

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 320**

51 Int. Cl.:

A01N 43/56 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.10.2013 PCT/EP2013/071734**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO14060520**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.10.2013 E 13777087 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2908641**

54 Título: **Procedimiento de tratamiento de plantas contra hongos resistentes a fungicidas usando derivados de carboxamida o de tiocarboxamida**

30 Prioridad:

19.10.2012 EP 12356021
27.11.2012 US 201261730310 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.04.2018

73 Titular/es:

BAYER CROPSCIENCE AG (100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 50
40789 Monheim, DE

72 Inventor/es:

CRISTAU, PIERRE;
GROSJEAN-COURNOYER, MARIE-CLAIRE;
LAPPARTIENT, ANNE;
MEHL, ANDREAS;
TOQUIN, VALÉRIE y
VILLALBA, FRANÇOIS

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 665 320 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

Procedimiento de tratamiento de plantas contra hongos resistentes a fungicidas usando derivados de carboxamida o de tiocarboxamida

La invención se refiere a un procedimiento que comprende el uso de derivados de N-ciclopropil-N- [sustituido-bencil] -3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida o tiocarboxamida (I) y/o sales de los mismos para mejorar el crecimiento en cultivos, que comprende controlar de forma preventiva y/o curativa cepas de hongos resistentes a fungicidas SDHI.

Varios fungicidas se conocen como inhibidores de la SDH (succinato deshidrogenasa), que describe su modo de acción. La enzima objetivo de los inhibidores de la SDH es la succinato deshidrogenasa (denominado complejo II en la cadena respiratoria de la mitocondria), que es una parte funcional del ciclo del ácido tricarboxílico y está unida a la cadena de transporte de electrones mitocondrial (Keon y col., 1991, Current Genetics 19, 475-481). Los fungicidas SDHI (inhibidores de la succinato deshidrogenasa) se descubrieron hace más de 40 años y son fungicidas muy eficientes para controlar una amplia variedad de enfermedades importantes en diversos cultivos, incluidos cereales, soja, maíz, aceite de colza oleaginosa y cultivos especiales.

No obstante, debido a su especificidad de sitio único, estos fungicidas SDHI pueden ser propensos al desarrollo de resistencia. Aún más espectacular, el desarrollo de resistencia conduce a menudo a resistencias cruzadas, cuando la resistencia a un fungicida SDHI concreto da como resultado la resistencia a otros fungicidas SDHI, a los que los hongos pueden no haber estado expuestos.

Las cepas de hongos resistentes a los inhibidores de SDH en las que la resistencia se debe a mutaciones en el gen de la succinato deshidrogenasa de hongos ya son conocidas para varias especies de hongos y las mutaciones del sitio diana ya se han detectado tanto en mutantes generados en laboratorio como en estudios presentados. Considerando la aparición de cepas resistentes a los fungicidas como un problema urgente, y particularmente las cepas resistentes a los fungicidas SDHI, se ha creado el grupo de trabajo FRAC (Fungicide Resistance Action Committee, comité de acción para la resistencia de fungicidas)-SDHI para realizar recomendaciones sobre la gestión de las resistencias habituales.

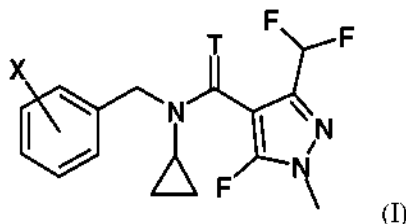
Los inventores de la presente invención encontraron sorprendentemente que los derivados de N-ciclopropilo-N- [sustituido-bencil] -3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida o tiocarboxamida son capaces de controlar las cepas de hongos resistentes a otros fungicidas carboxamidas.

En los documentos WO2007/087906, WO2009/016220, WO2010/130767 y EP2251331 se desvelan derivados de N-ciclopropil-N- [bencil sustituido] -3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida o tiocarboxamida, su preparación a partir de materiales comercialmente disponibles y su uso como fungicidas. También se sabe que estos compuestos pueden usarse como fungicidas y mezclarse con otros fungicidas o insecticidas (véanse solicitudes de patentes PCTEP2012/001676 y PCT/EP2012/001674).

El documento WO2012/110464 desvela el uso de un fungicida inhibidor de la succinato deshidrogenasa (SDHI) en una variedad de soja resistente a la langostinos resistente al cancro del tallo y/o resistente la macha foliar ojo de rana tolerante a ASR cultivada de forma convencional para controlar la roya asiática de la soja (ASR).

Es un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento de cultivo de plantas con el fin de controlar mejor la cepa resistente de hongos y obtener mejores plantas, mayor rendimiento de cosecha, mejor calidad de la cosecha y mejores condiciones de prácticas agrícolas.

Los inventores han descubierto que este objeto se logra mediante un procedimiento para tratar las plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa de hongos **que es resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de la succinato deshidrogenasa)**, que comprende aplicar a dichas plantas, a las semillas a partir de las cuales crecen o al lugar en el que crecen, una cantidad promotora del crecimiento de las plantas eficaz no fitotóxica de un compuesto que tiene la fórmula I



en la que T representa un átomo de oxígeno o un átomo de azufre y X se selecciona de la lista de 2-isopropilo, 2-ciclopropilo, 2-terc-butilo, 5-cloro-2-etilo, 5-cloro-2-isopropilo, 2-etil-5-fluoro, 5-fluoro-2-isopropilo, 2-ciclopropil-5-fluoro, 2-ciclopentil-5-fluoro, 2-fluoro-6-isopropilo, 2-etil-5-metilo, 2-isopropil-5-metilo, 2-ciclopropil-5-metilo, 2-terc-butil-5-metilo, 5-cloro-2-(trifluorometil), 5-metil-2-(trifluorometil), 2-cloro-6-(trifluorometil), 3-cloro-2-fluoro-6-

(trifluorometil), 2-etilo, 2-trimetilsililo y 2-etil-4,5-dimetilo o una sal agroquímicamente aceptable de los mismos.

Se da preferencia al compuesto de fórmula (I) seleccionado del grupo que consiste en:

- 5 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A1),
N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A2),
N-(2-terc-butilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A3),
N-(5-cloro-2-etilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A4),
N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A5),
10 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-fluorobencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A6),
N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A7),
N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A8),
N-(2-ciclopentil-5-fluorobencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A9),
15 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A10),
N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A11),
N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A12),
20 N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A13),
N-(2-terc-butil-5-metilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A14),
25 N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A15),
N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[5-metil-2-(trifluorometil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A16),
N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A17),
30 N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A18),
N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-4,5-dimetilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A19),
35 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A20),
N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A21) y
N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[2-(trimetilsilil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A22).

40 En el contexto de la invención, una "cepa resistente de hongos" significa una cepa mutada de hongos que es resistente a un fungicida cuando el tipo salvaje de esta cepa es sensible a dicho fungicida, cuando el fungicida se usa a la tasa de utilización habitual. La resistencia puede deberse a una mutación en el gen que codifica el objetivo del fungicida.

45 En la invención, el compuesto de fórmula (I) o la sal del mismo se usan para tratar las plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos que es resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de la succinato deshidrogenasa). Dicha "cepa resistente de hongos" es una cepa mutada de hongos que es resistente al menos a un fungicida SDHI, cuando el tipo salvaje de esta cepa es sensible a dicho fungicida. La resistencia puede ser una resistencia cruzada, que da como resultado resistencia a varios fungicidas SDHI, que pueden ser de clases químicas similares y/o pueden tener el mismo objetivo y/o sitio de unión. La resistencia generalmente se debe a una mutación en el gen que codifica el objetivo del fungicida SDHI, es decir, en el gen de la succinato deshidrogenasa de hongos.

50 La enzima objetivo de los fungicidas SDHI es la succinato deshidrogenasa (SDH, llamado complejo II en la cadena respiratoria de la mitocondria) que es una parte funcional del ciclo de ácido tricarboxílico y está unida a la cadena de transporte de electrones mitocondrial. SDH consiste en cuatro subunidades (A, B, C y D) y el sitio de unión de la ubiquinona (y SDHI) está formado por las subunidades B, C y D.

55 Los fungicidas SDHI pertenecen generalmente a dos clases de compuestos, es decir derivados de benzamida o derivados de carboxamida. Se conocen casos de resistencia, y a menudo resistencia cruzada, de especies de hongos contra fungicidas SDHI en poblaciones de campo y mutantes de laboratorio. Los fungicidas SDHI anteriormente mencionados tienen, en general, resistencias cruzadas y se han agrupado bajo el código FRAC N.º 7 en la lista revisada de códigos FRAC visible en el sitio FRAC. (http://www.frac.info/frac/work/work_sdhi.htm).

Código FRAC N.º 7 (octubre de 2012)

Grupo químico	Fungicidas (nombre común)
Fenil-benzamidas	Benodanil Flutolanil Mepronil
Piridinil-etil-benzamidas	Fluopiram
Furan-carboxamidas	Fenfuram
Oxatiin-carboxamidas	Carboxin Oxicarboxin
Tiazol-carboxamidas	Tifluzamida
Pirazol-carboxamidas	Bixafen Fluxapiroxad Furametpir Isopirazam Penflufen Pentiopirad Sedaxano
Piridin-carboxamidas	Boscalid

En una realización particular de la invención, el compuesto de fórmula (I) o la sal del mismo se usan para tratar las plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos que es resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de la succinato deshidrogenasa) que es un derivado de benzamida o carboxamida.

- 5 En una realización particular de la invención, el compuesto de fórmula (I) o la sal del mismo se usan para tratar las plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos que es resistente a al menos un fungicida SDHI (inhibidor de la succinato deshidrogenasa) que pertenece a un grupo químico seleccionado en la lista de fenil-benzamidas, piridiniletil-benzamidas, furan-carboxamidas, oxatiin-carboxamidas, tiazol-carboxamidas, pirazol-carboxamidas y piridin-carboxamidas.
- 10 En una realización particular de la invención, el compuesto de fórmula (I) o la sal del mismo se usan para tratar las plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos que es resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de la succinato deshidrogenasa) seleccionado en la lista que consiste en benodanil, bixafen, boscalid, carboxin, fenfuram, fluopiram, flutolanil, fluxapiroxad, furametpir, isopirazam, mepronil, oxicarboxin, penflufen, pentiopirad, sedaxano, trifluzamid, benzovindiflupir, isofetamid.
- 15 Una lista de especies de hongos con informes de resistencia a los fungicidas SDHI y las mutaciones correspondientes en el gen de la succinato deshidrogenasa es publicada regularmente por el FRAC, y visible en su sitio http://www.frac.info/frac/work/work_sdhi.htm.
Las especies de hongos con informes de resistencia citadas en el documento de FRAC actualizado en marzo de 2012 son *Ustilago maydis*, *Mycosphaerella graminicola*, *Aspergillus oryzae*, *Botrytis cinerea*, *Botrytis elliptica*,
20 *Alternaria alternata*, *Corynespora cassicola*, *Didymella bryoniae*, *Podosphaera xanthii*, *Sclerotinia sclerotiorum* y *Stemphylium botryose*, y el mecanismo de resistencia (mutación de la subunidad) son los siguientes:

Nombre de especie	Mecanismo de resistencia (mutación de subunidad)
<i>Ustilago maydis</i>	B-H257L
<i>Mycosphaerella graminicola</i>	B-H267Y/R/L; B-I269V; C-H152R; C-N86K; D-H139E y muchos otros
<i>Aspergillus oryzae</i>	B-H249Y/L/N; C-T90I; D-D124E
<i>Botrytis cinerea</i>	B-P225L/T/F; B-H272Y/R/L; B-N230I; D-H132R
<i>Botrytis elliptica</i>	B-H272Y/R
<i>Alternaria alternata</i>	B-H277Y/R; C-H134R; D-D123E; D-H133R

(continuación)

Nombre de especie	Mecanismo de resistencia (mutación de subunidad)
<i>Corynespora cassiicola</i>	B-H287Y/R; C-S73P; D-S89P
<i>Didymella bryoniae</i>	B-H277R/Y
<i>Podosphaera xanthii</i>	B-H->Y
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	D-H132R
<i>Stemphylium botryose</i>	B-P225L; H272Y/R

En una realización particular de la invención, el compuesto de fórmula (I) o la sal del mismo se usan para tratar las plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos, resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de la succinato deshidrogenasa), seleccionado en la lista que consiste en *Ustilago maydis*, *Mycosphaerella graminicola*, *Aspergillus oryzae*, *Botrytis cinerea*, *Botrytis elliptica*, *Alternaria alternata*, *Corynespora cassiicola*, *Didymella bryoniae*, *Podosphaera xanthii*, *Sclerotinia sclerotiorum* y *Stemphylium botryose*.

En una realización particular de la invención, el compuesto de fórmula (I) o la sal del mismo se usan para tratar las plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de la succinato deshidrogenasa), en el que la resistencia de los hongos al fungicida es conferida por una mutación en el aminoácido de la posición 73, 86, 89, 90, 123, 124, 132, 133, 134, 139, 152, 225, 230, 249, 257, 267, 269, 272, 277 o 287 en la secuencia de la succinato deshidrogenasa de dichos hongos. Más particularmente sobre la mutación en la posición 225.

En una realización particular de la invención, el compuesto de fórmula (I) o la sal del mismo se usan para tratar las plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de la succinato deshidrogenasa), en el que la resistencia de los hongos al fungicida es conferida por una mutación seleccionada de la lista de las siguientes mutaciones en la secuencia de aminoácidos de la succinato deshidrogenasa de dichos hongos: B-H257L; B-H267Y/R/L; B-I269V; C-H152R; C-N86K; D-H139E; B-H249Y/L/N; C-T90I; D-D124E; B-P225L/T/F/H; B-H272Y/R/L; B-N230I; D-H132R; B-H277Y/R; C-H134R; D-D123E; D-H133R; B-H287Y/R; C-S73P; D-S89P; D-H132R. Más particularmente B-P225L/T/F/H.

Las tasas de aplicación de los compuestos de fórmula (I) usados en el procedimiento de la presente invención son, generalmente, de 0,005 a 0,5 kg/ha, preferentemente de 0,01 a 0,2 kg/ha, en particular de 0,02 a 0,1 kg/ha.

Para el tratamiento de semillas, las tasas de aplicación son, generalmente, de 0,001 a 250 g/kg de semillas, preferentemente de 0,01 a 100 g/kg, en particular de 0,01 a 50 g/kg.

Los compuestos de fórmula (I) usados en el procedimiento de la presente invención pueden formularse, por ejemplo, en forma de soluciones listas para pulverizar, polvos y suspensiones o en forma de suspensiones altamente concentradas acuosas, oleosas o de otros tipos, dispersiones, emulsiones, dispersiones oleosas, pastas, polvillo, materiales para esparcir o gránulos, y se aplican mediante pulverización, atomización, espolvoreado, esparcimiento o irrigación. La forma de uso depende del fin previsto; en cualquier caso, debería garantizar una distribución lo más fina y uniforme posible de la mezcla de acuerdo con la invención.

