

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 689 664**

51 Int. Cl.:

**A01N 43/56** (2006.01)

**A01N 43/653** (2006.01)

**A01N 43/72** (2006.01)

**A01N 43/42** (2006.01)

**A01P 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2014 PCT/EP2014/072099**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.04.2015 WO15055707**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2014 E 14784457 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.07.2018 EP 3057424**

54 Título: **Combinaciones del compuesto activo que comprende un derivado de (tio)carboxamida y un compuesto fungicida**

30 Prioridad:  
**16.10.2013 EP 13356015**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.11.2018**

73 Titular/es:  
**BAYER CROPSCIENCE AKTIENGESELLSCHAFT  
(100.0%)  
Alfred-Nobel-Strasse 50  
40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:  
**CRISTAU, PIERRE;  
DAHMEN, PETER;  
DESBORDES, PHILIPPE;  
TSUCHIYA, TOMOKI;  
WACHENDORFF-NEUMANN, ULRIKE y  
COQUERON, PIERRE-YVES**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 689 664 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**

Combinaciones del compuesto activo que comprende un derivado de (tio)carboxamida y un compuesto fungicida

La presente invención se refiere combinaciones del compuesto activo, en particular dentro de una composición de fungicida, que comprende (A) a N-ciclopropil-N-[sustituido-bencil]-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida o derivado de tiocarboxamida y un compuesto fungicidamente activo adicional (B). Además, la invención se refiere a un procedimiento para controlar curativa o preventiva o erradicativamente los hongos fitopatógenos de plantas o cultivos, al uso de una combinación de acuerdo con la invención para el tratamiento de semillas, a un procedimiento para proteger una semilla y no al menos a la semilla tratada. N-ciclopropil-N-[sustituido-bencil]-carboxamidas o tiocarboxamidas, su preparación a partir de materiales disponibles en el mercado y su uso como fungicidas se desvelan en los documentos WO2007/087906, WO2009/016220 y WO2010/130767.

N-ciclopropil-N-[sustituido-bencil]-carboxamidas o tiocarboxamidas en mezclas con fungicidas se desvelan en los documentos WO2012/143125, WO2012/143127 y WO2013/116251. No obstante, las combinaciones de compuestos activos sinérgicos de la presente invención no se desvelan ni sugieren.

Dado que los requisitos medioambientales y económicos impuestos a las composiciones para la protección de cultivos actuales aumentan continuamente, con respecto, por ejemplo, al espectro de acción, la toxicidad, la selectividad, la tasa de aplicación, la formación de residuos y una capacidad de preparación favorable, y dado que, además, puede haber problemas, por ejemplo, con resistencias, desarrollar nuevas composiciones es una tarea constante, en particular agentes fungicidas, lo que en algunas zonas al menos ayudan a cumplir con los requisitos mencionados anteriormente.

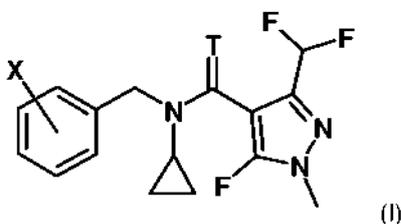
La presente invención proporciona combinaciones/composiciones de compuestos activos que en algunos aspectos al menos alcanzan el objetivo establecido.

Ahora se ha encontrado, sorprendentemente, que las combinaciones de acuerdo con la invención no solo dan lugar a la potenciación aditiva del espectro de acción con respecto al fitopatógeno a controlar lo que, en principio, era de esperar, sino que logra un efecto sinérgico que amplía el intervalo de acción del componente (A) y del componente (B) de dos maneras. En primer lugar, las tasas de aplicación del componente (A) y del componente (B) se reducen mientras que la acción sigue siendo igualmente buena. En segundo lugar, la combinación aún logra un alto grado de control de fitopatógenos, incluso cuando los dos compuestos individuales se han vuelto totalmente ineficaces en un intervalo de tasa de aplicación tan bajo. Esto permite, por un lado, una sustancial ampliación del espectro de fitopatógenos que se puede controlar y, por otro lado, una seguridad en el uso aumentada.

Además de la actividad sinérgica fungicida, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención tienen propiedades sorprendentes adicionales que, en un sentido más extenso, también pueden denominarse sinérgicas, tales como, por ejemplo: ampliación del espectro de actividad a otros fitopatógenos, por ejemplo, a cepas resistentes de enfermedades de plantas; menores tasas de aplicación de los compuestos activos; un control suficiente de las plagas con la ayuda de las combinaciones de principios activos de acuerdo con la invención, incluso a tasas de aplicación donde los compuestos individuales no muestran actividad o prácticamente no la tienen; un comportamiento ventajoso durante la formulación o durante el uso, por ejemplo durante la trituración, el tamizado, el emulsionado, la disolución o la dosificación; una estabilidad de almacenamiento mejorada y estabilidad a la luz; formación ventajosa de residuos; un comportamiento toxicológico o ecotoxicológico mejorado; propiedades mejoradas de la planta, por ejemplo, mejor crecimiento, rendimientos de cosecha aumentados, un sistema de raíz mejor desarrollado, un área foliar más grande, hojas más verdes, brotes más fuertes, un requerimiento menor de semillas, menor fitotoxicidad, movilización del sistema de defensas de la planta, buena compatibilidad con las plantas. Por lo tanto, el uso de las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención contribuye considerablemente a mantener saludables las plantaciones jóvenes de cereales, lo que aumenta, por ejemplo, la supervivencia invernal de las semillas de cereal tratadas y además protege la calidad y el rendimiento. Además, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden contribuir a una acción sistémica potenciada. Incluso si los compuestos individuales de la combinación no tienen suficientes propiedades sistémicas, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden aún tener esta propiedad. De manera similar, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden dar como resultado una persistencia más elevada de la acción fungicida.

Por consiguiente, la presente invención proporciona una composición que comprende:

(A) al menos un derivado de fórmula (I)



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

(B) al menos un compuesto fungicida B adicional seleccionado del grupo L3 que consiste en:

- (b27) 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina;
- (b29) 3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida;
- (b39) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina;
- (b40) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol;
- (b41) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol;
- (b45) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina;
- (b46) 2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol;
- (b47) 2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol.

Se da preferencia a composiciones que comprenden al menos un compuesto de la fórmula (I) seleccionadas entre el 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)
- y N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida (compuesto A20).

En otra realización particular adicional de la invención, el compuesto fungicida B de la invención se selecciona entre el grupo L4 que consiste en:

- 5 (b29) 3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida;  
 (b39) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina;  
 (b40) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol;  
 (b41) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol;  
 (b45) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina;  
 (b46) 2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol;  
 (b47) 2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol.

- 10 Todos los socios de mezcla nombrados de los grupos L3 o L4 pueden, si sus grupos funcionales lo permiten, formar sales con bases o ácidos adecuados.

En una realización preferida esta invención se refiere a una mezcla que comprende el compuesto A1 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

- 15 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A2 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A3 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

- 20 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A4 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A5 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

- 25 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A6 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A7 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

- 30 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A8 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A9 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

- 35 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A10 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A11 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

- 40 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A12 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A13 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos en el grupo L3 o L4.

- 45 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A14 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos en el grupo L3 o L4.

En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A15 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

- 50 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A16 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A17 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos en el grupo L3 o L4.

- 55 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A18 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos enumerados en el grupo L3 o L4.

En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A19 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos en el grupo L3 o L4.

- 60 En una realización preferida esta invención se refiere a mezclas que comprenden el compuesto A20 como compuesto de fórmula (I) y un compuesto seleccionado entre los compuestos en el grupo L3 o L4.

Si los compuestos activos en las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención están presentes en determinadas relaciones en peso, el efecto sinérgico es particularmente pronunciado. Sin embargo, las relaciones en peso de los compuestos activos en las combinaciones de compuesto activo pueden variarse dentro de un intervalo relativamente amplio.

En las combinaciones de acuerdo con la invención los compuestos (A) y (B) están presentes en una relaciones en peso sinérgicamente efectiva de A:B en un intervalo de 1000:1 a 1:1000, preferentemente en una relación en peso de 100:1 a 1:100, más preferentemente en una relación en peso de 50:1 a 1:50, incluso más preferentemente en una relación en peso de 20:1 a 1:20. Otras relaciones de A:B que pueden usarse de acuerdo con la presente invención con preferencia creciente en el orden dado son: 95:1 a 1:95, 90:1 a 1:90, 85:1 a 1:85, 80:1 a 1:80, 75:1 a 1:75, 70:1 a 1:70, 65:1 a 1:65, 60:1 a 1:60, 55:1 a 1:55, 45:1 a 1:45, 40:1 a 1:40, 35:1 a 1:35, 30:1 a 1:30, 25:1 a 1:25, 15:1 a 1:15.

1:15, 10:1 a 1:10, 5:1 a 1:5, 4:1 a 1:4, 3:1 a 1:3, 2:1 a 1:2.

En el que un compuesto (A) o un compuesto (B) puede presentarse en forma tautomérica, tal compuesto se entiende anteriormente en el presente documento y a continuación también se incluye, cuando sea aplicable, las formas tautoméricas correspondientes, incluso cuando estos no se mencionan específicamente en cada caso.

- 5 Los compuestos (A) o los compuestos (B) que tienen al menos un centro básico son capaces de formar, por ejemplo, sales de adición de ácido, por ejemplo con ácidos inorgánicos fuertes, tales como ácidos minerales, por ejemplo, ácido perclórico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido nitroso, un ácido fosfórico o un ácido hidrácido, con ácidos carboxílicos orgánicos fuertes, tal como sin sustituir o sustituido, por ejemplo halo-sustituido, ácido alcanocarboxílicos C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>, por ejemplo ácido acético, ácidos dicarboxílicos saturados o insaturados, por ejemplo, ácido oxálico, malónico, succínico, maleico, fumárico y ftálico, ácidos hidroxicarboxílicos, por ejemplo ácido ascórbico, láctico, málico, tartárico y cítrico, o ácido benzoico, o con ácidos sulfónicos orgánicos, tal como sin sustituir o sustituido, por ejemplo halo-sustituido, alcano C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> o ácidos arilsulfónicos, por ejemplo, ácido metano- o p-tolueno-sulfónico. Los compuestos (A) o los compuestos (B) que tienen al menos un grupo básico son capaces de formar, por ejemplo, sales con bases, por ejemplo, sales metálicas, tales como, sales de metal alcalino o de metal alcalinotérreos, por ejemplo sales sódicas, potásicas o de magnesio o sales con amonio o una amina orgánica, tal como, morfolina, piperidina, pirrolidina, una mono, di o trialkilamina inferior, por ejemplo etil-, dietil-, trietil- o dimetil-propilamina, o una mono, di o trihidroxialquilamina inferior, por ejemplo mono, di o trietanolamina. Además, opcionalmente pueden formarse las sales internas correspondientes. En el contexto de la invención, se da preferencia a las sales agroquímicamente ventajosas. En vista de la estrecha relación entre los compuestos (A) o los compuestos (B) en forma libre y en forma de sus sales, anteriormente en el presente documento a continuación cualquier referencia a los compuestos libres (A) o compuestos libres (B) o a sus sales debe entenderse que incluye también las sales correspondientes o los compuestos libres (A) o compuestos libres (B), respectivamente, en el que sea apropiado y conveniente. El equivalente también se aplica a los tautómeros de los compuestos (A) o compuestos (B) y a sus sales.
- 20
- 25 De acuerdo con la invención la expresión "combinación" representa las diversas combinaciones de compuestos (A) y (B), por ejemplo en una forma individual "premezclada", en una mezcla de pulverización combinada compuesta de formulaciones separadas de los compuestos activos individuales, tal como una "mezcla de tanque", y en un uso combinado de los ingredientes activos individuales cuando se aplica de forma secuencial, es decir uno después del otro con un periodo razonablemente corto, tal como unas pocas horas o días. Preferentemente, el orden de aplicación de los compuestos (A) y (B) no es esencial para trabajar la presente invención.
- 30

La presente invención se refiere además a composiciones para combatir/controlar microorganismos indeseables que comprenden las combinaciones de principios activos según la invención. Preferentemente, las composiciones son composiciones fungicidas que comprenden auxiliares, disolventes, vehículos, tensioactivos o extendedores adecuados para la agricultura.

- 35 Además, la invención se refiere a un procedimiento para combatir microorganismos indeseables, caracterizado porque las combinaciones de principios activos según la invención se aplican a los hongos fitopatógenos y/o a su hábitat.

- De acuerdo con la invención, debe entenderse que un vehículo significa una sustancia natural o sintética, orgánica o inorgánica que se mezcla o combina con los compuestos activos para una mejor aplicabilidad, en particular para la aplicación a plantas o partes de plantas o semillas. El vehículo, que puede ser sólido o líquido, generalmente es inerte y podría ser adecuado para su uso en agricultura.
- 40

- Son vehículos sólidos o líquidos adecuados: por ejemplo, sales de amonio y minerales molidos naturales, tales como caolinitas, arcillas, talco, creta, cuarzo, atapulgita, montmorillonita o tierra de diatomeas y minerales sintéticos molidos, tales como sílice finamente dividida, alúmina y silicatos naturales o sintéticos, resinas, ceras, fertilizantes sólidos, agua, alcoholes, especialmente butanol, disolventes orgánicos, aceites minerales y aceites vegetales, y también derivados de los mismos. También es posible usar mezclas de tales vehículos. Son vehículos sólidos adecuados para gránulos: por ejemplo minerales naturales triturados y fraccionados, tales como, calcita, mármol, piedra pómez, sepiolita, dolomita, y también gránulos sintéticos de comidas inorgánicas y orgánicas y también gránulos de material orgánico, tal como serrín, cáscara de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco.
- 45

- 50 Los diluyentes o vehículos gaseosos licuados adecuados son líquidos que son gaseosos a temperatura ambiente y a presión atmosférica, por ejemplo, propulsores de aerosol, tal como butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono. Los agentes de pegajosidad, tales como carboximetilcelulosa y polímeros naturales y sintéticos en forma de polvos, gránulos y látex, tales como goma arábiga, alcohol polivinílico, acetato de polivinilo, o también fosfolípidos naturales, tales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos pueden usarse en las formulaciones. Otros aditivos posibles son aceites y ceras minerales y vegetales, opcionalmente modificados.
- 55

- Si el expansor usado es agua, también es posible, por ejemplo, usar disolventes orgánicos como disolventes auxiliares. Los disolventes líquidos adecuados son esencialmente: compuestos aromáticos, tales como xileno, tolueno o alquilnaftalenos, compuestos aromáticos clorados o hidrocarburos alifáticos clorados, tales como clorobencenos, cloroetilenos o cloruro de metileno, hidrocarburos alifáticos, tales como ciclohexano o parafinas, por ejemplo fracciones de aceite mineral, aceites minerales y vegetales, alcoholes, tales como butanol o glicol, y también
- 60

éteres y ésteres de los mismos, cetonas, tal como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares, tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido, y también agua.

