

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 663 632**

51 Int. Cl.:

**A01P 3/00** (2006.01)

**A01N 43/40** (2006.01)

**A01N 43/50** (2006.01)

**A01N 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2012 PCT/EP2012/054983**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.09.2012 WO12126938**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2012 E 12717207 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2688413**

54 Título: **Combinaciones de compuestos activos**

30 Prioridad:

**23.03.2011 EP 11159369**

**24.03.2011 US 201161467095 P**

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

**16.04.2018**

73 Titular/es:

**BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH**  
**(100.0%)**

**Alfred-Nobel-Strasse 10**  
**40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**LATORSE, MARIE-PASCALE;**  
**TAFFOREAU, SYLVAIN y**  
**LEDESMA PEREZ, LUIS JULIAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes**

ES 2 663 632 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 de compuestos activos

5 La presente invención se refiere a combinaciones de compuestos activos, en particular en una composición fungicida, que consisten en (A) 2,6-dicloro-*N*-[3-cloro-5-(trifluorometil)-2-piridilmetil]benzamida (N° CAS 239110-15-7, nombre común flupicolida) de fórmula (I) y Ciazofamid (B-1-1) en la relación en peso A:B de 20:1 a 1:20. Además, la invención se refiere a un procedimiento para combatir de forma curativa o preventiva los microorganismos indeseables de plantas o cultivos, al uso de una combinación de acuerdo con la invención para el tratamiento de semillas, a un procedimiento para proteger semillas y, no menos importante, a las semillas tratadas.

10 La fluopicolida como tal ya se conoce. Se conoce el uso fungicida de la fluopicolida (documento WO-A 1999/42447). El documento WO 02/069712 A1 y el documento US 2005/164999 A1 desvela combinaciones fungicidas sinérgicas de piridimetilbenzamidas (I) tales como flupicolida con inhibidores de Qi tales como ciazofamid.

El documento US 2009/281151 A1 desvela composiciones plaguicidas que contienen: (a) flupicolida, (b) ciazofamid y (c) clotianidina, imidacloprid o tiامتoxam.

15 El documento WO 2010/118946 A2 desvela composiciones plaguicidas que contienen: (a) metalaxil-M o manipropanid, (b) flupicolida y (c) ciazofamid.

Hausbeck en *"Developing and Integrating Components for Commercial Greenhouse Production System"* (www.reeis.usda.gov) desvela la aplicación secuencial de clorotalonil+flupicolida y ciazofamid+mancozeb.

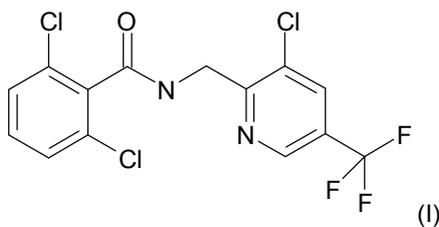
Gallikova en *"Plesen zemiakova"* en *"Siet poradenskych sluxieb v podohospodarstve"* desvela la aplicación secuencial de ciazofamid y propamocarb+flupicolida.

20 Puesto que las demandas ecológicas y económicas sobre los agentes de protección de cultivos modernos están aumentando constantemente, por ejemplo con respecto a su espectro de actividad, toxicidad, selectividad, tasa de aplicación, formación de residuos y disponibilidad de preparación favorable, y que además puede haber problemas, por ejemplo, con las resistencias, existe la necesidad constante de desarrollar nuevas composiciones, en particular fungicidas que, al menos en algunas áreas, ayuden a satisfacer las necesidades mencionadas en lo que antecede.

25 La presente invención proporciona combinaciones/composiciones de compuesto activo que, al menos en algunos aspectos, alcancen el objetivo indicado.

De acuerdo con esto, la presente invención proporciona una combinación que consiste en:

(A) Fluopicolida de fórmula (I)



30 o una sal agroquímicamente activa de la misma,

y

(B) (1-1) Ciazofamid (N.º Reg. CAS 120116-88-3; 4-cloro-2-ciano-N,N-dimetil-5-(4-metilfenil)-1H-imidazol-1-sulfonamida) en la relación en peso A:B de 20:1 a 1:20. El ciazofamid se conoce por el documento EP-B 298196.

## Efectos

35 En la actualidad, se ha descubierto, sorprendentemente, que las combinaciones según la presente invención no sólo producen una mejora aditiva del espectro de acción con respecto a los microorganismos indeseables que se van a combatir que, en principio, era de esperar, sino que logran un efecto sinérgico que aumenta el intervalo de acción del componente (A) y del componente (B) de dos modos. En primer lugar, las tasas de aplicación del componente (A) y del componente (B) se reducen mientras que la acción continúa siendo igual de buena. En segundo lugar, la combinación logra también un grado elevado de combate de fitopatógenos incluso en casos en que los dos compuestos por separado han sido totalmente ineficaces en dicho intervalo de tasas de aplicación reducidas. Esto permite, por otro lado, una ampliación sustancial del espectro de fitopatógenos que se puede combatir y, por otro lado, permite un aumento de la seguridad de uso.

45 Además de la actividad sinérgica contra microorganismos indeseables, las combinaciones de compuestos activos según la invención poseen también propiedades sorprendentes que, en un sentido más amplio, también pueden denominarse sinérgicas, tales como, por ejemplo: ampliación del espectro de actividad a otros fitopatógenos, por ejemplo a cepas resistentes que provocan enfermedades vegetales; tasas de aplicación más reducidas de los

- compuestos activos; combate suficiente de plagas con ayuda de las combinaciones de compuestos activos según la invención incluso a tasas de aplicación a las que los compuestos por separado muestran ninguna o virtualmente ninguna actividad; comportamiento ventajoso durante la formulación o durante el uso, por ejemplo durante el molido, tamizado, emulsificación, disolución o distribución; estabilidad en almacenamiento mejorada y fotoestabilidad;
- 5 formación de residuos ventajosa; aumento del comportamiento toxicológico o ecotoxicológico;
- Además de la actividad sinérgica fungicida, las combinaciones de compuestos activos según la invención poseen efectos adicionales sorprendentes denominados efectos sobre la fisiología de la planta.
- Además, en el contexto de la presente invención, los efectos sobre la fisiología de la planta comprenden los siguientes:
- 10 Tolerancia a la tensión abiótica, que comprende tolerancia a la temperatura, tolerancia a la sequía y recuperación tras una tensión por sequía, eficiencia del uso del agua (que se correlaciona con menor consumo de agua), tolerancia a las inundaciones, tensión de ozono y tolerancia a los rayos UV, tolerancia a los productos químicos como metales pesados, sales, pesticidas (fotoprotector) etc.
- 15 Tolerancia a la tensión biótica, que comprende incremento de la resistencia a los hongos e incremento de la resistencia a nematodos, virus y bacterias. En el contexto de la presente invención, la tolerancia a la tensión biótica comprende, preferentemente, incremento de la resistencia a los hongos e incremento de la resistencia a nematodos.
- Incremento de la fuerza de la planta, que comprende la salud de la planta/la calidad de la planta y la fuerza de la semilla, menos fallos de verticalidad, mejor aspecto, aumento de la recuperación, mejor efecto de verdeo y mejor resistencia fotosintética.
- 20 Efectos sobre hormonas vegetales y/o enzimas funcionales.
- Los efectos sobre los reguladores (estimuladores) del crecimiento, que comprenden germinación prematura, mejor emergencia, sistema radicular más desarrollado y/o mejor crecimiento de la raíz, incremento de la capacidad de ahijamiento, vástagos más productivos, floración prematura, incremento de la altura de la planta y/o de la biomasa, acortamiento de los tallos, mejoras en el crecimiento de los brotes, número de granos/espigas, número de espigas/m<sup>2</sup>, número de estolones y/o número de flores, mayor índice de recolección, hojas más grandes, menos hojas basales muertas, mejor filotaxia, maduración precoz / terminado precoz del fruto, maduración homogénea, incremento de la duración del relleno del grano, mejor terminado del fruto, mayor tamaño de la fruta/hortaliza, resistencia a la formación de brotes y menor encamado.
- 25 Incremento del rendimiento, en referencia a la biomasa total por hectárea, rendimiento por hectárea, peso de la grano/fruto, tamaño de la semilla y/p peso por hectolitro, así como incremento de la calidad del producto, que comprende:
- 30 mejor procesabilidad en relación con la distribución del tamaño (granos, frutos, etc.), maduración homogénea, humedad del grano, mejor mouturación, mejor vinificación, mejor destilación, incremento de la cantidad de zumo, cosechabilidad, digestibilidad, valor de sedimentación, número de fallos, estabilidad de la vaina, estabilidad durante el almacenamiento, mejor longitud/fuerza/uniformidad de la fibra, incremento de la calidad de la leche y/l la carne de los animales alimentados en solos, adaptación al cocinado y fritura;
- 35 que además comprende mejor comerciabilidad en relación con mejor calidad del fruto/grano, distribución del tamaño, (grano, fruto, etc.), mayor duración/almacenamiento, firmeza / suavidad, sabor (aroma, textura etc.), grado (tamaño, forma, número de bayas etc.), número de bayas/frutos por manojo, calidad de crujiente, fresca, cobertura con cera, frecuencia de trastornos fisiológicos, color etc.
- 40 que comprende además incremento de ingredientes deseados, tales como, por ejemplo, contenido en proteínas, ácidos grasos, contenido en aceite, calidad del aceite, composición de aminoácidos, contenido en azúcar, contenido en ácido (pH), proporción azúcar/ácido (Brix), polifenoles, contenido en almidón, calidad nutritiva, contenido/índice de gluten, contenido en energía, sabor, etc.,
- 45 y que además comprende menos ingredientes indeseados tales como, por ejemplo, menos micotoxinas, menos aflatoxinas, niveles de geosmina, aromas fenólicos, lacasa, polifenol oxidasas y peroxidasas, contenido en nitrato etc.
- Agricultura sostenible, que comprende eficiencia en el uso de nutrientes, especialmente eficiencia en el uso de nitrógeno (N), eficiencia en el uso de fósforo (P), eficiencia en el uso de agua, mejor transpiración, respiración y/o tasa de asimilación de CO<sub>2</sub>, mejor nodulación, mejor metabolismo del Ca etc.
- 50 Senescencia retardada, que comprende mejora de la fisiología de la planta que se manifiesta, por ejemplo, en una fase de llenado del grano más larga, que conduce a un rendimiento más alto, una duración más prolongada de la coloración verde de la hoja de la planta y que comprende, por tanto, color (verdeo), contenido en agua, sequedad etc. De acuerdo con lo anterior, en el contexto de la presente invención se ha encontrado que la aplicación

específica de la invención de la combinación del compuesto activo posibilita la prolongación de la duración del área verde de la hoja, que retrasa la maduración (senescencia) de la planta. La principal ventaja para el cultivador es una fase de llenado del grano más larga que conduce a un rendimiento más alto. Asimismo, el cultivador tiene una ventaja debido a la mayor flexibilidad en el tiempo de recolección.

5 En ello, el “valor de sedimentación” es una medida de la calidad de la proteína y describe de acuerdo con Zeleny (valor de Zeleny) el grado de sedimentación de la harina suspendida en una solución de ácido láctico durante un intervalo de tiempo estándar. Este se toma como medida de la calidad de cocción. El esponjamiento de la fracción de gluten de la harina en solución de ácido láctico afecta a la tasa de sedimentación de una suspensión de harina. Tanto un contenido más alto en gluten como una mejor calidad del gluten dan lugar a una sedimentación más lenta y a valores más altos en la prueba de Zeleny. El valor de sedimentación de la harina depende de la composición de la proteína del trigo y se correlaciona principalmente con el contenido proteico, la dureza del trigo y el volumen de las barras de la olla y del hogar. Una mayor correlación entre el volumen de la barra y el volumen de sedimentación de Zeleny en comparación con el volumen de sedimentación SDS podría deberse a la influencia del contenido proteico sobre el volumen y el valor de Zeleny (*Czech J. Food Sci. Vol. 21, No. 3: 91–96, 2000*).

15 Además, el “índice de caída”, como se ha mencionado en el presente documento, es una medida de la calidad de cocción de los cereales, especialmente del trigo. La prueba del índice de caída indica que se pueden haber producido daños en los brotes. Significa que ya se han producido cambios en las propiedades físicas de la porción de almidón del grano de trigo. En ello, el instrumento del índice de caída analiza la viscosidad midiendo la resistencia de una pasta de harina y agua a un émbolo de caída. El tiempo (en segundos) para que esto se produzca se conoce como índice de caída. Los resultados del índice de caída se registran como un índice de la actividad enzimática en una muestra de trigo o harina y los resultados se expresan en tiempo como segundos. Un índice de caída alto (por ejemplo, superior a 300 segundos) indica mínima actividad enzimática y una harina o trigo de gran calidad. Un índice de caída bajo (por ejemplo, inferior a 250 segundos) indica actividad enzimática sustancial y una harina o trigo con brotes dañados.

25 La expresión “sistema radicular más desarrollado” / “mejor crecimiento de la raíz” hace referencia a un sistema radicular más largo, a un crecimiento de la raíz a mayor profundidad, mayor peso fresco/seco de la raíz, volumen radicular más alto, mayor área de superficie de la raíz, mayor diámetro de la raíz, estabilidad radicular más alta, mayor ramificación de la raíz, un número más elevado de pelos radiculares y/o más puntas radiculares, y se puede medir analizando la arquitectura de la raíz con metodologías adecuadas y programas de análisis de imagen (p. ej., WinRhizo).

La expresión “eficiencia en el uso de agua para cultivos” hace referencia, técnicamente, a la masa de producto agrícola por unidad de agua consumida y económicamente al valor del o los productos producidos por volumen de unidad de agua consumida y puede medirse, por ejemplo, en términos de rendimiento por hectárea, biomasa de las plantas, masa de granos por mil y el número de espigas por m<sup>2</sup>.

35 La expresión “eficiencia en el uso de nitrógeno” hace referencia, técnicamente, a la masa del producto agrícola por unidad de nitrógeno consumido y económicamente al valor del o los productos producidos por unidad de nitrógeno consumido, lo que refleja la captación y la eficiencia de la utilización.

40 La mejora del verdeo / color mejorado y mejor eficiencia fotosintética así como el retraso de la senescencia se pueden medir con técnicas bien conocidas, tales como un sistema de HandyPea (Hansatech). Fv/Fm es un parámetro ampliamente usado para indicar la máxima eficiencia cuántica del fotosistema II (PSII). Este parámetro se considera ampliamente que es una indicación selectiva del rendimiento fotosintético de la planta con muestras sanas que normalmente alcanzan un valor Fv/Fm máximo de aproximadamente 0,85. Se observarán valores menores que esto si una muestra se ha expuesto a algún tipo de factor de tensión biótica o abiótica que ha reducido la capacidad de inactivación fotoquímica de la energía dentro del PSII. Fv/Fm se presenta como una proporción de fluorescencia variable (Fv) sobre el valor de fluorescencia máximo (Fm). El índice de rendimiento es, esencialmente, un indicador de la vitalidad de la muestra. (véase, por ejemplo, *Advanced Techniques in Soil Microbiology, 2007, 11, 319-341; Applied Soil Ecology, 2000, 15, 169-182.*)

50 La mejora en el verdeo / mejora del color y mejor eficiencia fotosintética, así como el retraso de la senescencia también se pueden evaluar midiendo la tasa fotosintética neta (Pn), el contenido en clorofila, por ejemplo mediante el procedimiento de extracción del pigmento de Ziegler y Ehle, midiendo la eficiencia fotoquímica (proporción (Fv/Fm)), la determinación del crecimiento del brote y la raíz final y/o la biomasa del follaje, la determinación de la densidad de vástagos así como la mortalidad de la raíz.