Las formulaciones se preparan de una manera conocida, por ejemplo extendiendo el principio activo con disolventes y/o vehículos, si se desea usando emulsionantes y dispersantes, también es posible usar otros disolventes orgánicos como disolventes auxiliares si se usa agua como diluyente. Los auxiliares adecuados para este fin son, esencialmente: disolventes tales como compuestos aromáticos (por ejemplo, xileno), aromáticos clorados (por ejemplo, clorobencenos), parafinas (por ejemplo, fracciones de aceite mineral), alcoholes (por ejemplo, metanol, butanol), etonas (por ejemplo, ciclohexanona), aminas (por ejemplo, etanolamina, dimetilformamida) y agua; vehículos tales como minerales naturales molidos (por ejemplo, caolines, arcillas, talco, tiza) y minerales sintéticos molidos (por ejemplo, sílice finamente dividida, silicatos); emulsionantes tales como emulsionantes no iónicos y aniónicos (por ejemplo, éteres de alcohol graso de polioxietileno, alquilsulfonatos y arilsulfonatos) y dispersantes, tales como licores residuales de lignosulfito y metilcelulosa.

Los tensioactivos adecuados son las sales de metales alcalinos, las sales de metales alcalinotérreos y las sales de amonio de ácidos sulfónicos aromáticos, por ejemplo, ácido ligno-, fenol, naftaleno y dibutilnaftalenosulfónico, y de ácidos grasos, alquil- y alquilarilsulfonatos, alquilo, lauril-éter y sulfatos de alcoholes grasos, y sales de sulfato hexa-, hepta- y octadecanoles, o de glicoléteres de alcohol graso, condensados de sulfonato naftaleno y sus derivados con formaldehído, condensados de naftaleno o de los ácidos naftalenosulfónicos con fenol y formaldehído, polioxietileno octilfenol éter, isooctil-, octil o nonilfenol etoxilado, éteres de alquilfenol y poliglicol, éteres de tributilfenilo y poliglicol, alcoholes de alquilaril poliéter, alcohol isotridecílico, condensados de alcohol graso/óxido de etileno, aceite de ricino etoxilado, éteres de polioxietilenoalquilo o éteres de polioxipropilenoalquilo, acetato de poliglicoléter alcohol laurílico, ésteres de sorbitol, licores residuales de lignosulfito o metilcelulosa.

Los polvos, materiales para esparcimiento y los polvillos se pueden preparar mezclando o moliendo conjuntamente los compuestos de fórmula (I) I con un vehículo sólido.

Los gránulos (por ejemplo, gránulos recubiertos, gránulos impregnados o gránulos homogéneos) se preparan habitualmente uniendo el principio activo, o principios activos, a un vehículo sólido.

5 Las cargas o vehículos sólidos son, por ejemplo, tierras minerales, tales como sílices, geles de sílice, silicatos, talco, caolín, caliza, cal, tiza, ocre, loess, arcilla, dolomita, tierra de diatomeas, sulfato de calcio, sulfato de magnesio, óxido de magnesio, materiales sintéticos molidos y fertilizantes, tales como sulfato de amonio, fosfato de amonio, nitrato de amonio, ureas y productos de origen vegetal, tales como harina de cereales, harina de corteza de árbol, harina de madera y harina de nuez, polvos de celulosa u otros vehículos sólidos.

10 Las formulaciones generalmente comprenden de 0,1 a 95 % en peso, preferentemente de 0,5 a 90 % en peso, del compuesto. Los principios activos se emplean en una pureza de 90 % a 100 %, preferentemente de 95 % a 100 % (de acuerdo con el espectro de RMN o HPLC).

Los compuestos de acuerdo con la invención también pueden estar presentes en combinación con otros compuestos activos, por ejemplo con herbicidas, insecticidas, reguladores del crecimiento, fungicidas o también con fertilizantes.

15 En muchos casos, una mezcla de los compuestos de fórmula (I), o de las composiciones que los comprenden, en la forma de uso como promotores del crecimiento con otros compuestos activos da como resultado un espectro de actividad más amplio.

La siguiente lista de fungicidas en combinación con los que se pueden usar los compuestos según la invención pretende ilustrar las combinaciones posibles, pero no imponer ninguna limitación:

20 Los principios activos especificados en el presente documento por su "nombre común" son conocidos y se describen, por ejemplo, en el Manual de plaguicidas o pueden buscarse en Internet (p. <http://www.alanwood.net/pesticides>).

Cuando un compuesto (A) o un compuesto (B) pueden estar presentes en forma tautomérica, tal compuesto se entiende anteriormente en el presente documento y más adelante que incluye, cuando sea aplicable, las formas tautoméricas correspondientes, incluso cuando éstas no se mencionan específicamente en cada caso.

30 1) Inhibidores de la biosíntesis de ergosterol, por ejemplo (1.1) aldimorf, (1.2) azaconazol, (1.3) bitertanol, (1.4) bromuconazol, (1.5) ciproconazol, (1.6) diclobutrazol, (1.7) difenoconazol, (1.8) diniconazol, (1.9) diniconazol-M, (1.10) dodemorf, (1.11) acetato de dodemorf, (1.12) epoxiconazol, (1.13) etaconazol, (1.14) fenarimol, (1.15) fenbuconazol, (1.16) fenhexamid, (1.17) fenpropidin, (1.18) fenpropimorf, (1.19) fluquinconazol, (1.20) flurprimidol, (1.21) flusilazol, (1.22) flutriafol, (1.23) furconazol, (1.24) furconazol-cis, (1.25) hexaconazol, (1.26) imazalilo, (1.27) sulfato de imazalilo, (1.28) imibenconazol, (1.29) ipconazol, (1.30) metconazol, (1.31) miclobutanilo, (1.32) naftifina, (1.33) nuarimol, (1.34) oxpoconazol, (1.35) paclobutrazol, (1.36) pefurazoato, (1.37) penconazol, (1.38) piperalin, (1.39) procloraz, (1.40) propiconazol, (1.41) protioconazol, (1.42) piributicarb, (1.43) pirifenox, (1.44) quinconazol, (1.45) simeconazol, (1.46) espiroxamina, (1.47) tebuconazol, (1.48) 35 terbinafina, (1.49) tetraconazol, (1.50) triadimefon, (1.51) triadimenol, (1.52) tridemorf, (1.53) triflumizol, (1.54) triforina, (1.55) triticonazol, (1.56) uniconazol, (1.57) uniconazol-p, (1.58) viniconazol, (1.59) voriconazol, (1.60) 1-(4-clorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-il)cicloheptanol, (1.61) 1-(2,2-dimetil-2,3-dihidro-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato de metilo, (1.62) N'-[5-(difluorometil)-2-metil-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil]-N-etil-N-metilimidoformamida, (1.63) N-etil-N-metil-N'-[2-metil-5-(trifluorometil)-4-[3-(trimetilsilil)propoxi]fenil]imidoformamida, (1.64) O-[1-(4-metoxifenoxi)-3,3-dimetilbutan-2-il]-1H-imidazol-1-carbotioato, (1.65) Pirisoxazol.

2) Inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo I o II, por ejemplo (2.1) bixafen, (2.2) boscalid, (2.3) carboxin, (2.4) diflometorim, (2.5) fenfuram, (2.6) fluopiram, (2.7) flutolanil, (2.8) fluxapiraxad, (2.9) furametpir, (2.10) furmeciclox, (2.11) isopirazam (mezcla de racemato sin-epimérico 1RS, 4SR, 9RS y racemato anti-epimérico 1RS, 4SR, 9SR), (2.12) isopirazam (racemato antiepipimérico 1RS,4SR,9SR), (2.13) isopirazam (enantiómero antiepipimérico 1R,4S,9S), (2.14) isopirazam (enantiómero antiepipimérico 1S,4R,9R), (2.15) isopirazam (racemato sin-epimérico 1RS,4SR,9RS), (2.16) isopirazam (enantiómero sin-epimérico 1R,4S,9R), (2.17) isopirazam (enantiómero sin-epimérico 1S,4R,9S), (2.18) mepronil, (2.19) oxicarboxin, (2.20) penflufen, (2.21) pentiopirad, (2.22) sedaxano, (2.23) tifulzamida, (2.24) 1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.25) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[2-(1,1,2,2-tetrafluoroetoxi)fenil]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.26) 3-(difluorometil)-N-[4-fluoro-2-(1,1,2,3,3,3-hexafluoropropoxi)fenil]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.27) N-[1-(2,4-diclorofenil)-1-metoxipropan-2-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.28) 5,8-difluoro-N-[2-(2-fluoro-4-[[4-(trifluorometil)piridin-2-il]oxi]fenil)etil]quinazolin-4-amina, (2.29) benzovindiflupir, (2.30) N-[(1S,4R)-9-(diclorometil)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.31) N-[(1R,4S)-9-(diclorometil)-1,2,3,4-tetrahidro-1,4-metanonaftalen-5-il]-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.32) 3-(difluorometil)-1-metil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.33) 1,3,5-trimetil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.34) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.35) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-

- pirazol-4-carboxamida, (2.36) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.37) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.38) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.39) 1,3,5-trimetil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.40) 1,3,5-trimetil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (2.41) benodanil, (2.42) 2-cloro-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)piridin-3-carboxamida, (2.43) Isofetamid.
- 3) Inhibidores de la cadena respiratoria en el complejo III, por ejemplo (3.1) ametotradina, (3.2) amisulbrom, (3.3) azoxistrobina, (3.4) ciazofamid, (3.5) coumetoxistrobina, (3.6) coumoxistrobina, (3.7) dimoxistrobina, (3.8) enoxastrobina, (3.9) famoxadona, (3.10) fenamidona, (3.11) flufenoxistrobina, (3.12) fluoxastrobina, (3.13) kresoxim-metilo, (3.14) metominostrobin, (3.15) orisastrobina, (3.16) picoxistrobina, (3.17) piraclostrobina, (3.18) pirametostrobin, (3.19) piraoxistrobina, (3.20) piribencarb, (3.21) triclopíricarb, (3.22) trifloxistrobina, (3.23) (2E)-2-{2-[[6-(3-cloro-2-metilfenoxi)-5-fluoropirimidin-4-il]oxi]fenil}-2-(metoxiimino)-N-metilacetamida, (3.24) (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-{2-[[{(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden}amino]oxi]metil}fenil}acetamida, (3.25) (2E)-2-(metoxiimino)-N-metil-2-{2-[(E)-{(1-[3-(trifluorometil)fenil]etoxi)imino}metil}fenil]acetamida, (3.26) (2E)-2-{2-[[{(1E)-1-[3-[(E)-1-fluoro-2-fenilvinil]oxi]fenil]etiliden}amino]oxi]metil}fenil}-2-(metoxiimino)-N-metilacetamida, (3.27) Fenaminostrobin, (3.28) 5-metoxi-2-metil-4-{2-[[{(1E)-1-[3-(trifluorometil)fenil]etiliden}amino]oximetil}fenil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-ona, (3.29) (2E)-2-{2-[[ciclopropil[(4-metoxifenil)imino]metil]sulfanil]metil}fenil}-3-metoxiacrilato de metilo, (3.30) N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-formamido-2-hidroxybenzamida, (3.31) 2-{2-[[2,5-dimetilfenoxi]metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida, (3.32) 2-{2-[[2,5-dimetilfenoxi]metil]fenil}-2-metoxi-N-metilacetamida; (3.33) (2E,3Z)-5-[[1-(4-clorofenil)-1H-pirazol-3-il]oxi]-2-(metoxiimino)-N,3-dimetilpent-3-enamida.
- 4) Inhibidores de la mitosis y la división celular, por ejemplo (4.1) benomil, (4.2) carbendazim, (4.3) clorfenazol, (4.4) dietofencarb, (4.5) etaboxam, (4.6) fluopicolida, (4.7) fuberidazol, (4.8) pencicuron, (4.9) tiabendazol, (4.10) tiofanato-metilo, (4.11) tiofanato, (4.12) zoxamida, (4.13) 5-cloro-7-(4-metilpiperidin-1-il)-6-(2,4,6-trifluorofenil)[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidina, (4.14) 3-cloro-5-(6-cloropiridin-3-il)-6-metil-4-(2,4,6-trifluorofenil)piridazina.
- 5) Compuestos capaces de tener una acción multisitio, por ejemplo (5.1) mezcla de bordeaux, (5.2) captafol, (5.3) captan, (5.4) clorotalonil, (5.5) hidróxido de cobre, (5.6) naftenato de cobre, (5.7) óxido de cobre, (5.8) oxiclouro de cobre, (5.9) sulfato de cobre (2+), (5.10) diclofluanid, (5.11) ditianon, (5.12) dodina, (5.13) base libre de dodina, (5.14) ferbam, (5.15) fluorofolpet, (5.16) folpet, (5.17) guazatina, (5.18) acetato de guazatina, (5.19) iminocadina, (5.20) albesilato de iminocadina, (5.21) triacetato de iminocadina, (5.22) mancopper, (5.23) mancozeb, (5.24) maneb, (5.25) metiram, (5.26) metiram cinc, (5.27) oxina-cobre, (5.28) propamidina, (5.29) propineb, (5.30) azufre y preparaciones de azufre, incluyendo polisulfuro de calcio, (5.31) tiram, (5.32) tolilfluand, (5.33) zineb, (5.34) ziram, (5.35) anilazina.
- 6) Compuestos capaces de inducir una defensa del huésped, por ejemplo (6.1) acibenzolar-S-metilo, (6.2) isotianil, (6.3) probenazol, (6.4) tiadnil, (6.5) laminarin.
- 7) Inhibidores de la biosíntesis de aminoácidos y/o proteínas, por ejemplo (7.1) andoprim, (7.2) blasticidina-S, (7.3) ciprodinil, (7.4) kasugamicina, (7.5) clorhidrato de kasugamicina hidrato, (7.6) mepanipirim, (7.7) pirimetanil, (7.8) 3-(5-fluoro-3,3,4,4-tetrametil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (7.9) oxitetraciclina, (7.10) estreptomina.
- 8) Inhibidores de la producción de ATP, por ejemplo (8.1) acetato de fentina, (8.2) cloruro de fentina, (8.3) hidróxido de fentina, (8.4) siltiofam.
- 9) Inhibidores de la síntesis de la pared celular, por ejemplo (9.1) bentiavalicarb, (9.2) dimethomorf, (9.3) flumorf, (9.4) iprovalicarb, (9.5) mandipropamid, (9.6) polioxinas, (9.7) polioxorim, (9.8) validamicina A, (9.9) valifenalato, (9.10) polioxina B.
- 10) Inhibidores de la síntesis de lípidos y membranas, por ejemplo (10.1) bifenilo, (10.2) cloroneb, (10.3) dicloran, (10.4) edifenfos, (10.5) etridiazol, (10.6) iodocarb, (10.7) iprobenfos, (10.8) isoprotiolano, (10.9) propamocarb, (10.10) clorhidrato de propamocarb, (10.11) protiocarb, (10.12) pirazofos, (10.13) quintoceno, (10.14) tecnaceno, (10.15) tolclofos-metilo.
- 11) Inhibidores de la biosíntesis de melanina, por ejemplo (11.1) carpropamid, (11.2) diclocimet, (11.3) fenoxanil, (11.4) ftalida, (11.5) piroquilon, (11.6) triciclazol, (11.7) {3-metil-1-[(4-metilbenzoil)amino]butan-2-il}carbamato de 2,2,2-trifluoroetilo.
- 12) Inhibidores de la síntesis de ácidos nucleicos, por ejemplo (12.1) benalaxilo, (12.2) benalaxil-M (kiralaxil), (12.3) bupirimato, (12.4) clozilacon, (12.5) dimetirimol, (12.6) etirimol, (12.7) furalaxil, (12.8) himexazol, (12.9) metalaxil, (12.10) metalaxil-M (mefenoxam), (12.11) ofurace, (12.12) oxadixil, (12.13) ácido oxolínico, (12.14) octilina.
- 13) Inhibidores de la transducción de señal, por ejemplo (13.1) clozolinato, (13.2) fenpiclonil, (13.3) fludioxonil, (13.4) iprodiona, (13.5) procimidona, (13.6) quinoxifen, (13.7) vinclozolin, (13.8) proquinazid.