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden comprender además compuestos adicionales, tales como, por ejemplo, tensioactivos. Los tensioactivos adecuados son emulsionantes, dispersantes o agentes humectantes que tienen propiedades iónicas o no iónicas, o mezclas de estos tensioactivos. Ejemplos de estos, son sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenolsulfónico o ácido naftalenosulfónico, policondensados de óxido de etileno con alcoholes grasos o con ácidos grasos o con aminas grasas, fenoles sustituidos (preferentemente alquilfenoles o arilfenoles), sales de ésteres sulfosuccínicos, derivados de taurina (preferentemente tauratos de alquilo), ésteres fosfóricos de alcoholes o fenoles polietoxilados, ésteres grasos de polioles y derivados de los compuestos que contienen sulfatos, sulfonatos y fosfatos. Se requiere la presencia de un tensioactivo si uno de los compuestos activos y/o uno de los vehículos inertes es insoluble en agua y cuando la aplicación tiene lugar en agua. La proporción de tensioactivos está entre el 5 y el 40 por ciento en peso de la composición de acuerdo con la invención. Es posible usar colorantes, tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo, óxido de hierro, óxido de titanio, azul de Prusia y tintes orgánicos, tales como tintes de alizarina, tintes azo y tintes de ftalocianina metálica y trazas de nutrientes, tales como sales de hierro, manganeso, boro, cobre, cobalto, molibdeno y zinc.

Si fuese apropiado, también pueden estar presentes otros componentes adicionales, por ejemplo coloides protectores, aglutinantes, adhesivos, espesantes, sustancias tixotrópicas, agentes penetrantes, estabilizantes, secuestrantes, formadores de complejos. En general, los compuestos activos pueden combinarse con cualquier aditivo sólido o líquido usado habitualmente para fines de formulación.

En general, las composiciones de acuerdo con la invención comprenden entre el 0,05 y el 99 por ciento en peso, 0,01 y 98 por ciento en peso, preferentemente entre el 0,1 y el 95 por ciento en peso, particularmente preferido entre el 0,5 y el 90 por ciento en peso de la combinación de compuesto activo de acuerdo con la invención, muy particularmente preferido entre el 10 y el 70 por ciento en peso.

Las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención se pueden usar como tales o, dependiendo de sus propiedades físicas y/o químicas respectivas, en forma de sus formulaciones o las formas de uso preparadas a partir de ellas, tales como aerosoles, suspensiones en cápsulas, nebulización en frío, nebulización en caliente, granulados encapsulados, granulados finos, concentrados fluidos para el tratamiento de la semilla, soluciones listas para usar, polvos espolvoreables, concentrados emulsionables, emulsiones de aceite en agua, emulsiones de agua en aceite, macrogránulos, microgránulos, polvos dispersables en aceite, concentrados fluidos miscibles en aceite, líquidos miscibles en aceite, espumas, pastas, semilla recubierta de pesticida, concentrados en suspensión, concentrados en suspoemulsión, concentrados solubles, suspensiones, polvos humectables, polvos solubles, polvos y gránulos, gránulos o comprimidos hidrosolubles, polvos hidrosolubles para el tratamiento de la semilla, polvos humectables, productos naturales y sustancias sintéticas impregnadas con compuesto activo y también microencapsulaciones en sustancias poliméricas y en materiales de recubrimiento para semillas, y también formulaciones de nebulización en frío de VUR y nebulización en caliente.

Las formulaciones mencionadas se pueden preparar de una manera de por sí conocida, por ejemplo mezclando los compuestos activos o las combinaciones de compuestos activos con al menos un aditivo. Los aditivos adecuados son todos auxiliares de formulación habituales, tales como, por ejemplo, disolventes orgánicos, agentes de liberación prolongada, disolventes o diluyentes, vehículos sólidos y rellenos, tensioactivos (tales como adyuvantes, emulsionantes, dispersantes, coloides protectores, agentes humectantes y adherentes), dispersantes y/o aglutinantes o fijadores, conservantes, colorantes y pigmentos, desespumantes, espesantes inorgánicos y orgánicos, impermeabilizantes, si es apropiado, secantes y estabilizadores de UV, giberelinas y también agua y auxiliares de procesamiento adicionales. Dependiendo del tipo de formulación a preparar en cada caso, pueden ser necesarias etapas de procesamiento adicionales tales como, por ejemplo, trituración en húmedo o trituración en seco.

Las composiciones de acuerdo con la invención no solo comprenden composiciones listas para usar que se pueden aplicar con un aparato adecuado a la planta o a la semilla, sino también concentrados comerciales que tienen que diluirse con agua antes de su uso.

Las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden estar presentes en formulaciones (comerciales) y en las formas de uso preparadas a partir de estas formulaciones, como una mezcla con otros compuestos activos (conocidos), tales como insecticidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas, fertilizantes, fitoprotectores y semioquímicos.

El tratamiento de acuerdo con la invención de las plantas y partes de plantas con los compuestos activos o composiciones se lleva a cabo directamente o por acción sobre su entorno, hábitat o espacio de almacenamiento, utilizando procedimientos de tratamiento habituales, por ejemplo, sumergiendo, pulverizando, atomizando, irrigando, evaporando, espolvoreando, nebulizando, aplicando al voleo, espumando, tiñendo, esparciendo, regando (empapando), irrigación por goteo y, en el caso del material de propagación, en particular en el caso de semillas, adicionalmente como un polvo para el tratamiento de semillas en seco, una solución para el tratamiento de semillas, un polvo soluble en agua para el tratamiento con una suspensión, mediante incrustación, recubriendo con una o más capas, etc. Además, es posible aplicar los compuestos activos por el procedimiento de volumen ultra bajo o inyectar la preparación de compuestos activos o el compuesto activo en el suelo.

La invención comprende adicionalmente un procedimiento para tratar semillas. La invención se refiere adicionalmente a semillas tratadas de acuerdo con uno de los procedimientos descritos en el párrafo precedente.

Los compuestos o composiciones activos de acuerdo con la invención son especialmente adecuados para tratar semillas. Una gran parte del daño a las plantas de cultivo provocado por organismos dañinos se desencadena por una infección de la semilla durante el almacenamiento o después de la siembra, así como durante y después de la germinación de la planta. Esta fase es particularmente crítica dado que las raíces y los brotes de la planta en crecimiento son particularmente sensibles, e incluso un pequeño daño puede dar como resultado la muerte de la planta. Por consiguiente, existe un gran interés en proteger la semilla y la planta en germinación utilizando composiciones apropiadas.

El control de los hongos fitopatógenos mediante el tratamiento de la semilla de las plantas se conoce desde hace mucho tiempo y es objeto de continuas mejoras. Sin embargo, el tratamiento de la semilla implica una serie de problemas que no siempre se pueden resolver de manera satisfactoria. Por lo tanto, es conveniente desarrollar procedimientos para proteger la semilla y la planta en germinación que prescindan de la aplicación adicional de agentes de protección de cultivos después de la siembra o después de la emergencia de las plantas o que al menos reduzcan considerablemente la aplicación adicional. Adicionalmente, es conveniente optimizar la cantidad de compuesto activo empleada, de forma que se proporcione una máxima protección para la semilla y la planta en germinación frente al ataque de hongos fitopatógenos, pero sin dañar a la propia planta mediante el compuesto activo empleado. En particular, los procedimientos para el tratamiento de semillas también deberían tener en consideración las propiedades fungicidas intrínsecas de las plantas transgénicas, para lograr una protección óptima de la semilla y la planta en germinación empleando un mínimo de agentes de protección de cultivos.

Por consiguiente, la presente invención también se refiere en particular a un procedimiento para proteger semillas y las plantas en germinación frente al ataque de hongos fitopatógenos tratando la semilla con una composición de acuerdo con la invención. La invención también se refiere al uso de las composiciones de acuerdo con la invención para tratar semillas, para proteger a las semillas y la planta en germinación frente a hongos fitopatógenos. Además, la invención se refiere a semillas tratadas con una composición de acuerdo con la invención para la protección frente a hongos fitopatógenos.

El control de hongos fitopatógenos que dañan las plantas después de la emergencia se lleva a cabo principalmente tratando el suelo y las partes aéreas de las plantas con composiciones para la protección de cultivos. Debido a las preocupaciones con respecto a un posible impacto de la composición para la protección de cultivos sobre el medio ambiente y la salud de los seres humanos y animales, se hacen esfuerzos para reducir la cantidad de compuestos activos aplicada.

Una de las ventajas de la presente invención es que, debido a las propiedades sistémicas particulares de las composiciones de acuerdo con la invención, el tratamiento de la semilla con estas composiciones no solo protege la propia semilla sino también a las plantas resultantes después de la emergencia, de hongos fitopatógenos. De esta manera, puede prescindirse del tratamiento inmediato del cultivo en el momento de la siembra o poco después.

También se considera ventajoso que las mezclas de acuerdo con la invención se puedan usar también, en particular, para semillas transgénicas, cuando la planta que crece a partir de esta semilla tiene la capacidad de expresar una proteína que actúa frente a plagas. Tratando tal semilla con las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención, incluso mediante la expresión de, por ejemplo, una proteína insecticida, pueden controlarse determinadas plagas. Sorprendentemente, en este caso se puede observar un efecto sinérgico adicional que aumenta adicionalmente la eficacia de la protección frente al ataque de plagas.

Las composiciones de acuerdo con la invención son adecuadas para proteger semillas de cualquier variedad vegetal empleada en agricultura, en el invernadero, en bosques o en la horticultura o la viticultura. En particular, esto toma la forma de semillas de cereales (tales como el trigo, cebada, centeno, triticale, mijo, avena), cereal (maíz), algodón, soja, arroz, patatas, girasoles, judías, café, remolacha (por ejemplo, remolacha azucarera o remolacha forrajera), cacahuetes, colza de semillas oleaginosas, amapolas, aceitunas, cocos, cacao, caña de azúcar, tabaco, hortalizas (tal como tomates, pepinos, cebollas y lechuga), césped y plantas ornamentales (véase también más arriba). El tratamiento de semillas de cereales (tales como el trigo, cebada, centeno, triticale y avena), cereal (maíz) y arroz es de particular importancia.

De acuerdo con la invención, pueden tratarse todas las plantas y partes de plantas. Por plantas se entiende todas las plantas y poblaciones de plantas, tales como plantas silvestres deseables e indeseables, variedades de cultivo y variedades de plantas (ya sea que se puedan proteger o no mediante derechos de obtentor de plantas o de variedades de plantas). Las variedades de cultivo y las variedades de plantas pueden ser plantas obtenidas por procedimientos convencionales de propagación y reproducción, que pueden asistirse o complementarse mediante uno o más procedimientos biotecnológicos, tales como el uso de dobles haploides, fusión de protoplastos, mutagénesis al azar o dirigida, marcadores moleculares o genéticos, o mediante bioingeniería y procedimientos de ingeniería genética. Por partes de la planta se entiende todas las partes y órganos de las plantas que se encuentran por encima y por debajo de la tierra, tales como brote, la hoja, flor y raíz, bajo los cual se enumera, por ejemplo, hojas, espículas, tallos, ramas, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas, así como raíces, cormos y rizomas. Los cultivos

y el material de reproducción vegetativo y productivo, por ejemplo, esquejes, cormos, rizomas, tallos rastreros y semillas, también pertenecen a las partes de las plantas.

Entre las plantas que pueden protegerse mediante el procedimiento de acuerdo con la invención se puede mencionar los principales cultivos, como el maíz, soja, algodón, semillas oleaginosas de *Brassica* tal como *Brassica napus* (por ejemplo, colza), *Brassica rapa*, *B. juncea* (por ejemplo, mostaza) y *Brassica carinata*, arroz, trigo, remolacha azucarera, caña de azúcar, avena, centeno, cebada, mijo, triticale, lino, vid y diversos frutos y hortalizas de diversos taxones botánicos, tales como *Rosaceae* sp. (por ejemplo, frutos de pepita tales como manzanas y peras, pero también frutos con hueso tales como albaricoques, cerezas, almendras y melocotones, 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 plátanos y plantaciones de plátanos), *Rubiaceae* sp. (por ejemplo café), *Theaceae* sp., *Sterculiaceae* sp., *Rutaceae* sp. (por ejemplo, limones, naranjas y pomelos); *Solanaceae* sp. (por ejemplo, tomates, patatas, pimientos y berenjenas), *Liliaceae* sp., *Compositae* sp. (por ejemplo, lechuga, alcachofa, y escarola - incluyendo raíz de escarola, endivia o achicoria común), *Umbelliferae* sp. (por ejemplo, zanahoria, perejil, apio o raíz de apio), *Cucurbitaceae* sp. (por ejemplo, pepino, incluido pepinillo, calabaza, sandía, zapallo y melones), *Alliaceae* sp. (por ejemplo cebollas y puerro), *Cruciferae* sp. (por ejemplo, col blanca, col roja, brécol, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, colirrábano, rábano, rábano picante, berro y col china), *Leguminosae* sp. (por ejemplo, cacahuets, guisantes y judías - tales como variedades de enrame y habas), *Chenopodiaceae* sp. (por ejemplo, acelga cultivada, acelga común, espinaca, remolacha azucarera), *Malvaceae* (por ejemplo quingombó), *Asparagaceae* (por ejemplo, espárragos); cultivos hortícolas y forestales; plantas ornamentales; así como también homólogos genéticamente modificados de estos cultivos.

El procedimiento de tratamiento de acuerdo con la invención puede utilizarse en el tratamiento de organismos genéticamente modificados (OGM), por ejemplo, plantas o semillas. Las plantas genéticamente modificadas (o plantas transgénicas) son plantas en cuyo genoma se ha integrado de forma estable un gen heterólogo. 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 proporciona a la planta transformada propiedades agronómicas u otras nuevas o mejoradas, mediante la expresión de una proteína o polipéptido de interés, o mediante regulación por disminución o silenciamiento de otro gen (o genes) que está presente en la planta (utilizando, por ejemplo, tecnología antisentido, tecnología de cosupresión o interferencia con ARN - tecnología de iARN). Un gen heterólogo que se emplaza en el genoma se denomina también transgén. Un transgén que se define por su emplazamiento particular en el genoma de la planta se denomina un suceso de transformación o transgénico.