55 En el contexto de la presente invención se da preferencia a mejorar los efectos de la fisiología de la planta que se seleccionan del grupo que comprende: crecimiento potenciado de la raíz / sistema radicular más desarrollado, verdeo mejorado, mejor eficiencia en el uso de agua (que se correlaciona con un menor consumo de agua), mejor eficiencia en el uso de nutrientes, que comprende especialmente mejor eficiencia en el uso de nitrógeno (N), senescencia retardada y rendimiento potenciado.

En la potenciación del rendimiento se da preferencia a una mejora en el valor de la sedimentación y el índice de caída, así como a la mejora del contenido en proteína y en azúcar, especialmente con plantas seleccionadas del grupo de cereales (preferentemente trigo).

5 Preferentemente, el nuevo uso de las composiciones fungicidas de la presente invención se refiere al uso combinado de a) combatir de forma preventiva y/o curativa hongos patógenos y/o nematodos, con o sin control de la resistencia, y b) al menos uno de crecimiento potenciado de la raíz, verdeo mejorado, mejor eficiencia en el uso de agua, senescencia retardada y rendimiento potenciado. Del grupo b) particularmente preferidos son la potenciación del sistema radicular, la eficiencia en el uso de agua y la eficiencia en el uso de N.

10 Preferentemente, se pueden usar las combinaciones de (A) Fluopicolida y (B-1-1) Ciazofamid, como se define en las reivindicaciones para alcanzar cualquiera de los efectos fisiológicos de la planta. Además, las combinaciones de compuesto activo según la invención pueden contribuir a potenciar la acción sistémica. Incluso en el caso de que los compuestos de la combinación no tengan propiedades sistémicas suficientes, las combinaciones de compuesto activo según la invención sí que pueden tener esta propiedad. De un modo similar, las combinaciones de compuestos activos según la invención pueden lograr una eficacia mayor a largo plazo de la acción fungicida.

15 Si los compuestos activos en las combinaciones de compuestos activos según la invención están presentes en determinadas relaciones en peso, el efecto sinérgico es particularmente pronunciado.

20 En las combinaciones según la invención, los compuestos (A) y (B) están presentes en una proporción en peso sinérgicamente eficaz en un intervalo de 20:1 a 1:20. Otras proporciones de A:B que se pueden usar según la presente invención con preferencia creciente en el orden dado son: 15:1 a 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.

Si un compuesto (A) o un compuesto (B) puede estar presente en forma tautomérica, se entiende que tal compuesto, anteriormente y a continuación en el presente documento, incluye también, donde pueda aplicarse, las formas tautoméricas correspondientes, incluso si no se menciona a éstas específicamente en cada caso.

25 Los compuestos (A) o los compuestos (B) que tienen al menos un centro básico son capaces de formar, por ejemplo, sales de adición de ácidos, por ejemplo con ácidos inorgánicos fuertes, tales como ácidos minerales, por ejemplo ácido perclórico, ácido sulfúrico, ácido nítrico, ácido nitroso, ácido fosfórico o un ácido halohídrico, con ácidos carboxílicos orgánicos fuertes, tales como sustituidos insustituidos, por ejemplo sustituidos con halógeno, ácidos 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 ácidos ascórbico, láctico, málico, tartárico y cítrico o ácido benzoico, o con ácidos sulfónicos orgánicos, tales como insustituidos o sustituidos, por ejemplo sustituidos con halógeno, ácidos alcano C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>- o aril-sulfónicos, por ejemplo ácido metano- o p-tolueno-sulfónico. Los compuestos (A) o los compuestos (B) que tienen al menos un grupo ácido son capaces de formar, por ejemplo, sales con bases, por ejemplo sales metálicas, tales como sales de metales alcalinos o alcalinotérreos, por ejemplo sales de sodio, de potasio o de magnesio, o sales con amonio con una amina orgánica, tales como morfolina, piperidina, pirrolidina una mono-, di- o tri-alquilamina inferior, por ejemplo etil-, dietil-, trietil- o dimetil-propilamina, o una mono-, di- o tri-hidroxi-alquilamina inferior, por ejemplo mono-, di- o tri-etanolamina. Además, se pueden formar, opcionalmente, las sales internas correspondientes. En el contexto de la invención, se da preferencia a 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, cualquier referencia a los compuestos libres (A) o a los compuestos libres (B) o a sus sales anteriormente y más adelante en el presente documento se entenderá que incluyen también las correspondientes sales o los compuestos libres (A) o los compuestos libres (B), cuando sea adecuado y necesario. Lo equivalente también se aplica a los tautómeros de los compuestos (A) o los compuestos (B) y a sus sales.

#### Definiciones

45 De acuerdo con la invención la expresión "combinación" significa las diversas combinaciones de compuestos (A) y (B), por ejemplo en forma de "mezcla lista para el uso" individual, en una mezcla de pulverización combinada compuesta a partir de formulaciones independientes de los compuestos activos individuales, tal como una "mezcla de tanque", y en un uso combinado de los ingredientes activos individuales si se aplica de un modo secuencial, es decir, uno detrás de otro en 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 el funcionamiento de la presente invención.

50 De acuerdo con la invención, la expresión "combatir" significa una reducción de microorganismos indeseables en la planta o cualquier parte de la planta cuando se compara una planta o cualquier parte de planta tratada con las combinaciones o composiciones de acuerdo con la invención con una planta o parte de planta sin tratar de al menos el 20 %, más preferentemente del 30 %, más preferentemente del 40 %, más preferentemente del 50 %, más preferentemente del 60 %, más preferentemente del 75 %, más preferentemente del 90 %, más preferentemente del 95 %.

Los compuestos activos o composiciones según la invención tienen una actividad microbicida fuerte y se pueden usar para combatir los microorganismos no deseados, tales como hongos y bacterias, en protección de cultivos y protección de materiales.

Los microorganismos no deseados son plasmodiofotomicetos, oomicetos, critridiomicetos, cigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos y deuteromicetos, así como Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae y Streptomyetaceae.

#### Formulaciones

5 La presente invención se refiere además a composiciones para combatir microorganismos no deseados que comprenden las combinaciones de compuestos activos según la invención y coadyuvantes, disolventes, vehículos, tensioactivos o diluyentes agrícolamente adecuados.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para combatir microorganismos no deseados, caracterizado porque las combinaciones o composiciones de compuestos activos según la invención se aplican a los hongos fitopatógenos y/o a su hábitat.

Preferentemente, se pueden usar las combinaciones de (A) Fluopicolida y (B-1-1) como se define en las reivindicaciones para combatir los microorganismos no deseados, caracterizados por que las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención se aplican a los hongos fitopatógenos y/o a su hábitat.

15 De acuerdo con la invención, se entiende que vehículo significa una sustancia natural o sintética, orgánica o inorgánica, que puede mezclarse o combinarse con los compuestos activos para mejorar su aplicabilidad, en particular para aplicar a plantas o partes de plantas o semillas. El vehículo, que puede ser sólido o líquido, es generalmente inerte y debe ser adecuado para usar en agricultura.

20 Vehículos sólidos o líquidos adecuados son: por ejemplo, sales de amonio y minerales naturales molidos, tales como caolines, 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 vegetales, así como sus derivados. También es posible usar mezclas de dichos vehículos. Vehículos sólidos adecuados para gránulos son: por ejemplo minerales naturales triturados y fraccionados, tales como calcita, piedra pómez, mármol, sepiolita y dolomita y también gránulos sintéticos de harinas inorgánicas y orgánicas y gránulos de material orgánico tales como serrín, cáscaras de coco, mazorcas de maíz y tallos de tabaco.

25 Diluyentes o vehículos gaseosos licuados adecuados son líquidos que son gaseosos a temperatura ambiente y a presión atmosférica, por ejemplo propulsores de aerosoles, tales como butano, propano, nitrógeno y dióxido de carbono.

30 Se pueden usar en las formulaciones adhesivos tales como carboximetilcelulosa y polímeros naturales y sintéticos en forma de polvos, gránulos o látices, tales como goma arábiga, alcohol polivinílico y acetato de polivinilo, así como fosfolípidos naturales, tales como cefalinas y lecitinas y fosfolípidos sintéticos. Otros aditivos posibles son aceites minerales o vegetales y ceras, opcionalmente modificados.

35 Si el diluyente que se usa es agua, también es posible usar, por ejemplo, disolventes orgánicos como codisolventes. 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 aceites minerales, aceites minerales y vegetales, alcoholes tales como butanol o glicol y también sus éteres y ésteres, cetonas, tales como acetona, metiletilcetona, metilisobutilcetona o ciclohexanona, disolventes fuertemente polares, tales como dimetilformamida y dimetilsulfóxido y también agua.

40 Las composiciones de acuerdo con la invención pueden comprender adicionalmente otros componentes, tales como, por ejemplo, tensioactivos. Tensioactivos adecuados son agentes emulsionantes, dispersantes o humectantes que tienen propiedades iónicas o no iónicas, o mezclas de estos tensioactivos. Ejemplos de éstos son sales de ácido poliacrílico, sales de ácido lignosulfónico, sales de ácido fenosulfónico 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 alquiltauratos), ésteres fosfóricos de alcoholes o fenoles polioxiethylados, 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 varía entre el 5 y el 40 por ciento en peso de la composición de acuerdo con la invención.

45 Es posible el uso de colorantes tales como pigmentos inorgánicos, por ejemplo óxido de hierro, óxido de titanio y azul de Prusia, y tintes orgánicos, tales como tintes de alizarina, tintes azoicos y tintes de ftalocianina metálica y oligonutrientes tales como sales de hierro, de manganeso, de boro, de cobre, de cobalto, de molibdeno y de cinc.

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

60 En general, las composiciones según la invención comprenden entre el 0,05 y el 99 por ciento en peso, entre el 0,01 y el 98 por ciento en peso, preferentemente entre el 0,1 y el 95 % en peso, de modo particularmente preferente entre el 0,5 y el 90 % en peso de la combinación de compuestos activos según la invención, de modo muy particularmente preferente entre el 10 y el 70 por ciento en peso.

Las combinaciones de compuestos activos o composiciones de acuerdo con la invención pueden usarse como tales o, dependiendo de sus propiedades físicas y/o químicas respectivas, en forma de sus formulaciones o formas de uso preparadas a partir de ellas, tales como aerosoles, cápsulas, suspensiones, concentrados de niebla fría, concentrados de niebla caliente, gránulos encapsulados, gránulos finos, concentrados fluidizables para el tratamiento de semillas, soluciones listas para su uso, polvos espolvoreables, concentrados emulsionables, emulsiones de aceite en agua, emulsiones de agua en aceite, macrogránulos, microgránulos, polvos dispersables en aceite, concentrados fluidizables miscibles en aceite, líquidos miscibles en aceite, espumas, pastas, semillas recubiertas de pesticida, concentrados de suspensiones, concentrados de suspoemulsión, concentrados solubles, suspensiones, polvos humectables, polvos solubles, agentes de espolvoreo y gránulos, gránulos o comprimidos hidrosolubles, polvos hidrosolubles para el tratamiento de semillas, 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 ULV de niebla caliente y de niebla fría.

Las formulaciones mencionadas pueden prepararse de un modo conocido por sí mismo, por ejemplo mezclando los compuestos activos o las combinaciones de compuestos activos con al menos un aditivo. Aditivos adecuados son todos los aditivos de formulación habituales, tales como, por ejemplo, disolventes orgánicos, expansores, disolventes o diluyentes, vehículos y cargas sólidos, tensioactivos (tales como adyuvantes, emulsionantes, dispersantes, coloides protectores, agentes humectantes y agentes de adherencia), dispersantes y/o aglutinantes o agentes de fijación, conservantes, colorantes y pigmentos, antiespumantes, espesantes inorgánicos y orgánicos, repelentes de agua, si es adecuado secantes y estabilizantes de UV, gibberelinas y, también agua y aditivos de procesamiento adicionales. En función del tipo de formulación que se va a preparar en cada caso, pueden ser necesarias etapas de procesamiento adicionales tales como, por ejemplo, molido en húmedo, molido en seco o granulación.

Las composiciones según la presente invención no sólo comprenden composiciones listas para su uso que pueden aplicarse a las plantas o las semillas con aparatos adecuados, sino también concentrados comerciales que deben diluirse con agua antes de su uso.

#### *Procedimientos de aplicación*

Las composiciones según la invención para combatir microorganismos no deseados en protección de cultivos comprenden una cantidad activa, pero no fitotóxica, de los compuestos de acuerdo con la invención. Por "cantidad activa, pero no fitotóxica" se entenderá una cantidad de la composición según la invención que es suficiente para controlar o destruir completamente la enfermedad vegetal causado por microorganismos no deseados, no mostrando dicha cantidad simultáneamente síntomas de fitotoxicidad dignos de mención. Estas tasas de aplicación pueden variar, generalmente, en un intervalo amplio, dependiendo dichas tasas de varios factores, por ejemplo, los microorganismos no deseados, la planta o el cultivo, las condiciones climáticas y los ingredientes de la composición según la invención.

El hecho de que los compuestos activos, en las concentraciones necesarias para combatir los microorganismos no deseados, sean bien tolerados por las plantas, permite el tratamiento de partes vegetales aéreas, del material de propagación vegetal y de la semilla, y del suelo.

El tratamiento de acuerdo con la invención de las plantas y partes de plantas con las composiciones o compuestos activos se lleva a cabo directamente o mediante acción sobre las zonas que las rodean, hábitat o espacio de almacenamiento usando procedimientos de tratamiento habituales, mediante, por ejemplo, goteo, pulverización, atomización, irrigación, evaporación, espolvoreado, niebla, transmisión, formación de espuma, pintado, diseminación, riego (empapamiento), irrigación por goteo y, en el caso de material de propagación, en particular en el caso de semillas, además en forma de polvo para un tratamiento seco de las semillas, una solución para tratamiento de semillas, un polvo hidrosoluble para tratamiento con suspensión espesa, mediante incrustación, mediante recubrimiento con una o más capas etc. Se da preferencia a la aplicación por goteo, pulverización, atomización, irrigación, evaporación, espolvoreado, niebla, transmisión, formación de espuma, pintado, diseminación, riego (empapamiento) e irrigación por goteo. Además es posible aplicar los compuestos activos mediante el procedimiento de volumen ultrabajo o inyectar la preparación del compuesto activo o el propio compuesto activo en el suelo.

#### *Tratamiento de las semillas*

La invención comprende además un procedimiento para el tratamiento de semillas. Además, la invención se refiere a semillas tratadas según uno de los procedimientos descritos en el párrafo anterior y que contienen combinaciones de la invención. Los compuestos activos o composiciones según la invención son también adecuados para tratar semillas. Una gran parte del daño a las plantas de cultivo causado por organismos dañinos se desencadena por la infección de la semilla durante su almacenamiento o después de la siembra, así como durante y después de la germinación de la planta. Esta fase es particularmente crítica, ya que las raíces y los brotes de la planta en crecimiento son particularmente sensibles, e incluso el daño más pequeño puede desembocar en la muerte de la planta. En consecuencia, existe un gran interés en proteger la semilla y la planta en germinación usando composiciones apropiadas.

El combate de hongos fitopatógenos por medio del tratamiento de semillas de plantas se conoce desde hace mucho tiempo y es objeto de continuas mejoras. Sin embargo, el tratamiento de semillas conlleva una serie de problemas que no siempre pueden resolverse de un modo satisfactorio. Así, es deseable desarrollar procedimientos para proteger la semilla y la planta en germinación que prescindan de la aplicación tradicional de agentes fitoprotectores después de la siembra o después de la emergencia de las plantas o que al menos reduzcan de modo considerable la aplicación adicional. Es deseable, además, optimizar la cantidad de compuesto activo que hay que usar de tal modo que se proporcione la máxima protección para la semilla y la planta en germinación frente al ataque de hongos fitopatógenos, pero no se dañe la planta en sí con el compuesto activo usado. En particular, los procedimientos para el tratamiento de las semillas deben tener en cuenta también las propiedades fungicidas intrínsecas de las plantas transgénicas para lograr una protección óptima de las semillas y de la planta en germinación usando un mínimo de agentes de protección de cultivos.