14) CCompuestos capaces de actuar como desacopladores, por ejemplo (14.1) binapacril, (14.2) dinocap, (14.3) ferimzona, (14.4) fluazinam, (14.5) meptildinocap.

15) Otros compuestos, por ejemplo (15.1) bentiazol, (15.2) betoxazin, (15.3) capsimicina, (15.4) carvona, (15.5) cinometionat, (15.6) piriofenona (chlazafenona), (15.7) cufraneb, (15.8) ciflufenamid, (15.9) cimoxanil, (15.10) ciprosulfamida, (15.11) dazomet, (15.12) debacarb, (15.13) diclorofen, (15.14) diclomezina, (15.15) difenzoquat, (15.16) metilsulfato de difenzoquat, (15.17) difenilamina, (15.18) ecomato, (15.19) fenpirazamina, (15.20) flumetover, (15.21) fluoroimida, (15.22) flusulfamida, (15.23) flutianil, (15.24) fasetil-aluminio, (15.25) fasetil-calcio, (15.26) fasetil-sodio, (15.27) hexaclorobenceno, (15.28) irumamicina, (15.29) metasulfocarb, (15.30) isotiocianato de metilo, (15.31) metrafenona, (15.32) mildiomicina, (15.33) natamicina, (15.34) dimetilditiocarbamato de níquel, (15.35) nitotal-isopropilo, (15.37) oxamocarb, (15.38) oxifentiina, (15.39) pentaclorofenol y sales, (15.40) fenotrin, (15.41) ácido fosforoso y sus sales, (15.42) propamocarb-fosetilato, (15.43) propanosinesodio, (15.44) pirimorf, (15.45) (2E)-3-(4-terc-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (15.46) (2Z)-3-(4-terc-butilfenil)-3-(2-cloropiridin-4-il)-1-(morfolin-4-il)prop-2-en-1-ona, (15.47) pirrolnitrina, (15.48) tebufloquin, (15.49) tecloftalam, (15.50) tolinafenida, (15.51) triazóxido, (15.52) triclamida, (15.53) zarilamid, (15.54) 2-metilpropanoato de (3S,6S,7R,8R)-8-benzyl-3-[[{3-[(isobutiriloxi)metoxi]-4-metoxipiridin-2-il}carbonil]amino]-6-metil-4,9-dioxo-1,5-dioxonan-7-ilo, (15.55) 1-(4-{4-[(5R)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.56) 1-(4-{4-[(5S)-5-(2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.57) 1-(4-{4-[(5-2,6-difluorofenil)-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)-2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]etanona, (15.58) 1H-imidazol-1-carboxilato de 1-(4-metoxifenoxi)-3,3-dimetilbutan-2-ilo, (15.59) 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)piridina, (15.60) 2,3-dibutyl-6-clorotieno[2,3-d]pirimidin-4(3H)-ona, (15.61) 2,6-dimetil-1H,5H-[1,4]ditiino[2,3-c:5,6-c']dipirrol-1,3,5,7(2H,6H)-tetrona, (15.62) 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[(5R)-5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, (15.63) 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[(5S)-5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il]-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, (15.64) 2-[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]-1-(4-{4-[(5-fenil-4,5-dihidro-1,2-oxazol-3-il)-1,3-tiazol-2-il}piperidin-1-il)etanona, (15.65) 2-butoxi-6-yodo-3-propil-4H-cromen-4-ona, (15.66) 2-cloro-5-[2-cloro-1-(2,6-difluoro-4-metoxifenil)-4-metil-1H-imidazol-5-il]piridina, (15.67) 2-fenilfenol y sales, (15.68) 3-(4,4,5-trifluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.69) 3,4,5-tricloropiridin-2,6-dicarbonitrilo, (15.70) 3-cloro-5-(4-clorofenil)-4-(2,6-difluorofenil)-6-metilpiridazina, (15.71) 4-(4-clorofenil)-5-(2,6-difluorofenil)-3,6-dimetilpiridazina, (15.72) 5-amino-1,3,4-tiadiazol-2-tiol, (15.73) 5-cloro-N'-fenil-N'-(prop-2-in-1-il)tiofen-2-sulfonohidrazida, (15.74) 5-fluoro-2-[(4-fluorobencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.75) 5-fluoro-2-[(4-metilbencil)oxi]pirimidin-4-amina, (15.76) 5-metil-6-octil[1,2,4]triazolo[1,5-a]pirimidin-7-amina, (15.77) (2Z)-3-amino-2-ciano-3-fenilacrilato de etilo, (15.78) N'-(4-{[3-(4-clorobencil)-1,2,4-tiadiazol-5-il]oxi}-2,5-dimetilfenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.79) N-(4-clorobencil)-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, (15.80) N-[(4-clorofenil)(ciano)metil]-3-[3-metoxi-4-(prop-2-in-1-iloxi)fenil]propanamida, (15.81) N-[(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)metil]-2,4-dicloronicotinamida, (15.82) N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2,4-dicloronicotinamida, (15.83) N-[1-(5-bromo-3-cloropiridin-2-il)etil]-2-fluoro-4-iodonicotinamida, (15.84) N-{(E)-[(ciclopropilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil}-2-fenilacetamida, (15.85) N-{(Z)-[(ciclopropilmetoxi)imino][6-(difluorometoxi)-2,3-difluorofenil]metil}-2-fenilacetamida, (15.86) N'-{4-[(3-terc-butyl-4-ciano-1,2-tiazol-5-il)oxi]-2-cloro-5-metilfenil}-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.87) N-metil-2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-N-(1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il)-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.88) N-metil-2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-N-[(1R)-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.89) N-metil-2-(1-{[5-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-1-il]acetil}piperidin-4-il)-N-[(1S)-1,2,3,4-tetrahidronaftalen-1-il]-1,3-tiazol-4-carboxamida, (15.90) pentil-6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il]carbamato, (15.91) ácido fenazin-1-carboxílico, (15.92) quinolin-8-ol, (15.93) sulfato de quinolin-8-ol (2:1), (15.94) 6-[[[(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il]carbamato de terc-butilo, (15.95) 1-metil-3-(trifluorometil)-N-[2'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.96) N-(4'-clorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.97) N-(2',4'-diclorobifenil-2-il)-3-(difluorometil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.98) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[4'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.99) N-(2',5'-difluorobifenil-2-il)-1-metil-3-(trifluorometil)-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.100) 3-(difluorometil)-1-metil-N-[4'-(prop-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.101) 5-fluoro-1,3-dimetil-N-[4'-(prop-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.102) 2-cloro-N-[4'-(prop-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (15.103) 3-(difluorometil)-N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.104) N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.105) 3-(difluorometil)-N-(4'-etinilbifenil-2-il)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.106) N-(4'-etinilbifenil-2-il)-5-fluoro-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.107) 2-cloro-N-(4'-etinilbifenil-2-il)nicotinamida, (15.108) 2-cloro-N-[4'-(3,3-dimetilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (15.109) 4-(difluorometil)-2-metil-N-[4'-(trifluorometil)bifenil-2-il]-1,3-tiazol-5-carboxamida, (15.110) 5-fluoro-N-[4'-(3-hidroxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.111) 2-cloro-N-[4'-(3-hidroxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (15.112) 3-(difluorometil)-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.113) 5-fluoro-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]-1,3-dimetil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.114) 2-cloro-N-[4'-(3-metoxi-3-metilbut-1-in-1-il)bifenil-2-il]nicotinamida, (15.115) (5-bromo-2-metoxi-4-metilpiridin-3-il)(2,3,4-trimetoxi-6-metilfenil)metanona, (15.116) N-[2-(4-{[3-(4-clorofenil)prop-2-in-1-il]oxi}-3-metoxifenil)etil]-N2-(metilsulfonil)valinamida, (15.117) ácido 4-oxo-4-[(2-feniletil)amino]butanoico, (15.118) 6-[[[(Z)-(1-metil-1H-tetrazol-5-il)(fenil)metilen]amino]oxi]metil]piridin-2-il]carbamato de but-3-in-1-ilo, (15.119) 4-

amino-5-fluoropirimidin-2-ol (forma tautomérica: 4-amino-5-fluoropirimidin-2(1H)-ona), (15.120) 3,4,5-trihydroxybenzoato de propilo, (15.121) 1,3-dimetil-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.122) 1,3-dimetil-N-[(3R)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.123) 1,3-dimetil-N-[(3S)-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.124) [3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (15.125) (S)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (15.126) (R)-[3-(4-cloro-2-fluorofenil)-5-(2,4-difluorofenil)-1,2-oxazol-4-il](piridin-3-il)metanol, (15.127) 2-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.128) tiocianato de 1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-ilo, (15.129) 5-(alilsulfanil)-1-[[3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (15.130) 2-[1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.131) 2-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.132) 2-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.133) tiocianato de 1-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-ilo, (15.134) tiocianato de 1-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol-5-ilo, (15.135) 5-(alilsulfanil)-1-[[rel(2R,3S)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (15.136) 5-(alilsulfanil)-1-[[rel(2R,3R)-3-(2-clorofenil)-2-(2,4-difluorofenil)oxiran-2-il]metil]-1H-1,2,4-triazol, (15.137) 2-[[2S,4S,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.138) 2-[[2R,4S,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.139) 2-[[2R,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.140) 2-[[2S,4R,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.141) 2-[[2S,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.142) 2-[[2R,4S,5R)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.143) 2-[[2R,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.144) 2-[[2S,4R,5S)-1-(2,4-diclorofenil)-5-hidroxi-2,6,6-trimetilheptan-4-il]-2,4-dihidro-3H-1,2,4-triazol-3-iona, (15.145) 2-fluoro-6-(trifluorometil)-N-(1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)benzamida, (15.146) 2-(6-bencilpiridin-2-il)quinazolina, (15.147) 2-[6-(3-fluoro-4-metoxifenil)-5-metilpiridin-2-il]quinazolina, (15.148) 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina, (15.149) ácido abscísico, (15.150) 3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1 H-pirazol-4-carboxamida, (15.151) N'-[5-bromo-6-(2,3-dihidro-1H-inden-2-iloxi)-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.152) N'-[5-bromo-6-[1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.153) N'-[5-bromo-6-[(1R)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.154) N'-[5-bromo-6-[(1S)-1-(3,5-difluorofenil)etoxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.155) N'-[5-bromo-6-[(cis-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.156) N'-[5-bromo-6-[(trans-4-isopropilciclohexil)oxi]-2-metilpiridin-3-il]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.157) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.158) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.159) N-(2-terc-butilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.160) N-(5-cloro-2-etilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.161) N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.162) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-fluorobencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.163) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.164) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.165) N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.166) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.167) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.168) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.169) N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.170) N-(2-terc-butil-5-metilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.171) N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.172) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[5-metil-2-(trifluorometil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.173) N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.174) N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.175) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-4,5-dimetilbencil)-5-fluoro-1-metil-1 H-pirazol-4-carboxamida, (15.176) N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.177) 3-(difluorometil)-N-(7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il)-1-metil-1 H-pirazol-4-carboxamida, (15.178) 3-(difluorometil)-N-[(3R)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1 H-inden-4-il]-1-metil-1 H-pirazol-4-carboxamida, (15.179) 3-(difluorometil)-N-[(3S)-7-fluoro-1,1,3-trimetil-2,3-dihidro-1H-inden-4-il]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida, (15.180) N'-(2,5-dimetil-4-fenoxifenil)-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.181) N'-[4-[(4,5-dicloro-1,3-tiazol-2-il)oxi]-2,5-dimetilfenil]-N-etil-N-metilimidoformamida, (15.182) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina; (15.183) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (15.184) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (15.185) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)pentan-2-ol, (15.186) 2-[2-cloro-4-(4-clorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol, (15.187) 2-[2-cloro-4-(2,4-diclorofenoxi)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol, (15.188) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina, (15.189) 2-[2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil]propan-2-ol, (15.190) 2-[2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil]propan-2-ol.

Todas las parejas de mezcla nombrados de las clases (1) a (15) pueden, si sus grupos funcionales lo permiten, formar opcionalmente sales con bases o ácidos adecuados.

La cantidad precisa de compuesto de acuerdo con la invención puede depender de la especie de planta particular que se trate. Esta puede determinarla un experto en la materia con algunos experimentos y puede variar en las respuestas de la planta dependiendo de la cantidad total de compuesto usado, así como de la especie de planta en particular, que se está tratando. Por supuesto, la cantidad de compuesto debe ser no fitotóxica con respecto a la planta que se está tratando.

Aunque un procedimiento de aplicación particularmente adecuado de los compuestos usados en el procedimiento de la presente invención es directamente al follaje, los frutos y los tallos de las plantas, dichos compuestos también se pueden aplicar al suelo en el que crecen las plantas. Luego serán absorbidos por la raíz en un grado suficiente para dar como resultado respuestas de la planta de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención. Los compuestos de la invención también se pueden proporcionar al cultivo tratado mediante tratamiento de las semillas.

Los compuestos de la invención son capaces de regular el crecimiento de plantas tanto para plantas monocotiledóneas como dicotiledóneas.

Entre las plantas que pueden protegerse mediante el procedimiento de acuerdo con la invención, se pueden mencionar algodón; lino; vid; cultivos de frutas o vegetales, tales como *Rosaceae* sp. (por ejemplo, frutas de pepita, tales como manzanas y peras, pero también frutas con hueso, tales como albaricoques, almendras y melocotones), *Ribesioideae* sp., *Juglandaceae* sp., *Betulaceae* sp., *Auacardiaceae* sp., *Fagaceae* sp., *Moraceae* sp., *Oleaceae* sp., *Actiuidaceae* sp., *Lauraceae* sp., *Musaceae* sp. (por ejemplo, bananeros y bananas), *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 principales, tales como *Graminae* sp. por ejemplo, maíz, césped o cereales, tales como trigo, arroz, cebada y triticale), *Asteraceae* sp. (por ejemplo, girasol), *Cruciferae* sp. (por ejemplo, colza), *Fabaceae* sp. (por ejemplo, cacahuetes), *Papilionaceae* sp. (por ejemplo, soja), *Solanaceae* sp. (por ejemplo, patatas), *Cheupodiaceae* sp. (por ejemplo, remolachas); cultivos hortícolas tales como s *Rosaceae* sp. (por ejemplo rosa) y cultivos forestales; plantas ricas en aceite como *Brassicaceae* sp. (por ejemplo, colza oleaginoso), *Asteraceae* sp. (por ejemplo, girasol); hierbas, tales como césped, así como homólogos genéticamente modificados de estos cultivos.