Dependiendo de la especie de planta o de las variedades de cultivo de plantas, de su emplazamiento y de las condiciones de crecimiento (suelos, clima, período vegetativo, alimentación), 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 una 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 aumentada a temperaturas altas o bajas, tolerancia aumentada a la sequía o al contenido de agua o sal del suelo, un rendimiento de floración aumentado, una cosecha más fácil, maduración acelerada, rendimientos de cosecha más elevados, frutos más grandes, altura de la planta más grande, color de la hoja más verde, floración más fácil, una mayor calidad y/o un mayor valor nutritivo de los productos cosechados, mayor concentración de azúcar dentro de los frutos, mejor estabilidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos cosechados, lo que supera los efectos que realmente se esperaban.

A determinadas tasas de aplicación, las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención además pueden tener en las plantas un efecto de fortalecimiento. Por consiguiente, también son adecuadas para movilizar el sistema de defensas de la planta contra el ataque de microorganismos no deseados. Esto puede, si es apropiado, ser una de las razones de la actividad potenciada de las combinaciones de acuerdo con la invención, por ejemplo, contra hongos. Por sustancias para el fortalecimiento de las plantas (inductoras de resistencia) se entienden, en el presente contexto, las sustancias o combinaciones de sustancias que tienen la capacidad de estimular el sistema de defensas de las plantas de modo que, cuando se inoculan posteriormente con microorganismos no deseados, las plantas tratadas presentan un grado sustancial de resistencia a estos microorganismos. En el presente caso, los microorganismos no deseados deben entenderse como hongos fitopatógenos, bacterias y virus. Por lo tanto, las sustancias de acuerdo con la invención se pueden emplear para proteger plantas frente al ataque de los patógenos mencionados anteriormente dentro de un determinado período de tiempo tras el tratamiento. El período de tiempo dentro del cual se efectúa la protección se extiende en general de 1 a 10 días, preferentemente 1 a 7 días, tras el tratamiento de las plantas con los compuestos activos.

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

Las plantas y variedades de cultivo de plantas que también se deben tratar preferentemente de acuerdo con la invención son resistentes frente a uno o más estreses bióticos, es decir, dichas plantas muestran una mejor defensa frente a plagas animales y microbianas, tales como frente a nematodos, insectos, ácaros, hongos patógenos, bacterias, virus y/o viroides. Se describen ejemplos de plantas resistentes a nematodos 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 o 12/497.221.

5 Las plantas y variedades de cultivo de plantas que también se pueden tratar de acuerdo con 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, inundación, salinidad del suelo aumentada, exposición a minerales aumentada, exposición a ozono, alta exposición a la luz, disponibilidad limitada de nutrientes nitrogenados, disponibilidad limitada de nutrientes fosforados, evitación de la sombra.

10 Las plantas y variedades de cultivo de plantas que también pueden tratarse de acuerdo con la invención, son las plantas caracterizadas por características de rendimiento potenciadas. El rendimiento aumentado en dichas plantas puede ser el resultado de, por ejemplo, la fisiología de la planta, el crecimiento y el desarrollo mejorados, tal como la eficacia de uso del agua, eficacia de retención de agua, uso mejorado de nitrógeno, asimilación de carbono potenciada, fotosíntesis mejorada, eficacia de germinación aumentada y maduración acelera. Adicionalmente, el rendimiento puede verse afectado por una arquitectura de la planta mejorada (en condiciones de estrés y sin estrés),  
15 incluyendo, aunque sin limitación, una floración más fácil, control de floración para la producción de semillas híbridas, vigor de las plántulas, tamaño de la planta, cantidad de y distancia internudos, crecimiento de las raíces, tamaño de las semillas, tamaño de los frutos, tamaño de las vainas, cantidad de vainas y espigas, cantidad de semillas por vaina o espiga, volumen de semilla, llenado de semilla potenciado, dispersión de semillas reducida, dehiscencia de la vaina reducida y resistencia al encamado. Otros rasgos de rendimiento incluyen la composición de  
20 las semillas, tal como el contenido de hidratos de carbono, contenido de proteínas, contenido y composición de aceites, valor nutritivo, reducción de compuestos antinutritivos, procesabilidad mejorada y mejor estabilidad de almacenamiento.

25 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 mayor rendimiento, vigor, salud y resistencia frente a estreses bióticos y abióticos). Dichas plantas se preparan, normalmente, cruzando una línea parental masculina estéril endogámica (el progenitor femenino) con otra línea parental fértil masculina endogámica (el progenitor masculino). La semilla híbrida se cosecha, normalmente, de las plantas masculinas estériles y se vende a los productores. Las plantas masculinas estériles en ocasiones pueden (por ejemplo, en el maíz) producirse por  
30 descope, es decir, la retirada mecánica de los órganos reproductores masculinos (o flores masculinas) pero, más normalmente, 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 deseado a cosechar de las plantas híbridas, normalmente es útil asegurar que la fertilidad masculina en las plantas híbridas esta restaurada por completo. Esto se puede llevar a cabo asegurando que los progenitores masculinos tengan genes restauradores de la fertilidad apropiados, que tengan la capacidad de restablecer la fertilidad masculina en las plantas híbridas que contienen los determinantes  
35 genéticos responsables de la esterilidad masculina. Los determinantes genéticos para la esterilidad masculina pueden emplazarse en el citoplasma. Los ejemplos de esterilidad masculina citoplasmática (EMC) 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 emplazar en el genoma nuclear. Las plantas masculinas estériles también pueden obtenerse mediante  
40 procedimientos de biotecnología vegetal, tal como la ingeniería genética. Un medio particularmente útil para obtener plantas estériles masculinas se describe en el documento WO 89/10396 en el que, por ejemplo, se expresa selectivamente una ribonucleasa, tal como la barnasa, en las células del tapete en los estambres. Después, la fertilidad puede restablecerse por la expresión de un inhibidor de ribonucleasa, tal como barstar, en las células del tapete (por ejemplo, documento WO 91/02069).

45 Las plantas o variedades de cultivo de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas tolerantes a herbicidas, es decir, plantas hechas 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 tal tolerancia a herbicidas.

50 Las plantas resistentes a herbicidas son, por ejemplo, plantas tolerantes a glifosato, es decir, las plantas hechas tolerantes al herbicida glifosato o sales del mismo. Las plantas pueden hacerse tolerantes a glifosato a través de distintos medios. Por ejemplo, las plantas tolerantes a 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 (CT7 mutante) 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  
55 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 *Eleusine* (documento WO 01/66704). Además puede ser una EPSPS mutada, como se describe en, por ejemplo, los documentos EP 0837944, WO 00/66746, WO 00/66747 o WO 02/26995. Las plantas tolerantes a glifosato también pueden obtenerse expresando un gen que codifica una enzima glifosato oxido-reductasa, como se describe en las patentes de Estados Unidos n.º 5.776.760 y 5.463.175.  
60 Las plantas tolerantes a glifosato también pueden obtenerse 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 a glifosato también pueden obtenerse 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. Se describen plantas que expresan genes de EPSPS que confieren tolerancia a glifosato en, por ejemplo, la solicitud 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. Se describen plantas que comprenden otros genes que confieren tolerancia al glifosato, tales como los genes de la descarboxilasa, 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, las plantas que se hacen tolerantes a los herbicidas que inhiben la enzima glutamina sintasa, tal como bialafos, fosfinotricina o glufosinato. Dichas plantas se pueden obtener expresando una enzima que detoxifica el herbicida o una enzima glutamina sintasa mutante que sea resistente a la inhibición, descrita, por ejemplo, en la solicitud de patente de Estado Unidos N.º 11/760.602. Una de tales enzimas detoxificantes eficaces 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 resistentes a herbicidas son también las plantas que se hacen tolerantes a los herbicidas que inhiben la enzima hidroxifenilpiruvatodioxigenasa (HPPD). Las hidroxifenilpiruvatodioxigenasa son enzimas que catalizan la reacción en que el para-hidroxifenilpiruvato (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. La tolerancia a los inhibidores de HPPD también puede obtenerse transformando plantas con genes que codifican determinadas enzimas que permiten la formación de homogentisato a pesar de la inhibición de la enzima HPPD nativa por parte del inhibidor de HPPD. Dichas 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 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 en su genoma un gen que codifica una enzima que tiene la capacidad de metabolizar o degradar inhibidores de HPPD, tal como las enzimas CYP450 mostradas en los documentos WO 2007/103567 y WO 2008/150473.

Aún otras plantas resistentes a herbicidas son plantas que se hacen tolerantes a los inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS). Los inhibidores de la ALS conocidos incluyen, por ejemplo, herbicidas de sulfonilurea, imidazolinona, triazolopirimidinas, pirimidinoxi(tio)benzoaoes y/o sulfonilaminocarbonil triazolinona. Se sabe que distintas mutaciones en la enzima ALS (también conocida como acetohidroxiácido sintasa, AHAS) confieren tolerancia a distintos herbicidas y grupos de herbicidas, como se describe, por ejemplo, en Tranel y Wright (2002, Weed Science 50:700-712), pero también en las patentes 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 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. Se describen también plantas tolerantes a sulfonilurea e imidazolinona adicionales en, por ejemplo, el documento WO 07/024782 y la solicitud de patente de Estados Unidos N.º 61/288958.

Se pueden obtener otras plantas tolerantes a imidazolinona y/o sulfonilurea por mutagénesis inducida, selección en cultivos celulares en presencia del herbicida o reproducción con mutaciones, como se describe, por ejemplo, para la soja en la patente de Estados Unidos 5.084.082, para el arroz en el documento WO 97/41218, para la 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 el girasol en el documento WO 01/065922.

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que además pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas transgénicas resistentes a insectos, es decir, plantas hechas resistentes al ataque de determinados insectos diana. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte tal resistencia a insectos.

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

- 1) una proteína cristalina insecticida de *Bacillus thuringiensis* o una porción insecticida de la misma, tales 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*, en internet en: [http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil\\_Crickmore/Bt/](http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/), o porciones insecticidas

de la misma, por ejemplo, proteínas de las clases de proteína Cry Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1B, Cry1C, Cry1D, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Aa o Cry3Bb, o porciones insecticidas de los mismas (por ejemplo, los documentos EP 1999141 y WO 2007/107302), o tales proteínas codificadas por genes sintéticos como, por ejemplo, las descritas en la solicitud de patente de Estados Unidos N.º 12/249.016; o

5 2) una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma que es insecticida en presencia de una segunda otra 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

10 3) una proteína insecticida híbrida que comprende partes de distintas 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 por el evento de maíz MON89034 (documento WO 2007/027777); o

15 4) una proteína de cualquiera de 1) a 3) anteriores, en la que algunos, en particular 1 a 10, aminoácidos se han reemplazado por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida para una especie de insecto diana y/o para expandir el intervalo de especies de insectos diana afectadas, y/o debido a cambios introducidos en el ADN codificante durante la clonación o la 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

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

25 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 cristalinas VIP1A y VIP2A (documentos WO 94/21795); o

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

30 8) una proteína de cualquiera de 5) a 7) anteriores, en la que algunos, en particular 1 a 10, aminoácidos se han reemplazado por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida para una especie de insecto diana y/o para expandir el intervalo de especies de insectos diana afectadas, y/o debido a cambios introducidos en el ADN codificante durante la clonación o la transformación (mientras aún codifica una proteína insecticida), como la proteína VIP3Aa en el evento de algodón COT102; o

35 9) una proteína secretada de *Bacillus thuringiensis* o *Bacillus cereus* que es insecticida en presencia de una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis*, tal como la toxina binaria compuesta por VIP3 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).

40 10) una proteína de cualquiera de 9) anterior, en la que algunos, en particular 1 a 10, aminoácidos se han reemplazado por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida para una especie de insecto diana y/o para expandir el intervalo de especies de insectos diana afectadas, y/o debido a cambios introducidos en el ADN codificante durante la clonación o la transformación (mientras aún codifica una proteína insecticida)

45 Como es evidente, 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 1 a 10 anteriores. En una realización, una planta resistente a insectos contiene más de un transgén que codifica una proteína de una cualquiera de las clases 1 a 10 anteriores, para expandir el intervalo de especies de insectos diana afectadas cuando se utilizan distintas proteínas dirigidas a distintas especies de insectos diana o para retrasar el desarrollo de resistencia de los insectos a las plantas utilizando distintas proteínas insecticida para la misma especie de insecto diana pero que tiene un modo de acción distinto, tal como la unión a distintos sitios de unión del receptor en el insecto.

50 Una "planta transgénica resistente a insectos", como se usa en el presente documento, incluye adicionalmente cualquier planta que contiene al menos un transgén que comprende una secuencia que produce, tras la expresión un ARN bicatenario que, tras su ingestión por parte de una plaga de insectos que afecta a plantas, 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 (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que además pueden tratarse de acuerdo con la invención son tolerante a los estreses abióticos. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte tal resistencia al estrés. Las plantas de tolerancia al estrés particularmente útiles incluyen:

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

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

15 3) plantas que contienen un transgén potenciador de la tolerancia al estrés que codifica una enzima funcional en plantas de la ruta de síntesis de salvamento de dinucleótido nicotinamida adenina, incluyendo nicotinamidasas, nicotinato fosforribosil-transferasa, ácido nicotínico mononucleótido adenil transferasa, nicotinamida adenina dinucleótido sintetasa o nicotina amida fosforribosiltransferasa 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 (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que además pueden tratarse de acuerdo con la invención muestran una cantidad, calidad y/o estabilidad de almacenamiento del producto cosechado modificadas, y/o propiedades alteradas de ingredientes específicos del producto cosechado tales como:

20 1) plantas transgénicas que sintetizan un almidón modificado, en que sus características físico-químicas, en particular el contenido de amilosa o la proporción de amilosa/amilopectina, el grado de ramificación, la longitud de cadena promedio, la distribución de las cadenas laterales, el comportamiento de viscosidad, la fuerza de gelificación, el tamaño del grano de almidón y/o la morfología del grano de almidón, están cambiadas en  
 25 comparación con el almidón sintetizado en células vegetales o plantas de tipo salvaje, de forma 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 30 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 35 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

40 2) plantas transgénicas que sintetizan polímeros de hidratos de carbono que no son almidón o que sintetizan polímeros de hidratos de carbono que no son almidón con propiedades modificadas en comparación con las plantas de tipo silvestre sin modificación genética. Los ejemplos son plantas que producen polifruktosa, en especial del tipo inulina y levan, como se desvela en el documento EP 0663956, WO 96/01904, WO 96/21023, WO 98/39460 y WO 99/24593, plantas que producen alfa-1,4-glucanos como se desvela 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 productoras alfa-1,6 alfa-1,4-glucanos ramificados, como se desvela en el documento WO 45 00/73422, plantas que producen alternan, 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.

