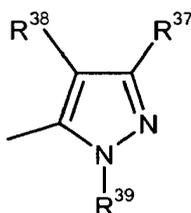
en la que :

R^{37} y R^{38} , que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo C_1-C_5 ; halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

20 alcoxi(C_1-C_5) o un alquilsulfanilo(C_1-C_5);

R^{39} representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C_1-C_5);

-un heterociclo de fórmula (A^{15})

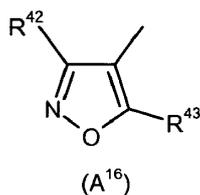


(A^{14})

en la que :

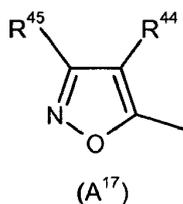
25 R^{40} y R^{41} , que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C_1-C_5) o halogenoalquilo(C_1-C_5) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A^{16})



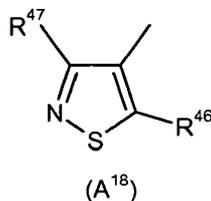
5 en la que :
 R⁴² y R⁴³, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o amino;

-un heterociclo de fórmula (A¹⁷)



10 en la que :
 R⁴⁴ y R⁴⁵, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

-un heterociclo de fórmula (A¹⁸)



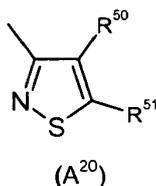
15 en la que :
 R⁴⁷ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
 R⁴⁶ representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o alquilsulfanilo(C₁-C₅);

-un heterociclo de fórmula (A¹⁹)

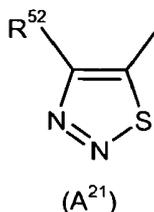


20 en la que :
 R⁴⁹ y R⁴⁸, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); alcoxi(C₁-C₅); halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;

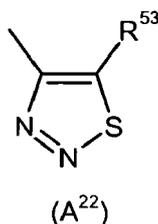
25 -un heterociclo de fórmula (A²⁰)



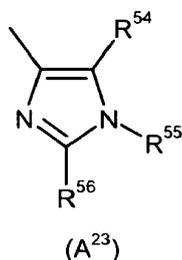
- en la que :
 R⁵⁰ y R⁵¹, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅); alcoxi(C₁-C₅); halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
 5 -un heterociclo de fórmula (A²¹)



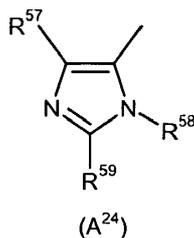
- en la que :
 R⁵² representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
 10 -un heterociclo de fórmula (A²²)



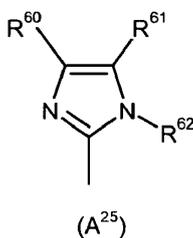
- en la que :
 R⁵³ representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
 15 -un heterociclo de fórmula (A²³)



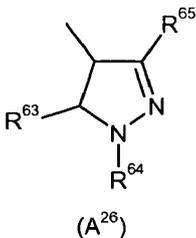
- en la que :
 R⁵⁴ y R⁵⁶, que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
 20 R⁵⁵ representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);
 -un heterociclo de fórmula (A²⁴)



- en la que :
- 5 R^{57} y R^{59} , que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
- R^{58} representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);
- un heterociclo de fórmula (A²⁵)



- en la que :
- 10 R^{60} y R^{61} , que pueden ser iguales o diferentes, representan un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; alquilo(C₁-C₅) o halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
- R^{62} representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);
- un heterociclo de fórmula (A²⁶)



- en la que :
- 15 R^{65} representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; cicloalquilo(C₃-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₅); alquiniil(C₂-C₅)oxi o halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes;
- 20 R^{63} representa un átomo de hidrogeno; un átomo de halógeno; alquilo C₁-C₅; un ciano; alcoxi(C₁-C₅); alquilsulfanilo(C₁-C₅); halogenoalquilo(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; halogenoalcoxi(C₁-C₅) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; amino; alquil(C₁-C₅)amino o di-(alquil(C₁-C₅))amino;
- R^{64} representa un átomo de hidrógeno o alquilo(C₁-C₅);

25 3. Un compuesto de acuerdo con la reivindicación 2, en el que A se selecciona en la lista consistente en A²; A⁶; A¹⁰ y A¹³.

4. Un compuesto de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3 en el que Z¹ representa un cicloalquilo(C₃-C₇) sustituido con hasta 10 grupos o átomos que pueden ser iguales o diferentes y que puede seleccionarse de la lista consistente en átomos de halógeno; alquilo C₁-C₈; halogenoalquilo(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C₁-C₈) o halogenoalcoxi(C₁-C₈) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes.

5. Un compuesto de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4 en el que Z¹ representa un cicloalquilo(C₃-C₇) no sustituido.

6. Un compuesto de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, en el que Z^1 representa ciclopropilo.
7. Un compuesto de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6, en el que X, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de halógeno; alquilo C_1-C_8 ; halogenoalquilo(C_1-C_8) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; tri(alquil(C_1-C_8))sililo; alcoxi(C_1-C_8) o halogenoalcoxi(C_1-C_8) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes. o donde dos sustituyentes X consecutivos junto con el anillo de fenilo forman un 1,3-benzodioxolanilo sustituido o no sustituido; 1,2,3,4-tetrahidro-quinoxalinilo; 3,4-dihidro-2H-1,4-benzoxazinilo; 1,4-benzodioxanilo; indanilo; 2,3-dihidrobenzofuranilo; indolinilo.
8. Un compuesto de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7, en el que R, que puede ser igual o diferente, representa un átomo de hidrógeno; un átomo de halógeno; ciano; alquil(C_1-C_8)amino; dialquil(C_1-C_8)amino; tri(alquil(C_1-C_8))sililo; alquilo C_1-C_8 ; halogenoalquilo(C_1-C_8) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alcoxi(C_1-C_8); halogenoalcoxi(C_1-C_8) que comprende hasta 9 átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes; alquil(C_1-C_8)ulfanilo; amino; nitro; alcoxi(C_1-C_8)-carbonilo; alquiniloxi(C_1-C_8).
9. Una composición fungicida que comprende, como ingrediente activo, una cantidad eficaz de un compuesto de fórmula (I) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8 y un soporte, vehículo o carga aceptable desde un punto de vista agrícola.
10. Un método para controlar los hongos fitopatógenos de los cultivos, caracterizado porque se aplica una cantidad eficaz en el sector agronómico y sustancialmente no fitotóxica de un compuesto de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8 o de una composición según la reivindicación 9 en el suelo en el que crecen o pueden crecer las plantas, en las hojas y/o en los frutos o en las semillas de las plantas.