Los compuestos de la invención son particularmente adecuados para regular el crecimiento de las plantas de algodón, viñas, cereales (tales como, trigo, arroz, cebada, triticale), maíz, soja, aceite de colza oleaginoso, girasol, césped, cultivos hortícolas, arbustos, árboles frutales y plantas frutales (tales como, manzano, peral, cítricos, banana, café, planta de la fresa, planta de la frambuesa), vegetales, en particular cereales, maíz, aceite de colza oleaginoso, arbustos, árboles frutales y plantas frutales, vegetales y viñas.

De acuerdo con la invención, todas las plantas y partes de plantas pueden tratarse. Por plantas se entiende todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseables e indeseables, variedades de cultivos y variedades de plantas (ya sean o no protegidas por derechos de variedades de plantas o derechos de cultivadores de plantas). Las variedades de cultivos y las variedades de plantas pueden ser plantas obtenidas por procedimientos convencionales de propagación y reproducción que pueden ser asistidos o suplementados por uno o más procedimientos biotecnológicos, tal como mediante el uso de dobles haploides, fusión de protoplastos, mutagénesis dirigida y aleatoria, marcadores moleculares o genéticos o mediante bioingeniería y procedimientos de ingeniería genética. Por partes de plantas se entiende todas las partes y órganos terrestres y subterráneos de plantas tales como brotes, hojas, flores y raíces, con lo que, por ejemplo, se enumeran hojas, acículas, tallos, ramas, flores, cuerpos fructíferos, frutas y semillas, así como raíces, bulbos y rizomas. Los cultivos y los materiales de propagación vegetativa y generativa, por ejemplo, esquejes, bulbos, rizomas, guías y semillas también pertenecen a las partes de la planta.

Entre las plantas que pueden protegerse mediante el procedimiento de acuerdo con la invención, se pueden mencionar cultivos grandes de campo, tales como maíz, soja, algodón, semillas oleosas de *Brassica*, tales como *Brassica napus* (por ejemplo, canola), *Brassica rapa*, *B. juncea* (por ejemplo, mostaza) y *Brassica carinata*, arroz, trigo, remolacha azucarera, caña de azúcar, avena, centeno, cebada, mijo, triticale, lino, viña y varias frutas y verduras de diversos taxones botánicos, tales como *Rosaceae* sp. (por ejemplo, frutas con pepita, tales como manzanas y peras, pero también frutas con hueso, tales como albaricoques, cerezas, almendras y melocotones, frutas de bayas, tales como fresas), *Ribesioideae* sp., *Juglandaceae* sp., *Betulaceae* sp., *Anacardiaceae* sp., *Fagaceae* sp., *Moraceae* sp., *Oleaceae* sp., *Actinidaceae* sp., *Lauraceae* sp., *Musaceae* sp. (por ejemplo, bananeros y bananas), *Rubiaceae* sp. (por ejemplo, café), *Theaceae* sp., *Sterculiaceae* sp., *Rutaceae* sp. (por ejemplo, limones, naranjas y pomelos); *Solanaceae* sp. (por ejemplo, tomates, patatas, pimientos, berenjenas), *Liliaceae* sp., *Compositae* sp. (por ejemplo, lechuga, alcachofa y achicoria, incluyendo barba blanca, endivia o achicoria común), *Umbelliferae* sp. (por ejemplo, zanahoria, perejil, apio y apio-rábano), *Cucurbitaceae* sp. (por ejemplo, pepino, incluyendo pepinillos, calabacín, sandía, calabazas y melones), *Alliaceae* sp. (por ejemplo, cebollas y puerros), *Cruciferae* sp. (por ejemplo, repollo, lombarda, brécol, coliflor, coles de bruselas, pak choi, colinabo, rábano, rábano picante, berro, col china), *Leguminosae* sp. (por ejemplo, cacahuetes, guisantes y alubias, tales como frijoles trepadores y habas), *Cheupodiaceae* sp. (por ejemplo, acelgas, acelga roja, espinaca, raíz de remolacha), *Malvaceae* (por ejemplo, quimbombó), *Asparagaceae* (por ejemplo, espárragos); cultivos hortícolas y forestales; plantas ornamentales; así como homólogos genéticamente modificados de estos cultivos.

El procedimiento de tratamiento de acuerdo con la invención puede usarse en el tratamiento de organismos genéticamente modificados (OGM), por ejemplo, plantas o semillas. Las plantas genéticamente modificadas (o plantas transgénicas) son plantas de las cuales se ha integrado establemente un gen heterólogo en el genoma. La expresión "gen heterólogo" significa esencialmente un gen que se proporciona o ensambla fuera de la planta y cuando se introduce en el genoma nuclear, cloroplástico o mitocondrial da a la planta transformada propiedades agronómicas o de otro tipo nuevas o mejoradas mediante la expresión de una proteína o polipéptido de interés o mediante regulación por disminución o silenciamiento de otro(s) gen(es) que están presentes en la planta (utilizando, por ejemplo, tecnología antisentido, tecnología de cosupresión, interferencia de ARN de interferencia ARNi o tecnología de microARN - miARN). Un gen heterólogo que se encuentra en el genoma también se denomina transgén. Un transgén que se define por su localización particular en el genoma de la planta se denomina transformación o evento transgénico.

Dependiendo de la especie de planta o variedad de cultivo de planta, su localización y las condiciones de crecimiento (suelos, clima, período de vegetación, dieta), el tratamiento de acuerdo con la invención también puede dar como resultado efectos superaditivos ("sinérgicos"). Por lo tanto, por ejemplo, son posibles tasas de aplicación reducidas y/o ampliación del espectro de actividad y/o un aumento en la actividad de los compuestos activos y composiciones que pueden usarse de acuerdo con la invención, mejor crecimiento de la planta, tolerancia incrementada a temperaturas altas o bajas, mayor tolerancia a la sequía o al contenido de agua o sal, aumento del rendimiento de la floración, cosecha más fácil, maduración acelerada, mayores rendimientos de las cosechas, frutos más grandes, mayor altura de la planta, color de la hoja más verde, floración más temprana, mejor calidad y/o mayor valor nutritivo de los productos cosechados, mayor concentración de azúcar dentro de las frutas, mejor estabilidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos cosechados, que exceden los efectos que realmente se esperaban.

A ciertas tasas de aplicación, las combinaciones de compuestos activos según la invención también pueden tener un efecto de refuerzo en las plantas. Por consiguiente, también son adecuados para movilizar el sistema de defensa de la planta contra el ataque de microorganismos no deseados. Esta puede, si es adecuado, ser una de las razones de la actividad potenciada de las combinaciones según la invención, por ejemplo, contra hongos. Por sustancias para el fortalecimiento de las plantas (inductoras de la resistencia) se entienden, en el presente contexto, las sustancias o combinaciones de sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de las plantas de tal manera que, cuando se inoculan posteriormente con microorganismos no deseados, las plantas tratadas muestran un grado sustancial de resistencia a estos microorganismos. En este caso, los microorganismos no deseados deben entenderse como hongos fitopatogénicos, bacterias y virus. Por lo tanto, las sustancias de acuerdo con la invención se pueden emplear para proteger plantas contra el ataque de los patógenos mencionados anteriormente dentro de un cierto período de tiempo después del tratamiento. El período de tiempo dentro del cual se efectúa la protección generalmente se extiende de 1 a 10 días, preferentemente de 1 a 7 días, después del tratamiento de las plantas con los compuestos activos.

Las plantas y variedades de cultivo de plantas que se deben tratar preferentemente de acuerdo con la invención incluyen todas las plantas que tienen material genético que imparten rasgos útiles particularmente ventajosos a estas plantas (se obtengan por medios de reproducción y/o biotecnológicos).

Las plantas y variedades de cultivo de plantas que también deben tratarse preferentemente según la invención son resistentes a uno o más estreses bióticos, es decir, dichas plantas muestran una mejor defensa contra plagas animales y microbianas, tal como contra nematodos, insectos, ácaros, hongos fitopatogénicos, bacterias, virus y/o viroides. Ejemplos de plantas resistentes a nematodos se describen en, por ejemplo, las solicitudes de patente de Estados Unidos n.º 11/765,491, 11/765,494, 10/926,819, 10/782,020, 12/032,479, 10/783,417, 10/782,096, 11/657,964, 12/192,904, 11/396,808, 12/166,253, 12/166,239, 12/166,124, 12/166,209, 11/762,886, 12/364,335, 11/763,947, 12/252,453, 12/209,354, 12/491,396, 12/497,221, 12/644,632, 12/646,004, 12/701,058, 12/718,059, 12/721,595, 12/638,591 y en los documentos WO11/002992, WO11/014749, WO11/103247, WO11/103248. Las plantas y variedades de cultivo de plantas que también pueden tratarse según la invención son las plantas que son resistentes a uno o más estreses abióticos. Las condiciones de estrés abiótico pueden incluir, por ejemplo, sequía, exposición a temperaturas frías, exposición al calor, estrés osmótico, inundaciones, aumento de la salinidad del suelo, exposición mineral incrementada, exposición al ozono, alta exposición a la luz, disponibilidad limitada de nutrientes nitrogenados, disponibilidad limitada de nutrientes de fósforo, evitación de la sombra.

Las plantas y variedades de cultivo de plantas que también pueden tratarse según la invención son las plantas caracterizadas por características de rendimiento mejoradas. El aumento del rendimiento en dichas plantas puede ser el resultado de, por ejemplo, una fisiología, crecimiento y desarrollo de la planta mejorados, tal como la eficacia del uso del agua, la eficacia de la retención de agua, uso de nitrógeno mejorado, asimilación de carbono mejorada, fotosíntesis mejorada, mayor eficacia de la germinación y maduración acelerada. El rendimiento también puede verse afectado por una arquitectura de la planta mejorada (en condiciones de estrés y sin estrés), incluyendo, pero sin limitación, floración temprana, control de floración para la producción de semillas híbridas, vigor de las plántulas, tamaño de la planta, distancia y número de internodios, crecimiento de la raíz, tamaño de la semilla, tamaño del fruto, tamaño de la vaina, número de vainas o mazorcas, número de semillas por vaina o mazorca, masa de semillas, llenado mejorado de las semillas, dispersión reducida de las semillas, dehiscencia reducida de las vainas y resistencia al encamado. Otros rasgos de rendimiento incluyen la composición de semillas, tal como el contenido de carbohidratos, el contenido de proteínas, el contenido y composición de aceite, el valor nutritivo, la reducción en

compuestos antinutritivos, la procesabilidad mejorada y la mejor estabilidad de almacenamiento.

Las plantas que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas híbridas que ya expresan la característica de heterosis o vigor híbrido que da como resultado, en general, un rendimiento, vigor, salud y resistencia más altos frente a estreses bióticos y abióticos). Dichas plantas se preparan típicamente cruzando una línea parental masculina estéril endogámica (el progenitor femenino) con otra línea progenitora fértil masculina endogámica (el progenitor masculino). La semilla híbrida se cosecha típicamente de las plantas masculinas estériles y se vende a los productores. Algunas veces se pueden producir plantas estériles masculinas (por ejemplo, en maíz) desespigándolas, es decir, la eliminación mecánica de los órganos reproductores masculinos (o flores masculinas) pero, más típicamente, la esterilidad masculina es el resultado de determinantes genéticos en el genoma de la planta. En ese caso, y especialmente cuando la semilla es el producto que se desea cosechar de las plantas híbridas, típicamente es útil asegurar que la fertilidad masculina en las plantas híbridas se restaure completamente. Esto se puede lograr asegurando que los progenitores masculinos tengan genes restauradores de la fertilidad apropiados que sean capaces de restablecer la fertilidad masculina en plantas híbridas que contienen los determinantes genéticos responsables de la esterilidad masculina. Los determinantes genéticos para la esterilidad masculina pueden ubicarse en el citoplasma. Los ejemplos de esterilidad citoplásmica masculina (CMS) se describieron, por ejemplo, en especies de Brassica (documentos WO 92/05251, WO 95/09910, WO 98/27806, WO 05/002324, WO 06/021972 y US 6,229,072). Sin embargo, los determinantes genéticos para la esterilidad masculina también se pueden localizar en el genoma nuclear. Las plantas masculinas estériles también pueden obtenerse mediante procedimientos de biotecnología vegetal, tal como ingeniería genética. Un medio particularmente útil para obtener plantas estériles masculinas se describe en el documento WO 89/10396, en el que, por ejemplo, una ribonucleasa, tal como la barnasa, se expresa selectivamente en las células del tapete en los estambres. A continuación, la fertilidad se puede restablecer mediante expresión en las células del tapete de un inhibidor de la ribonucleasa, tal como barstar (por ejemplo, el documento WO 91/02069).

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (obtenidos por procedimientos de biotecnología vegetal, tal como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas tolerantes a herbicidas, es decir, plantas que se han hecho tolerantes a uno o más herbicidas dados. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte dicha tolerancia a herbicidas.

Las plantas resistentes a herbicidas son, por ejemplo, plantas tolerantes a glifosato, es decir, plantas que son tolerantes al herbicida glifosato o a sales del mismo. Las plantas pueden hacerse tolerantes al glifosato por diferentes medios. Por ejemplo, las plantas tolerantes al glifosato se pueden obtener transformando la planta con un gen que codifica la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS). Ejemplos de tales genes de EPSPS son el gen AroA (mutante CT7) de la bacteria *Salmonella typhimurium* (Comai y col., 1983, Science 221, 370-371), el gen CP4 de la bacteria *Agrobacterium* sp. (Barry y col., 1992, Curr. Topics Plant Physiol. 7, 139-145), los genes que codifican una EPSPS de Petunia (Shah y col., 1986, Science 233, 478-481), una EPSPS de tomate (Gasser y col., 1988, J. Biol. Chem. 263, 4280-4289) o una EPSPS de r an Eleusina (documento WO 01/66704). También puede ser una EPSPS mutada como se describe en, por ejemplo, los documentos EP 0837944, WO 00/66746, WO 00/66747, WO02/26995, WO11/000498. Las plantas tolerantes al glifosato también se pueden obtener expresando un gen que codifica una enzima glifosato óxido reductasa, como se describe en las patentes de Estados Unidos n.º 5.776.760 y 5.463.175. Las plantas tolerantes al glifosato también se pueden obtener expresando un gen que codifica una enzima glifosato acetil transferasa como se describe en, por ejemplo, los documentos WO 02/36782, WO 03/092360, WO 05/012515 y WO 07/024782. Las plantas tolerantes al glifosato también se pueden obtener seleccionando plantas que contienen mutaciones de origen natural de los genes mencionados anteriormente, como se describe, por ejemplo, en el documento WO 01/024615 o WO 03/013226. Las plantas que expresan genes de EPSPS que confieren tolerancia a glifosato se describen en, por ejemplo, las solicitudes de patente de Estados Unidos n.º 11/517.991, 10/739.610, 12/139.408, 12/352.532, 11/312.866, 11/315.678, 12/421.292, 11/400.598, 11/651.752, 11/681.285, 11/605.824, 12/468.205, 11/760.570, 11/762.526, 11/769.327, 11/769.255, 11/943801 o 12/362.774. Las plantas que comprenden otros genes que confieren tolerancia a glifosato, tales como genes de descarboxilasa, se describen en, por ejemplo, las solicitudes de patente de Estados Unidos 11/588.811, 11/185.342, 12/364.724, 11/185.560 o 12/423.926.