50 4) plantas transgénicas o plantas híbridas, tales como cebollas, con características tales como 'alto contenido de sólidos solubles', 'poco sabor picante' (PP) y/o 'almacenamiento prolongado' (AP), como se describe en la sol. de patente de Estados Unidos N.º 12/020.360 y 61/054.026.

Las plantas o variedades de cultivo de plantas (que pueden obtenerse por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que además pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tales como plantas de algodón, con característica de fibras modificadas. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte tales características de fibras modificadas e incluyen:

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

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

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

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

10 e) Plantas, tales como plantas de algodón, en las que la temporización de la activación de los plasmodesmos en la base de la fibra está modificada, por ejemplo, a través de la regulación por disminución de la p-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 una reactividad modificada, por ejemplo, a través de la expresión del gen de la N-acetilglucosamina transferasa, incluyendo los genes de nodC y de la quitina sintasa, como se describe en el documento WO 2006/136351

15 Las plantas o variedades de cultivo de plantas (que pueden obtenerse por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que además pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tal como colza de semillas oleaginosas o plantas de *Brassica* relacionadas, con características del perfil de aceites modificadas. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que imparte tales características de perfil de aceites modificadas e incluyen:

20 a) Plantas, tales como plantas de colza de semillas oleaginosas, 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 de semillas oleaginosas, que producen aceite que tiene un bajo contenido de ácido linolénico, como se describe, por ejemplo, en los documentos US 6.270.828, US 6.169.190 o US 5.965.755

25 c) Plantas tales como plantas de colza de semillas oleaginosas, 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 en la solicitud de patente de Estados Unidos N.º 12/668303

30 Las plantas o variedades de cultivo de plantas (que pueden obtenerse por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética) que además pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas, tal como colza de semillas oleaginosas o plantas de *Brassica* relacionadas, con características de desgranado de semillas modificadas. Dichas plantas se pueden obtener por transformación genética o por selección de plantas que contienen una mutación que imparte tales características de desgranado de semillas modificadas e incluyen plantas tales como plantas de colza de semillas oleaginosas con desgranado de las semillas retardado o reducido, como se describe en la solíc. de patente de Estados Unidos N.º 61/135.230 WO09/068313 y WO10/006732.

35 Las plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas que contienen eventos de transformación o una combinación de eventos de transformación, que son objeto de peticiones de estado no regulado, en los Estados Unidos de América, al Servicio de Inspección Zoonosanitaria y Fitosanitaria (APHIS) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), ya sea que tales peticiones se hayan otorgado o estén aún pendientes. Esta información está disponible en todo momento en el 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](http://www.aphis.usda.gov/brs/not_reg.html)). En la fecha de presentación de la presente solicitud, las peticiones de estado no regulado que estaban pendientes para el APHIS u otorgadas por APHIS eran las que contienen la siguiente información:

45 - 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 del APHIS, por ejemplo, en el sitio de internet de APHIS, por referencia a este número de petición. Estas descripciones se incorporan en el presente documento por referencia.

- Extensión de la petición: referencia a una petición anterior para la cual se solicita una extensión. Institución: el nombre de la entidad que presenta la petición.

50 - Artículo regulado: la especie vegetal de interés.

- Fenotipo transgénico: el rasgo conferido a las plantas por el evento de transformación.

- Evento o línea de transformación: el nombre del evento o eventos (en ocasiones también designados como línea o líneas) para los cuales se solicita el estado no regulado.

55 - Documentos del APHIS: diversos documentos publicados por el APHIS en relación con la Petición y que pueden solicitarse al APHIS.

Se enumeran plantas adicionales particularmente útiles que contienen eventos de transformación individuales o combinaciones de eventos de transformación por ejemplo en las bases de datos de diversos organismos reguladores nacionales o regionales (véase, por ejemplo, [http://gmoinfo.jrc.it/gmp\\_browse.aspx](http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browse.aspx) y

<http://www.agbios.com/dbase.php>).

Las plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse de acuerdo con 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 diversos organismos reguladores nacionales o regionales, incluyendo el Evento 1143-14A (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2006/128569); Evento 1143-51B (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2006/128570); Evento 1445 (algodón, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento US-A 2002-120964 o WO 02/034946); Evento 17053 (arroz, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-9843, descrito en el documento WO 2010/117737); Evento 17314 (arroz, tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-9844, descrito en el documento WO 2010/117735); Evento 281-24-236 (algodón, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-6233, descrito en el documento WO 2005/103266 o US-A 2005-216969); Evento 3006-210-23 (algodón, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-6233, descrito en el documento US-A 2007-143876 o WO 2005/103266); Evento 3272 (maíz, rasgo de calidad, depositado como PTA-9972, descrito en el documento WO 2006/098952 o US-A 2006-230473); Evento 40416 (maíz, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-11508, descrito en el documento WO 2011/075593); Evento 43A47 (maíz, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-11509, descrito en el documento WO 2011/075595); Evento 5307 (maíz, control de insectos, depositado como ATCC PTA-9561, descrito en el documento WO 2010/077816); Evento ASR-368 (agrostis, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-4816, descrito en el documento US-A 2006-162007 o WO 2004/053062); Evento B16 (maíz, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento US-A 2003-126634); Evento BPS-CV127-9 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como NCIMB N.º 41603, descrito en el documento WO 2010/080829); Evento CE43-67B (algodón, control de insectos, depositado como DSM ACC2724, descrito en el documento US-A 2009-217423 o WO2006/128573); Evento CE44-69D (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2010-0024077); Evento CE44-69D (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2006/128571); Evento CE46-02A (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2006/128572); Evento COT102 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2006-130175 o WO 2004/039986); Evento COT202 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2007-067868 o WO 2005/054479); Evento COT203 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2005/054480); Evento DAS40278 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-10244, descrito en el documento WO 2011/022469); Evento DAS-59122-7 (maíz, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA 11384, descrito en el documento US-A 2006-070139); Evento DAS-59132 (maíz, control de insectos - tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento WO 2009/100188); Evento DAS68416 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-10442, descrito en el documento WO 2011/066384 o WO 2011/066360); Evento DP-098140-6 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-8296, descrito en el documento US-A 2009-137395 o WO 2008/112019); Evento DP-305423-1 (soja, rasgo de calidad, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-312082 o WO 2008/054747); Evento DP-32138-1 (maíz, sistema de hibridación, depositado como ATCC PTA-9158, descrito en el documento US-A 2009-0210970 o WO 2009/103049); Evento DP-356043-5 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-8287, descrito en el documento US-A 2010-0184079 o WO 2008/002872); Evento EE-1 (berenjena, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2007/091277); Evento F1117 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 209031, descrito en el documento US-A 2006-059581 o WO 98/044140); Evento GA21 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 209033, descrito en el documento US-A 2005-086719 o WO 98/044140); Evento GG25 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 209032, descrito en el documento US-A 2005-188434 o WO 98/044140); Evento GHB119 (algodón, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-8398, descrito en el documento WO 2008/151780); Evento GHB614 (algodón, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-6878, descrito en el documento US-A 2010-050282 o WO 2007/017186); Evento GJ11 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC 209030, descrito en el documento US-A 2005-188434 o WO 98/044140); Evento GM RZ13 (remolacha azucarera, resistencia a virus, depositado como NCIMB-41601, descrito en el documento WO 2010/076212); Evento H7-1 (remolacha azucarera, tolerancia a herbicidas, depositado como NCIMB 41158 o NCIMB 41159, descrito en el documento US-A 2004-172669 o WO 2004/074492); Evento JOPLIN1 (trigo, tolerancia a enfermedades, no depositado, descrito en el documento USA 2008-064032); Evento LL27 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como NCIMB41658, descrito en el documento WO 2006/108674 o US-A 2008-320616); Evento LL55 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como NCIMB 41660, descrito en el documento WO 2006/108675 o US-A 2008-196127); Evento LLcotton25 (algodón, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-3343, descrito en el documento WO 03/013224 o US-A 2003-097687); Evento LLRICE06 (arroz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC-23352, descrito en el documento US 6,468,747 o WO 00/026345); Evento LLRICE601 (arroz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-2600, descrito en el documento US-A 2008-2289060 o WO 00/026356); Evento LY038 (maíz, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-5623, descrito en el documento US-A 2007-028322 o WO 2005/061720); Evento MIR162 (maíz, control de insectos, depositado como PTA-8166, descrito en el documento US-A 2009-300784 o WO 2007/142840); Evento MIR604 (maíz, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-167456 o WO 2005/103301); Evento MON15985 (algodón, control de insectos, depositado como ATCC PTA-2516, descrito en el documento US-A 2004-250317 o WO 02/100163); Evento MON810 (maíz, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2002-102582); Evento MON863 (maíz, control de insectos, depositado como ATCC PTA-2605, descrito en el documento WO 2004/011601 o US-A 2006-095986); Evento MON87427 (maíz, control de la polinización, depositado como

ATCC PTA-7899, descrito en el documento WO 2011/062904); Evento MON87460 (maíz, tolerancia al estrés, depositado como ATCC PTA-8910, descrito en el documento WO 2009/111263 o US-A 2011-0138504); Evento MON87701 (soja, control de insectos, depositado como ATCC PTA-8194, descrito en el documento US-A 2009-130071 o WO 2009/064652); Evento MON87705 (soja, rasgo de calidad - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-9241, descrito en el documento US-A 2010-0080887 o WO 2010/037016); Evento MON87708 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA9670, descrito en el documento WO 2011/034704); Evento MON87754 (soja, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-9385, descrito en el documento WO 2010/024976); Evento MON87769 (soja, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-8911, descrito en el documento US-A 2011-0067141 o WO 2009/102873); Evento MON88017 (maíz, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-5582, descrito en el documento US-A 2008-028482 o WO 2005/059103); Evento MON88913 (algodón, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-4854, descrito en el documento WO 2004/072235 o US-A 2006-059590); Evento MON89034 (maíz, control de insectos, depositado como ATCC PTA-7455, descrito en el documento WO 2007/140256 o US-A 2008-260932); Evento MON89788 (soja, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-6708, descrito en el documento US-A 2006-282915 o WO 2006/130436); Evento MS11 (colza de semillas oleaginosas, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-850 o PTA-2485, descrito en el documento WO 01/031042); Evento MS8 (colza de semillas oleaginosas, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-730, descrito en el documento WO 01/041558 o US-A 2003-188347); Evento NK603 (maíz, tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-2478, descrito en el documento US-A 2007-292854); Evento PE-7 (arroz, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2008/114282); Evento RF3 (colza de semillas oleaginosas, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-730, descrito en el documento WO 01/041558 o US-A 2003-188347); Evento RT73 (colza de semillas oleaginosas, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento WO 02/036831 o US-A 2008-070260); Evento T227-1 (remolacha azucarera, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento WO 02/44407 o US-A 2009-265817); Evento T25 (maíz, tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento US-A 2001-029014 o WO 01/051654); Evento T304-40 (algodón, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-8171, descrito en el documento US-A 2010-077501 o WO 2008/122406); Evento T342-142 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2006/128568); Evento TC1507 (maíz, control de insectos - tolerancia a herbicidas, no depositado, descrito en el documento US-A 2005-039226 o WO 2004/099447); Evento VIP1034 (maíz, control de insectos - tolerancia a herbicidas, depositado como ATCC PTA-3925., descrito en el documento WO 03/052073), Evento 32316 (maíz, control de insectos-tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11507, descrito en el documento WO 2011/084632), Evento 4114 (maíz, control de insectos-tolerancia a herbicidas, depositado como PTA-11506, descrito en el documento WO 2011/084621).

En el contexto de la presente invención, las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención se aplican a la semilla por sí mismas o en una formulación adecuada. Preferentemente, la semilla se trata en un estado en que es suficientemente estable como para que el tratamiento no provoque ningún daño. En general, el tratamiento de la semilla puede tener lugar en cualquier punto temporal entre la cosecha y la siembra. Normalmente, la semilla utilizada se separa de la planta y se libera de las mazorcas, cáscara, cañas, recubrimientos, tallos o pulpa de los frutos. Por lo tanto, es posible usar, por ejemplo, semillas que se han cosechado, limpiado y secado hasta un contenido de humedad de menos del 15 % en peso. Como alternativa, también es posible usar semillas que, después de secar, se han tratado, por ejemplo, con agua y después se han secado de nuevo.

Cuando se trata la semilla, generalmente se debe tener cuidado de que la cantidad de la composición de acuerdo con la invención aplicada a la semilla y/o la cantidad de aditivos adicionales se escoja de modo tal que la germinación de la semilla no se vea afectada de forma desfavorable o que la planta resultante no sea dañada. En particular, esto debe tenerse en cuenta en el caso de compuestos activos que pueden tener efectos fitotóxicos a determinadas tasas de aplicación.

Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden aplicar directamente, es decir, sin comprender otros componentes y sin haberse diluido. En general, es preferible aplicar las composiciones a la semilla en forma de una formulación adecuada. Las formulaciones y procedimientos adecuados para el tratamiento de semillas son conocidos por los expertos en la materia y se describen, por ejemplo, en los siguientes documentos: US 4.272.417 A, US 4.245.432 A, US 4.808.430 A, US 5.876.739 A, US 2003/0176428 A1, WO 2002/080675 A1, WO 2002/028186 A2.

Las combinaciones de compuestos activos que se pueden utilizar de acuerdo con la invención se pueden convertir en formulaciones para el tratamiento de semillas (*seed dressing*) habituales, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, suspensiones espesas u otros materiales de recubrimiento para semillas, y también formulaciones de VUR.

Estas formulaciones se preparan de una manera conocida mezclando los compuestos activos o combinaciones de compuestos activos con los aditivos habituales, tales como, por ejemplo, los agentes de liberación prolongada habituales y, además, disolventes o diluyentes, colorantes, agentes humectantes, dispersantes, emulsionantes, desespumantes, conservantes, espesantes secundarios, adhesivos, giberelinas y también agua.