En consecuencia, la presente invención también se refiere, en particular, a un procedimiento para proteger semillas y plantas en germinación frente al ataque de microorganismos no deseados tratando la semilla con una composición de acuerdo con la invención. La invención se refiere también al uso de las composiciones de acuerdo con la invención para tratar semillas para proteger la semilla y la planta en germinación frente a microorganismos no deseados. Además, la invención se refiere a semillas tratadas con una composición de acuerdo con la invención para la protección frente a microorganismos no deseados.

Preferentemente, se pueden usar las combinaciones de (A) Fluopicolida y (B-1-1) Ciazofamid, como se define en las reivindicaciones para proteger las semillas, caracterizado por que las semillas se tratan con combinaciones o composiciones de compuesto activo de acuerdo con la invención.

El control de microorganismos no deseados que dañan las plantas después del brote se realiza principalmente tratando el suelo y las partes aéreas de las plantas con composiciones fitoprotectoras. Debido a la preocupación en relación con un posible impacto de las composiciones fitoprotectoras sobre el medio ambiente y la salud de seres humanos y animales, se están realizando esfuerzos para reducir la cantidad de aplicación de compuestos activos.

Una de las ventajas de la presente invención es que, debido a las propiedades sistémicas concretas de las composiciones de acuerdo con la invención, el tratamiento de las semillas con estas composiciones no sólo protege a la semilla en sí, sino también a las plantas resultantes tras la emergencia, de los microorganismos no deseados. De este modo puede evitarse el tratamiento inmediato de los cultivos en el momento de la siembra o poco después.

Se considera también una ventaja que las mezclas de acuerdo con la invención pueden usarse en particular también en semillas transgénicas en las que la planta que crece de estas semillas es capaz de expresar una proteína que actúa contra plagas. Tratando dicha semilla con las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención, incluso mediante la expresión de, por ejemplo, proteínas insecticidas, se pueden controlar determinadas plagas. De modo sorprendente, puede observarse en este caso un efecto sinérgico 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 de plantas que se emplea en agricultura, en invernaderos, en bosques o en horticultura y viticultura. En particular, esto toma la forma de semilla de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, triticale, mijo y avena), maíz, algodón, soja, arroz, patatas, girasoles, alubias, café, remolacha (por ejemplo, remolacha azucarera y remolacha forrajera), cacahuets, colza, amapolas, olivas, coco, cacao, caña de azúcar, tabaco, hortalizas (tales como tomates, pepinos, cebollas y lechuga), césped y plantas ornamentales (véase también más adelante). Es de particular importancia el tratamiento de semillas de cereales (tales como trigo, cebada, centeno, triticale y avena), maíz y arroz.

Como también se describe más adelante, el tratamiento de semillas transgénicas con las combinaciones o composiciones de compuestos activos según la invención es de particular importancia. Esto se refiere a semillas de plantas que contienen al menos un gen heterólogo que permite la expresión de un polipéptido o proteína que tiene propiedades insecticidas. El gen heterólogo en semillas transgénicas puede provenir, por ejemplo, de microorganismos de las especies *Bacillus*, *Rhizobium*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Trichoderma*, *Clavibacter*, *Glomus* o *Gliocladium*. Preferentemente, este gen heterólogo proviene de *Bacillus* sp., el producto génico que presenta actividad frente al taladrador del maíz europeo y/o al gusano de la raíz del maíz occidental. De modo particularmente preferente, el gen heterólogo proviene de *Bacillus thuringiensis*.

En el contexto de la presente invención, las combinaciones o composiciones del compuesto activo de acuerdo con la invención se aplican a las semillas por sí mismas o en una formulación adecuada. Preferentemente, la semilla se trata en un estado en el que sea suficientemente estable para que el tratamiento no le cause ningún daño. En general, el tratamiento de la semilla se realiza en cualquier momento entre la recolección y la siembra. Habitualmente, la semilla que se va a usar se ha separado de la planta y se ha liberado de mazorcas, cáscaras, tallos, vainas, pelos o de la carne de los frutos. Así, es posible usar, por ejemplo, semillas que se han recolectado, limpiado y secado hasta un contenido de humedad de menos de un 15 % en peso. Alternativamente, es también posible usar semillas que se han tratado tras el secado, por ejemplo, con agua y después se han secado de nuevo.

Cuando se tratan semillas, debe tenerse cuidado, en general, de que la cantidad de la composición según la invención que se aplica a la semilla y/o la cantidad de aditivos adicionales se elija de modo que la germinación de la semilla no se vea afectada de forma adversa, o de que no se dañe la planta resultante. Esto debe tenerse presente en particular en el caso de compuestos activos que puedan tener efectos fitotóxicos a determinadas tasas de

aplicación.

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden aplicarse directamente, es decir, sin comprender componentes adicionales y sin haberlas diluido. En general, es preferible aplicar las composiciones a las semillas en forma de una formulación adecuada. Los expertos en la técnica conocen formulaciones adecuadas y procedimientos para el tratamiento de semillas, que se describen, por ejemplo, en los documentos siguientes: 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 pueden usarse según la invención se pueden convertir en formulaciones de recubrimiento de semillas habituales, tales como soluciones, emulsiones, suspensiones, polvos, espumas, suspensiones u otros materiales de revestimiento para semilla, y además formulaciones de ULV.

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

Colorantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se van a usar según la invención incluyen todos los colorantes habituales para tales fines. Se puede hacer uso tanto de pigmentos, de poca solubilidad en agua, como de colorantes, que son solubles en agua. Los ejemplos que se pueden mencionar incluyen los colorantes conocidos con las designaciones rodamina B, Rojo 112 del Pigmento C.I. y Rojo 1 del Disolvente C.I.

Agentes humectantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención incluyen todas las sustancias que estimulan la humidificación y que son habituales en la formulación de sustancias agroquímicamente activas. Es posible usar, con preferencia, alquilnaftaleno-sulfonatos, tales como diisopropil- o diisobutilnaftaleno-sulfonatos.

Dispersantes y/o emulsionantes adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención incluyen todos los dispersantes no iónicos, aniónicos y catiónicos que son habituales en la formulación de sustancias agroquímicamente activas. Es posible usar, con preferencia, dispersantes no iónicos o aniónicos o a mezclas de dispersantes no iónicos o aniónicos. Dispersantes no iónicos particularmente adecuados son polímeros de bloque de óxido de etileno/óxido de propileno, éteres de alquilfenolpoliglicol y, también, éteres de triestirilfenolpoliglicol, y sus derivados fosfatados o sulfatados. Dispersantes aniónicos particularmente adecuados son lignosulfonatos, sales poliacrílicas y condensados.

Agentes antiespumantes que pueden estar presentes en las formulaciones para recubrir semillas que pueden usarse según la invención incluyen todo los compuestos inhibidores de la espumación que son habituales en la formulación de compuestos agroquímicamente activos. Se da preferencia al uso de antiespumantes de silicona, estearato de magnesio, emulsiones de silicona, alcoholes de cadena larga, ácidos grasos y sus sales, y, también, compuestos organofluorados y sus mezclas.

Conservantes que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se pueden usar según la invención incluyen todos los compuestos que se pueden usar para tales fines en composiciones agroquímicas. A modo de ejemplo, se pueden mencionar diclorofeno y alcohol bencílico hemiformal.

Espesantes secundarios que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se pueden usar según la invención incluyen todos los compuestos que se pueden usar para tales fines en composiciones agroquímicas. Se da preferencia a derivados de celulosa, derivados de ácido acrílico, polisacáridos, tales como goma xantana o Veegum, arcillas modificadas, filosilicatos, tales como atapulgita y bentonita, y, también, ácidos silícicos finamente divididos.

Adhesivos adecuados que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se pueden usar según la invención incluyen todos los aglutinantes habituales que se pueden usar para recubrir semillas. Se pueden mencionar como preferentes polivinilpirrolidona, acetato de polivinilo, alcohol polivinílico y tilosa.

Giberelinas adecuadas que pueden estar presentes en las formulaciones de recubrimiento de semillas que se van a usar 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, pp. 401-412).

Las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención pueden usarse directamente o después de diluirlas con agua antes de tratar semillas de cualquier tipo entre una variedad muy amplia. Las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención o sus preparaciones diluidas también pueden usarse para el recubrimiento de semillas de plantas transgénicas. En este contexto, también pueden producirse efectos sinérgicos por medio de la interacción con las sustancias formadas por expresión.

El equipamiento de mezcla adecuado para tratar semillas con las formulaciones de recubrimiento de semillas que pueden usarse según la invención o las preparaciones preparadas a partir de las mismas añadiendo agua incluyen todo el equipamiento de mezcla que se puede usar comúnmente para el recubrimiento. El procedimiento específico adoptado para el recubrimiento comprende introducir la semilla en un mezclador, añadir la cantidad particular

deseada de la formulación de recubrimiento de semillas, bien tal como es o bien tras dilución previa con agua, y realizar un mezclado hasta que la formulación esté uniformemente distribuida sobre la semilla. Opcionalmente, se continúa con una operación de secado.

#### Patógenos

- 5 Los compuestos activos o composiciones según la invención tienen una actividad microbicida fuerte y se pueden usar para combatir los microorganismos no deseados, tales como hongos y bacterias, en protección de cultivos y protección de materiales.

En protección de cultivos, las combinaciones o composiciones según la invención se pueden usar para combatir plasmidioforomicetos, oomicetos, citridiomicetos, cigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos y deuteromicetos.

- 10 En protección de cultivos, las combinaciones o composiciones según la invención se pueden usar para combatir Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae y Streptomycetaceae.

Las composiciones según la invención pueden usarse para el control curativo o de protección de microorganismos no deseados. En consecuencia, la invención se refiere también a procedimientos curativos y protectores para combatir microorganismos no deseados usando las combinaciones o composiciones de compuestos activos según la invención, que se aplican a las semillas, plantas o partes de plantas, el fruto o el suelo en el que crecen estas plantas. Se da preferencia a la aplicación sobre la planta o las partes de planta, los frutos o los terrenos en los que crece la planta.

15 Los microorganismos no deseados se pueden definir como hongos o bacterias, en concreto plasmidiofotomicetos, oomicetos, citridiomicetos, cigomicetos, ascomicetos, basidiomicetos y deuteromicetos, así como Pseudomonadaceae, Rhizobiaceae, Enterobacteriaceae, Corynebacteriaceae y Streptomycetaceae.

Preferentemente, se pueden usar las combinaciones de (A) Fluopicolida y (B-1-1) Ciazofamid, como se define en las reivindicaciones para combatir oomicetos, caracterizados por que las combinaciones o composiciones de compuestos activos de acuerdo con la invención se aplican a los hongos fitopatogénicos y/o a su hábitat.

- 25 Algunos patógenos de microorganismos no deseados que pueden tratarse de acuerdo con la invención pueden mencionarse a modo de ejemplo, pero no como limitación:

Enfermedades de oidio tales como enfermedades por *Blumeria* causadas por ejemplo, por *Blumeria graminis*; enfermedades por *Podosphaera* provocadas por ejemplo, por *Podosphaera leucotricha*; enfermedades por *Sphaerothecales* provocadas, por ejemplo, por *Sphaerotheca fuliginea*; enfermedades por *Uncinula* provocadas, por ejemplo, por *Uncinula necator*;

30 Enfermedades de roya tales como enfermedades por *Gymnosporangium* provocadas, por ejemplo, por *Gymnosporangium sabinae*; enfermedades por *Hemileia* provocadas, por ejemplo, por *Hemileia vastatrix*; enfermedades por *Phakopsora* provocadas, por ejemplo, *Phakopsora pachyrhizi* y *Phakopsora meibomia*; enfermedades por *Puccinia* provocadas, por ejemplo, por *Puccinia recondita*; enfermedades por *Uromyces* provocadas, por ejemplo, por *Uromyces appendiculatus*;

35 Enfermedades por oomicetos tales como enfermedades por *Albugo* provocadas, por ejemplo, *Albugo candida*; enfermedades por *Bremia* provocadas, por ejemplo, por *Bremia lactucae*; enfermedades por *Peronospora* provocadas, por ejemplo, por *Peronospora pisi* y *Peronospora brassicae*; enfermedades por *Phytophthora* provocadas, por ejemplo, por *Phytophthora infestans*;

40 Enfermedades por *Plasmopara* provocados, por ejemplo, por *Plasmopara viticola*; enfermedades por *Pseudoperonospora* provocadas, por ejemplo, por *Pseudoperonospora humuli* y *Pseudoperonospora cubensis*; enfermedades por *Pythium* provocadas, por ejemplo, por *Pythium ultimum*;

Enfermedades de la mancha foliar, la roncha foliar y el tizón foliar tales como enfermedades por *Alternaria* provocadas, por ejemplo, por *Alternaria solani*; enfermedades por *Cercospora* provocadas, por ejemplo, por *Cercospora beticola*; enfermedades por *Cladosporium* provocadas, por ejemplo, por *Cladosporium cucumerinum*; enfermedades por *Cochliobolus* provocadas, por ejemplo, por *Cochliobolus sativus* (forma de conidios: *Drechslera*, Sin: *Helminthosporium*) o *Cochliobolus miyabeanus*; enfermedades por *Colletotrichum* provocadas, por ejemplo, por *Colletotrichum lindemuthianum*; enfermedades por *Cyloconium* provocadas, por ejemplo, por *Cyloconium oleaginum*; enfermedades por *Diaporthe* provocadas, por ejemplo, por *Diaporthe citri*;

45 enfermedades por *Elsinoe* provocadas, por ejemplo, por *Elsinoe fawcettii*; enfermedades por *Gloeosporium* provocadas, por ejemplo, por *Gloeosporium laeticolor*; enfermedades por *Glomerella* provocadas, por ejemplo, por *Glomerella cingulata*; enfermedades por *Guignardia* provocadas, por ejemplo, por *Guignardia bidwellii*;

50 enfermedades por *Leptosphaeria* provocadas, por ejemplo, por *Leptosphaeria maculans* y *Leptosphaeria nodorum*; enfermedades por *Magnaporthe* provocadas, por ejemplo, por *Magnaporthe grisea*; enfermedades por *Mycosphaerella* provocadas, por ejemplo, por *Mycosphaerella graminicola*, *Mycosphaerella arachidicola* y *Mycosphaerella fijiensis*; enfermedades por *Phaeosphaeria* provocadas, por ejemplo, por *Phaeosphaeria nodorum*;

55 enfermedades por *Pyrenophora* provocadas, por ejemplo, por *Pyrenophora teres* o *Pyrenophora tritici repentis*; enfermedades por *Ramularia* provocadas, por ejemplo, por *Ramularia collo-cygni* o *Ramularia areola*;

60 enfermedades por *Rhynchosporium* provocadas, por ejemplo, por *Rhynchosporium secalis*; enfermedades por *Septoria* provocadas, por ejemplo, por *Septoria apii* y *Septoria lycopersici*; enfermedades por *Typhula* provocadas, por ejemplo, por *Thyphula incarnata*; enfermedades por *Venturia* provocadas, por ejemplo, por *Venturia inaequalis*;