Otras plantas resistentes a herbicidas son, por ejemplo, plantas que se hacen tolerantes a los herbicidas que inhiben la enzima glutamina sintasa, tales como bialafos, fosfinotricina o glufosinato. Dichas plantas pueden obtenerse expresando una enzima que destoxifica el herbicida o una enzima glutamina sintasa mutante que es resistente a la inhibición, por ejemplo, descrita en la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 11/760.602. Una de estas enzimas desintoxicantes eficientes es una enzima que codifica una fosfinotricina acetiltransferasa (tal como la proteína bar o pat de especies de *Streptomyces*). Las plantas que expresan una fosfinotricina acetiltransferasa exógena se describen, por ejemplo, en las patentes de Estados Unidos n.º 5.561.236; 5.648.477; 5.646.024; 5.273.894; 5.637.489; 5.276.268; 5.739.082; 5.908.810 y 7.112.665.

Otras plantas tolerantes a herbicidas también son plantas que se vuelven tolerantes a los herbicidas que inhiben la enzima hidroxifenilpiruvatedioxigenasa (HPPD). La HPPD es una enzima que cataliza la reacción en la que el parahidroxifenilpiruvato (HPP) se transforma en homogentisato. Las plantas tolerantes a los inhibidores de HPPD se pueden transformar con un gen que codifica una enzima HPPD resistente de origen natural o un gen que codifica una enzima HPPD mutada o quimérica como se describe en los documentos WO 96/38567, WO 99/24585, WO

99/24586, WO 2009/144079, WO 2002/046387 o US 6.768.044, WO11/076877, WO11/076882, WO11/076885, WO11/076889, WO11/076892. La tolerancia a los inhibidores de HPPD también puede obtenerse mediante la transformación de plantas con genes que codifican ciertas enzimas que permiten la formación del homogentisato a pesar de la inhibición de la enzima HPPD nativa por el inhibidor de HPPD. Tales plantas y genes se describen en los documentos WO 99/34008 y WO 02/36787. La tolerancia de las plantas a los inhibidores de HPPD también se puede mejorar transformando plantas con un gen que codifica una enzima que tiene actividad de pfenato deshidrogenasa (PDH) además de un gen que codifica una enzima tolerante a HPPD, como se describe en el documento WO 2004/024928. Además, las plantas pueden hacerse más tolerantes a los herbicidas inhibidores de HPPD añadiendo a su genoma un gen que codifica una enzima capaz de metabolizar o degradar los inhibidores de HPPD, tal como las enzimas CYP450 que se muestran en los documentos WO 2007/103567 y WO 2008/150473.

Aún más plantas resistentes a herbicidas son plantas que se vuelven tolerantes a los inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS). Los inhibidores de la ALS conocidos incluyen, por ejemplo, herbicidas de sulfonilurea, imidazolinona, triazolopirimidinas, ipriimidinioxi (tio) benzoatos, y/o de sulfonilaminocarboniltriaolinona. Se sabe que las diferentes mutaciones en la enzima ALS (también conocida como acetohidroxiácido sintasa, AHAS) confieren tolerancia a diferentes herbicidas y grupos de herbicidas, como se describe, por ejemplo, en Tranel y Wright (2002, Weed Science 50:700-712), pero también, en la patente de Estados Unidos n.º 5.605.011, 5.378.824, 5.141.870 y 5.013.659. La producción de plantas tolerantes a sulfonilurea y plantas tolerantes a imidazolinona se describe en las patentes de Estados Unidos n.º 5.605.011; 5.013.659; 5.141.870; 5.767.361; 5.731.180; 5.304.732; 4.761.373; 5.331.107; 5.928.937; y 5.378.824; y la publicación internacional WO 96/33270. Otras plantas tolerantes a la imidazolinona también se describen en, por ejemplo, los documentos WO 2004/040012, WO 2004/106529, WO 2005/020673, WO 2005/093093, WO 2006/007373, WO 2006/015376, WO 2006/024351 y WO 2006/060634. También se describen plantas tolerantes a sulfonilurea e imidazolinona adicionales en, por ejemplo los documentos WO 07/024782, WO11/076345, WO2012058223 and la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 61/288958.

Pueden obtenerse otras plantas tolerantes a imidazolinona y/o sulfonilurea mediante mutagénesis inducida, selección en cultivos celulares en presencia del herbicida o reproducción de mutaciones como se describe, por ejemplo, para la soja en la patente de Estados Unidos 5.084.082, para arroz en el documento WO 97/41218, para remolacha azucarera en la patente de Estados Unidos 5.773.702 y el documento WO 99/057965, para lechuga en la patente de Estados Unidos 5.198.599, o para girasol en el documento WO 01/065922.

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (obtenidos por procedimientos de biotecnología vegetal, tal como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas resistentes a insectos, es decir, plantas que se han hecho resistentes al ataque por ciertos insectos diana. Dichas plantas se pueden obtener mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte dicha resistencia a los insectos.

Una "planta transgénica resistente a insectos", como se usa en el presente documento, incluye cualquier planta que contiene al menos un transgén que comprende una secuencia codificante que codifica:

1) una proteína cristalina insecticida de *Bacillus thuringiensis* o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas cristalinas insecticidas enumeradas por Crickmore y col., (1998, Microbiology and Molecular Biology Reviews, 62: 807-813), actualizado por Crickmore y col., (2005) en la nomenclatura de la toxina de *Bacillus thuringiensis*, online en:

http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/ o porciones insecticidas de las mismas, por ejemplo, proteínas de las clases de la proteína Cry, Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1B, Cry1C, Cry1D, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Aa o Cry3Bb o porciones insecticidas de las mismas (por ejemplo, los documentos EP 1999141 y WO 2007/107302), o tales proteínas codificadas por genes sintéticos, por ejemplo, como se describe en y la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 12/249,016; o

2) una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma que es insecticida en presencia de otra segunda proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma, tal como la toxina binaria compuesta por las proteínas cristalinas Cry34 y Cry35 (Moellenbeck y col., 2001, Nat. Biotechnol. 19: 668-72; Schnepf y col., 2006, Applied Environm. Microbiol. 71, 1765-1774) o la toxina binaria compuesta por las proteínas Cry1A o Cry1F y las proteínas Cry2Aa o Cry2Ab o Cry2Ae (solicitud de patente de Estados Unidos N.º 12/214,022 y el documento EP 08010791.5); o

3) una proteína insecticida híbrida que comprende partes de diferentes proteínas cristalinas insecticidas de *Bacillus thuringiensis*, tal como un híbrido de las proteínas de 1) anteriores o un híbrido de las proteínas de 2) anteriores, por ejemplo, la proteína Cry1A.105 producida mediante el evento de maíz MON89034 (documento WO 2007/027777); o

4) una proteína de una cualquiera de 1) a 3) anterior en la que algunos, particularmente de 1 a 10, aminoácidos han sido reemplazados por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida para una especie de insecto objetivo, y/o para expandir el rango de especies de insectos objetivo afectadas, y/o debido a cambios introducidos en el ADN codificante durante la clonación o transformación, tal como la proteína Cry3Bb1 en los eventos de maíz MON863 o MON88017, o la proteína Cry3A en el evento de maíz MIR604; o

5) una proteína insecticida secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus*, o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas insecticidas vegetativas (VIP) enumeradas en: http://www.lifesci.sussex.ac.uk/home/Neil_Crickmore/Bt/vip.html, por ejemplo, proteínas de la clase de proteína VIP3Aa; o

6) una proteína secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus* que es insecticida en presencia de una segunda proteína secretada de *Bacillus thuringiensis* o *B. cereus*, tal como la toxina binaria compuesta por las proteínas VIP1A y VIP2A (documento WO 94/21795); o

7) una proteína insecticida híbrida que comprende partes de diferentes proteínas secretadas de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus*, tal como un híbrido de las proteínas en 1) anterior o un híbrido de las proteínas en 2) anterior; o

8) una proteína de una cualquiera de 5) a 7) anterior en la que algunos, particularmente de 1 a 10, aminoácidos han sido reemplazados por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida para una especie de insecto objetivo, y/o para expandir el rango de especies de insectos objetivo afectadas y/o debido a cambios introducidos en el ADN codificante durante la clonación o transformación (todavía codificando una proteína insecticida), tal como la proteína VIP3Aa en el evento de algodón COT102; o

9) una proteína secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus* que es insecticida en presencia de proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis*, tal como la toxina binaria compuesta por IP3 y Cry1A o Cry1F (solicitud de patente de Estados Unidos N.º 61/126083 y 61/195019), o la toxina binaria compuesta por la proteína VIP3 y las proteínas Cry2Aa o Cry2Ab o Cry2Ae (solicitud de patente de Estados Unidos n.º 12/214,022 y el documento EP 08010791.5).

10) una proteína de 9) anterior, en la que algunos, particularmente de 1 a 10, aminoácidos han sido reemplazados por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida para una especie de insecto objetivo, y/o para expandir el rango de especies de insectos objetivo afectadas y/o debido a cambios introducidos en el ADN codificante durante la clonación o transformación (todavía codificando una proteína insecticida)

Por supuesto, una planta transgénica resistente a insectos, como se usa en el presente documento, también incluye cualquier planta que comprende una combinación de genes que codifican las proteínas de una cualquiera de las clases anteriores 1 a 10. En una realización, una planta resistente a insectos contiene más de un transgén que codifica una proteína de una cualquiera de las clases anteriores 1 a 10, para expandir el rango de especies de insectos afectados cuando se usan diferentes proteínas dirigidas a diferentes especies de insectos diana, o retrasar el desarrollo de resistencia a insectos a las plantas usando diferentes proteínas insecticidas para la misma especie de insecto objetivo pero que tiene un modo de acción diferente, tal como la unión a diferentes sitios de unión del receptor en el insecto.

Una "planta transgénica resistente a insectos", como se usa en el presente documento, incluye cualquier planta que contenga al menos un transgén que comprende una secuencia que produce una expresión un ARN bicatenario que tras la ingestión por una plaga de insectos vegetales inhibe el crecimiento de esta plaga de insectos, como se describe, por ejemplo, en los documentos WO 2007/080126, WO 2006/129204, WO 2007/074405, WO 2007/080127 y WO 2007/035650.

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (obtenidos por procedimientos de biotecnología vegetal tales como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son tolerantes a estreses abióticos. Tales plantas se pueden obtener mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte dicha resistencia al estrés. Las plantas de tolerancia al estrés particularmente útiles incluyen:

1) plantas que contienen un transgén capaz de reducir la expresión y/o la actividad del gen de la poli (ADP-ribosa) polimerasa (PARP) en las células vegetales o plantas como se describe en los documentos WO 00/04173, WO/2006/045633, EP 04077984.5 o EP 06009836.5.

2) plantas que contienen un transgén potenciador de la tolerancia al estrés capaz de reducir la expresión y/o la actividad de los genes que codifican PARG de las plantas o células vegetales, como se describe, por ejemplo, en el documento WO 2004/090140.

3) plantas que contienen un transgén potenciador de la tolerancia al estrés que codifica una enzima funcional de planta de la ruta de síntesis de rescate del dinucleótido nicotinamida adenina, incluyendo nicotinamidasas, nicotinato fosforribosiltransferasa, mononucleótido adenil transferasa de ácido nicotínico, dinucleótido nicotinamida adenina sintetasa o nicotina amida fosforilsiltransferasa como se describe, por ejemplo, en los documentos EP 04077624.7, WO 2006/133827, PCT/EP07/002433, EP 1999263 o WO 2007/107326.

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (obtenidos por procedimientos de biotecnología vegetal, tal como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención muestran una cantidad, calidad y/o estabilidad de almacenamiento alteradas del producto cosechado y/o propiedades alteradas de ingredientes específicos del producto cosechado, tal como:

1) plantas transgénicas que sintetizan un almidón modificado, que en sus características físico químicas, en particular el contenido de amilosa o la relación amilosa/amilopectina, el grado de ramificación, la longitud promedio de la cadena, la distribución de la cadena lateral, el comportamiento de viscosidad, la fuerza gelificante, el tamaño del grano de almidón y/o la morfología del grano de almidón, se cambia en comparación con el almidón sintetizado en células vegetales o plantas de tipo salvaje, por lo que es más adecuado para aplicaciones especiales. Dichas plantas transgénicas que sintetizan un almidón modificado se desvelan, por ejemplo, en los documentos EP 0571427, WO 95/04826, EP 0719338, WO 96/15248, WO 96/19581, WO 96/27674, WO 97/11188, WO 97/26362, WO 97/32985, WO 97/42328, WO 97/44472, WO 97/45545, WO

98/27212, WO 98/40503, WO99/58688, WO 99/58690, WO 99/58654, WO 00/08184, WO 00/08185, WO 00/08175, WO 00/28052, WO 00/77229, WO 01/12782, WO 01/12826, WO 02/101059, WO 03/071860, WO 2004/056999, WO 2005/030942, WO 2005/030941, WO 2005/095632, WO 2005/095617, WO 2005/095619, WO 2005/095618, WO 2005/123927, WO 2006/018319, WO 2006/103107, WO 2006/108702, WO 2007/009823, WO 00/22140, WO 2006/063862, WO 2006/072603, WO 02/034923, EP 06090134,5, EP 06090228,5, EP 06090227,7, EP 07090007,1, EP 07090009,7, WO 01/14569, WO 02/79410, WO 03/33540, WO 2004/078983, WO 01/19975, WO 95/26407, WO 96/34968, WO 98/20145, WO 99/12950, WO 99/66050, WO 99/53072, US 6.734.341, WO 00/11192, WO 98/22604, WO 98/32326, WO 01/98509, WO 01/98509, WO 2005/002359, US 5.824.790, US 6.013.861, WO 94/04693, WO 94/09144, WO 94/11520, WO 95/35026, WO 97/20936, WO 10/012796, WO 10/003701

2) plantas transgénicas que sintetizan polímeros de carbohidratos no amiláceos o que sintetizan polímeros de carbohidratos no amiláceos con propiedades alteradas en comparación con plantas de tipo salvaje sin modificación genética. Los ejemplos son plantas que producen polifruktosa, especialmente del tipo inulina y leván, como se desvela en los documentos EP 0663956, WO 96/01904, WO 96/21023, WO 98/39460 y WO 99/24593, plantas que producen alfa-1,4-glucanos como se describe en los documentos WO 95/31553, US 2002031826, US 6.284.479, US 5.712.107, WO 97/47806, WO 97/47807, WO 97/47808 y WO 00/14249, plantas que producen alfa-1,4-glucanos alfa-1,6 ramificados, como se desvela en el documento WO 00/73422, plantas productoras de alternano, como se desvela en, por ejemplo, los documentos WO 00/47727, WO 00/73422, EP 06077301,7, US 5.908.975 y EP 0728213,

3) plantas transgénicas que producen hialuronano, como se desvela, por ejemplo, en los documentos WO 2006/032538, WO 2007/039314, WO 2007/039315, WO 2007/039316, JP 2006304779 y WO 2005/012529.

4) plantas transgénicas o plantas híbridas, tales como cebollas con características tales como "contenido alto en sólidos solubles", "pungencia baja" (LP) y/o "almacenamiento prolongado" (LS), como se describe en la solicitud de patente de Estados Unidos N.º 12/020,360 y 61/054,026.