- Los colorantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones para el tratamiento de semillas que se pueden utilizar de acuerdo con la invención incluyen todos los colorantes habituales para tales fines. Se puede hacer uso tanto de pigmentos, de escasa solubilidad en agua, como de colorantes, que son solubles en agua. Los ejemplos que pueden mencionarse incluyen los colorantes conocidos bajo las designaciones Rodamina B, C.I. Pigmento Rojo 112 y C.I. Disolvente Rojo 1.
- Los agentes humectantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones para el tratamiento de semillas que se pueden utilizar de acuerdo con la invención incluyen todas las sustancias que facilitan la humectación y son habituales en la formulación de sustancias agroquímicas activas. Es posible utilizar con preferencia alquilnaftalen-sulfonatos, tal como diisopropil- o diisobutilnaftalen-sulfonatos.
- Los dispersantes y/o emulsionantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones para el tratamiento de semillas que se pueden utilizar de acuerdo con la invención incluyen todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos que son habituales en la formulación de sustancias agroquímicas activas. Con preferencia, es posible utilizar dispersantes no iónicos o aniónicos o mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Los dispersantes no iónicos particularmente adecuados son los polímeros en bloque de óxido de etileno-óxido de propileno, alquilfenol poliglicoléteres y éteres de triestirilfenol poliglicol y sus derivados fosfatados o sulfatados. Los dispersantes aniónicos particularmente adecuados son lignosulfonatos, sales poliacrílicas y condensados de arilsulfonato-formaldehído.
- Los antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones para el tratamiento de semillas a utilizar de acuerdo con la invención incluyen todos los compuestos que inhiben la producción de espuma que son habituales en la formulación de compuestos activos desde el punto de vista agroquímico. Se da preferencia al uso de antiespumantes de silicona, estearato de magnesio, emulsiones de silicona, alcoholes alifáticos de cadena larga, ácidos grasos y sus sales, y también compuestos organofluorados y mezclas de los mismos. Los conservantes que pueden estar presentes en las formulaciones para el tratamiento de semillas a utilizar de acuerdo con la invención incluyen todos los compuestos que pueden utilizarse para tales fines en composiciones agroquímicas. A modo de ejemplo, se puede hacer mención del diclorofeno y el alcohol bencílico hemiformal.
- Los espesantes secundarios que pueden estar presentes en las formulaciones para el tratamiento de semillas a utilizar de acuerdo con la invención incluyen todos los compuestos que pueden utilizarse para tales fines en composiciones agroquímicas. Se da preferencia a los derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, polisacáridos, tal como goma de xantano o Veegum, arcillas modificadas, polisilicatos, tal como atapulgita y bentonita, y también ácidos silícicos finamente divididos.
- Los adhesivos que pueden estar presentes en las formulaciones para el tratamiento de semillas a utilizar de acuerdo con la invención incluyen todos los aglutinantes habituales que pueden utilizarse en los tratamientos de semillas. Se pueden mencionar como preferentes la polivinilpirrolidona, el acetato polivinílico, el alcohol polivinílico y la tilosa. Las giberelinas que pueden estar presentes en las formulaciones para el tratamiento de semillas a utilizar de acuerdo con la invención son preferentemente las giberelinas A1, A3 (= ácido giberélico), A4 y A7; se da particular preferencia al uso de ácido giberélico. Las giberelinas son conocidas (véase. R. Wegler "Chemie der Pflanzenschutz- and Schädlingsbekämpfungsmittel" [Chemistry of Crop Protection Agents and Pesticides], Vol. 2, Springer Verlag, 1970, pág. 401-412).
- Las formulaciones para el tratamiento de semillas que se pueden utilizar de acuerdo con la invención se pueden utilizar directamente o después de la dilución con agua de forma previa, para tratar semillas de cualquiera de una gran diversidad de tipos. Las formulaciones para el tratamiento de semillas que se pueden utilizar de acuerdo con la invención, o sus preparaciones diluidas, también se pueden utilizar para tratar semillas de plantas transgénicas. En este contexto, los efectos sinérgicos también pueden surgir en interacción con las sustancias formadas por expresión.
- El equipo de mezcla adecuado para tratar semillas con las formulaciones para el tratamiento de semillas que se pueden utilizar de acuerdo con la invención o las preparaciones preparadas añadiendo agua a partir de ellas, incluye todos los equipos de mezcla que se pueden utilizar habitualmente para el fertilizar. El procedimiento específico adoptado cuando se hace el tratamiento comprende introducir la semilla en un mezclador, añadir la cantidad particular deseada de formulación para el tratamiento de semillas, ya sea como está o después de la dilución de forma previa con agua, y llevar a cabo la mezcla hasta que la formulación esté distribuida de forma uniforme sobre la semilla. Opcionalmente, sigue una operación de secado.
- Los compuestos activos o composiciones de acuerdo con la invención tienen una fuerte actividad microbicida y se pueden utilizar para controlar microorganismos no deseados, tales como hongos y bacterias, en la protección de cultivos y la protección de materiales.
- En la protección de cultivos, los fungicidas se pueden utilizar para controlar *Plasmodiophoromycetes*, *Oomycetes*, *Chytridiomycetes*, *Zygomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes* y *Deuteromycetes*.
- En la protección de cultivos, los bactericidas se pueden utilizar para controlar *Pseudomonadaceae*, *Rhizobiaceae*, *Enterobacteriaceae*, *Corynebacteriaceae* y *Streptomyetaceae*.
- Las composiciones fungicidas de acuerdo con la invención se pueden utilizar para el control curativo o protector de hongos fitopatógenos. Por consiguiente, la invención también se refiere a procedimientos curativos y protectores para controlar hongos fitopatógenos utilizando las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención, las cuales se aplican a las semillas, plantas o partes de plantas, el fruto o el suelo en el

que crecen las plantas. Se le da preferencia a la aplicación sobre la planta o las partes de la planta, los frutos o el suelo en el que crecen las plantas.

5 Las composiciones de acuerdo con la invención para combatir hongos fitopatógenos en la protección de cultivos comprenden una cantidad activa, pero no fitotóxica, de los compuestos de acuerdo con la invención. "Cantidad activa, pero no fitotóxica" significará una cantidad de la composición de acuerdo con la invención que es suficiente para controlar o destruir completamente la enfermedad de la planta provocada por hongos, cantidad que al mismo tiempo no presenta síntomas destacables de fitotoxicidad. En general, estas tasas de aplicación pueden variarse en un intervalo más amplio, tasa que depende de varios factores, por ejemplo los hongos fitopatógenos, la planta o cultivo, las condiciones climáticas y los ingredientes de la composición de acuerdo con la invención.

10 El hecho de que los compuestos activos, a las concentraciones necesarias para el control de enfermedades de plantas, sean bien tolerados por las plantas permite el tratamiento de partes aéreas de la planta, de material de propagación vegetativa y de la semilla, y del suelo.

15 De acuerdo con la invención, es posible tratar todas las plantas y partes de las plantas. Plantas debe entenderse en este caso como todas las plantas y poblaciones vegetales, tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas, o plantas de cultivo (incluyendo las plantas de cultivo de origen natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que se pueden obtener mediante procedimientos convencionales de reproducción y optimización, o mediante procedimientos biotecnológicos y de ingeniería genética, o combinaciones de estos procedimientos, incluyendo las plantas transgénicas e incluyendo variedades de cultivo de plantas que pueden o no estar protegidos por derechos de protección de variedades vegetales. Partes de plantas deben entenderse como todas las partes y órganos de las plantas que están por encima o por debajo de la tierra, tales como el brote, la hoja, la flor y la raíz, los ejemplos que se pueden mencionar son hojas, espículas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutos y semillas, y también raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de plantas también incluyen material cosechado y material de propagación vegetativa y generativa, por ejemplo, plántulas, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas. Se da preferencia al tratamiento de las plantas y las partes y órganos de las plantas que se encuentran sobre la superficie y debajo del suelo, tales como el brote, la hoja, la flor y la raíz, los ejemplos que se pueden mencionar son hojas, espículas, tallos, troncos, flores y frutos.

25 Los compuestos activos de la invención, en combinación con una buena tolerancia de las plantas y una toxicidad favorable para los animales de sangre caliente y el ser bien tolerados por el medio ambiente, son adecuados para la protección de plantas y órganos de plantas, para el aumento de los rendimientos de cosecha, para mejorar la calidad del material cosechado. Estos se pueden emplear preferentemente como agentes de protección de cultivos. Son activos frente a especies sensibles y resistentes de manera normal, y frente a todas o algunas fases del desarrollo.

30 Como plantas que se pueden tratar de acuerdo con la invención se pueden mencionar las siguientes plantas: algodón, lino, vid, frutos, hortalizas, tales como las *Rosaceae* sp. (por ejemplo, frutas de pepitas, tales como manzanas y peras), pero también frutos con hueso, tales como albaricoques, cerezas, almendras y melocotones, y frutos rojos tales como fresas), *Ribesioidae* sp., *Juglandaceae* sp., *Betulaceae* sp., *Anacardiaceae* sp., *Fagaceae* sp., *Moraceae* sp., *Oleaceae* sp., *Actinidaceae* sp., *Lauraceae* sp., *Musaceae* sp. (por ejemplo plátanos y plantaciones de plátanos), *Rubiaceae* sp. (por ejemplo café), *Theaceae* sp., *Sterculiaceae* sp., *Rutaceae* sp. (por ejemplo, limones, naranjas y pomelos), *Solanaceae* sp. (por ejemplo tomates), *Liliaceae* sp., *Asteraceae* sp. (por ejemplo lechuga), *Umbelliferae* sp., *Cruciferae* sp., *Chenopodiaceae* sp., *Cucurbitaceae* sp. (por ejemplo, pepinos), *Alliaceae* sp. (por ejemplo puerro, cebollas), *Papilionaceae* sp. (por ejemplo, guisantes); las plantas de cultivo principales, tales como las *Gramineae* sp. (por ejemplo el maíz, césped, cereales tales como trigo, centeno, arroz, cebada, avena, mijo y triticale), *Asteraceae* sp. (por ejemplo, girasol), *Brassicaceae* sp. (por ejemplo, col blanca, col roja, brécol, coliflor, coles de Bruselas, pak choi, colirrábano, rábano y también colza de semillas oleaginosas, mostaza, rábano picante y berro), *Fabaceae* sp. (por ejemplo judías, guisantes, cacahuètes), *Papilionaceae* sp. (por ejemplo, habas de soja), *Solanaceae* sp. (por ejemplo, patatas), *Chenopodiaceae* sp. (por ejemplo, remolacha azucarera, remolacha forrajera, acelga, remolacha); plantas de cultivo y plantas ornamentales en jardines y bosques; y también, en cada caso, las variedades genéticamente modificadas de estas plantas.

35 Como ya se ha mencionado anteriormente, es posible tratar todas las plantas y sus partes de acuerdo con la invención. En una realización preferente, se tratan especies de plantas silvestres y variedades de cultivo de plantas, o las obtenidas mediante procedimientos convencionales de reproducción biológica, tales como cruces o fusión de protoplastos, y partes de las mismas. En una realización preferente adicional, se tratan plantas transgénicas y variedades de cultivo de plantas obtenidas por procedimientos de ingeniería genética, si es apropiado en combinación con procedimientos convencionales (organismos genéticamente modificados), y partes de las mismas. Los términos "partes", "partes de plantas" y "partes vegetales" se han explicado anteriormente. Particular y preferentemente, las plantas de las variedades de cultivo de plantas que están en cada caso disponibles en el mercado o en uso se tratan de acuerdo con la invención. Variedades de cultivo de plantas debe entenderse como plantas que tienen propiedades nuevas ("rasgos") que se han obtenido por reproducción convencional, por mutagénesis o por técnicas de ADN recombinante. Estos pueden ser variedades de cultivo, bio o genotipos.

50 En la protección del material, las sustancias de la invención se pueden usar para la protección de materiales técnicos frente a la infestación y la destrucción por hongos y/o microorganismos indeseables.

60

Se entiende que los materiales técnicos son en el presente contexto materiales no vivos que se han preparado para su uso en ingeniería. Por ejemplo, los materiales técnicos que deben protegerse frente al cambio o la destrucción microbiológica mediante los materiales activos de la invención pueden ser adhesivos, pegamentos, papel y cartón, tejidos, alfombras, cuero, madera, pintura y artículos de plástico, lubricantes refrigerantes y otros materiales que pueden ser infestados o destruidos por microorganismos. También están dentro del contexto de los materiales a proteger partes de plantas o edificios de producción, por ejemplo, circuitos de refrigeración, sistemas de refrigeración y calefacción, sistemas de aire acondicionado y ventilación, que pueden verse afectados negativamente por la propagación de hongos y/o microorganismos. Dentro del contexto de la presente invención, se mencionan preferentemente como materiales técnicos los adhesivos, pegamentos, papel y cartón, cuero, madera, pinturas, lubricantes refrigerantes y líquidos intercambiadores de calor, la madera es particularmente preferente. Las combinaciones de acuerdo con la invención pueden prevenir efectos desventajosos como el deterioro, desteñido y decoloración o enmohecimiento. Las combinaciones y composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención pueden, asimismo, emplearse para proteger frente a la colonización de objetos, en particular cascos de barco, tamices, redes, edificios, muelles e instalaciones de señalización, que están en contacto con agua de mar o agua salobre.

El procedimiento de tratamiento de acuerdo con la invención también se puede usar en el campo de la protección de productos de almacenamiento frente al ataque de hongos y microorganismos. De acuerdo con la presente invención, la expresión "productos de almacenamiento" se entiende que indica sustancias naturales de origen vegetal o animal y sus formas procesadas, que se tomado del ciclo de vida natural y para las cuales se desea protección a largo plazo. Los productos de almacenamiento de origen vegetal, tales como plantas o partes de las mismas, por ejemplo, tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos y granos, pueden protegerse en un estado recién cosechado o en forma procesada, tal como pre-secados, humedecidos, molidos, triturados, prensados o asados. También están incluidos dentro de la definición de bienes de almacenamiento la madera, ya sea en forma de madera en bruto, tal como madera de construcción, postes y barreras eléctricas, como en forma de artículos acabados, tales como muebles u objetos hechos de madera. Los productos de almacenamiento de origen animal son pellejos, cuero, pieles, pelos y similares. Las combinaciones de acuerdo con la presente invención pueden prevenir efectos desventajosos tales como el deterioro, el desteñido o enmohecimiento. Preferentemente, "productos de almacenamiento" se entiende que indica sustancias naturales de origen vegetal y sus formas procesadas, más preferentemente frutos y sus formas procesadas, tales como frutos con pipas, frutos con hueso, frutos rojos y frutos cítricos, y sus formas procesadas.