- Enfermedades de la raíz, las vainas y el tallo tales como enfermedades por *Corticium* provocadas, por ejemplo, por *Corticium graminearum*; enfermedades por *Fusarium* provocadas, por ejemplo, por *Fusarium oxysporum*; enfermedades por *Gaeumannomyces* provocadas, por ejemplo, por *Gaeumannomyces graminis*; enfermedades por *Rhizoctonia* provocadas, por ejemplo, por *Rhizoctonia solani*; enfermedades por *Sarocladium* provocadas, por ejemplo, por *Sarocladium oryzae*; enfermedades por *Sclerotium* provocadas, por ejemplo, por *Sclerotium oryzae*; enfermedades por *Tapesia* provocadas, por ejemplo, por *Tapesia acuformis*; enfermedades por *Thielaviopsis* provocadas, por ejemplo, por *Thielaviopsis basicola*;
- Enfermedades de la espiga y la mazorca, incluidas las mazorcas de maíz, tales como enfermedades por *Alternaria* provocadas, por ejemplo, por *Alternaria spp.*; enfermedades por *Aspergillus* provocadas, por ejemplo, por *Aspergillus flavus*; enfermedades por *Cladosporium* provocadas, por ejemplo, por *Cladosporium cladosporioides*; enfermedades por *Claviceps* provocadas, por ejemplo, por *Claviceps purpurea*; enfermedades por *Fusarium* provocadas, por ejemplo, por *Fusarium culmorum*; enfermedades por *Gibberella* provocadas, por ejemplo, por *Gibberella zeae*; enfermedades por *Monographella* provocadas, por ejemplo, por *Monographella nivalis*;
- Enfermedades del tizón y el añublo tales como enfermedades por *Sphacelotheca* causadas, por ejemplo, por *Sphacelotheca reiliana*; enfermedades por *Tilletia* causadas, por ejemplo, por *Tilletia caries*; enfermedades por *Urocystis* causadas, por ejemplo, por *Urocystis occulta*; enfermedades por *Ustilago* causadas, por ejemplo, por *Ustilago nuda*;
- Enfermedades de la podredumbre y el enmohecimiento de la fruta tales como enfermedades por *Aspergillus* provocadas, por ejemplo, por *Aspergillus flavus*; enfermedades por *Botrytis* provocadas, por ejemplo, por *Botrytis cinerea*; enfermedades por *Penicillium* provocadas, por ejemplo, por *Penicillium expansum* y *Penicillium purpurogenum*; enfermedades por *Rhizopus* provocadas, por ejemplo, por *Rhizopus stolonifer*; enfermedades por *Sclerotinia* provocadas, por ejemplo, por *Sclerotinia sclerotiorum*; enfermedades por *Verticillium* provocadas, por ejemplo, por *Verticillium alboatrum*;
- Enfermedades de deterioro, enmohecimiento, marchitado, podredumbre y caída de plántulas transmitidas por las semillas o el suelo provocadas por ejemplo por enfermedades por *Alternaria* provocadas, por ejemplo, por *Alternaria brassicicola*; enfermedades por *Aphanomyces* provocadas, por ejemplo, por *Aphanomyces euteiches*; enfermedades por *Ascochyta* provocadas, por ejemplo, por *Ascochyta lentis*; enfermedades por *Aspergillus* provocadas, por ejemplo, por *Aspergillus flavus*; enfermedades por *Cladosporium* provocadas, por ejemplo, por *Cladosporium herbarum*; enfermedades por *Cochliobolus* provocadas, por ejemplo, por *Cochliobolus sativus*; (forma de conidios: *Drechslera*, *Bipolaris* Sin: *Helminthosporium*): enfermedades por *Colletotrichum* provocadas, por ejemplo, por *Colletotrichum coccodes*; enfermedades por *Fusarium* provocadas, por ejemplo, por *Fusarium culmorum*; enfermedades por *Gibberella* provocadas, por ejemplo, por *Gibberella zeae*; enfermedades por *Macrophomina* provocadas, por ejemplo, por *Macrophomina phaseolina*; enfermedades por *Microdochium* provocadas, por ejemplo, por *Microdochium nivale*; enfermedades por *Monographella* provocadas, por ejemplo, por *Monographella nivalis*; enfermedades por *Penicillium* provocadas, por ejemplo, por *Penicillium expansum*; enfermedades por *Phoma* provocadas, por ejemplo, por *Phoma lingam*; enfermedades por *Phomopsis* provocadas, por ejemplo, por *Phomopsis sojae*; enfermedades por *Phytophthora* provocadas, por ejemplo, por *Phytophthora cactorum*; enfermedades por *Pyrenophora* provocadas, por ejemplo, por *Pyrenophora graminea*;
- enfermedades por *Pyricularia* provocadas, por ejemplo, por *Pyricularia oryzae*; enfermedades por *Pythium* provocadas, por ejemplo, por *Pythium ultimum*; enfermedades por *Rhizoctonia* provocadas, por ejemplo, por *Rhizoctonia solani*; enfermedades por *Rhizopus* provocadas, por ejemplo, por *Rhizopus oryzae*; enfermedades por *Sclerotium* provocadas, por ejemplo, por *Sclerotium rolfsii*; enfermedades por *Septoria* provocadas, por ejemplo, por *Septoria nodorum*; enfermedades por *Typhula* provocadas, por ejemplo, por *Typhula incarnata*;
- enfermedades por *Verticillium* provocadas, por ejemplo, por *Verticillium dahliae*;
- Enfermedades de cancro, escoba y acronecrosis tales como enfermedades por *Nectria* provocadas, por ejemplo, por *Nectria galligena*;
- Enfermedades del tizón tales como enfermedades por *Monilinia* provocadas, por ejemplo, por *Monilinia laxa*;
- Enfermedades de la ampolla de la hoja y el rizado de la hoja incluidas deformación de flores y frutos tales como enfermedades provocadas *Exobasidium* provocadas, por ejemplo, por *Exobasidium vexans*.
- Enfermedades por *Taphrina* provocadas, por ejemplo, por *Taphrina deformans*;
- Enfermedades de declive de plantas leñosas tales como enfermedades por *Esca* provocadas, por ejemplo, por *Phaeoconiella clamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* y *Fomitiporia mediterranea*; enfermedades por *Ganoderma* provocadas, por ejemplo, por *Ganoderma boninense*; enfermedades por *Rigidoporus* provocadas, por ejemplo, por *Rigidoporus lignosus*.
- Enfermedades de flores y semillas tales como enfermedades por *Botrytis* provocadas, por ejemplo, por *Botrytis cinerea*;
- Enfermedades de tubérculos tales como enfermedades por *Rhizoctonia* provocadas, por ejemplo, por *Rhizoctonia solani*; enfermedades por *Helminthosporium* provocadas, por ejemplo, por *Helminthosporium solani*.
- Enfermedades de hernia de la col tales como enfermedades por *Plasmodiophora* provocadas, por ejemplo, por *Plasmodiophora brassicae*.
- Enfermedades provocadas por organismos bacterianos tales como especies de *Xanthomonas*, por ejemplo, *Xanthomonas campestris* pv. *oryzae*; especies de *Pseudomonas*, por ejemplo, *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*; especies de *Erwinia*, por ejemplo, *Erwinia amylovora*.
- Se da preferencia a la lucha contra las enfermedades siguientes de la soja:

5 enfermedades fúngicas en hojas, tallos, vainas y semillas, causadas, por ejemplo por mancha foliar por *Alternaria* (*Alternaria* sp. *atrans tenuissima*), antracnosis (*Colletotrichum gloeosporoides dematium* var. *truncatum*), mancha marrón (*Septoria glycines*), mancha foliar y tizón por *Cercospora* (*Cercospora kikuchii*), tizón foliar por *choanephora* (*Choanephora infundibulifera trisporea* (sin.)), mancha foliar por *dactuliophora* (*Dactuliophora glycines*), mildiu (*Peronospora manshurica*), tizón por *drechslera* (*Drechslera glycini*), mancha púrpura foliar (*Cercospora sojae*), mancha foliar por *leptosphaerulina* (*Leptosphaerulina trifolii*), mancha foliar por *phyllosticta* (*Phyllosticta sojaecola*), tizón del tallo y la vaina (*Phomopsis sojae*), oídio (*Microsphaera diffusa*), mancha foliar por *pyrenochaeta* (*Pyrenochaeta glycines*), tizón aéreo, foliar y radicular por *rhizoctonia* (*Rhizoctonia solani*), roya (*Phakopsora pachyrhizi*), roña (*Sphaceloma glycines*), tizón foliar por *stemphylium* (*Stemphylium botryosum*),  
10 mancha anillada (*Corynespora cassiicola*).

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*),  
15 *neocosmospora* (*Neocosmospora vasinfecta*), tizón de la vaina y del tallo (*Diaporthe phaseolorum*), cancro del tallo (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*), podredumbre por *phyphthoftora* (*Phytophthora megasperma*), podredumbre marrón del tallo (*Phialophora gregata*), podredumbre por *pythium* (*Pythium aphanidermatum*, *Pythium irregulare*, *Pythium debaryanum*, *Pythium myriotilum*, *Pythium ultimum*), podredumbre radicular por *rhizoctonia*, podredumbre blanda del tallo y caída de plántulas (*Rhizoctonia solani*), podredumbre blanda del tallo  
20 por *sclerotinia* (*Sclerotinia sclerotiorum*), tizón meridional por *sclerotinia* (*Sclerotinia rolfsii*), podredumbre radicular por *thielaviopsis* (*Thielaviopsis basicola*).

También es posible combatir las cepas resistentes de los organismos mencionados anteriormente.

En particular, las combinaciones o composiciones de compuestos activos según la invención son adecuados para combatir las siguientes enfermedades de plantas:

25 *Albugo* spp. (roya blanca) en plantas decorativas, cultivos de hortalizas (p. ej., *A. candida*) y girasoles (p. ej., *A. tragopogonis*); *Alternaria* spp. (enfermedad de la mancha negra, mancha negra) sobre hortalizas, aceite de colza (p. ej., *A. brassicola* o *A. brassicae*), *remolacha* (p. ej., *A. tenuis*), frutas, arroz, sojas y también patatas (p. ej., *A. solani* or *A. alternata*) y tomates (p. ej., *A. solani* o *A. alternata*) y *Alternaria* spp. (cabeza negra) del trigo; *Aphanomyces* spp. En remolacha y hortalizas; *Ascochyta* spp. En cereales y hortalizas, por ejemplo *A. tritici*  
30 (macha foliar de *Ascochyta*) en trigo y *A. hordei* en cebada; *Bipolaris* y *Drechslera* spp (teleomorfo: *Cochliobolus* spp.), por ejemplo enfermedades de la mancha foliar (*D. maydis* y *B. zeicola*) en maíz, por ejemplo mancha de la gluma (*B. sorokiniana*) en cereales y, por ejemplo, *B. oryzae* en arroz y en césped; *Blumeria* (nombre antiguo: *Erysiphe*) *gramineas* (oidio) en cereales (por ejemplo, trigo o cebada); *Botryosphaeria* spp. ("enfermedad del brazo muerto") en vides (p. ej., *B. obtusa*); *Botrytis cinerea* (teleomorfo: *Botryotinia fuckeliana*: moho gris, podredumbre gris) en frutas blandas y frutos pomáceos (entre otros, fresas), hortalizas (entre otras, lechuga, zanahorias, apio y repollo), aceite de colza, flores, vides, cultivos rodiales y trigo (moho de la espiga); *Bremia lactucae* (mildiu) en lechuga; *Ceratocystis* (syn. *Ophiostoma*) spp. (hongo de la mancha azul) en árboles de hoja caduca y árboles de coníferas, por ejemplo *C. ulmi* (enfermedad del olmo holandés) en olmos; *Cercospora* spp. (mancha foliar por *Cercospora*) en maíz (p. ej., *C. zea-maydis*), arroz, remolacha (p.ej., *C. beticola*), caña de  
40 azúcar, hortalizas, café, sojas (p. ej., *C. sojae* o *C. kikuchii*) y arroz; *Cladosporium* spp. en tomate (p. ej., *C. fulvum* (moho de la hoja del tomate) y cereales, por ejemplo *herbarum* (podredumbre de la espiga) en trigo; *Claviceps purpurea* (ergot) en cereales *Cochliobolus* (anamorfo: *Helminthosporium* o *Bipolaris*) spp. (mancha foliar) en maíz (p. ej., *C. carbonum*), cereales (p. ej., *C. sativus*, anamorfo: *B. sorokiniana*: mancha de la gluma) y arroz (por ejemplo, *C. miyabeanus*, anamorfo: *H. oryzae*); *Colletotrichum* (teleomorfo: *Glomerella*) spp. (antracnosis) en algodón (p. ej., *C. gossypii*), maíz (p. ej., *C. graminicola*: podredumbre del tallo y antracnosis),  
45 frutas blandas, patatas (p. ej., *C. coccodes*: Enfermedad del marchitado), judías (p. ej., *C. lindemuthianum*) y soja (p. ej., *C. truncatum*); *Corticium* spp., p. ej., *C. sasakii* (tizón de la vaina) del arroz; *Corynespora cassiicola* (mancha foliar) en soja y plantas decorativas; *Cycloconium* spp., p. ej., *C. oleaginum* en olivas; *Cylindrocarpon* spp (p. ej., cancro del árbol frutal o enfermedad del pie negro de las vides, teleomorfo: *Nectria* o *Neonectria* spp.) en árboles frutales, vides (p. ej., *C. liriiodendri*; teleomorfo: *Neonectria liriiodendri*, enfermedad del pie negro) y muchos árboles decorativos; *Dematophora* (teleomorfo: *Rosellinia*) *necatrix* (podredumbre de la raíz/tallo) en soja; *Diaporthe* spp. p. ej., *D. phaseolorum* (enfermedad del tallo) en soja; *Drechslera* (syn. *Helminthosporium*, teleomorfo: *Pyrenophora*) spp. en maíz, cereales, tal como cebada (p. ej. *D. teres*, mancha reticulada) y en trigo (p. ej., *D. tritici-repentis*: mancha foliar DTR), arroz y césped; enfermedad de Esca (acronecrosis de la vid, apoplejía) en vides, provocadas por *Formitiporia* (syn. *Phellinus*) *punctata*, *F. mediterranea*. *Phaeoconiella chlamydospora* (nombre antiguo *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* y/o *Botryosphaeria obtusa*; *Elsinoe* spp. en frutas pomáceas (*E. pyri*) y frutas blandas (*E. veneta*: antracnosis) y también vides (*E. ampelina*: antracnosis); *Entyloma oryzae* (carbón de la hoja) en arroz; *Epicoccum* spp. (punta negra) en trigo; *Erysiphe* spp. (oidio) en remolacha (*E. betae*), hortalizas (p. ej., *E. pisi*), tal como especies de pepino (p. ej., *E. cichoracearum*) y especies de repollo, tal como colza (p. ej., *E. cruciferarum*); *Eutypa fata* (cancro o acronecrosis de *Eutypa*, anamorfo: *Cytosporina lata*, syn. *Libertella blepharis*) en árboles frutales, vides y muchos árboles decorativos; *Exserohilum* (syn. *Helminthosporium*) spp. en maíz (p. ej., *E. turcicum*); *Fusarium* (teleomorfo: *Gibberella*) spp. (enfermedad del marchitado, podredumbre de la raíz y del tallo) en varias plantas,  
60