5) Plantas transgénicas que muestran un aumento en el rendimiento como, por ejemplo, se desvela en el documento WO11/095528.

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (que se pueden obtener por procedimientos de biotecnología vegetal, tal como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tales como plantas de algodón, con características de fibra alteradas. Dichas plantas se pueden obtener por transformación genética o por selección de plantas que contienen una mutación que imparte tales características alteradas de la fibra e incluyen:

a) Plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de genes de celulosa sintasa como se describe en el documento WO 98/00549

b) Plants, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de ácidos nucleicos homólogos rsw2 o rsw3, como se describe en el documento WO 2004/053219

c) Plantas, tales como plantas de algodón, con expresión incrementada de sacarosa fosfato sintasa como se describe en el documento WO 01/17333

d) Plantas, tales como plantas de algodón, con expresión incrementada de sacarosa sintasa como se describe en el documento WO 02/45485

e) Plantas, tales como plantas de algodón, en las que el tiempo de la activación plasmodestral en la base de la célula de fibra está alterado, por ejemplo, través de la regulación por disminución de la β -1,3-glucanasa selectiva de fibra como se describe en el documento WO 2005/017157 o como se describe en el documento EP 08075514.3 o en la solicitud de patente de Estados Unidos N.º 61/128.938

f) Plantas, tales como plantas de algodón, que tienen fibras con reactividad alterada, por ejemplo, mediante la expresión del gen de la N-acetilglucosamina transferasa, incluidos los genes nodC y quitina sintasa, tal como se describe en los documentos WO 2006/136351 WO11/089021, WO2012074868

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (que se pueden obtener por procedimientos de biotecnología vegetal, tal como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tales como colza oleaginosa o plantas de Brassica relacionadas, con características alteradas del perfil de aceite. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte dichas características de perfil de aceite alterado e incluyen:

a) Plantas, tales como plantas de colza oleaginosa, que producen aceite que tiene un alto contenido de ácido oleico, como se describe, por ejemplo, en los documentos US 5.969.169, US 5.840.946 o US 6.323.392 o US 6.063.947

b) Plantas tales como plantas de colza oleaginosa, que producen aceite que tiene un contenido bajo de ácido oleico, como se describe en los documentos US 6.270.828, US 6.169.190, US 5.965.755 o WO11/060946.

c) Plantas, tales como plantas de colza oleaginosa, que producen aceite que tiene un bajo nivel de ácidos grasos saturados como se describe, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos n.º 5.434.283 o la solicitud de patente

de Estados Unidos n.º 12/668303

d) Plantas tales como plantas de colza oleaginosa, que producen aceite que tiene un contenido de glucosinolato de aleter como se describe en el documento WO2012075426.

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (que se pueden obtener por procedimientos de biotecnología vegetal, tal como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tales como colza oleaginosa o plantas de Brassica relacionadas, con características de rotura de semillas alteradas. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética, o mediante la selección de plantas que contienen una mutación que imparte tales características alteradas de fragmentación de semillas e incluyen plantas tales como plantas de colza oleaginosa con destrucción retardada o reducida de la semilla como se describe en la solicitud de patente de Estados Unidos n.º 61/135.230, los documentos WO09/068313, WO10/006732 y WO2012090499.

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (que se pueden obtener por procedimientos de biotecnología vegetal, tal como ingeniería genética) que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tales como plantas de tabaco, con patrones alterados de modificación de proteínas postraduccionales, por ejemplo, como se describe en los documentos WO 10/121818 y WO 10/145846

Las plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse según la invención son plantas que contienen eventos de transformación, o combinación de eventos de transformación, que son objeto de peticiones para el estado no regulado, en Estados Unidos de América, al Servicio de Inspección de sanidad animal y vegetal (APHIS) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), concedidas o pendientes de concesión. En cualquier momento, esta información está disponible fácilmente en APHIS (4700 River Road Riverdale, MD 20737, EE.UU.), por ejemplo, en su sitio de internet (URL http://www.aphis.usda.gov/brs/not_reg.html). En la fecha de presentación de esta solicitud, las peticiones de estado no regulado que estaban pendientes con APHIS u otorgadas por APHIS eran las que contenían la siguiente información:

- Petición: el número de identificación de la petición. Las descripciones técnicas de los eventos de transformación se pueden encontrar en los documentos de petición individuales que se pueden obtener de APHIS, por ejemplo en el sitio web de APHIS, haciendo referencia a este número de petición. Estas descripciones se incorporan en el presente documento por referencia.
- Extensión de la petición: referencia a una petición previa para la cual se solicita una extensión.
- Institución: el nombre de la entidad que presenta la petición.
- Artículo reglamentado: la especie de planta en cuestión.
- Fenotipo transgénico: el rasgo conferido a las plantas por el evento de transformación.
- Evento o línea de transformación: el nombre del evento o eventos (a veces también designado como líneas o líneas) para los que se solicita el estado de no regulado.
- Documentos de APHIS: varios documentos publicados por APHIS en relación con la Petición y que pueden solicitarse con APHIS.

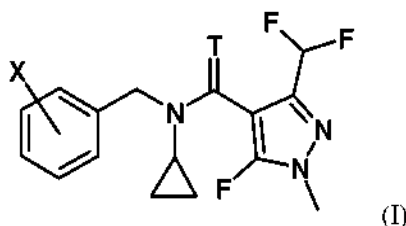
Se enumeran plantas adicionales particularmente útiles que contienen eventos únicos de transformación o combinaciones de eventos de transformación, por ejemplo, en las bases de datos de diversas agencias reguladoras nacionales o regionales (véase, por ejemplo, http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx y <http://www.agbios.com/dbase.php>).

Las plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse según la invención son plantas que contienen eventos de transformación o una combinación de eventos de transformación y que se enumeran, por ejemplo, en las bases de datos de diversas agencias reguladoras nacionales o regionales, incluyendo el evento 1143-14A (algodón, control de insecto, no depositado, descrito en el documento WO2006/128569); Evento 1143-51B (algodón, control de insecto, no depositado, descrito en el documento WO2006/128570); Evento 1445 (algodón, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en los documentos US2002120964 o WO2002/034946); Evento 17053 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-9843, descrito en el documento WO2010/117737); Evento 17314 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-9844, descrito en el documento WO2010/117735); Evento 281-24-236 (algodón, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como PTA-6233, descrito en los documentos WO2005/103266 o US2005216969); Evento 3006-210-23 (algodón, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como PTA-6233, descrito en los documentos US2007143876 o WO2005/103266); Evento 3272 (maíz, rasgo de calidad, depositado como PTA-9972, descrito en los documentos WO2006098952 o US2006230473); Evento 40416 (maíz, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como ATCC PTA-11508, descrito en el documento WO2011/075593); Evento 43A47 (maíz, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como ATCC PTA-11509, descrito en el documento WO2011/075595); Evento 5307 (maíz, control de insecto, depositado como ATCC PTA-9561, descrito en el documento WO2010/077816); Evento ASR-368 (agrostis, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-4816, descrito en los documentos US2006162007 o WO2004053062); Evento B16 (maíz, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento US2003126634); Evento BPS-CV127-9 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB N.º 41603, descrito en el documento WO2010/080829); Evento CE43-67B (algodón, control de insecto, depositado como DSM ACC2724, descrito en los documentos US2009217423 o WO2006/128573); Evento CE44-69D (algodón, control de insecto, no depositado, descrito en el documento US20100024077); Evento CE44-69D (algodón, control de insecto, no depositado, descrito en el documento WO2006/128571); Evento CE46-02A (algodón, control de insecto, no depositado, descrito en el

documento WO2006/128572); Evento COT102 (algodón, control de insecto, no depositado, descrito en los documentos US2006130175 o WO2004039986); Evento COT202 (algodón, control de insecto, no depositado, descrito en los documentos US2007067868 o WO2005054479); Evento COT203 (algodón, control de insecto, no depositado, descrito en el documento WO2005/054480); Evento DAS40278 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-10244, descrito en el documento WO2011/022469); Evento DAS-59122-7 (maíz, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como ATCC PTA 11384, descrito en el documento US2006070139); Evento DAS-59132 (maíz, control de insecto, tolerancia a herbicida, no depositado, descrito en el documento WO2009/100188); Evento DAS68416 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-10442, descrito en los documentos WO2011/066384 o WO2011/ 066360); Evento DP-098140-6 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8296, descrito en los documentos US2009137395 o WO2008/112019); Evento DP-305423-1 (soja, rasgo de calidad, no depositado, descrito en los documentos US2008312082 o WO2008/054747); Evento DP-32138-1 (maíz, sistema de hibridación, depositado como ATCC PTA-9158, descrito en los documentos US20090210970 o WO2009/103049); Evento DP-356043-5 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8287, descrito en los documentos US20100184079 o WO2008/002872); Evento EE-1 (berenjena, control de insecto, no depositado, descrito en el documento WO2007/091277); Evento FI117 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209031, descrito en los documentos US2006059581 o WO1998/044140); Evento GA21 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209033, descrito en los documentos US2005086719 o WO1998/044140); Evento GG25 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209032, descrito en los documentos US2005188434 o WO1998/044140); Evento GHB119 (algodón, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como ATCC PTA-8398, descrito en el documento WO2008/151780); Evento GHB614 (algodón, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-6878, descrito en los documentos US2010050282 o WO2007/017186); Evento GJ11 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209030, descrito en los documentos US2005188434 o WO1998/044140); Evento GM RZ13 (remolacha azucarera, resistencia al virus, depositado como NCIMB-41601, descrito en el documento WO2010/076212); Evento H7-1 (remolacha azucarera, tolerancia al herbicida, depositada como NCIMB 41158 o NCIMB 41159, descrito en los documentos US2004172669 o WO2004/074492); Evento JOPLIN1 (trigo, tolerancia a enfermedad, no depositado, descrito en el documento US2008064032); Evento LL27 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB41658, descrito en los documentos WO2006/108674 o US2008320616); Evento LL55 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB 41660, descrito en los documentos WO2006/108675 o US2008196127); Evento LLcotton25 (algodón, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-3343, descrito en los documentos WO2003013224 o US2003097687); Evento LLRICE06 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC-23352, descrito en los documentos US6468747 o WO2000/026345); Evento LLRICE601 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-2600, descrito en los documentos US20082289060 o WO2000/026356); Evento LY038 (maíz, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-5623, descrito en los documentos US2007028322 o WO2005061720); Evento MIR162 (maíz, control de insecto, depositado como PTA-8166, descrito en los documentos US2009300784 o WO2007/142840); Evento MIR604 (maíz, control de insecto, no depositado, descrito en los documentos US2008167456 o WO2005103301); Evento MON15985 (algodón, control de insecto, depositado como ATCC PTA-2516, descrito en los documentos US2004-250317 o WO2002/100163); Evento MON810 (maíz, control de insecto, no depositado, descrito en el documento US2002102582); Evento MON863 (maíz, control de insecto, depositado como ATCC PTA-2605, descrito en los documentos WO2004/011601 o US2006095986); Evento MON87427 (maíz, control de la polinización, depositado como ATCC PTA-7899, descrito en el documento WO2011/062904); Evento MON87460 (maíz, tolerancia al estrés, depositado como ATCC PTA-8910, descrito en los documentos WO2009/111263 o US20110138504); Evento MON87701 (soja, control de insecto, depositado como ATCC PTA-8194, descrito en los documentos US2009130071 o WO2009/064652); Evento MON87705 (soja, rasgo de calidad tolerancia a herbicida, depositado como ATCC PTA-9241, descrito en los documentos US20100080887 o WO2010/037016); Evento MON87708 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA9670, descrito en el documento WO2011/034704); Evento MON87754 (soja, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-9385, descrito en el documento WO2010/024976); Evento MON87769 (soja, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-8911, descrito en los documentos US20110067141 o WO2009/102873); Evento MON88017 (maíz, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como ATCC PTA-5582, descrito en los documentos US2008028482 o WO2005/059103); Evento MON88913 (algodón, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-4854, descrito en los documentos WO2004/072235 o US2006059590); Evento MON89034 (maíz, control de insecto, depositado como ATCC PTA-7455, descrito en los documentos WO2007/140256 o US2008260932); Evento MON89788 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-6708, descrito en los documentos US2006282915 o WO2006/130436); Evento MS11 (colza oleaginosa, control de la polinización-tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-850 o PTA-2485, descrito en el documento WO2001/031042); Evento MS8, (colza oleaginosa, control de la polinización, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-730, descrito en los documentos WO2001/041558 o US2003188347); Evento NK603 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-2478, descrito en el documento US2007-292854); Evento PE-7 (arroz, control de insecto, no depositado, descrito en el documento WO2008/114282); Evento RF3, (colza oleaginosa, control de la polinización, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-730, descrito en los documentos WO2001/041558 o US2003188347); Evento RT73 (colza oleaginosa, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en los documentos WO2002/036831 o US2008070260); Evento T227-1 (remolacha azucarera, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en los documentos WO2002/44407 o US2009265817); Evento T25 (maíz, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en los documentos US2001029014 o WO2001/051654); Evento T304-40 (algodón, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como ATCC PTA-8171, descrito en los documentos US2010077501 o WO2008/122406);

Evento T342-142 (algodón, control de insecto, no depositado, descrito en el documento WO2006/128568); Evento TC1507 (maíz, control de insecto, tolerancia a herbicida, no depositado, descrito en los documentos US2005039226 o WO2004/099447); Evento VIP1034 (maíz, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como ATCC PTA-3925, descrito en el documento WO2003/052073), Evento 32316 (maíz, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como PTA-11507, descrito en el documento WO2011/153186A1), Evento 4114 (maíz, control de insecto, tolerancia a herbicida, depositado como PTA-11506, descrito en el documento WO2011/084621), evento EE-GM3/FG72 (soja, tolerancia al herbicida, n.º de registro ATCC n.º PTA-11041, documento WO2011/063413A2), evento DAS-68416-4 (soja, tolerancia al herbicida, n.º de registro ATCC n.º PTA-10442, documento WO2011/066360A1), evento DAS-68416-4 (soja, tolerancia al herbicida, n.º de registro ATCC n.º PTA-10442, documento WO2011/066384A1), evento DP-040416-8 (maíz, control de insecto, n.º de registro ATCC n.º PTA-11508, documento WO2011/075593A1), evento DP-043A47-3 (maíz, control de insecto, n.º de registro ATCC n.º PTA-11509, documento WO2011/075595A1), evento DP-004114-3 (maíz, control de insecto, n.º de registro ATCC n.º PTA-11506, documento WO2011/084621A1), evento DP-032316-8 (maíz, control de insecto, n.º de registro ATCC n.º PTA-11507, documento WO2011/084632A1), evento MON-88302-9 (colza oleaginosa, tolerancia al herbicida, n.º de registro ATCC n.º PTA-10955, documento WO2011/153186A1), evento DAS-21606-3 (soja, tolerancia al herbicida, n.º de registro en la ATCC n.º PTA-11028, documento WO2012/033794A2), evento MON-87712-4 (soja, rasgo de calidad, n.º de registro ATCC n.º PTA-10296, documento WO2012/051199A2), evento DAS-44406-6 (soja, tolerancia al herbicida apilado, n.º de registro ATCC n.º PTA-11336, documento WO2012/075426A1), evento DAS-14536-7 (soja, tolerancia al herbicida apilado, n.º de registro ATCC n.º PTA-11335, documento WO2012/075429A1), evento SYN-000H2-5 (soja, tolerancia al herbicida, n.º de registro ATCC n.º PTA-11226, documento WO2012/082548A2), evento DP-061061-7 (colza oleaginosa, tolerancia al herbicida, n.º de depósito disponible, documento WO2012071039A1), evento DP-073496-4 (colza oleaginosa, tolerancia al herbicida, n.º de depósito disponible, documento US2012131692), evento 8264.44. 06.1 (soja, tolerancia al herbicida apilado, n.º de registro depósito PTA-11336, documento WO2012075426A2), evento 8291.45.36.2 (soja, tolerancia al herbicida apilado, n.º de registro PTA-11335, documento WO2012075429A2).