Algunos patógenos de enfermedades fúngicas que pueden tratarse de acuerdo con la invención se pueden mencionar a modo de ejemplo, pero sin limitación:

Enfermedades provocadas por los patógenos que provocan oídio, tales como, por ejemplo, especies de *Blumeria*, tales como, por ejemplo, *Blumeria graminis*; especies de *Podosphaera*, tales como, por ejemplo, *Podosphaera leucotricha*; especies de *Sphaerotheca*, tales como, por ejemplo, *Sphaerotheca fuliginea*; especies de *Uncinula*, tales como, por ejemplo, *Uncinula necator*;

Enfermedades provocadas por los patógenos que provocan roya, tales como, por ejemplo, especies de *Gymnosporangium*, tales como, por ejemplo, *Gymnosporangium sabinae*; especies de *Hemileia*, tales como, por ejemplo, *Hemileia vastatrix*; especies de *Phakopsora*, tales como, por ejemplo, *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomiae*; especies de *Puccinia*, tales como, por ejemplo, *Puccinia recondita* o *Puccinia triticina*; especies de *Uromyces*, tales como, por ejemplo, *Uromyces appendiculatus*;

Enfermedades provocadas por patógenos del grupo de los *Oomycetes*, tales como, por ejemplo, especies de *Bremia*, tales como, por ejemplo, *Bremia lactucae*; especies de *Peronospora*, tales como, por ejemplo, *Peronospora pisi* o *P. brassicae*; especies de *Phytophthora*, tales como, por ejemplo, *Phytophthora infestans*; especies de *Plasmopara*, tales como, por ejemplo, *Plasmopara viticola*; especies de *Pseudoperonospora*, tales como, por ejemplo, *Pseudoperonospora humuli* o *Pseudoperonospora cubensis*; especies de *Pythium*, tales como, por ejemplo, *Pythium ultimum*;

Enfermedades que producen manchas en la hoja y enfermedades que producen marchitamiento de la hoja, por ejemplo, por especies de *Alternaria*, tales como, por ejemplo, *Alternaria solani*; especies de *Cercospora*, tales como, por ejemplo, *Cercospora beticola*; especies de *Cladosporium*, tales como, por ejemplo, *Cladosporium cucumerinum*; especies de *Cochliobolus*, tales como, por ejemplo, *Cochliobolus sativus* (forma de conidios: *Drechslera*, Syn: *Helminthosporium*); Especies de *Colletotrichum*, tales como, por ejemplo, *Colletotrichum lindemuthianum*; especies de *Cyloconium*, tales como, por ejemplo, *Cyloconium oleaginum*; especies de *Diaporthe*, tales como, por ejemplo, *Diaporthe citri*; especies de *Elsinoe*, tales como, por ejemplo, *Elsinoe fawcettii*; especies de *Gloeosporium*, tales como, por ejemplo, *Gloeosporium laeticolor*; especies de *Glomerella*, tales como, por ejemplo, *Glomerella cingulata*; especies de *Guignardia*, tales como, por ejemplo, *Guignardia bidwellii*; especies de *Leptosphaeria*, tales como, por ejemplo, *Leptosphaeria maculans*; especies de *Magnaporthe*, tales como, por ejemplo, *Magnaporthe grisea*; especies de *Microdochium*, tales como, por ejemplo, *Microdochium nivale*; especies de *Mycosphaerella*, tales como, por ejemplo, *Mycosphaerella graminicola* y *M. fijiensis*; especies de *Phaeosphaeria*, tales como, por ejemplo, *Phaeosphaeria nodorum*; especies de *Pyrenophora*, tales como, por ejemplo, *Pyrenophora teres*; especies de *Ramularia*, tales como, por ejemplo, *Ramularia collo-cygni*; especies de *Rhynchosporium*, tales como, por ejemplo, *Rhynchosporium secalis*; especies de *Septoria*, tales como, por ejemplo, *Septoria apii*; especies de *Typhula*, tales como, por ejemplo, *Typhula*

- incarnata*; especies de *Venturia*, tales como, por ejemplo, *Venturia inaequalis*;
- Enfermedades de las raíces y los tallos provocadas, por ejemplo, por especies de *Corticium*, tales como, por ejemplo, *Corticium graminearum*; especies de *Fusarium*, tales como, por ejemplo, *Fusarium oxysporum*; especies de *Gaeumannomyces*, tales como, por ejemplo, *Gaeumannomyces graminis*; especies de *Rhizoctonia*, tales como, por ejemplo *Rhizoctonia solani*; especies de *Tapesia*, tales como, por ejemplo, *Tapesia acuformis*; especies de *Thielaviopsis*, tales como, por ejemplo, *Thielaviopsis basicola*;
- Enfermedades de las espigas y las panojas (incluyendo mazorcas), provocadas, por ejemplo, por especies de *Alternaria*, tales como, por ejemplo, *Alternaria* spp.; especies de *Aspergillus*, tales como, por ejemplo, *Aspergillus flavus*; especies de *Cladosporium*, tales como, por ejemplo, *Cladosporium cladosporioides*; especies de *Claviceps*, tales como, por ejemplo, *Claviceps purpurea*; especies de *Fusarium*, tales como, por ejemplo, *Fusarium culmorum*; especies de *Gibberella*, tales como, por ejemplo, *Gibberella zeae*; especies de *Monographella*, tales como, por ejemplo, *Monographella nivalis*; especies de *Septoria*, tales como, por ejemplo, *Septoria nodorum*;
- Enfermedades provocadas por los hongos carbón, tales como, por ejemplo, especies de *Sphacelotheca*, tales como, por ejemplo, *Sphacelotheca reiliana*; especies de *Tilletia*, tales como, por ejemplo, *Tilletia caries*; *T. controversa*; especies de *Urocystis*, tales como, por ejemplo, *Urocystis occulta*; especies de *Ustilago*, tales como, por ejemplo, *Ustilago nuda*; *U. nuda tritici*;
- Pudredumbre de los frutos, por ejemplo, por especies de *Aspergillus*, tales como, por ejemplo, *Aspergillus flavus*; especies de *Botrytis*, tales como, por ejemplo, *Botrytis cinerea*; especies de *Penicillium*, tales como, por ejemplo, *Penicillium expansum* y *P. purpurogenum*; especies de *Sclerotinia*, tales como, por ejemplo, *Sclerotinia sclerotiorum*; especies de *Verticillium*, tales como, por ejemplo, *Verticillium alboatrum*;
- Enfermedades de podredumbre y marchitamiento transmitidas por la semilla y el suelo, y también enfermedades de las plántulas, provocadas, por ejemplo, por especies de *Fusarium*, tales como, por ejemplo, *Fusarium culmorum*; especies de *Phytophthora*, tales como, por ejemplo, *Phytophthora cactorum*; especies de *Pythium*, tales como, por ejemplo, *Pythium ultimum*; especies de *Rhizoctonia*, tales como, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*; especies de *Sclerotium*, tales como, por ejemplo, *Sclerotium rolfsii*;
- Enfermedades cancerosas, agallas y escobas de bruja provocadas, por ejemplo, por especies de *Nectria*, tales como, por ejemplo, *Nectria galligena*;
- Enfermedades de marchitamiento provocadas, por ejemplo, por especies de *Monilinia*, tales como, por ejemplo, *Monilinia laxa*;
- Deformaciones de las hojas, flores y frutos provocadas, por ejemplo, por especies de *Taphrina*, tales como, por ejemplo, *Taphrina deformans*;
- Enfermedades degenerativas de plantas leñosas provocadas, por ejemplo, por especies de *Esca*, tales como, por ejemplo, *Phaemoniella clamydospora* y *Phaeoacremonium aleophilum*, y *Fomitiporia mediterranea*;
- Enfermedades de flores y semillas provocadas, por ejemplo, por especies de *Botrytis*, tales como, por ejemplo, *Botrytis cinerea*; Enfermedades de los tubérculos de las plantas provocadas, por ejemplo, por especies de *Rhizoctonia*, tales como, por ejemplo, *Rhizoctonia solani*; especies de *Helminthosporium*, tales como, por ejemplo, *Helminthosporium solani*;
- Enfermedades provocadas por bacteriopatógenos, tales como, por ejemplo, especies de *Xanthomonas*, tales como, por ejemplo, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; especies de *Pseudomonas*, tales como, por ejemplo, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; Especies de *Erwinia*, tales como, por ejemplo, *Erwinia amylovora*.

Se da preferencia al control de las siguientes enfermedades de la soja:

- Las enfermedades fúngicas en hojas, tallos, vainas y semillas provocadas, por ejemplo, por la mancha de la hoja por alternaria (*Alternaria* spec. *atrans tenuissima*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides dematium* var. *truncatum*), mancha parda (*Septoria glycines*), tizón de la hoja y mancha púrpura de la semilla (*Cercospora kikuchii*), tizón de la hoja por choanephora (*Choanephora infundibulifera trispora* (Syn.)), mancha foliar por dactuliophora (*Dactuliophora glycines*), mildiu (*Peronospora manshurica*), tizón por drechslera (*Drechslera glycini*), mancha púrpura foliar (*Cercospora sojae*), mancha foliar por (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha foliar por phyllosticta (*Phyllosticta sojaecola*), tizón de la vaina y el tallo (*Phomopsis sojae*), oídio (*Microsphaera diffusa*), mancha foliar por pyrenochaeta (*Pyrenochaeta glycines*), tizón aéreo, del follaje y de la telaraña por rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*), roya (*Phakopsora pachyrhizi Phakopsora meibomiae*), sarna (*Sphaceloma glycines*), tizón foliar por stemphiloium (*Stemphiloium botryosum*), mancha anillada (*Corynespora cassicola*).
- Enfermedades fúngicas en raíces y la base del tallo provocadas, por ejemplo, por podredumbre radicular negra (*Calonectria crotalariae*), podredumbre carbonosa (*Macrophomina phaseolina*), tizón o marchitado por fusarium, podredumbre radicular, y de las vainas y del cuello (*Fusarium oxysporum*, *Fusarium orthoceras*, *Fusarium semitectum*, *Fusarium equiseti*), podredumbre radicular por mycoleptodiscus (*Mycoleptodiscus terrestris*), neocosmospora (*Neocosmospora vasinfecta*), tizón de la vaina y del tallo (*Diaporthe phaseolorum*), cancro del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), podredumbre por phyphthofora (*Phytophthora megasperma*), podredumbre parda del tallo (*Phialophora gregata*), podredumbre por pythium (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotylum*, *Pythium ultimum*), podredumbre radicular por rhizoctonia, podredumbre blanda del tallo y caída de plántulas (*Rhizoctonia solani*), podredumbre blanda del tallo por sclerotinia (*Sclerotinia sclerotiorum*), tizón meridional por sclerotinia (*Sclerotinia rolfsii*), podredumbre radicular por thielaviopsis (*Thielaviopsis basicola*).

También es posible controlar cepas resistentes de los organismos mencionados anteriormente.

Los microorganismos que tienen la capacidad de degradar o modificar materiales industriales que se pueden mencionar son, por ejemplo, bacterias, hongos, levaduras, algas y moho mucilaginoso. Los compuestos activos de acuerdo con la invención actúan preferentemente contra hongos, en particular mohos, hongos que descoloran la madera y destruyen de la madera (*Basidiomycetes*) y frente a los mohos mucilaginosos y las algas. Los microorganismos de los siguientes géneros se pueden mencionar como ejemplos: *Alternaria*, tal como *Alternaria tenuis*, *Aspergillus*, tal como *Aspergillus niger*, *Chaetomium*, tal como *Chaetomium globosum*, *Coniophora*, tal como *Coniophora puetana*, *Lentinus*, tal como *Lentinus tigrinus*, *Penicillium*, tal como *Penicillium glaucum*, *Polyporus*, tal como *Polyporus versicolor*, *Aureobasidium*, tal como *Aureobasidium pullulans*, *Sclerophoma*, tal como *Sclerophoma pityophila*, *Trichoderma*, tal como *Trichoderma viride*, *Escherichia*, tal como *Escherichia coli*, *Pseudomonas*, tal como *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus*, tal como *Staphylococcus aureus*.

Además, los compuestos de fórmula (I) de acuerdo con la invención también tienen muy buena actividad antimicótica. Tienen un espectro muy amplio de actividad antimicótica, en particular frente a dermatofitos y levaduras, mohos y hongos difásicos (por ejemplo, frente a especies de *Candida* tales como *Candida albicans*, *Candida glabrata*) y *Epidermophyton floccosum*, especies de *Aspergillus* tales como *Aspergillus niger* y *Aspergillus fumigatus*, especies de *Trichophyton* tales como *Trichophyton mentagrophytes*, especies de *Microsporon* tales como *Microsporon canis* y *audouinii*. El listado de estos hongos de ninguna manera limita el espectro micótico que puede cubrirse, y es solo ilustrativo.

Cuando se aplican los compuestos de acuerdo con la invención, las tasas de aplicación pueden variar dentro de un amplio intervalo. La dosis de compuesto activo/tasa de aplicación habitualmente aplicada en el procedimiento de tratamiento de acuerdo con la invención es en general, y ventajosamente

- para el tratamiento de partes de plantas, por ejemplo, hojas (tratamiento foliar): de 0,1 a 10.000 g/ha, preferentemente de 10 a 1.000 g/ha, más preferentemente de 50 a 300 g/ha; en el caso de aplicación por empapado o goteo, la dosis puede incluso reducirse, especialmente cuando se utilizan sustratos inertes como lana de roca o perlita;
- para el tratamiento de semillas: de 2 a 200 g cada 100 kg de semilla, preferentemente de 3 a 150 g cada 100 kg de semilla, más preferentemente de 2,5 a 25 g cada 100 kg de semilla, aún más preferentemente de 2,5 a 12,5 g cada 100 kg de semilla;
- para tratamiento del suelo: de 0,1 a 10.000 g/ha, preferentemente de 1 a 5.000 g/ha.

Las dosis indicadas en el presente documento se proporcionan como ejemplos ilustrativos del procedimiento de acuerdo con la invención. Una persona experta en la materia sabrá cómo adaptar las dosis de aplicación, especialmente de acuerdo con la naturaleza de la planta o el cultivo a tratar.

La combinación de acuerdo con la invención puede utilizarse para proteger plantas dentro de un determinado intervalo de tiempo tras el tratamiento frente a plagas y/o hongos fitopatógenos, y/o microorganismos. El intervalo de tiempo, en el que se efectúa la protección, se extiende en general de 1 a 28 días, preferentemente 1 a 14 días, más preferentemente 1 a 10 días, incluso más preferentemente de 1 a 7 días tras el tratamiento de las plantas con las combinaciones o hasta 200 días tras el tratamiento del material de propagación vegetal.