tales como, por ejemplo, *F. graminearum* or *F. culmorum* (podredumbre radicular y costra plateada) en cereales (p. ej., trigo o cebada), *F. oxysporum* en tomates, *F. solani* en soja y *F. verticillioides* en maíz; *Gaeumannomyces graminis* (takeall) en cereales (p. ej., trigo y cebada); *Gibberella* spp. en cereales (p. ej., trigo o cebada) y maíz; *Gibberella* spp. en cereales (p. ej., *G. zeae*) y arroz (p. ej., *G. fujikuroi*: enfermedad bakanae); *Glomerella cingulata* en vides, frutas pomáceas y otras plantas y *G. gossypii* en algodón; complejo de tizne del grano en arroz; *Guignardia bidwellii* (raíz negra) en vides; *Gymnosporangium* spp. en rosas y enebro, p. ej., *G. sabiniae* (roya de la pera) en peras; *Helminthosporium* spp. (syn. *Drechslera*, teleomorfo: *Cochliobolus*) en maíz, cereales y arroz; *Hemileia* spp., p. ej., *H. vastatrix* (roya de la hoja del café) en café; *Isariopsis clavispora* (syn. *Cladosporium vitis*) en vides; *Macrophomina phaseolina* (syn. *phaseoli*) (podredumbre de la raíz/tallo) en soja y algodón; *Microdochium* (syn. *Fusarium*) *nivale* (moho de la nieve rosa) en cereales (p. ej., trigo o cebada); *Microsphaera diffusa* (oidio) en soja; *Monilinia* spp., p. ej., *M. laxa*, *M. fructicola* y *M. fructigena* (momificación de flores, frutos y ramas) en frutas con hueso y de otras Rosaceae; *Mycosphaerella* spp. en cereales, plátanos, frutas blancas y cacahuetes, tal como, por ejemplo, *M. graminicola* (anamorfo: *Septoria tritici*, mancha foliar por *Septoria*) en trigo o *M. fijiensis* (enfermedad de Sigatoka) en plátanos; *Peronospora* spp. (mildiu) en repollo (p. ej., *P. brassicae*), colza (p. ej., *P. parasitica*), plantas de bulbos (p. ej., *P. destructor*), tabaco (*P. tabacina*) y soja (p. ej., *P. manshurica*); *Phakopsora pachyrhizi* y *P. meibomia* (roya de la soja) en soja; *Phialophora* spp. por ejemplo en vides (p. ej., *P. tracheiphila* y *P. tetraspora*) y sojas (p. ej., *P. gregata*: enfermedad del tallo); *Phoma lingam* (podredumbre de la raíz y el tallo) en colza y repollo y *P. betae* (mancha foliar) en remolacha; *Phomopsis* spp. en girasoles, vides (p. ej. *P. viticola*: enfermedad del brazo muerto) y soja (p. ej., cancro del tallo/tizón del tallo: *P. phaseoli*, teleomorfo: *Diaporthe phaseolorum*); *Physoderma maydis* (mancha parda) en vides; *Phytophthora* spp. (enfermedad del marchitado, podredumbre de la raíz, la hoja, el tallo y el fruto) en varias plantas, tal como en pimientos campana y especies de pepino (p. ej., *P. capsici*), sojas (p. ej., *P. megasperma*, syn. *P. sojae*), patatas y tomates (p. ej., *P. infestans*, tizón tardío y podredumbre parda) y árboles de hoja caduca (p. ej., *P. ramorum* muerte repentina del roble); *Plasmiodiophora brassicae* (hernia de la col) en repollo, colza, rábano y otras plantas; *Plasmopara* spp., por ejemplo *P. viticola* (peronospora de la vid, mildiu) en vides y *P. halstedii* en girasoles; *Podosphaera* spp. (oidio) en rosas, lúpulo, frutas pomáceas y frutas blandas, p. ej., *P. leucotricha* en manzanas; *Polymyxa* spp., por ejemplo en cereales, tales como cebada y trigo (*P. graminis*) y remolacha (*P. betae*) y las enfermedades virales que transmiten; *Pseudocercospora herpotrichoides* (mancha ocular lestrangulamiento y quiebre de la base de los tallos, teleomorfo: *Tapesia yallundae*) en cereales. Por ejemplo trigo o cebada; *Pseudoperonospora* (mildiu) en varias plantas, por ejemplo *P. cubensis* en especies de pepino o *P. humili* en lúpulo; *Pseudopezizcula tracheiphila* (podredumbre de la uva madura, anamorfo de *Phialophora*) en vides; *Puccinia* spp. (enfermedad de la roya) en varias plantas, por ejemplo *P. triticina* (roya parda del trigo), *P. striiformis* (roya amarilla), *P. hordei* (roya foliar enana), *P. graminis* (roya negra) o *P. recondita* (roya parda del centeno) en cereales, tal como, por ejemplo, trigo, cebada o centeno. *P. kuehnii* en caña de azúcar y, por ejemplo, en espárragos (p. ej., *P. asparagi*); *Pyrenophora* (anamorfo: *Drechslera*) *tritici-repentis* (septorios del trigo) en trigo o *P. teres* (mancha reticulada) en cebada; *Pyricularia* spp., por ejemplo *P. oryzae* (teleomorfo: *Magnaporthe grisea*, añublo del arroz) en arroz y *P. grisea* en céspedes y cereales; *Pythium* spp. (enfermedad de la caída de la plántula) en céspedes, arroz, maíz, algodón, colza, girasol, remolacha, hortalizas y otras plantas (p. ej., *P. ultimum* o *P. aphanidermatum*); *Ramularia* spp., por ejemplo *R. collo-cygni* (*Ramularia mancha foliar fisiológica/mancha foliar y del césped*) en cebada y *R. beticola* en remolacha; *Rhizoctonia* spp. en algodón, arroz, patatas, césped, maíz, colza, patatas, remolacha, hortalizas y en otras varias plantas, por ejemplo *R. solani* (podredumbre de la raíz y del tallo) en soja, *R. solani* (tizón de la vaina) en arroz o *R. cerealis* (mancha amarilla) en trigo o cebada; *Rhizopus stolonifer* (podredumbre blanda) en fresas, zanahorias, repollo, vides y tomate; *Rhynchosporium secalis* (mancha foliar) en cebada, centeno y triticale; *Sarocladium oryzae* y *S. attenuatum* (podredumbre de la vaina) en arroz; *Sclerotinia* spp. (podredumbre del tallo o blanca) en cultivos de hortalizas y de campo, tal como colza, girasoles (p. ej., *Sclerotinia sclerotiorum*) y soja (p. ej., *S. rolfsii*); *Septoria* spp. en varias plantas, por ejemplo *S. glycines* (mancha foliar) en soja, *S. tritici* (mancha de la hoja por *Septoria*) en trigo y *S.* (syn *Stagonospora*) *nodorum* (mancha foliar y mancha de la gluma) en cereales; *Ucinula* (syn. *Erysiphe*) *necator* (oidio, anamorfo: *Oidium tuckeri*) en vides; *Setosphaeria* spp. (mancha foliar) en maíz (p. ej., *S. turcicum*, syn. *Helminthosporium turcicum*) y césped; *Sphacelotheca* spp. (carbón de la espiga) en maíz (p. ej., *S. reiliana*: carbón de grano), mijo y caña de azúcar; *Sphaerotheca fuliginea* (oidio) en especies de pepino; *Spongospora subterranea* (roña pulverulenta) en patatas y las enfermedades virales transmitidas de este modo; *Stagonospora* spp. en cereales, por ejemplo *S. nodorum* (mancha foliar y mancha de la gluma, teleomorfo *Leptosphaeria* [syn. *Phaeosphaeria*] *nodorum*) en trigo; *Synchytrium endobioticum* en patatas (enfermedad de la verruga de la patata); *Taphrina* spp., por ejemplo *T. deformans* (enfermedad del rizado de las hojas) en melocotones y *T. pruni* (enfermedad de las bolsitas del ciruelo) en ciruelas; *Thielaviopsis* spp. (podredumbre radicular negra) en tabaco, frutas pomáceas, cultivos de hortalizas, soja y algodón, por ejemplo *T. basicola* (syn. *Chalara elegans*); *Tilletia* spp. (caries o carbón hediondo) en cereales, tales como *T. tritici* (syn. *T. caries*, caries del trigo) y *T. controversa* (caries enana) en trigo; *Typhula incarnata* (moho de la nieve gris) en cebada o trigo; *Urocystis* spp., por ejemplo *U. occulta* (carbón del centeno) en centeno; *Uromyces* spp. (roya) en plantas de hortalizas, tales como alubias (p. ej., *U. appendiculatus*, syn. *U. phaseoli*) y remolacha (p. ej., *U. betae*); *Ustilago* spp. (carbón desnudo) en cereales (p. ej., *U. nuda* y *U. avenae*), maíz (p. ej., *U. maydis*: carbón del maíz) y remolacha; *Venturia* spp. (sarna) en manzanas (p. ej., *V. inaequalis*) y peras y *Verticillium* spp. (marchitado de la hoja y del brote) en varias plantas, tales como árboles frutales y árboles decorativos, vides, frutas blandas, cultivos de hortalizas y de campo, tal como, por ejemplo, *V. dahliae* en fresas, colza, patatas y tomates.

En particular, las combinaciones o composiciones de compuestos activos según la invención son adecuados para combatir las siguientes enfermedades de plantas:

5 *Albugo* spp. (roya blanca) en plantas decorativas, cultivos de hortalizas (p. ej., *A. candida*) y girasoles (p. ej., *A. tragopogonis*); *Alternaria* spp. (enfermedad de la mancha negra, mancha negra) sobre hortalizas, aceite de colza (p. ej., *A. brassicola* or *A. brassicae*), remolacha (p. ej., *A. tenuis*), frutas, arroz, soja y también patatas (p. ej., *A. solani* or *A. alternata*) y tomates (p. ej., *A. solani* o *A. alternata*) y *Alternaria* spp. (cabeza negra) del trigo; *Aphanomyces* spp. En remolacha y hortalizas; *Ascochyta* spp. En cereales y hortalizas, por ejemplo *A. tritici* (macha foliar de *Ascochyta*) en trigo y *A. hordei* en cebada; *Bipolaris* y *Drechslera* spp (teleomorfo: *Cochliobolus* spp.), por ejemplo enfermedades de la mancha foliar (*D. maydis* y *B. zeicola*) en maíz, por ejemplo mancha de la gluma (*B. sorokiniana*) en cereales y, por ejemplo, *B. oryzae* en arroz y en césped; *Blumeria* (nombre antiguo: *Erysiphe*) *gramineas* (oidio) en cereales (por ejemplo, trigo o cebada); *Botryosphaeria* spp. (“enfermedad del brazo muerto”) en vides (p. ej., *B. obtusa*); *Botrytis cinerea* (teleomorfo: *Botryotinia fuckeliana*: mohó gris, podredumbre gris) en frutas blandas y frutos pomáceos (entre otros, fresas), hortalizas (entre otras, lechuga, zanahorias, apio y repollo), aceite de colza, flores, vides, cultivos rodales y trigo (moho de la espiga); *Bremia lactucae* (mildiu) en lechuga; *Ceratocystis* (syn. *Ophiostoma*) spp. (hongo de la mancha azul) en árboles de hoja caduca y árboles de coníferas, por ejemplo *C. ulmi* (enfermedad del olmo holandés) en olmos; *Cercospora* spp. (mancha foliar por cereospora) en maíz (p. ej., *C. zea-maydis*), arroz, remolacha (p.ej., *C. beticola*), caña de azúcar, hortalizas, café, soja (p. ej., *C. soja* o *C. kikuchii*) y arroz; *Cladosporium* spp. en tomate (p. ej., *C. fulvum* (moho de la hoja del tomate) y cereales, por ejemplo *herbarum* (podredumbre de la espiga) en trigo; *Claviceps purpurea* (ergot) en cereales *Cochliobolus* (anamorfo: *Helminthosporium* o *Bipolaris*) spp. (mancha foliar) en maíz (p. ej., *C. carbonum*), cereales (p. ej., *C. sativus*, anamorfo: *B. sorokiniana*: mancha de la gluma) y arroz (por ejemplo, *C. miyabeanus*, anamorfo: *H. oryzae*); *Colletotrichum* (teleomorfo: *Glomerella*) spp. (antracnosis) en algodón (p. ej., *C. gossypii*), maíz (p. ej., *C. graminicola*: podredumbre del tallo y antracnosis), frutas blandas, patatas (p. ej., *C. coccodes*: enfermedad del marchitado), judías (p. ej., *C. lindemuthianum*) y soja (p. ej., *C. truncatum*); *Corticium* spp., p. ej., *C. sasakii* (tizón de la vaina) del arroz; *Corynespora cassiicola* (mancha foliar) en soja y plantas decorativas; *Cyloconium* spp., p. ej., *C. oleaginum* en olivas; *Cylindrocarpon* spp (p. ej., cancro del árbol frutal o enfermedad del pie negro de las vides, teleomorfo: *Nectria* o *Neonectria* spp.) en árboles frutales, vides (p. ej., *C. liriiodendri*; teleomorfo: *Neonectria liriiodendri*, enfermedad del pie negro) y muchos árboles decorativos; *Dematophora* (teleomorfo: *Rosellinia*) *necatrix* (podredumbre de la raíz/tallo) en soja; *Diaporthe* spp. p. ej., *D. phaseolorum* (enfermedad del tallo) en soja; *Drechslera* (syn. *Helminthosporium*, teleomorfo: *Pyrenophora*) spp. en maíz, cereales, tal como cebada (p. ej. *D. teres*, mancha reticulada) y en trigo (p. ej., *D. tritici-repentis*: mancha foliar DTR), arroz y césped; enfermedad de Esca (acronecrosis de la vid, apoplejía) en vides, provocadas por *Formitiporia* (syn. *Phellinus punctata*, *F mediterranea*, *Phaeomoniella chlamydospora* (nombre antiguo *Phaeoacremonium chlamydosporum*), *Phaeoacremonium aleophilum* y/o *Botryosphaeria obtusa*; *Elsinoe* spp. en frutas pomáceas (*E. pyri*) y frutas blandas (*E. veneta*: antracnosis) y también vides (*E. ampelina*: antracnosis); *Etyloma oryzae* (carbón de la hoja) en arroz; *Epicoccum* spp. (punta negra) en trigo; *Erysiphe* spp. (oidio) en remolacha (*E. betae*), hortalizas (p. ej., *E. pisi*), tal como especies de pepino (p. ej., *E. cichoracearum*) y especies de repollo, tal como colza (p. ej., *E. cruciferarum*); *Eutypa fata* (cancro o acronecrosis de *Eutypa*, anamorfo: *Cytosporina lata*, syn. *Libertella blepharis*) en árboles frutales, vides y muchos árboles decorativos; *Exserohilum* (syn. *Helminthosporium*) spp. en maíz (p. ej., *E. turcicum*); *Fusarium* (teleomorfo: *Gibberella*) spp. (enfermedad del marchitado, podredumbre de la raíz y del tallo) en varias plantas, tales como, por ejemplo, *F. graminearum* or *F. culmorum* (podredumbre radicular y costra plateada) en cereales (p. ej., trigo o cebada), *F. oxysporum* en tomates, *F. solani* en soja y *F. verticillioides* en maíz; *Gaeumannomyces graminis (takeall)* en cereales (p. ej., trigo y cebada); *Gibberella* spp. en cereales (p. ej., trigo o cebada) y maíz; *Gibberella* spp. en cereales (p. ej., *G. zea*) y arroz (p. ej., *G. fujikuroi*: enfermedad bakanae); *Glomerella cingulata* en vides, frutas pomáceas y otras plantas y *G. gossypii* en algodón; complejo de tizne del grano en arroz; *Guignardia bidwellii* (raíz negra) en vides; *Gymnosporangium* spp. en rosas y enebro, p. ej., *G. sabiniae* (roya de la pera) en peras; *Helminthosporium* spp. (syn. *Drechslera*, teleomorfo: *Cochliobolus*) en maíz, cereales y arroz; *Hemileia* spp., p. ej., *H. vastatrix* (roya de la hoja del café) en café; *Isariopsis clavispota* (syn. *Cladosporium vitis*) en vides; *Macrophomina phaseolina* (syn. *phaseoli*) (podredumbre de la raíz/tallo) en soja y algodón; *Microdochium* (syn. *Fusarium*) *nivale* (moho de la nieve rosa) en cereales (p. ej., trigo o cebada); *Microsphaera diffusa* (oidio) en soja; *Monilinia* spp., p. ej., *M. laxa*, *M. fructicola* y *M. fructigena* (momificación de flores, frutos y ramas) en frutas con hueso y de otras Rosaceae; *Mycosphaerella* spp. en cereales, plátanos, frutas blancas y cacahuètes, tal como, por ejemplo, *M. graminicola* (anamorfo: *Septoria tritici*, mancha foliar por *Septoria*) en trigo o *M. fijiensis* (enfermedad de Sigatoka) en plátanos; *Peronospora* spp. (mildiu) en repollo (p. ej., *P. brassicae*), colza (p. ej., *P. parasitica*), plantas de bulbos (p. ej., *P. destructor*), tabaco (*P. tabacina*) y soja (p. ej., *P. manshurica*); *Phakopsora pachyrhizi* y *P. meibomia* (roya de la soja) en soja; *Phialophora* spp. por ejemplo en vides (p. ej., *P. tracheiphila* y *P. tetraspora*) y sojas (p. ej., *P. gregata*: enfermedad del tallo); *Phoma lingam* (podredumbre de la raíz y el tallo) en colza y repollo y *P. betae* (mancha foliar) en remolacha; *Phomopsis* spp. en girasoles, vides (p. ej. *P. viticola*: enfermedad del brazo muerto) y soja (p. ej., cancro del tallo/tizón del tallo: *P. phaseoli*, teleomorfo: *Diaporthe phaseolorum*); *Physoderma maydis* (mancha parda) en maíz; *Phytophthora* spp. (enfermedad del marchitado, podredumbre de la raíz, la hoja, el tallo y el fruto) en varias plantas, tal como en pimientos campana y especies de pepino (p. ej., *P. capsici*), sojas (p. ej., *P. megasperma*, syn. *P. sojae*), patatas y tomates (p. ej., *P. infestans*, tizón tardío y podredumbre parda) y árboles de hoja caduca (p. ej., *P. ramorum* muerte repentina del roble); *Plasmodiophora brassicae* (hernia de la col) en repollo, colza,