La presente invención se refiere además al uso de un compuesto de fórmula (I)



en la que T representa un átomo de oxígeno o un átomo de azufre y X se selecciona de la lista de 2-isopropilo, 2-ciclopropilo, 2-terc-butilo, 5-cloro-2-etilo, 5-cloro-2-isopropilo, 2-etil-5-fluoro, 5-fluoro-2-isopropilo, 2-ciclopropil-5-fluoro, 2-ciclopentil-5-fluoro, 2-fluoro-6-isopropilo, 2-etil-5-metilo, 2-isopropil-5-metilo, 2-ciclopropil-5-metilo, 2-terc-butil-5-metilo, 5-cloro-2-(trifluorometil), 5-metil-2-(trifluorometil), 2-cloro-6-(trifluorometil), 3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil), 2-etilo, 2-trimetilsililo y 2-etil-4,5-dimetilo o una sal agroquímicamente aceptable de los mismos, para tratar las plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa de hongos **que es**

resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de succinato deshidrogenasa).

Se da preferencia al uso, para tratar plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos, de un compuesto de fórmula (I) seleccionado del grupo que consiste en:

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A1),
 N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A2),
 N-(2-terc-butilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A3),
 N-(5-cloro-2-etilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A4),
 N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A5),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-fluorobencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A6),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A7),
 N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A8),
 N-(2-ciclopentil-5-fluorobencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A9),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A10),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A11),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A12),

N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A13),
 N-(2-terc-butil-5-metilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A14),
 5 N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A15),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[5-metil-2-(trifluorometil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A16),
 10 N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A17),
 N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A18).
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-4,5-dimetilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A19),
 15 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A20),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A21) y
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[2-(trimetilsilil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A22).

La invención se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como se define en el presente documento para tratar plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos, en la que la cepa de hongos es resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de succinato deshidrogenasa).

En una realización particular, la invención se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como se define en el presente documento para tratar plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos, en el que la cepa de hongos es resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de succinato deshidrogenasa) que es un derivado de benzamida o carboxamida.

En una realización particular, la invención se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como se define en el presente documento para tratar plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos, en el que el fungicida SDHI pertenece a un grupo químico seleccionado en la lista de fenil-benzamidas, piridinil-etil-benzamida, furan-carboxamidas, oxatiin-carboxamidas, tiazol-carboxamidas, pirazol-carboxamidas y piridin-carboxamidas.

En una realización particular, la invención se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como se define en el presente documento para tratar plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos, en el que el fungicida SDHI se selecciona de la lista que consiste en benodanil, bixafen, boscalid, carboxin, fenfuram, fluopiram, flutolanil, fluxapiraxad, furametpir, isopirazam, mepronil, oxicarboxin, penflufen, pentiopirad, sedaxano, trifluzamid, benzovindiflupir, isofetamid.

En una realización particular, la invención se refiere al uso de un compuesto de fórmula (I) como se define en el presente documento para tratar plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa resistente de hongos, en el que la cepa de hongos resistente a fungicidas SDHI se selecciona de la lista que consiste en *Ustilago maydis*, *Mycosphaerella graminicola*, *Aspergillus oryzae*, *Botrytis cinerea*, *Botrytis elliptica*, *Alternaria alternata*, *Corynespora cassiicola*, *Didymella bryoniae*, *Podosphaera xanthii*, *Sclerotinia sclerotiorum* y *Stemphylium botryose*.

En una realización particular, el compuesto de fórmula (I) como se define en el presente documento se aplica a las plantas o al lugar en el que crecen a una tasa de aplicación de 0,005 kg/ha a 0,5 kg/ha del compuesto de fórmula (I), preferentemente de 0,01 a 0,2 kg/ha, en particular de 0,02 a 0,1 kg/ha.

En otra realización particular, el compuesto de fórmula (I) como se define en el presente documento se aplica como tratamiento de semillas a una tasa de aplicación de 0,001 a 250 g/kg de semillas, preferentemente de 0,01 a 100 g/kg, en particular de 0,01 a 50 g/kg.

En una realización particular, la planta se selecciona del grupo que consiste en algodón, viñas, cereales (tales como, trigo, arroz, cebada, triticale), maíz, soja, aceite de colza oleaginosa, girasol, césped, cultivos hortícolas, arbustos, árboles frutales y plantas frutales (tales como, manzano, peral, cítricos, banana, café, planta de la fresa, planta de la frambuesa), vegetales, en particular cereales, maíz, aceite de colza oleaginosa, arbustos, árboles frutales y plantas frutales, vegetales y viñas.

N-ciclopropil amidas de fórmula (I), en la que T representa un átomo de oxígeno, pueden prepararse por condensación de una N-ciclopropil bencilamina sustituida con cloruro de 3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carbonilo de acuerdo con el documento WO-2007/087906 (procedimiento PI) y documento WO-2010/130767 (procedimiento P1 - etapa 10).

Las N-ciclopropil bencilaminas sustituidas son conocidas o pueden prepararse mediante procedimientos conocidos tales como la aminación reductora de un aldehído sustituido con ciclopropanamina (J. Med. Chem., 2012, 55 (1), 169-196) o mediante sustitución nucleofílica de un bencilalquil (o aril)sulfonato sustituido o un haluro de bencilo sustituido con ciclopropanamina (Bioorg. Med. Chem., 2006, 14, 8506-8518 y el documento WO-2009/140769).

El cloruro de 3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1 H-pirazol-4-carbonilo se puede preparar de acuerdo con el documento WO-2010/130767 (procedimiento P1 etapas 9 o 11)

Las N-ciclopropil tioamidas de fórmula (I), en la que T representa un átomo de azufre, pueden prepararse por tionación de una N-ciclopropil-amida de fórmula (I) en la que T representa un átomo de oxígeno, de acuerdo con el documento WO-2009/016220 (procedimiento PI) y el documento WO-2010/130767 (procedimiento P3).

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

Preparación de N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A1)

10 Etapa A: preparación de N-(2-isopropilbencil)ciclopropanamina

A una solución de 55,5 g (971 mmol) de ciclopropanamina en 900 ml de metanol se añaden, sucesivamente, 20 g de tamices moleculares de 3 Å y 73 g (1,21 moles) de ácido acético. A continuación, se añaden gota a gota 72 g (486 mmol) de 2-isopropil-benzaldehído y la mezcla de reacción se calienta adicionalmente a reflujo durante 4 horas. La mezcla de reacción se enfría después a 0 °C y se añaden 45,8 g (729 mmol) de cianoborohidruro de sodio en 10 minutos en porciones y la mezcla de reacción se agita de nuevo durante 3 horas a reflujo. La mezcla de reacción enfriada se filtra sobre una torta de tierra de diatomeas. La torta se lava abundantemente con metanol y los extractos metanólicos se concentran al vacío. Después se añade agua al residuo y el pH se ajusta a 12 con 400 ml de una solución acuosa 1 N de hidróxido sódico. La capa acuosa se extrae con acetato de etilo, se lava con agua (2 x 300 ml) y se seca sobre sulfato de magnesio para producir 81,6 g (88 %) de N-(2-isopropilbencil) ciclopropanamina como un aceite amarillo utilizado como tal en la siguiente etapa.

La sal de hidrocloreto se puede preparar disolviendo N-(2-isopropilbencil) ciclopropanamina en éter dietílico (1,4 ml/g) a 0 °C, seguido de la adición de una solución 2M de ácido clorhídrico en éter dietílico (1,05 eq.). Después de 2 horas de agitación, se filtra el hidrocloreto de N-(2-isopropilbencil) ciclopropanamina (1:1), se lava con éter dietílico y se seca a vacío a 40 °C durante 48 horas. Pf. (punto de fusión) = 149 °C

25 Etapa B: preparación de N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida

A 40,8 g (192 mmol) de N-(2-isopropilbencil)ciclopropanamina en 1 l de tetrahidrofurano seco se añaden a temperatura ambiente, 51 ml (366 mmol) de trietilamina. Una solución de 39,4 g (174 mmol) de cloruro de 3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carbonilo en 800 ml de tetrahidrofurano seco se añade gota a gota manteniendo la temperatura por debajo de 34 °C. La mezcla de reacción se calienta a reflujo durante 2 horas y luego se deja durante la noche a temperatura ambiente. Las sales se filtran y el filtrado se concentra al vacío para producir 78,7 g de un aceite marrón. La cromatografía en columna sobre gel de sílice (750 g - gradiente de n-heptano/acetato de etilo) produce 53 g (71 % de rendimiento) de N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida como un aceite amarillo que cristaliza lentamente. P.f. = 76-79 °C.

De la misma forma, los compuestos A2 a A19, A21, A22 pueden prepararse de acuerdo con la preparación descrita para el compuesto A1.

Preparación de N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carbotioamida (compuesto A20)

Una solución de 14,6 g (65 mmol) de pentasulfuro de fósforo y 48 g (131 mmol) de N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida en 500 ml de dioxano se calienta a 100 °C durante 2 horas. A continuación se añaden 50 ml de agua y la mezcla de reacción se calienta adicionalmente a 100 °C durante otra hora. La mezcla de reacción enfriada se filtra sobre un cartucho de alúmina básica. El cartucho se lava con diclorometano y los extractos orgánicos combinados se secan sobre sulfato de magnesio y se concentran al vacío para producir 55,3 g de un aceite naranja. El residuo se tritura con algunos ml de éter dietílico hasta que se produce la cristalización. Los cristales se filtran y se secan a vacío a 40 °C durante 15 horas para producir 46,8 g (88 % de rendimiento) de N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carbotioamida. Pf = 64-70 °C. La Tabla 1 proporciona el logP y los datos de RMN(¹H) de los compuestos A1 a A20.

En la tabla 1, los valores de logP se determinaron de acuerdo con la Directiva de CEE 79/831 Anexo V.A8 mediante HPLC (cromatografía líquida de alta resolución) en una columna de fase inversa (C 18), utilizando el procedimiento que se describe a continuación:

Temperatura: 40 °C; Fases móviles: ácido fórmico acuoso al 0,1 % y acetonitrilo; gradiente lineal desde 10 % de acetonitrilo hasta 90 % de acetonitrilo.

La calibración se llevó a cabo utilizando alcanos 2-onas no ramificadas (que comprenden de 3 a 16 átomos de carbono) con valores de logP conocidos (determinación de los valores de logP mediante los tiempos de retención usando la interpolación lineal entre dos alcanos sucesivos). Los valores lambda-max se determinaron usando

ES 2 665 320 T3

espectros UV de 200 nm a 400 nm y los valores pico de las señales cromatográficas.

Comp.	logP	RMN
A1	3,35	RMN de ^1H (500 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,64 (bs, 4H), 1,21 (d, J = 6,60 Hz, 6H), 2,44 -2,80 (m, 1 H), 3,01 -3,29 (m, 1 H), 3,78 (s, 3H), 4,76 (bs, 2H), 6,89 (t, J= 54,70 Hz, 1H), 7,12-7,33 (m, 4H).
A2	3,44	RMN de ^1H (500 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,47-0,77 (m, 6H), 0,80-1,04 (m, 2H), 1,92 (s a, 1 H), 2,66 (s a, 1 H), 3,80 (s, 3H), 4,92 (bs, 2H), 6,90 (t, J= 54,50 Hz, 1H), 7,01 -7,25 (m, 4H).
A3	4,06	RMN de ^1H (500 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,61 (bs, 4H), 1,46 (s, 9H), 2,77 -2,98 (m, 1H), 3,89 (s, 3H), 5,05 (s a, 2 H), 6,91 (t, J=54,70 Hz, 1 H), 7,20 (bs, 3H), 7,35-7,48 (m, 1H).
A4	3,76	RMN de ^1H (300 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,65 - 0,69 (m, 4H), 1,21 (t, 3H), 2,62 -2,64 (m, 3H), 3,81 (s, 3H), 4,70 (s, 2H), 6,85 (t, J=54,6 Hz, 1 H), 7,04 -7,22 (m, 3H).
A5	4,09	RMN de ^1H (500 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,63 -0,73 (m, 4H), 1,22 (d, J = 6,92 Hz, 6H), 2,59 - 2,87 (m, 1 H), 2,98 - 3,30 (m, 1 H), 3,82 (s, 3H), 4,74 (bs, 2H), 6,88 (t, J=54,40 Hz, 1 H), 7,20 - 7,27 (m, 3H).
A6	3,41	RMN de ^1H (300 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,65 - 0,66 (m, 4H), 1,21 (t, 3H), 2,62 (c, 2H), 2,64 (s a, 1 H), 3,81 (s, 3H), 4,71 (s, 2H), 6,86 (t, J=54,6 Hz, 1 H), 6,89 - 6,95 (m, 2H), 7,13-7,18 (m, 1H).
A7	3,70	RMN de ^1H (300 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,65 - 0,69 (m, 4H), 1,22 (d, 6H), 2,69 (bs, 1H), 3,10-3,14 (m, 1H), 3,81 (s, 3H), 4,75 (s, 2H), 6,86 (t, J= 54,6 Hz, 1H), 6,88 - 6,93 (m, 2H), 7,23 - 7,28 (m, 1 H).
A8	3,46	RMN de ^1H (300 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,60 - 0,66 (m, 6H), 0,89 - 0,95 (m, 2H), 1,82 - 1,84 (m, 1 H), 2,73 (s a, 1 H), 3,81 (s, 3H), 4,89 (s, 2H), 6,68 - 6,99 (m, 4H).
A9	4,21	RMN de ^1H (300 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,64 - 0,68 (m, 4H), 1,56-1,62 (m, 2H), 1,62 - 1,70 (m, 2H), 1,76 - 1,83 (m, 2H), 1,96 - 2,05 (m, 2H), 2,71 (s a, 1 H), 3,13 - 3,19 (m, 1 H), 3,81 (s, 3H), 4,76 (s, 2H), 6,86 (t, J=54,0 Hz, 1 H), 6,87 - 6,97 (m, 2H), 7,23 - 7,28 (m, 1H).
A10	3,65	RMN de ^1H (400 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,65 (bs, 4H), 1,21 (d, J = 6,75 Hz, 5H), 2,29 - 2,59 (m, 1 H), 3,00 - 3,36 (m, 1 H), 3,79 (s, 3H), 4,83 (s, 2H), 6,68 - 7,06 (m, 2H), 7,13 (d, J = 7,78 Hz, 1 H), 7,27 - 7,33 (m, 1H).
A11	3,70	RMN de ^1H (500 MHz, $\text{CHCl}_3\text{-d}$): δ ppm 0,65 (bs, 4H), 2,31 (s, 3H), 2,64 (m, 1 H), 3,81 (s, 3H), 4,73 (bs, 2H), 6,89 (t, J= 54,6 Hz, 1H), 7,01-7,14 (m, 3H).