Adicionalmente, las combinaciones y composiciones de acuerdo con la invención también se pueden utilizar para reducir el contenido de micotoxinas en plantas y el material vegetal cosechado y, por lo tanto, en alimentos y piensos preparados a partir de los mismos. En especial, pero no exclusivamente, se pueden especificar las siguientes micotoxinas: Desoxinivalenol (DON), Nivalenol, 15-Ac-DON, 3-Ac-DON, toxinas T2 y HT2, Fumonisin, Zearalenona Moniliformina, Fusarina, Diacetoxiscirpenol (DAS), Beauvericina, Enniatina, Fusaroproliferina, Fusarenol, Ochratoxinas, Patulina, Ergotalcaloides y Aflatoxinas, producidos, por ejemplo, por las siguientes enfermedades fúngicas: *Fusarium spec.*, como *Fusarium acuminatum*, *F. avenaceum*, *F. crookwellense*, *F. culmorum*, *F. graminearum* (*Gibberella zeae*), *F. equiseti*, *F. fujikoroj*, *F. musarum*, *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. poae*, *F. pseudograminearum*, *F. sambucinum*, *F. scirpi*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichoides*, *F. langsethiae*, *F. subglutinans*, *F. tricinctum*, *F. verticillioides* u otras, peor también por *Aspergillus spec.*, especies de *Penicillium*, *Claviceps purpurea*, especies de *Stachybotrys* y otras.

La presente invención se refiere adicionalmente a una composición como se define en el presente documento que comprende al menos un principio activo adicional seleccionado del grupo de los insecticidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas, fertilizantes, fitoprotectores y semioquímicos.

La presente invención se refiere además a un procedimiento para controlar hongos fitopatógenos dañinos, caracterizado porque se aplica una combinación de compuestos activos como se define en el presente documento a los hongos fitopatógenos dañinos y/o a su hábitat.

La presente invención se refiere además a un procedimiento para producir composiciones para controlar hongos fitopatógenos dañinos, caracterizado porque se mezcla una combinación de compuestos activos como se define en el presente documento con agentes de liberación prolongada y/o tensioactivos.

La presente invención se refiere adicionalmente al uso de una combinación de compuestos activos como se define en el presente documento, para el control de hongos fitopatógenos dañinos.

La presente invención se refiere adicionalmente al uso de una combinación de compuestos activos como se define en el presente documento, para el tratamiento de plantas transgénicas.

- 5 La presente invención se refiere adicionalmente al uso de una combinación de compuestos activos como se define en el presente documento, para el tratamiento de semillas y de semillas de transgénicas.

10 Las N-ciclopropil amidas de fórmula (I) en la que T representa un átomo de oxígeno, pueden prepararse mediante la 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 P1) y el documento WO-2010/130767 (procedimiento P1 - etapa 10).

Las N-ciclopropil bencilaminas sustituidas se conocen 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 nucleófila de un bencil alquil (o aril)sulfonato sustituido un haluro de bencilo sustituido con ciclopropanamina (Bioorg. Med. Chem., 2006, 14, 8506-8518 y el documento WO-2009/140769).

- 15 Puede prepararse cloruro de 3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carbonilo de acuerdo con el documento WO-2010/130767 (procedimiento P1 - etapas 9 u 11)

Pueden prepararse N-ciclopropil tioamidas de fórmula (I) en la que T representa un átomo de azufre, mediante la tioración 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 P1) y el documento WO-2010/130767 (procedimiento P3).

- 20 Los siguientes ejemplos ilustran de manera no limitativa 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)

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

- 25 A una solución de 55,5 g (971 mmol) de ciclopropanamina en 900 ml de metanol, se le añadieron sucesivamente 20 g de tamices moleculares de 3 Å y 73 g (1,21 mol) de ácido acético. Después, se añadieron gota a gota 72 g (486 mmol) de 2-isopropil-benzaldehído y la mezcla de reacción, además se calentó a reflujo durante 4 horas.

30 Después, la mezcla de reacción se enfrió a 0 °C y 45. Se añadieron 8 g (729 mmol) de cianoborohidruro sódico por porción en 10 min y la mezcla de reacción se agitó de nuevo durante 3 horas a reflujo. La mezcla de reacción enfriada se filtró sobre una torta de tierra de diatomeas. La torta se lavó abundantemente con metanol y los extractos metanólicos se concentraron al vacío. Después, se añadió agua al residuo y el pH se ajustó a 12 con 400 ml de una solución acuosa 1 N de hidróxido sódico. La capa acuosa se extrajo con acetato de etilo, se lavó con agua (2 x 300 ml) y se secó sobre sulfato de magnesio para producir 81,6 g (88 %) de N-(2-isopropilbencil)ciclopropanamina en forma de un aceite de color amarillo usado como tal en la siguiente etapa.

- 35 La sal clorhidrato puede prepararse disolviendo N-(2-isopropilbencil)ciclopropanamina en dietiléter (1,4 ml / g) a 0 °C seguido de la adición de una solución 2 M de ácido clorhídrico en éter dietílico (1,05 equiv.). Después de una agitación de 2 horas, se retiró clorhidrato de N-(2-isopropilbencil)ciclopropanamina (1:1) por filtración, se lavó con éter dietílico y se secó al vacío a 40 °C durante 48 horas. Pf (punto de fusión) = 149 °C

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

45 A 40,8 g (192 mmol) de N-(2-isopropilbencil)ciclopropanamina en 1 l de tetrahidrofurano seco se le añadieron a temperatura ambiente, 51 ml (366 mmol) de trietilamina. Después, se añadió gota a gota 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 mientras se mantenía la temperatura por debajo de 34 °C. La mezcla de reacción se calentó a reflujo durante 2 horas, después se dejó durante una noche a temperatura ambiente. Las sales se retiraron por filtración y el filtrado se concentró al vacío para producir 78,7 g de un aceite de color pardo. La cromatografía en columna sobre gel de sílice (750 g - gradiente de n-heptano/acetato de etilo) produjo 53 g (rendimiento del 71 %) de N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida en forma de un aceite de color amarillo que cristalizó lentamente. Pf = 76-79 °C.

- 50 De la misma manera, los compuestos A2 a A19 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 calentó a 100 °C durante 2 horas. Se añadieron 50 ml de agua y la mezcla de reacción se calentó adicionalmente a 100 °C durante otra hora. La mezcla de reacción enfriada se filtró sobre un cartucho de alúmina básica. El cartucho se lavó con diclorometano y los extractos orgánicos combinados se secaron sobre sulfato de magnesio y se concentraron al vacío para producir 55,3 g de un aceite de color naranja. El residuo se trituró con unos pocos ml de dietiléter hasta que se produjo la cristalización. Los cristales se retiraron por filtración y se secaron al vacío a 40 °C durante 15 horas para producir 46,8 g (rendimiento del 88 %) 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 (<sup>1</sup>H) de los compuestos A1 a A20.

En la tabla 1, los valores de logP se determinaron de acuerdo con EEC Directive 79/831 Annex V.A8 mediante HPLC (Cromatografía líquida de alto rendimiento) en una columna de fase inversa (C 18), usando el procedimiento descrito a continuación: Temperatura: 40 °C; Fases móviles: ácido fórmico acuoso al 0,1 % y acetonitrilo; gradiente lineal de acetonitrilo al 10 % a acetonitrilo al 90 %.

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 por los tiempos de retención usando la interpolación lineal entre dos alcanos sucesivos). Los valores lambda-máx se determinaron usando espectros UV de 200 nm a 400 nm y los valores pico de las señales cromatográficas.

Comp	logP	RMN
A1	3,35	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,64 (s a, 4H), 1,21 (d, J = 6,60 Hz, 6H), 2,44-2,80 (m, 1 H), 3,01 - 3,29 (m, 1H), 3,78 (s, 3H), 4,76 (s a, 2H), 6,89 (t, J = 54,70 Hz, 1 H), 7,12 - 7,33 (m, 4H).
A2	3,44	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,47 - 0,77 (m, 6H), 0,80 - 1,04 (m, 2H), 1,92 (s a, 1H), 2,66 (s a, 1H), 3,80 (s, 3H), 4,92 (s a, 2H), 6,90 (t, J = 54,50 Hz, 1H), 7,01 - 7,25 (m, 4H).
A3	4,06	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,61 (s a, 4H), 1,46 (s, 9H), 2,77 - 2,98 (m, 1 H), 3,89 (s, 3H), 5,05 (s a, 2 H), 6,91 (t, J = 54,70 Hz, 1 H), 7,20 (s a, 3H), 7,35 - 7,48 (m, 1 H).
A4	3,76	RMN <sup>1</sup> H (300 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): 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 <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): 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 (s a, 2H), 6,88 (t, J = 54,40 Hz, 1 H), 7,20 - 7,27 (m, 3H).
A6	3,41	RMN <sup>1</sup> H (300 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): 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, 1 H).
A7	3,70	RMN <sup>1</sup> H (300 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,65 - 0,69 (m, 4H), 1,22 (d, 6H), 2,69 (s a, 1 H), 3,10 - 3,14 (m, 1 H), 3,81 (s, 3H), 4,75 (s, 2H), 6,86 (t, J = 54,6 Hz, 1 H), 6,88 - 6,93 (m, 2H), 7,23 - 7,28 (m, 1H).
A8	3,46	RMN <sup>1</sup> H (300 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): 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 <sup>1</sup> H (300 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): 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, 1H), 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, 1 H).
A10	3,65	RMN <sup>1</sup> H (400 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,65 (s a, 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, 1 H).
A11	3,70	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,65 (s a, 4H), 2,31 (s, 3H), 2,64 (m, 1 H), 3,81 (s, 3H), 4,73 (s a, 2H), 6,89 (t, J = 54,6 Hz, 1 H), 7,01-7,14 (m, 3H).
A12	3,99	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,66 (s a, 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 (s a, 2H), 6,89 (t, J = 53,90 Hz, 1 H), 7,01 - 7,23 (m, 3H).
A13	3,76	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): 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 (s a, 2H), 6,83 (t, J = 54,80 Hz, 1 H), 6,91 - 7,06 (m, 3H).

(continuación)

Comp	logP	RMN
A14	4,36	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,62 (m, 4H), 1,44 (s, 9H), 2,28 (s, 3H), 2,74 - 3,02 (m, 1 H), 3,83 (s a, 3H), 5,02 (s a, 2H), 6,85 (t, J = 54,40 Hz, 1 H), 7,01 (s a, 1 H), 7,21 - 7,29 (m, 2 H).
A15	3,80	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,50 - 0,67 (m, 4H), 2,81 (s a, 1 H), 3,78 (s, 3H), 4,85 (s a, 2H), 6,78 (t, J = 55,00 Hz, 1 H), 7,20 - 7,29 (m, 2H), 7,54 (d, J = 8,17 Hz, 1 H).
A16	3,78	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,55 - 0,70 (m, 4H), 2,37 (s, 3H), 2,72 - 3,04 (m, 1H), 3,83 (s a, 3H), 4,91 (s a, 2H), 6,86 (t, J = 54,50 Hz, 1H), 7,10 - 7,20 (m, 2H), 7,54 (d, J = 7,89 Hz, 1 H).
A17	3,46	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): 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 <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): 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 <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): ppm 0,65 (s a, 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 (s a, 2H), 6,89 (t, J = 54,70 Hz, 3H), 6,98 (s a, 2H).
A20	4,36	RMN <sup>1</sup> H (500 MHz, CHCl <sub>3</sub> -d): 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).

La actividad fungicida avanzada de las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención es evidente a partir del siguiente ejemplo. Aunque los compuestos activos individuales presentan debilidades con respecto a la actividad fungicida, las combinaciones tienen una actividad que excede una simple adición de actividades.

5

La actividad fungicida avanzada de las combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la invención es evidente a partir del siguiente ejemplo. Aunque los compuestos activos individuales presentan debilidades con respecto a la actividad fungicida, las combinaciones tienen una actividad que excede una simple adición de actividades.

10 Siempre está presente un efecto sinérgico de los fungicidas cuando la actividad fungicida de las combinaciones de compuestos activos excede el total de las actividades de los compuestos activos cuando se aplican de forma individual. La actividad esperada para una combinación dada de dos compuestos activos se puede calcular de la siguiente manera (véase Colby, S.R., "Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22):

15 Si

X es la eficacia cuando el compuesto activo A se aplica a una tasa de aplicación de m ppm (o g/ha),  
 Y es la eficacia cuando el compuesto activo B se aplica a una tasa de aplicación de n ppm (o g/ha),  
 E es la eficacia cuando los compuestos activos A y B se aplican a unas tasas de aplicación de m y n ppm (o g/ha), respectivamente, y

20 entonces

$$E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

Se indica el grado de eficacia, expresado en %. 0 % significa una eficacia que corresponde con la del control, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa enfermedad.

25 Si la actividad fungicida real excede el valor calculado, entonces la actividad de la combinación es superaditiva, es decir, existe un efecto sinérgico. En este caso, la eficacia que se observó realmente debe ser mayor que el valor para la eficacia esperada (E) calculada a partir de la fórmula mencionada anteriormente.

Otra forma de demostrar un efecto sinérgico es el procedimiento de Tammes (véase "Isoboles, a graphic representation of synergism in pesticides" en Neth. J. Plant Path., 1964, 70, 73-80).

La invención se ilustra mediante los siguientes Ejemplos.

30 **Ejemplo A: Prueba Alternaria (tomates) / preventivo**

Disolvente: 24,5 partes en peso de acetona

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

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

5 Para evaluar la actividad preventiva, las plantas jóvenes se pulverizaron con la preparación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Después de que el recubrimiento por pulverización se hubiese secado, las plantas se inoculan con una suspensión acuosa de esporas de *Alternaria solani*. Las plantas se colocaron después en una vitrina de incubación a aproximadamente 20 °C y una humedad atmosférica relativa del aire del 100 %.