rábano y otras plantas; *Plasmopara* spp., por ejemplo *P. viticola* (peronospora de la vid, mildiu) en vides y *P. halstedii* en girasoles; *Podosphaera* spp. (oidio) en rosas, lúpulo, frutas pomáceas y frutas blandas, p. ej., *P. leucotricha* en manzanas; *Polymyxa* spp., por ejemplo en cereales, tales como cebada y trigo (*P. graminis*) y remolacha (*P. betae*) y las enfermedades virales que transmiten; *Pseudocercospora herpotrichoides* (mancha ocular/pudrición, estrangulamiento y quiebre de la base de los tallos, teleomorfo: *Tapesia yallundae*) en cereales. Por ejemplo trigo o cebada; *Pseudoperonospora* (mildiu) en varias plantas, por ejemplo *P. cubensis* en especies de pepino o *P. humili* en lúpulo; *Pseudopezizula tracheiphila* (podredumbre de la uva madura, anamorfo de *Phialophora*) en vides; *Puccinia* spp. (enfermedad de la roya) en varias plantas, por ejemplo *P. triticina* (roya parda del trigo), *P. striiformis* (roya amarilla), *P. hordei* (roya foliar enana), *P. graminis* (roya negra) o *P. recondita* (roya parda del centeno) en cereales, tal como, por ejemplo, trigo, cebada o centeno. *P. kuehnii* en caña de azúcar y, por ejemplo, en espárragos (p. ej., *P. asparagi*); *Pyrenophora* (anamorfo: *Drechslera*) *tritici-repentis* (septoriosis del trigo) en trigo o *P. teres* (mancha reticulada) en cebada; *Pyricularia* spp., por ejemplo *P. oryzae* (teleomorfo: *Magnaporthe grisea*, añublo del arroz) en arroz y *P. grisea* en céspedes y cereales; *Pythium* spp. (enfermedad de la caída de la plántula) en céspedes, arroz, maíz, algodón, colza, girasol, remolacha, hortalizas y otras plantas (p. ej., *P. ultimum* o *P. aphanidermatum*); *Ramularia* spp., por ejemplo *R. collo-cygni* (*Ramularia mancha foliar fisiológica/mancha foliar y del césped*) en cebada y *R. beticola* en remolacha; *Rhizoctonia* spp. en algodón, arroz, patatas, césped, maíz, colza, patatas, remolacha, hortalizas y en otras varias plantas, por ejemplo *R. solani* (podredumbre de la raíz y del tallo) en soja, *R. solani* (tizón de la vaina) en arroz o *R. cerealis* (mancha amarilla) en trigo o cebada; *Rhizopus stolonifer* (podredumbre blanda) en fresas, zanahorias, repollo, vides y tomate; *Rhynchosporium secalis* (mancha foliar) en cebada, centeno y triticale; *Sarocladium oryzae* y *S. attenuatum* (podredumbre de la vaina) en arroz; *Sclerotinia* spp. (podredumbre del tallo o blanca) en cultivos de hortalizas y de campo, tal como colza, girasoles (p. ej., *Sclerotinia sclerotiorum*) y soja (p. ej., *S. rolfsii*); *Septoria* spp. en varias plantas, por ejemplo *S. glycines* (mancha foliar) en soja, *S. tritici* (mancha de la hoja por *Septoria*) en trigo y *S. (syn Stagonospora) nodorum* (mancha foliar y mancha de la gluma) en cereales; *Ucinula* (syn. *Erysiphe*) *necator* (oidio, anamorfo: *Oidium tuckeri*) en vides; *Setosphaeria* spp. (mancha foliar) en maíz (p. ej., *S. turcicum*, syn. *Helminthosporium turcicum*) y césped; *Sphacelotheca* spp. (carbón de la espiga) en maíz (p. ej., *S. reiliana*: (carbón del grano), mijo y caña de azúcar; *Sphaerotheca fuliginea* (oidio) en especies de pepino; *Spongospora subterranea* (roña pulverulenta) en patatas y las enfermedades virales transmitidas de este modo; *Stagonospora* spp. en cereales, por ejemplo *S. nodorum* (mancha foliar y mancha de la gluma, teleomorfo *Leptosphaeria* [syn. *Phaeosphaeria*] *nodorum*) en trigo; *Synchytrium endobioticum* en patatas (enfermedad de la verruga de la patata); *Taphrina* spp., por ejemplo *T. deformans* (enfermedad del rizado de las hojas) en melocotones y *T. pruni* (enfermedad de las bolsitas del ciruelo) en ciruelas; *Thielaviopsis* spp. (podredumbre radicular negra) en tabaco, frutas pomáceas, cultivos de hortalizas, soja y algodón, por ejemplo *T. basicola* (syn. *Chalara elegans*); *Tilletia* spp. (caries o carbón hediondo) en cereales, tales como *T. tritici* (syn. *T. caries*, caries del trigo) y *T. controversa* (caries enana) en trigo; *Typhula incarnata* (moho de la nieve gris) en cebada o trigo; *Urocystis* spp., por ejemplo *U. occulta* (carbón del centeno) en centeno; *Uromyces* spp. (roya) en plantas de hortalizas, tales como alubias (p. ej., *U. appendiculatus*, syn. *U. phaseoli*) y remolacha (p. ej., *U. betae*); *Ustilago* spp. (carbón desnudo) en cereales (p. ej., *U. nuda* y *U. avenae*), maíz (p. ej., *U. maydis*: (carbón del maíz) y remolacha; *Venturia* spp. (sarna) en manzanas (p. ej., *V. inaequalis*) y peras y *Verticillium* spp. (marchitado de la hoja y del brote) en varias plantas, tales como árboles frutales y árboles decorativos, vides, frutas blandas, cultivos de hortalizas y de campo, tal como, por ejemplo, *V. dahliae* en fresas, colza, patatas y tomates.

Particularmente preferible, las combinaciones y composiciones de la invención son útiles para combatir patógenos oomicetos, en particular oidio (p. ej., *Plasmopora viticola*, *Bremia lactucae*, *Peronospora parasitica*, *Peronospora destructor*, *Pseudoperonospora cubensis*), tizón por *Phytophthora* (*Phytophthora capsici*), tizón tardío (*Phytophthora infestans*), moho azul (*Peronospora effusa*) por ejemplo los cultivos siguientes:

hortalizas brásicas (p. ej., brécol, coles de Bruselas, repollo, coliflor, col rizada (berza); hojas de mostaza (p. ej., subgrupo de cabeza y tallo Cavalò broccolo, brécol chino, col china, col de mostaza china y colirábano) (subgrupo de hojas frondosas, brécol de Rabe, col china, mizuna, espinaca de mostaza, hojas de colza); Hortalizas de bulbo (p. ej., bulbo seco (ajo, cebolleta, chalota); cebolla verde (p. ej., ajo puerro, cebollas verdes, cebolla de Welch); hortalizas curcubitáceas (p. ej., melón, chayote, calabaza china, pepino, calabacín, melón chino, Momordica spp. (melón amargo y manzana balsámica), melón almizclado, calabaza, calabacita, sandía, calabacín); Uvas; hortalizas de hoja (p. ej., amaranto, arúgula, cardo, apio (chino), perifollo, cilantro, crisantemo (de hojas comestibles y de guirnalda), hojas de berros (de jardín y de zonas de montaña), diente de león, romaza, endibia, hinojo (de Florencia), melisa, perejil, verdolaga (de jardín y de invierno), achicoria italiana (achicoria roja), ruibarbo, lechuga (de hoja y de cabeza), espinacas (New Zealand y viña), acelga suiza); pimientos (pimiento dulce, pimiento picante y pimiento picante dulce).

Las combinaciones y composiciones de la invención son particularmente útiles para combatir enfermedades fúngicas de las patatas, por ejemplo el tizón tardío (*Phytophthora infestans*), la podredumbre rosa (*Phytophthora erythroseptica*). En particular, las combinaciones de (A) fluopicolida y el compuesto (B) u otro producto marcado con actividad contra *Phytophthora* son ventajosas para usar con patatas, por ejemplo para combatir el desarrollo de resistencias a patógenos.

Las combinaciones y composiciones de la invención son particularmente útiles para combatir enfermedades fúngicas en hortalizas, por ejemplo oidio (p. ej., *Peronospora parasitica*, *Peronospora destructor*, *Pseudoperonospora cubensis*, *Bremia lactucae*, etc.), *Pythium* spp, *Phytophthora* spp.(p. ej., *Phytophthora capsici*, *Phytophthora infestans*, etc.), moho azul (*Peronospora effuse*).

5 Hortalizas adecuadas incluyen:

Hortalizas brásicas: Brécol; brécol chino (gai lon); coles de Bruselas; repollo; repollo chino (napa); repollo de mostaza china (gai choy); coliflor Cavallo; brécol; colirábano. brécol de Rabe; col china; col rizada; berza; mizuna; hojas de mostaza; espinaca de mostaza; hojas de nabo, Hortalizas de bulbo: cebolla, bulbo, ajo, chalota, cebolla verde: Cebollas verdes; puerro; cebolla de Welch. Curcubitáceas: melón; chayote; calabaza china, pepino de campo; calabaza, melón chino, *Momordica* spp. (melón amargo, manzana balsámica), melón almizclado, sandía, calabaza, calabacita, calabacín.

Pimientos: trasplantes de pimiento de campo; para uso en pimientos a tratar en el invernadero y trasplantar de inmediato al campo. Pimientos dulces, pimientos picantes, pimientos picantes dulces. Tomates: Tomate de campo, tomatillo, tomates de invernadero (p. ej., para uso únicamente en invernadero, no para trasplantar al campo).  
15 Hortalizas de hojas frondosas:

Lechuga de campo, lechuga de hoja y cabeza. Espinacas. Lechuga de invernadero (p. ej., para uso únicamente en invernadero, no para trasplantar al campo).

Las combinaciones y composiciones de la invención son particularmente útiles para combatir enfermedades fúngicas en uvas y frutas, por ejemplo mildiu (p. ej., *Plasmopora viticola*).

20 Las combinaciones y composiciones de la invención son particularmente útiles para combatir enfermedades fúngicas tal como el tizón por *Pythium*, caída de hierba artificial producida por *Pythium*, por ejemplo en campos de golf, granjas de césped, hogares y jardines. La hierba artificial se puede establecer o sobresembrar. En particular, las combinaciones de (A) fluopicolida y el compuesto (B) opcionalmente con uno o más de clorotalonilo, mancozeb y mefenoxam, u otro producto marcado con actividad contra *Phytophthora* son ventajosas para usar con hierba artificial para, por ejemplo, combatir el desarrollo de resistencias a patógenos. Asimismo, las combinaciones de (A) fluopicolida y el compuesto (B) son ventajosas para usar en hierbas artificiales.

Las combinaciones y composiciones de la invención son particularmente útiles para el tratamiento de semillas ("cuidados de semillas"). En particular, las combinaciones de (A) fluopicolida y el compuesto (B) según la invención, por ejemplo opcionalmente con uno o más de clorotalonilo, mancozeb y mefenoxam, u otro producto marcado con actividad contra *Phytophthora* son ventajosas para usar en el tratamiento de semillas, por ejemplo, para combatir el desarrollo de resistencias a patógenos. semillas de cultivos adecuados incluyen cualquier cultivo indicada en el presente documento, incluidos cebada, centeno, triticale, avenas, etc., maíz, soja, sorgo, guisantes, lentejas, garbanzos, alubias comestibles secas, algodón. Dichos tratamientos de semillas pueden ser para el control de la hernia de la col de canola y otros cultivos de brásicas, "*Piasmodiophora brassicae* Woronin", *Pythium*, caída de la plántula. Asimismo, las mezclas de metalaxil-M y fluopicolida según la invención son ventajosas para usar en el cuidado de semillas.

Las combinaciones y composiciones de la invención también son eficaces en canola; colza, cereales (p. ej., trigo, cebada, avenas, centeno), maíz, soja, cultivos de legumbres (p. ej., lentejas, garbanzos, guisantes de campo, alubias secas comestibles), girasol, hierba artificial, plantas decorativas como rosas, decorativas de invernadero, pimientos de invernadero, lechuga de invernadero, pepinos de invernadero.

De acuerdo con la invención, las enfermedades después de la cosecha y de almacenamiento pueden estar provocadas, por ejemplo, por los siguientes hongos: *Colletotrichum* spp., por ejemplo *Colletotrichum musae*, *Colletotrichum gloeosporioides*, *Colletotrichum coccodes*; *Fusarium* spp., por ejemplo *Fusarium semitectum*, *Fusarium moniliforme*, *Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*; *Verticillium* spp., por ejemplo *Verticillium theobromae*; *Nigrospora* spp.; *Botrytis* spp., por ejemplo *Botrytis cinerea*; *Geotrichum* spp., por ejemplo *Geotrichum candidum*; *Phomopsis* spp., *Phomopsis natalensis*; *Diplodia* spp., por ejemplo *Diplodia citri*; *Alternaria* spp., por ejemplo *Alternaria citri*, *Alternaria alternata*; *Phytophthora* spp., por ejemplo *Phytophthora citrophthora*, *Phytophthora fragariae*, *Phytophthora cactorum*, *Phytophthora parasitica*; *Septoria* spp., por ejemplo *Septoria depressa*; *Mucor* spp., por ejemplo *Mucor piriformis*; *Monilinia* spp., por ejemplo *Monilinia fructigena*, *Monilinia laxa*; *Venturia* spp., por ejemplo *Venturia inaequalis*, *Venturia pyrina*; *Rhizopus* spp., por ejemplo *Rhizopus stolonifer*, *Rhizopus oryzae*; *Glomerella* spp., por ejemplo *Glomerella cingulata*; *Sclerotinia* spp., por ejemplo *Sclerotinia fruiticola*; *Ceratocystis* spp., por ejemplo *Ceratocystis paradoxa*; *Penicillium* spp., por ejemplo *Penicillium funiculosum*, *Penicillium expansum*, *Penicillium digitatum*, *Penicillium italicum*; *Gloeosporium* spp., por ejemplo *Gloeosporium album*, *Gloeosporium perennans*, *Gloeosporium fructigenum*, *Gloeosporium singulata*; *Phlyctaena* spp., por ejemplo *Phlyctaena vagabunda*; *Cylindrocarpon* spp., por ejemplo *Cylindrocarpon mali*; *Stemphyllium* spp., por ejemplo *Stemphyllium vesicarium*; *Phacydiopycnis* spp., por ejemplo *Phacydiopycnis malirum*; *Thielaviopsis* spp., por ejemplo *Thielaviopsis paradoxy*; *Aspergillus* spp., por ejemplo *Aspergillus niger*, *Aspergillus carbonarius*; *Nectria* spp., por ejemplo *Nectria galligena*; *Pezicula* spp.