(continuación)

Comp.	logP	RMN
A12	3,99	RMN de ¹ H (500 MHz, CHCl ₃ -d): δ ppm 0,66 (bs, 4H), 1,22 (d, J = 6,97 Hz, 6H), 2,31 (s, 3H), 2,54 - 2,75 (m, 1 H), 2,99 - 3,25 (m, 1 H), 3,81 (s, 3H), 4,75 (bs, 2H), 6,89 (t, J=53,90Hz, 1 H), 7,01 - 7,23 (m, 3H).
A13	3,76	RMN de ¹ H (500 MHz, CHCl ₃ -d): δ ppm 0,61 -0,68 (m, 6H), 0,80-1,00 (m, 2H), 1,74 - 2,00 (m, 1 H), 2,31 (s, 3H), 2,53 - 2,82 (m, 1 H), 3,81 (s, 3H), 4,89 (bs, 2H), 6,83 (t, J=54,80 Hz, 1 H), 6,91 - 7,06 (m, 3H).
A14	4,36	RMN de ¹ H (500 MHz, CHCl ₃ -d): δ ppm 0,62 (m, 4H), 1,44 (s, 9H), 2,28 (s, 3H), 2,74 - 3,02 (m, 1 H), 3,83 (bs, 3H), 5,02 (bs, 2H), 6,85 (t, J=54,40 Hz, 1 H), 7,01 (bs, 1H), 7,21 - 7,29 (m, 2 H).
A15	3,80	RMN de ¹ H (500 MHz, CHCl ₃ -d): δ ppm 0,50 - 0,67 (m, 4H), 2,81 (s a, 1 H), 3,78 (s, 3H), 4,85 (bs, 2H), 6,78 (t, J=55,00 Hz, 1 H), 7,20 - 7,29 (m, 2H), 7,54 (d, J=8,17 Hz, 1H).
A16	3,78	RMN de ¹ H (500 MHz, CHCl ₃ -d): δ ppm 0,55 - 0,70 (m, 4H), 2,37 (s, 3H), 2,72 - 3,04 (m, 1H), 3,83 (bs, 3H), 4,91 (bs, 2H), 6,86 (t, J= 54,50 Hz, 1H), 7,10-7,20 (m, 2H), 7,54 (d, J=7,89 Hz, 1H).
A17	3,46	RMN de ¹ H (500 MHz, CHCl ₃ -d): δ ppm 0,47 - 0,64 (m, 4H), 2,29 - 2,55 (m, 1 H), 3,80 (s, 3H), 5,05 (s, 2H), 6,95 (t, J=54,40 Hz, 1 H), 7,40 (t, J=7,86 Hz, 1 H), 7,60-7,70 (dd, 2H).
A18	3,62	RMN de ¹ H (500 MHz, CHCl ₃ -d): δ ppm 0,50 - 0,74 (m, 4H), 2,45 - 2,71 (m, 1 H), 3,81 (s, 3H), 4,99 (s, 2H), 6,91 (t, J=54,40 Hz, 1 H), 7,45 - 7,57 (m, 2H).
A19	4,04	RMN de ¹ H (500 MHz, CHCl ₃ -d): δ ppm 0,65 (bs, 4H), 1,20 (t, J= 7,43 Hz, 3H), 2,22 (s, 3H), 2,24 (s, 3H), 2,58 - 2,64 (m, 2H), 3,80 (s, 3H), 4,70 (bs, 2H), 6,89 (t, J= 54,70 Hz, 3H), 6,98 (bs, 2H).
A20	4,36	RMN de ¹ H (500 MHz, CHCl ₃ -d): δ ppm 0,55 - 0,84 (m, 4H), 1,27 (d, J = 6,97 Hz, 6H), 2,73 - 2,85 (m, 1 H), 3,04 - 3,23 (m, 1 H), 3,80 (s, 3H), 4,60 - 5,06 (m, 1 H), 6,99 - 7,38 (m, 5H).

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de los procedimientos de regulación del crecimiento de las plantas de acuerdo con la invención, pero no deben entenderse como limitativos de dicha presente invención.

Ejemplo I: Falta de resistencia cruzada en campo aislado altamente resistente a boscalid

- 5 Las poblaciones resistentes a boscalid de *Botrytis cinerea* se recogieron del campo y se caracterizaron mediante secuenciación del gen SDHB que codifica la subunidad B de la succinato deshidrogenasa. Se retuvieron de cuatro a cinco cepas con sustituciones SDHB_P225H, F para ensayos de sensibilidad posteriores en placa de microtitulación. Se determinaron la CI50 de los compuestos de prueba y se calcularon los factores de resistencia (RF) como la relación de CI50 mutante/CI50 WT (Bo47). La actividad de los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la
- 10 invención se comparó con Boscalid, fluxapiraxad, pentipirad e isopirazam (Tabla 1). Las cepas que dieron un RF por debajo de 10 se consideraron sensibles, moderadamente resistentes cuando el RF estaba comprendida entre 10 y 50, resistente por encima de 50.

Los resultados de los inventores demostraron muy bien que las cepas que albergan sustituciones de P225H y F seguían siendo sensibles a los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención, mientras que se volvieron moderadamente resistentes a isopirazam y resistentes a otros inhibidores de SDHi probados.

15

Además, se observó que un compuesto probado (Compuesto A18) siempre era más activo en cepas con sustituciones de P225 que en cepas de tipo salvaje. Estos resultados enfatizan el potencial de los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención como rompedores de la resistencia de cepas de hongos resistentes al fungicida SDHI y, particularmente, a cepas que tienen sustituciones SDHB_P225H, F.

Tabla 1: Sensibilidad celular de cepas resistentes a carboxamida

mutación	cepas BOTRCI	BOSCALID	FLUXAPIROXAD	PENTIOPIRAD	ISOPIRAZAM	Compuesto A3	Compuesto A1	Compuesto A18	Compuesto A5
P225F	08BC1554	>171	197,2	78,3	48,4	1,8	2,4	0,4	1,4
P225F	08BC1557	>171	135,6	114,1	42,9	1,2	1,8	0,3	1,3
P225F	08BC1558	>171	131,5	113,0	37,9	2,2	3,0	0,5	1,6
P225F	09BC2615	>171	89,1	68,1	32,8	1,0	1,6	0,4	0,8
P225H	09BC2640	>171	103,0	62,0	19,7	0,9	1,3	0,4	1,3
P225H	09BC2648	>171	127,9	168,2	25,1	1,0	0,9	0,4	0,8
P225H	09BC2649	>171	134,2	103,8	30,7	1,7	1,1	0,5	0,9
P225H	09BC2652	>171	104,7	82,6	n.d.	1,1	1,1	0,3	1,0

Ejemplo 2: Sensibilidad mitocondrial de mutantes resistentes a boscalid

La actividad de los compuestos se investigó a nivel del objetivo mitocondrial y se comparó con otros inhibidores de SDH. El aislado 3884 se recogió del campo y la secuenciación del gen SDHB reveló una sustitución P225H.

Las mitocondrias se extrajeron de acuerdo con Cramer y col., (1983) Analytical biochemistry, 128, 384-392 y el micelio se preparó según Fritz y col., (1993). Agronomía 13, 225-230 excepto que la incubación de las esporas se llevó a cabo durante 48 horas. La actividad de SDH se midió siguiendo la reducción de DCPIP (2,6-diclorofenol-indofenol) a 595 nm en el tiempo. Para probar los inhibidores de SDH, las mitocondrias se incubaron con compuestos de prueba durante 20 minutos antes del inicio de la reacción. La inhibición de la actividad succinato-ubiquinona reductasa se expresó como el pI50, que representa el -log10 de la concentración que inhibe la reducción de DCPIP en un 50 % (CI50). Los pI50 obtenidos en mitocondrias mutadas se compararon con los calculados para la cepa Bo47 WT utilizada por referencia en estos experimentos.

Los resultados de los inventores mostraron que el pI50 obtenidos con compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención en mitocondrias extraídas de la cepa 3884 (sustitución P225H) siempre son superiores o iguales a los obtenidos en la cepa de referencia (clasificación A). Esto demuestra que la sustitución SDHB_P225H no compromete la actividad del compuesto de fórmula (I) en el complejo Sdh mientras que esta mutación afecta significativamente a la actividad de otros inhibidores de SDH probados (una reducción de pI50 en más de una unidad se observó comúnmente con otros inhibidores de SDH). Para confirmar estos datos, la CI50 de los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención se registró en la cepa 3884 (sustitución P225H) y se comparó con la cepa Bo47 WT. Como se esperaba, los compuestos de fórmula (I) todavía controlaban las cepas de tipo salvaje y 3884 cuando la actividad de otros inhibidores de SDH estaba alterada en la cepa 3884.

Tabla 2: Sensibilidad conferida por sustituciones de aminoácidos a nivel mitocondrial (valor PI50) y celular (CI50)

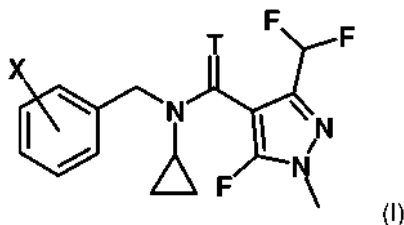
	PI50 Bo47 (tipo salvaje)	PI50 P225H 3884	Clasificación	CI50 Bo47 (tipo salvaje)	CI50 P225H 3884
Compuesto A5	8,2	8,9	A	0.026	0.025
Compuesto A12	8,4	9,0	A	0.019	0.028
Compuesto A7	8,4	8,8	A	0,03	0.041
Compuesto A21	8/7,5	8,6	A	0.016	0,03
Compuesto A16	7,7	8,3	A	0.079	0,15
Compuesto A1	7,9	8,5	A	<0,006	0,03
Compuesto A18	7,8	8,2	A	0,4	0,21
Compuesto A15	7,8	8,2	A	0,48	0,43
Compuesto A22	8,4	8,5	A	0,15	0,32
Compuesto A17	8,0	8,5	A	0,11	0.032
Compuesto A9	8,3	8,5	A	0.018	0.015
Compuesto A8	8,1	8,5	A	0,19	0,12
Compuesto A2	8,2	8,6	A	n.d.	n.d.
Compuesto A20	6,2	7,5	A	2,7	1,5
Compuesto A10	8,4	8,2	B	<0,006	0,04
Compuesto A6	8,1	8,6	A	n.d.	9,6
Compuesto A14	8,3	8,5	A	0,77	0,58
Boscalid	7,4	5,3	C	0,28	>20
Fluxapiraxad	8,0	6,2	C	0.049	7,6

(continuación)

	PI50 Bo47 (tipo salvaje)	PI50 P225H 3884	Clasificación	CI50 Bo47 (tipo salvaje)	CI50 P225H 3884
Pentiopirad	7,8	6,3	C	0,41	5,8
Isopirazam	8/8,2	7,2	C	n.d.	n.d.
Clasificación A: aumento de pI50 o estable en comparación con WT Clasificación B: disminución de pI50 inferior o igual a 0,6 en comparación con WT Clasificación C: disminución de pI50 superior a 0,6 en comparación con WT					

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de tratamiento de plantas de forma curativa y/o preventiva contra al menos una cepa de hongos que es resistente al menos a un fungicida SDHI (inhibidor de la succinato deshidrogenasa), que comprende aplicar a dichas plantas, a las semillas a partir de las cuales crecen o al lugar en el que crecen, una cantidad promotora del crecimiento de las plantas eficaz no fitotóxica de un compuesto de acuerdo con la fórmula I



en la que T representa un átomo de oxígeno o un átomo de azufre y X se selecciona de la lista de 2-isopropilo, 2-ciclopropilo, 2-terc-butilo, 5-cloro-2-etilo, 5-cloro-2-isopropilo, 2-etil-5-fluoro, 5-fluoro-2-isopropilo, 2-ciclopropil-5-fluoro, 2-ciclopentil-5-fluoro, 2-fluoro-6-isopropilo, 2-etil-5-metilo, 2-isopropil-5-metilo, 2-ciclopropil-5-metilo, 2-terc-butil-5-metilo, 5-cloro-2-(trifluorometil), 5-metil-2-(trifluorometil), 2-cloro-6-(trifluorometil), 3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil), 2-etilo, 2-trimetilsililo y 2-etil-4,5-dimetilo o una sal agroquímicamente aceptable del mismo.

2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el compuesto de fórmula (I) se selecciona del grupo que consiste en:

N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A1),
 N-ciclopropil-N-(2-ciclopropilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A2),
 N-(2-terc-butilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A3),
 N-(5-cloro-2-etilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A4),
 N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A5),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-fluorobencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A6),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(5-fluoro-2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A7),
 N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-fluorobencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A8),
 N-(2-ciclopentil-5-fluorobencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A9),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-fluoro-6-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A10),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-5-metilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A11),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropil-5-metilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A12),
 N-ciclopropil-N-(2-ciclopropil-5-metilbencil)-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A13),
 N-(2-terc-butil-5-metilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A14),
 N-[5-cloro-2-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A15),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[5-metil-2-(trifluorometil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A16),
 N-[2-cloro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A17),
 N-[3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometil)bencil]-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A18),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etil-4,5-dimetilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A19),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A20),
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-N-(2-etilbencil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A21) y
 N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-N-[2-(trimetilsilil)bencil]-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A22).

3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el fungicida SDHI pertenece a un grupo químico seleccionado en la lista de fenilbenzamidias, piridinil-etil-benzamida, furan-carboxamidias, oxatiin-carboxamidias, tiazol-carboxamidias, pirazol-carboxamidias y piridin-carboxamidias.

4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2 en el que la cepa de hongos es resistente al menos a un fungicida seleccionado en la lista que consiste en benodanil, bixafen, boscalid, carboxin,

fenfuram, fluopiram, flutolanil, fluxapiroxad, furametpir, isopirazam, mepronil, oxicarboxin, penflufen, pentiopirad, sedaxano, trifluzamid, benzovindiflupir, isofetamid.

5. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la cepa de hongos resistentes a los fungicidas SDHI se selecciona en la lista que consiste en *Ustilago maydis*, *Mycosphaerella graminicola*, *Aspergillus oryzae*, *Botrytis cinerea*, *Botrytis elliptica*, *Alternaria alternata*, *Corynespora cassicola*, *Didymella bryoniae*, *Podosphaera xanthii*, *Sclerotinia sclerotiorum* y *Stemphylium botryose*.
6. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el compuesto de fórmula (I) se aplica a dichas plantas o al lugar en el que crecen a una tasa de aplicación de 0,005 kg/ha a 0,5 kg/ha de compuesto de fórmula (I).
- 10 7. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el compuesto de fórmula (I) se aplica como tratamiento de semillas a una tasa de aplicación de 0,001 a 250 g/kg de semillas.
8. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que las plantas se seleccionan del grupo que consiste en algodón, viñas, maíz, soja, colza, girasol, césped, cultivos hortícolas, arbustos, árboles frutales, plantas de frutas, vegetales.