10 La prueba se evalúa 3 días después de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control no tratado, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa enfermedad. La tabla a continuación muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuesto activo de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

**Prueba Alternaria (tomates) / preventivo - Tabla A1**

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
			encontrado*	calc.**
(A5)	N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida	1 0,5	30 38	
(b39)	N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina	1	17	
(b40)	2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol	2,5	66	
(A5) + (b39)	1:1	1 + 1	9	42
(A5) + (b40)	1:2,5	1 + 2,5	95	76
(A5) + (b40)	1:5	0,5+ 2,5	0	79
* encontrado = actividad encontrada				
** calc. = actividad calculada usando la fórmula Colby				

**Prueba Alternaria (tomates) / preventivo -Tabla A2**

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
			encontrado*	calc.**
(A5)	N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida	1 0,5	41 0	
(b45)	9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina	0,5	24	
(b46)	2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol	1 0,5	24 18	
(b47)	2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol	1 0,5	29 9	
(A5) + (b45)	1:0,5	1 + 0,5	65	55

(continuación)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrado*	calc.**
(A5) + (b46) 1:0,5	1 + 0,5	76	52
(A5) + (b46) 1:2	0,5 + 1	76	24
(A5) + (b47) 1:0,5	1 + 0,5	74	46
(A5) + (b47) 1:2	0,5 + 1	6	29
* encontrado = actividad encontrada ** calc. = actividad calculada usando la fórmula Colby			

**Ejemplo B: Prueba de Botrytis (alubias) / preventiva**

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

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

Para evaluar la actividad preventiva, las plantas jóvenes se pulverizaron con la preparación del compuesto activo. Después de que el recubrimiento por pulverización se hubiese secado, 2 pequeñas piezas de agar cubiertas con crecimiento de *Botrytis cinerea* se colocan en cada hoja. Las plantas inoculadas se colocan en una cámara oscura a 20 °C y una humedad atmosférica relativa del aire del 100 %.

2 días después de la inoculación, se evaluó el tamaño de las lesiones de las hojas. 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control no tratado, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa enfermedad. La tabla a continuación muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuesto activo de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

**Prueba de Botrytis (alubias) / preventiva - Tabla B1**

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrado*	calc.**
(A5) N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida	1	15	
(b27) 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina	1	60	
(b41) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol	10	36	
(A5) + (b27) 1:1	1 + 1	98	66
(A5) + (b41) 1:10	1 + 10	74	46
* encontrado = actividad encontrada ** calc. = actividad calculada usando la fórmula Colby			

**Ejemplo C: Prueba de Pirenophora teres (cebada) / preventiva**

Disolvente: 49 partes en peso de N,N-dimetilacetamida  
 Emulsionante: 1 parte en peso de alquilaril poliglicol éter

Para producir una preparación adecuada de compuesto activo, se mezcló 1 parte en peso del compuesto activo o combinación del compuesto activo con las cantidades indicadas de disolvente y emulsionante, y el concentrado se diluyó con agua hasta la concentración deseada.

- 5 Para evaluar la actividad preventiva, las plantas jóvenes se pulverizaron con la preparación del compuesto activo o combinación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Después de que la capa de pulverización se hubiese secado, las plantas se pulverizaron con una suspensión de esporas de *Pirenophora teres*. Las plantas permanecieron durante 48 horas en una vitrina de incubación a aproximadamente 20 °C y una humedad atmosférica relativa del aire de aproximadamente el 100 %. Las plantas se colocaron en el invernadero a una temperatura de aproximadamente 20 °C y una humedad atmosférica relativa del aire de aproximadamente el 80 %.

La prueba se evalúa 8 días después de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control no tratado, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa enfermedad. La tabla a continuación muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuesto activo de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

15 **Prueba de Pirenophora teres (cebada) / preventiva - Tabla C1**

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en % encontrado* / calc. **	
(A5)	N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida	10	13	
(b27)	3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina	240 60	75 38	
(b41)	2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol	60 15	0 25	
(A5) + (b27)	1:24	10 + 240	100	78
(A5) + (b27)	1:6	10 + 60	75	46
(A5) + (b41)	1:6	10 + 60	88	13
(A5) + (b41)	1:1,5	10 + 15	88	35
* encontrado = actividad encontrada				
** calc. = actividad calculada usando la fórmula Colby				

**Ejemplo D: Prueba de Septoria tritici (trigo) / preventiva**

Disolvente: 49 partes en peso de N,N-dimetilacetamida  
 Emulsionante: 1 parte en peso de alquilaril poliglicol éter

Para producir una preparación adecuada de compuesto activo, se mezcló 1 parte en peso del compuesto activo o combinación del compuesto activo con las cantidades indicadas de disolvente y emulsionante, y el concentrado se diluyó con agua hasta la concentración deseada.

- 20 Para evaluar la actividad preventiva, las plantas jóvenes se pulverizaron con la preparación del compuesto activo o combinación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Después de que la capa de pulverización se hubiese secado, las plantas se pulverizaron con una suspensión de esporas de *Septoria tritici*. Las plantas permanecieron durante 48 horas en una vitrina de incubación a aproximadamente 20 °C y una humedad atmosférica relativa del aire de aproximadamente el 100 % y después durante 60 horas a aproximadamente 15 °C en una vitrina de incubación translúcida a una humedad atmosférica relativa del aire de aproximadamente el 100 %. Las plantas se
- 25

colocaron en el invernadero a una temperatura de aproximadamente 15 °C y una humedad atmosférica relativa del aire de aproximadamente el 80 %.

- 5 La prueba se evalúa 21 días después de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control no tratado, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa enfermedad. La tabla a continuación muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuesto activo de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

**Prueba de Septoria tritici (trigo) / preventiva - Tabla D1**

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrado*	calc. **
(A5) N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida	10 5	50 50	
(b29) 3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida	5	94	
(b39) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina	240 60	88 50	
(A5) + (b29) 1:0,5	10 + 5	100	97
(A5) + (b29) 1:1	5 + 5	100	97
(A5) + (b39) 1:24	10 + 240	100	94
(A5) + (b39) 1:6	10 + 60	94	75
* encontrado = actividad encontrada ** calc. = actividad calculada usando la fórmula Colby			

**Prueba de Septoria tritici (trigo) / preventiva - Tabla D2**

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrado*	calc. **
(A5) N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida	20 10	67 17	
(b45) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina	200 50	0 0	
(b46) 2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol	200 50	67 0	
(b47) 2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol	200 50	67 0	
(A5) + (b45) 1:20	10 + 200	92	17
(A5) + (b45) 1:2,5	20 + 50	92	67

(continuación)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrado*	calc. **
(A5) + 1:20 (b46)	10 + 200	92	73
(A5) + 1:2,5 (b46)	20 + 50	92	67
(A5) + 1:20 (b47)	10 + 200	100	73
(A5) + 1:2,5 (b47)	20 + 50	100	67
* encontrado = actividad encontrada			
** calc. = actividad calculada usando la fórmula Colby			

**Ejemplo E: Prueba de Sphaerotheca (pepinos) / preventiva**

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

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

Para evaluar la actividad preventiva, las plantas jóvenes se pulverizaron con la preparación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Después de que el recubrimiento por pulverización se hubiese secado, las plantas se inocularon con una suspensión acuosa de esporas de *Sphaerotheca fuliginea*. Después, las plantas se colocaron en un invernadero a aproximadamente 23 °C y una humedad atmosférica relativa de aproximadamente el 70 %.

La prueba se evalúa 7 días después de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control no tratado, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa enfermedad. La tabla a continuación muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuesto activo de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

**Prueba de Sphaerotheca (pepinos) / preventiva - Tabla E1**

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en % encontrado*	calc. **
(A5)	N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida	1	37	
		0,5	30	
(b29)	3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida	1	30	
		0,25	30	
(b40)	2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol	10	85	
		2,5	37	
(A5) + (b29)	1:1	1 + 1	73	56
(A5) + (b29)	1:0,25	1 + 0,25	63	56
(A5) + (b40)	1:2,5	1 + 2,5	70	60
(A5) + (b40)	1:5	0,5 + 10	97	90
* encontrado = actividad encontrada				
**calc. = actividad calculada usando la fórmula Colby				

**Ejemplo F: Prueba de Venturis (manzanas) / preventiva**

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

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

- 5 Para evaluar la actividad preventiva, las plantas jóvenes se pulverizaron con la preparación del compuesto activo a la tasa de aplicación establecida. Después de que el recubrimiento por pulverización se hubiese secado, las plantas se inocularon con una suspensión acuosa de conidios del agente causal de la roña de la manzana (*Venturia inaequalis*) y después permanecieron durante 1 día en una vitrina de incubación a aproximadamente 20 °C y una humedad atmosférica del aire del 100 %. Después, las plantas se colocaron en un invernadero a aproximadamente 21 °C y una humedad atmosférica relativa de aproximadamente el 90 %.

La prueba se evalúa 10 días después de la inoculación. 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control no tratado, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa enfermedad. La tabla a continuación muestra claramente que la actividad observada de la combinación de compuesto activo de acuerdo con la invención es mayor que la actividad calculada, es decir, está presente un efecto sinérgico.

15 **Prueba de Venturia (manzanas) / preventiva - Tabla F1**

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
			encontrado*	calc. **
(A5)	N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida	1 0,5	0 0	
(b27)	3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina	0,5	23	
(A5) + (b27)	1:0,5	1 + 0,5	78	23
(A5) + (b27)	1:1	0,5 + 0,5	90	23

\* encontrado = actividad encontrada  
\*\* calc. = actividad calculada usando la fórmula Colby

**Prueba de Venturia (manzanas) / preventiva - Tabla F2**

Compuestos activos		Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
			encontrado*	calc. **
(A5)	N-(5-cloro-2-isopropilbencil)-N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-1-metil-1H-pirazol-4-carboxamida	2 1 0,5	29 0 0	
(b45)	9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina	1	0	
(b46)	2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol	0,5	18	
(b47)	2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol	0,5	30	

ES 2 689 664 T3

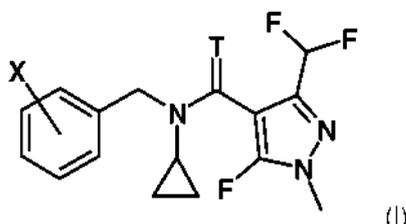
(continuación)

Compuestos activos	Tasa de aplicación del compuesto activo en ppm a.i.	Eficacia en %	
		encontrado*	calc. **
(A5) + 1:1 (b45)	1 + 1	85	0
(A5) + 1:2 (b45)	0,5 + 1	72	0
(A5) + 1:0,25 (b46)	2 + 0,5	93	42
(A5) + 1:1 (b46)	0,5 + 0,5	7	18
(A5) + 1:0,25 (b47)	2 + 0,5	78	50
(A5) + 1:0,5 (b47)	1 + 0,5	64	30
* encontrado = actividad encontrada ** calc. = actividad calculada usando la fórmula Colby			

## REIVINDICACIONES

1. Una composición activa que comprende

(A) al menos un derivado de fórmula (I)



5 en la que T representa un átomo de oxígeno o de azufre y X se selecciona entre la lista de 2-isopropilo, 2-ciclopropilo, 2-terc-butilo, 5-cloro-2-etilo, 5-cloro-2-isopropilo, 2-etil-5-flúor, 5-fluoro-2-isopropilo, 2-ciclopropil-5-flúor, 2-ciclopentil-5-flúor, 2-fluoro-6-isopropilo, 2-etil-5-metilo, 2-isopropil-5-metilo, 2-ciclopropil-5-metilo, 2-terc-butil-5-metilo, 5-cloro-2-(trifluorometilo), 5-metil-2-1 (trifluorometilo), 2-cloro-6-(trifluorometilo), 3-cloro-2-fluoro-6-(trifluorometilo) y 2-etil-4,5-dimetilo, o una sal agroquímicamente aceptable del mismo, y

10 (B) al menos un compuesto fungicida B activo adicional seleccionado del grupo L3 que consiste en:

- (b27) 3-(4,4-difluoro-3,3-dimetil-3,4-dihidroisoquinolin-1-il)quinolina;
- (b29) 3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida;
- (b39) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina;
- 15 (b40) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol;
- (b41) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol;
- (b45) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina;
- (b46) 2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol;
- (b47) 2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol.

20 2. Una composición activa de acuerdo con la reivindicación 1 en la que el compuesto (A) de fórmula (I) se selecciona entre el 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),
- 25 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),
- 30 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),
- 35 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),
- 40 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),
- 45 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),
- 50 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)

y N-ciclopropil-3-(difluorometil)-5-fluoro-N-(2-isopropilbencil)-1-metil-1H-pirazol-4-carbotio-amida (compuesto A20).

3. Una composición activa de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en la que el compuesto (A) de fórmula (I) y el compuesto fungicida B están presentes en una relación en peso sinérgicamente eficaz de A/B de 100:1 a 1:100.
4. Una composición activa de acuerdo con la reivindicación 3 en la que el compuesto (A) de fórmula (I) y el compuesto fungicida B están presentes en una relación en peso sinérgicamente eficaz de A/B de 25:1 a 1:100.
5. Una composición activa de acuerdo con la reivindicación 4 en la que el compuesto (A) de fórmula (I) y el compuesto fungicida B están presentes en una relación en peso sinérgicamente eficaz de A/B de 10:1 a 1:50.
6. Una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en la que el compuesto fungicida B de la invención se selecciona entre el grupo L4 que consiste en:
- (b29) 3-(difluorometil)-N-metoxi-1-metil-N-[1-(2,4,6-triclorofenil)propan-2-il]-1H-pirazol-4-carboxamida;
  - (b39) N-(4-cloro-2,6-difluorofenil)-4-(2-cloro-4-fluorofenil)-1,3-dimetil-1H-pirazol-5-amina;
  - (b40) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)propan-2-ol;
  - (b41) 2-[4-(4-clorofenoxi)-2-(trifluorometil)fenil]-1-(1H-1,2,4-triazol-1-il)butan-2-ol;
  - (b45) 9-fluoro-2,2-dimetil-5-(quinolin-3-il)-2,3-dihidro-1,4-benzoxazepina;
  - (b46) 2-{2-fluoro-6-[(8-fluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]fenil}propan-2-ol;
  - (b47) 2-{2-[(7,8-difluoro-2-metilquinolin-3-il)oxi]-6-fluorofenil}propan-2-ol.
7. Composición para controlar hongos fitopatógenos dañinos, **caracterizada por** un contenido de al menos una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, además de agentes de liberación prolongada y/o tensioactivos.
8. Composición de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende al menos un principio activo adicional seleccionado del grupo de los insecticidas, atrayentes, esterilizantes, bactericidas, acaricidas, nematocidas, fungicidas, reguladores del crecimiento, herbicidas, fertilizantes, fitoprotectores y semioquímicos.
9. Procedimiento para controlar hongos fitopatógenos dañinos, **caracterizado porque** se aplica una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 a los hongos fitopatógenos dañinos y/o a su hábitat.
10. Procedimiento de producción de composiciones para controlar hongos fitopatógenos dañinos, **caracterizado porque** se mezcla una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 con agentes de liberación prolongada y/o tensioactivos.
11. Uso de una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 para el control de hongos fitopatógenos dañinos.
12. Uso de una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 para el tratamiento de plantas transgénicas.
13. Uso de una composición activa de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 para el tratamiento de semillas y de semillas de plantas transgénicas.