De acuerdo con la invención, los trastornos de almacenamiento después de la cosecha son, por ejemplo, escaldaduras, quemaduras, reblandecimiento, decaimiento por senescencia, manchas en las lenticelas, mancha amarga, corazón acuoso, decaimiento vascular, lesión por CO<sub>2</sub>, deficiencia de CO<sub>2</sub> y deficiencia de O<sub>2</sub>.

#### Plantas

5 De acuerdo con la invención, es posible tratar todas las plantas y partes de las plantas. Se entiende que plantas significa, en el presente documento, todas las plantas y poblaciones de plantas tales como plantas silvestres deseadas y no deseadas o plantas de cultivo, (incluidas las plantas de origen natural). Las plantas de cultivo pueden ser plantas que pueden obtenerse mediante los procedimientos de cultivo y optimización convencionales o por procedimientos biotecnológicos y de ingeniería genética o mediante combinaciones de estos procedimientos, incluidas las plantas transgénicas e incluidas las variedades de plantas de cultivo que pueden estar o no protegidas por los derechos de propiedad varietal. Se entenderá que partes de las plantas significa todas las partes y órganos de las plantas aéreas y subterráneas, tales como brotes, hojas, flores y raíces, pueden mencionarse como ejemplos hojas, acículas, tallos, troncos, flores, cuerpos fructíferos, frutas y semillas y también raíces, tubérculos y rizomas. Las partes de las plantas también incluyen el material recolectado y el material de propagación vegetativa y por generación, por ejemplo plantones, tubérculos, rizomas, esquejes y semillas. Se da preferencia al tratamiento de las plantas y de las partes aéreas y subterráneas y de los órganos de las plantas, tales como el brote, las hojas, las flores y las raíces, ejemplos que se pueden mencionar son hojas, acículas, tallos, troncos, flores y frutos.

Los compuestos activos de la invención, en combinación con una buena tolerancia por la planta y toxicidad favorable para animales de sangre caliente y siendo bien tolerados por el medio ambiente, son adecuados para proteger plantas y órganos vegetales, para aumentar los rendimientos de las cosechas y para mejorar la calidad del producto cosechado. Se usan, preferentemente, como agentes de protección de cultivos. Son activos contra especies normalmente sensibles y resistentes y contra todas y algunas fases del desarrollo.

Como plantas que pueden tratarse de acuerdo con la invención pueden mencionarse las plantas siguientes: algodón, lino, vides, productos hortofrutícolas, tales como *Rosaceae sp.* (por ejemplo fruta pomácea, tal como manzanas y peras, pero también fruta de carozo, tal como albaricoques, cerezas, almendras y melocotones y fruta roja como las fresas), *Ribesioideae sp.*, *Juglandaceae sp.*, *Betulaceae sp.*, *Anacardiaceae sp.*, *Fagaceae sp.*, *Moraceae sp.*, *Oleaceae sp.*, *Actinidaceae sp.*, *Lauraceae sp.*, *Musaceae sp.* (por ejemplo bananos y plantaciones de plátanos), *Rubiaceae sp.* (por ejemplo café), *Theaceae sp.*, *Sterculiaceae sp.*, *Rutaceae sp.* (por ejemplo limones, naranjas y pomelo), *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); plantas de cultivo de gran importancia, tales como *Gramineae sp.* (por ejemplo maíz, césped, cereales tales como trigo, centeno, arroz, cebada, avena, mijo y triticale), *Poaceae sp.* (por ejemplo, caña de azúcar), *Asteraceae sp.* (por ejemplo girasoles), *Brassicaceae sp.* (por ejemplo repollo, col lombarda, brécol, coliflor, coles de Bruselas, pak choy, colirrábano, rábanos de jardín y también colza, mostaza, rábano rusticano y berro), *Fabaceae sp.* (por ejemplo alubias, guisantes, cacahuetes), *Papilionaceae sp.* (por ejemplo habas de soja), *Solanaceae sp.* (por ejemplo patatas), *Chenopodiaceae sp.* (por ejemplo remolacha azucarera, remolacha forrajera, acelga suiza, remolacha de ensalada), plantas útiles y ornamentales en jardín y bosque, y también, en cada caso, variedades modificadas genéticamente de estas plantas.

Preferentemente, se pueden usar las combinaciones de (A) Fluopicolida y (B-1-1) Ciazofamid, (A) Fluopicolida y (B-1-2) Amisulbrom, (A) Fluopicolida y (B-4) Fluazinam, (A) Fluopicolida y (B-3-1) Metalaxilo para combatir microorganismos no deseados en patatas, frutas (albaricoques, fresas, cerezas, manzanas, peras, pasas, frutos cítricos, piñas y plátanos), uvas y hortalizas (tomates y curcubitáceas, patatas, pimientos, zanahorias, cebollas).

Como ya se ha mencionado anteriormente, es posible tratar todas las plantas y sus partes según la invención. En una forma de realización preferente se tratan especies de plantas silvestres y variedades de plantas, o las obtenidas mediante procedimientos de cultivo biológico convencionales, tales como cruzamiento o fusión de protoplastos, y también sus partes. En una realización preferente adicional, se tratan plantas transgénicas y variedades de plantas obtenidas mediante procedimientos de ingeniería genética, si fuera apropiado en combinación con procedimientos convencionales (organismos genéticamente modificados) y sus partes. Las expresiones "partes", "partes de plantas" y "partes de la planta" se han explicado anteriormente. De modo particularmente preferente, las plantas de variedades de cultivo que estén en cada caso disponibles comercialmente o en uso se tratan de acuerdo con la invención. Se entiende que variedades de plantas significa plantas que tienen propiedades novedosas ("características") que se han obtenido mediante cultivo convencional, mediante mutagénesis o mediante técnicas de ADN recombinante. Éstas pueden ser variedades, biotipos y genotipos.

#### OMG

55 El procedimiento de tratamiento de la invención se usa para tratar organismos modificados genéticamente (GMO), por ejemplo plantas o semillas. Plantas genéticamente modificadas (o plantas transgénicas) son plantas en las que se ha integrado un gen heterólogo en el genoma de manera estable. La expresión "gen heterólogo" significa en esencia un gen que se ha proporcionado o ensamblado fuera de la planta y que, cuando se introduce en el genoma nuclear, de los cloroplastos o mitocondrial, confiere a la planta transformada propiedades agronómicas nuevas o

mejoradas u otras propiedades, expresando una proteína o un polipéptido de interés o reduciendo o anulando otro(s) gen(es) presente(s) en la planta (usando, por ejemplo, tecnología antisentido, tecnología de cosupresión o tecnología de interferencia de ARN (ARNi)). Un gen heterólogo que se localiza en el genoma se denomina también transgén. Un transgén que se define por su presencia específica en el genoma de las plantas se denomina un evento de transformación o transgénico.

Dependiendo de las especies de plantas o de las variedades cultivadas, de su localización y condiciones de crecimiento (tierra, clima, periodo de vegetación, dieta), el tratamiento de acuerdo con la invención puede provocar también efectos superaditivos ("sinérgicos"). Así, por ejemplo, es posible la reducción de las tasas de aplicación y/o ampliación del espectro de actividad y/o aumento de la actividad de los compuestos activos y de las composiciones que pueden usarse de acuerdo con la invención, crecimiento mejorado de las plantas, aumento de la tolerancia frente a altas o bajas temperaturas, aumento de la tolerancia frente a la sequía o al contenido de agua o sal del suelo, aumento del rendimiento de floración, facilidad de recolección, maduración acelerada, mayores rendimientos de cosecha, frutos más grandes, mayor altura de la planta, hojas de un verde más intenso, adelanto de la floración, mayor calidad y/o valor nutricional de los productos recolectados, mayor concentración de azúcar en los frutos, mejor estabilidad de almacenamiento y/o procesabilidad de los productos recolectados, que exceden los efectos que realmente podrían esperarse.

A ciertas tasas de aplicación, las combinaciones de compuesto activo de acuerdo con la invención pueden tener también un efecto fortalecedor sobre las plantas. En consecuencia, también son adecuados para movilizar el sistema defensivo de la planta frente al ataque de hongos y/o microorganismos y/o virus fitopatógenos no deseados. Esto puede ser, si es apropiado, una de las razones de la actividad potenciada de las combinaciones de acuerdo con la invención, por ejemplo contra hongos. Por sustancias de fortalecimiento (inducción de resistencia) de plantas se entiende que se quiere decir, en el presente contexto, sustancias o combinaciones de sustancias que son capaces de estimular el sistema de defensa de plantas de tal manera que, cuando se inoculan subsiguientemente con hongos y/o microorganismos y/o plagas y/o virus fitopatógenos, las plantas tratadas presentan un grado sustancial de resistencia a estos hongos y/o microorganismos y/o plagas y/o virus fitopatógenos. Así, las sustancias según la invención se pueden emplear para proteger plantas contra el ataque de los patógenos mencionados anteriormente dentro de un determinado periodo después del tratamiento. El periodo de tiempo dentro del cual es eficaz la protección se extiende generalmente de 1 a 10 días, preferentemente de 1 a 7 días, después del tratamiento de las plantas con los compuestos activos.

Las plantas y variedades de plantas que se pueden tratar preferentemente según la invención incluyen todas las plantas que tienen material genético que imparte a estas plantas características útiles particularmente ventajosas (con independencia de si se consiguió por medio de cultivo y/o biotecnología).

Las plantas y variedades de plantas que también se pueden tratar de modo preferente según la invención son resistentes contra uno o varios factores de estrés biótico, es decir, estas plantas presentan una defensa mejorada contra parásitos microbianos o animales, tales como nematodos, insectos, ácaros, hongos fitopatógenos, bacterias, virus y/o viroides.

Las plantas y variedades de plantas que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas que son resistentes a uno o varios factores de estrés abiótico. Las condiciones de estrés abiótico pueden incluir, por ejemplo, sequías, exposición a temperaturas frías, exposición al calor, estrés osmótico, inundación, aumento de la salinidad de la tierra, mayor exposición a minerales, exposición a ozono, exposición a la luz intensa, disponibilidad limitada de nutrientes nitrogenados, disponibilidad limitada de nutrientes fosforados, elusión de la sombra.

Las plantas y variedades de plantas que también pueden tratarse de acuerdo con la invención son las plantas que se caracterizan por un aumento de las características de rendimiento de cosecha. El aumento del rendimiento de dichas plantas puede ser el resultado de, por ejemplo, una fisiología, crecimiento y desarrollo mejorados de la planta, tal como un uso eficiente del agua, retención eficiente del agua, uso de nitrógeno mejorado, asimilación de carbono potenciada, fotosíntesis mejorada, mayor eficacia de germinación y maduración acelerada. El rendimiento puede además verse afectado por una arquitectura de la planta mejorada (en condiciones de estrés o de no estrés), incluyendo floración temprana, controles de la floración para la producción de semillas híbridas, fortaleza de la plántula, tamaño de la planta, número y separación de los internodios, crecimiento de las raíces, tamaño de las semillas, tamaño de los frutos, tamaño de las vainas, número de vainas o espigas, número de semillas por vaina o espiga, peso de las semillas, mayor relleno de las semillas, reducción de la dispersión de semillas, reducción de roturas de las vainas, así como resistencia al encamado. Otros rasgos adicionales de rendimiento incluyen la composición de las semillas, tal como el contenido en hidratos de carbono, el contenido en proteínas, el contenido y la composición del aceite, valor nutricional, reducción de compuestos desfavorables para la nutrición, capacidad de almacenamiento y de procesamiento mejorada.

Las plantas que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas híbridas, que ya expresan las características de heterosis o los efectos híbridos, lo que en general conduce a un aumento de rendimiento, fortaleza, salud y resistencia frente a factores de estrés biótico y abiótico. Dichas plantas se producen normalmente cruzando una línea parental endogámica estéril masculina (progenitor femenino) con otra línea parental endogámica fértil masculina (progenitor masculino). Las semillas híbridas se cosechan de forma típica de las plantas estériles

masculinas y se venden a los reproductores. Las plantas estériles masculinas pueden producirse ocasionalmente (por ejemplo el maíz) mediante despenachado, es decir, eliminación mecánica de los órganos reproductores masculinos (o de las flores masculinas), pero, de modo más típico, la esterilidad masculina es el resultado de determinantes genéticos en el genoma de las plantas. En ese caso, y especialmente cuando las semillas son el producto deseado que puede cosecharse a partir de las plantas híbridas, normalmente es útil asegurar que la fertilidad masculina en las plantas híbridas está totalmente restaurada. Esto se puede llevar a cabo asegurándose de que los progenitores masculinos tengan genes restauradores de fertilidad apropiados que sean capaces de restaurar la fertilidad masculina en plantas híbridas que contienen los determinantes genéticos responsables de esterilidad masculina. Los determinantes genéticos de esterilidad masculina pueden localizarse en el citoplasma. Ejemplos de esterilidad masculina citoplásmica (CMS) se describen, por ejemplo, en especies de Brassica. Sin embargo, también pueden localizarse determinantes genéticos de esterilidad masculina en el genoma nuclear. También se pueden obtener plantas estériles masculinas mediante procedimientos de biotecnología vegetal, tales como ingeniería genética. En el documento WO 89/10396 se describe un modo particularmente útil para la obtención de plantas estériles masculinas, en las que, por ejemplo, se expresa selectivamente una ribonucleasa como una barnasa en las células del tapiz de los estambres. La fertilidad puede restaurarse después mediante expresión en las células del tapete de un inhibidor de ribonucleasa tal como barstar.

Las plantas o las variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas tolerantes a herbicidas, es decir plantas hechas tolerantes a uno o más herbicidas dados. Tales plantas pueden obtenerse bien mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha tolerancia a los herbicidas.

Plantas tolerantes a herbicidas son, por ejemplo, plantas tolerantes a glifosato, es decir plantas que se han convertido en tolerantes al herbicida glifosato o a sales del mismo. Las plantas pueden hacerse tolerantes a glifosato por diferentes medios. Por ejemplo, las plantas tolerantes a glifosato pueden obtenerse mediante la transformación de la planta con un gen que codifica la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintasa (EPSPS). Ejemplos de tales genes EPSPS son el gen *aroA* (mutante CT7) de la bacteria *Salmonella typhimurium*, el gen CP4 de la bacteria *Agrobacterium sp.*, los genes que codifican una EPSPS de la petunia, una EPSPS del tomate o una EPSPS de la eleusina. También puede ser una EPSPS mutada. Las plantas tolerantes a glifosato se pueden obtener expresando un gen que codifica una enzima oxidorreductasa de glifosato. Las plantas tolerantes al glifosato también pueden obtenerse expresando un gen que codifica una enzima glifosato acetiltransferasa. Las plantas tolerantes al glifosato pueden también obtenerse seleccionando plantas que contengan mutaciones de origen natural de los genes mencionados anteriormente.

Otras plantas resistentes a herbicidas son por ejemplo plantas, que se han hecho tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima glutamina sintasa, tales como bialafos, fosfinotricina o glufosinato. Dichas plantas pueden obtenerse expresando una enzima que desintoxique el herbicida o una enzima glutamina sintasa mutante que sea resistente a la inhibición. Dicha enzima desintoxicante eficaz es, por ejemplo, una enzima que codifica la fosfinotricina acetiltransferasa (tal como la proteína pat o la proteína bar de especies de estreptomices). También se han descrito plantas que expresan una fosfinotricina acetiltransferasa exógena.

Otras plantas tolerantes a herbicidas son también las plantas que se han hecho tolerantes a herbicidas que inhiben la enzima hidroxifenilpiruvato dioxigenasa (HPPD). Las hidroxifenilpiruvato dioxigenasas son enzimas que catalizan la reacción en la que el para-hidroxifenilpiruvato (HPP) se transforma en homogentisato. Se pueden transformar plantas tolerantes a inhibidores de HPPD con un gen que codifique una enzima HPPD resistente de origen natural o un gen que codifique una enzima HPPD mutada. También puede obtenerse tolerancia frente a inhibidores de HPPD transformando plantas con genes que codifican ciertas enzimas que posibilitan la formación de homogentisato a pesar de la inhibición de la enzima nativa de HPPD por medio del inhibidor HPPD. La tolerancia de plantas a los inhibidores HPPD también puede mejorarse mediante la transformación de plantas que adicionalmente a un gen que codifica una enzima tolerante al HPPD, tienen un gen que codifica una enzima preferato dehidrogenasa.

Otras plantas resistentes a herbicidas son plantas que se han hecho tolerantes a los inhibidores de la acetolactato sintasa (ALS). Los inhibidores de la ALS conocidos incluyen, por ejemplo, sulfonilurea, imidazolinona, triazolopirimidina, pirimidiniloxi(tio)benzoato y/o herbicidas de sulfonilaminocarbonil-triazolinona. Se sabe que diferentes mutaciones en la enzima ALS (también conocida como acetohidroxiácido sintasa, AHAS) confieren tolerancia a diversos herbicidas o grupos de herbicidas. La producción de plantas tolerantes a sulfonilurea y plantas tolerantes a imidazolinona se describe en el documento WO 1996/033270. También se describen otras plantas tolerantes a imidazolinona. También se describen plantas tolerantes a sulfonilurea y tolerantes a imidazolinona, por ejemplo, en el documento WO 2007/024782.

Se pueden obtener otras plantas tolerantes a imidazolinona y/o a sulfonilurea por mutagénesis inducida, selección en cultivos celulares en presencia de un herbicida o cultivo de mutación tal como se describe para sojas, para arroz, para remolacha azucarera, para lechuga o para girasol.

Las plantas o las variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que pueden tratarse también de acuerdo con la invención son plantas transgénicas resistentes a

insectos, es decir plantas que se han hecho resistentes al ataque por ciertos insectos diana. Tales plantas pueden obtenerse bien mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha resistencia a insectos.

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

1) una proteína cristalina insecticida de *Bacillus thuringiensis* o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas cristalinas insecticidas que se enumeran en Internet en el sitio:

10 [http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil\\_Crickmore/Bt/](http://www.lifesci.sussex.ac.uk/Home/Neil_Crickmore/Bt/), o porciones insecticidas de las mismas, por ejemplo, proteínas de las clases de proteínas Cry: Cry1Ab, Cry1Ac, Cry1F, Cry2Ab, Cry3Ae o bien Cry3Bb o porciones insecticidas de las mismas; o

2) una proteína cristalina de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma, que tiene actividad insecticida en presencia de una segunda proteína cristalina diferente de *Bacillus thuringiensis* o una porción de la misma, como la toxina binaria, que consta de las proteínas cristalinas Cy34 y Cy35; o

15 3) una proteína insecticida híbrida, que comprende partes de dos proteínas cristalinas insecticidas diferentes de *Bacillus thuringiensis*, tal como un híbrido de la proteína de 1) anterior o un híbrido de la proteína de 2) anterior, por ejemplo la proteína Cry1A.105, que se produce por el evento del maíz MON98034 (documento WO 2007/027777); o

20 4) una proteína de cualquiera de 1) a 3) anteriores, en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, han sido reemplazados por otro aminoácido, para obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos diana afectadas, y/o debido a las modificaciones inducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación, tales como la proteína Cry3Bb1 en los eventos del maíz MON863 o MON88017 o la proteína Cry3A en el evento del maíz MIR604;

25 5) una proteína insecticida segregada por el *Bacillus thuringiensis* o el *Bacillus cereus*, o una porción insecticida de la misma, tal como las proteínas insecticidas vegetativas (VIP), que se enumeran 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 proteínas VIP3Aa; o

30 6) una proteína segregada por el *Bacillus thuringiensis* o el *Bacillus cereus*, que en presencia de una segunda proteína segregada por el *Bacillus thuringiensis* o el *B. cereus* tiene actividad insecticida, como la toxina binaria compuesta por las proteínas VIP1A y VIP2A; o

7) una proteína híbrida insecticida que comprenda partes de diferentes proteínas segregadas por el *Bacillus thuringiensis* o el *Bacillus cereus*, tales como un híbrido de la proteína de 1) anterior o en híbrido de la proteína de 2) anterior; o

35 8) una proteína de uno cualquiera de los puntos 1) a 3) anteriores en la que algunos aminoácidos, en particular de 1 a 10, han sido reemplazados por otro aminoácido para obtener una mayor actividad insecticida frente a una especie de insectos diana y/o para ampliar el espectro de especies de insectos diana afectados y/o debido a las modificaciones inducidas en el ADN codificador durante la clonación o la transformación (mientras todavía codifica una proteína insecticida), como la proteína VIP3Aa en el evento del algodón COT102.

40 Naturalmente, una planta transgénica resistente a insectos, como se usa en el presente documento, también incluye cualquier planta que comprenda una combinación de genes que codifican las proteínas de una cualquiera de las clases anteriores 1 a 8. En una realización, una planta resistente a insectos contiene más de un transgén que codifica una proteína de una cualquiera de las clases anteriores 1 a 8, para ampliar el intervalo de especies de insectos diana afectadas cuando se usan diferentes proteínas dirigidas a especies de insectos diana diferentes, o para retardar el desarrollo de resistencia de insectos a las plantas usando diferentes proteínas insecticidas para las mismas especies de insectos diana pero que tengan un modo de acción diferente, tal como la unión a sitios de unión del receptor diferentes en el insecto.

45 Las plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología de plantas tales como ingeniería genética) que también se pueden tratar de acuerdo con la invención son tolerantes a tipos de estrés abiótico. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contienen una mutación que confiere dicha resistencia al estrés. Las plantas que inducen tolerancia a estrés particularmente útiles son:

50 a. plantas que contienen un gen transgénico capaz de reducir la expresión y/o la actividad del gen de la poli(ADP-ribosa) polimerasa (PARP) en las células vegetales o en las plantas.

b. plantas que contienen un gen transgénico que mejora la tolerancia al estrés, capaz de reducir la expresión y/o la actividad de genes de plantas o de células vegetales que codifican PARP;

55 c. plantas que contienen un gen transgénico que potencia la tolerancia al estrés que codifica una enzima funcional de plantas de la ruta de biosíntesis de salvamento de nicotinamida adenina dinucleótido, que incluye nicotinamidasa, nicotinato fosforribosiltransferasa, ácido nicotínico mononucleótido adeniltransferasa, nicotinamida adenina dinucleotidosintetasa o nicotinamida fosforribosiltransferasa.

Plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, como ingeniería genética) que también se pueden tratar de acuerdo con la invención presentan una cantidad, calidad y/o capacidad de almacenamiento del producto cosechado alterada y/o propiedades alteradas de ingredientes específicos del producto cosechado, tales como:

- 5 1) plantas transgénicas que sintetizan un almidón modificado, el cual está modificado en sus características fisicoquímicas, en particular el contenido en amilosa o la relación amilosa/amilopectina, el grado de ramificación, la longitud media de las cadenas, la distribución de las cadenas laterales, el comportamiento de la viscosidad, la estabilidad en gel, el tamaño de grano de almidón y/o la morfología del grano de almidón, en comparación con el almidón sintetizado en células de plantas o en plantas de tipo silvestre, de tal manera que este almidón modificado es más adecuado para aplicaciones especiales.
- 10 2) plantas transgénicas que sintetizan polímeros de hidratos de carbono distintos al almidón o polímeros de hidratos de carbono distintos al almidón con propiedades alteradas en comparación con plantas de tipo silvestre sin modificación genética. Los ejemplos son plantas que producen polifruktosa, especialmente del tipo de inulina y levano, plantas que producen alfa 1,4 glucanos, plantas que producen alfa 1,4 glucanos ramificados en alfa 1,6, plantas que producen alternano,
- 15 3) plantas transgénicas que producen hialuronano.

Plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética) que se pueden tratar también de acuerdo con la invención son plantas tales como plantas de algodón con características de fibra alteradas. Dichas plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contengan una mutación que confiera tales características de fibra alteradas e incluyen:

- a) Plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de genes de celulasintasa,
- b) plantas, tales como plantas de algodón, que contienen una forma alterada de los ácidos nucleicos homólogos rsw2 y rsw3;
- c) plantas, tales como plantas de algodón, con una expresión aumentada de sacarosa sintasa;
- 25 d) plantas, tales como plantas de algodón, con una expresión aumentada de sacarosa sintasa;
- e) plantas, tales como plantas de algodón, en las que el momento de control de paso de plasmodesmos basado en la célula de fibra está alterado, por ejemplo mediante regulación por disminución de 1,3-beta-glucanasa selectiva de fibras;
- 30 f) plantas, tales como plantas de algodón, que tienen fibras con reactividad alterada, por ejemplo por la expresión del gen de la N-acetilglucosaminatransferasa incluyendo genes de nodC y de la quitina sintasa.

Plantas o variedades de plantas (obtenidas por procedimientos de biotecnología vegetal, tales como la ingeniería genética), que se pueden tratar también de acuerdo con la invención, son plantas, tales como colza aceitera o plantas de *Brassica* relacionadas, con características modificadas de perfil de aceite. Tales plantas pueden obtenerse mediante transformación genética o mediante selección de plantas que contengan una mutación que confiera tales características de aceite alteradas e incluyen:

- a) plantas, tales como plantas de colza, que producen aceite con un alto contenido en ácido oleico;
- b) plantas, tales como plantas de colza oleaginosa, que producen aceite que tiene un contenido de ácido linolénico bajo,
- 40 c) plantas tales como plantas de colza oleaginosa, que producen un aceite que tiene un nivel bajo de ácidos grasos saturados.

Plantas transgénicas particularmente útiles que pueden tratarse de acuerdo con la invención son plantas que comprenden uno o más genes que codifican una o más toxinas, tales como las siguientes que se comercializan con los nombres comerciales YIELD GARD® (por ejemplo maíz, algodón, semillas de soja), KnockOut® (por ejemplo maíz, BiteGard® (por ejemplo maíz), Bt-Xtra® (por ejemplo maíz), StarLink® (por ejemplo maíz), Bollgard® (Algodón), NucoIn® (Algodón), NucoIn 33B® (Algodón), NatureGard® (por ejemplo maíz), Protecta® y NewLeaf® (patata). Los ejemplos de plantas tolerantes a herbicidas que pueden mencionarse son variedades de maíz, variedades de algodón y variedades de soja que se venden con los nombres comerciales de Roundup Ready® (tolerancia a glifosato, por ejemplo maíz, algodón, soja), Liberty Link® (tolerancia a fosfinotricina, por ejemplo colza), IMI® (tolerancia a imidazolinonas) y STS® (tolerancia a sulfonilureas, por ejemplo maíz). Las plantas resistentes a herbicidas (plantas reproducidas de forma convencional para la tolerancia a herbicida) que pueden mencionarse incluyen las variedades que se venden con el nombre Clearfield® (por ejemplo maíz).

Plantas transgénicas particularmente útiles que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas que contienen casos de transformación, o combinación de casos de transformación, que se enumeran por ejemplo en las bases de datos a partir de diversas agencias reguladoras nacionales o regionales (véase por ejemplo [http://gmoinfo.jrc.it/gmp\\_browser.aspx](http://gmoinfo.jrc.it/gmp_browser.aspx) and <http://www.agbios.com/dbase.php>).

Plantas transgénicas particularmente útiles que se pueden tratar de acuerdo con la invención son plantas que contienen eventos de transformación, o una combinación de eventos de transformación, y que se indican en, por ejemplo, las bases de datos para varias agencias reguladoras 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 al herbicida, no depositado, descrito en el documento US-A 2002-120964 o el documento WO 02/034946); Evento 17053 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-9843, descrito en el documento WO 2010/117737); Evento 17314 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-9844, descrito en el documento WO 2010/117735); Evento 281-24-236 (algodón, control de insectos, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-6233, descrito en el documento WO 2005/103266 o el documento US-A 2005-216969); Evento 3006-210-23 (algodón, control de insectos, tolerancia al herbicida, depositado como PTA-6233, descrito en el documento US-A 2007-143876 o el documento WO 2005/103266); Evento 3272 (maíz, rasgo de calidad, depositado como PTA-9972, descrito en el documento WO 2006/098952 o el documento US-A 2006-230473); Evento 40416 (maíz, control de insectos, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-11508, descrito en el documento WO 2011/075593); Evento 43A47 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, 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 al herbicida, depositado como ATCC PTA-4816, descrito en el documento US-A 2006-162007 o el documento WO 2004/053062); Evento B16 (maíz, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento US-A 2003-126634); Evento BPS-CV127-9 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB N° 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 el documento 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 el documento WO 2004/039986); Evento COT202 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2007-067868 o el documento WO 2005/054479); Evento COT203 (algodón, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2005/054480); Evento DAS40278 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-10244, descrito en el documento WO 2011/022469); Evento DAS-59122-7 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA 11384, descrito en el documento US-A 2006-070139); Evento DAS-59132 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento WO 2009/100188); Evento DAS68416 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-10442, descrito en el documento WO 2011/066384 o el documento WO 2011/066360); Evento DP-098140-6 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8296, descrito en el documento US-A 2009-137395 o el documento WO 2008/112019); Evento DP-305423-1 (soja, rasgo de calidad, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-312082 o el documento 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 el documento WO 2009/103049); Evento DP-356043-5 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8287, descrito en el documento US-A 2010-0184079 o el documento WO 2008/002872); Evento EE-1 (brinjal, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2007/091277); Evento FI117 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209031, descrito en el documento US-A 2006-059581 o el documento WO 98/044140); Evento GA21 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209033, descrito en el documento US-A 2005-086719 o el documento WO 98/044140); Evento GG25 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209032, descrito en el documento US-A 2005-188434 o el documento WO 98/044140); Evento GHB119 (algodón, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8398, descrito en el documento WO 2008/151780); Evento GHB614 (algodón, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-6878, descrito en el documento US-A 2010-050282 o el documento WO 2007/017186); Evento GJ11 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC 209030, descrito en el documento US-A 2005-188434 o el documento WO 98/044140); Evento GM RZ13 (remolacha, resistencia a virus, depositado como NCIMB-41601, descrito en el documento WO 2010/076212); Evento H7-1 (remolacha, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB 41158 o NCIMB 41159, descrito en el documento US-A 2004-172669 o el documento WO 2004/074492); Evento JOPLIN1 (trigo, tolerancia a enfermedades, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-064032); Evento LL27 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB41658, descrito en el documento WO 2006/108674 o US-A 2008-320616); Evento LL55 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como NCIMB 41660, descrito en el documento WO 2006/108675 o US-A 2008-196127); Evento LAlgodón25 (algodón, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-3343, descrito en el documento WO 03/013224 o el documento US-A 2003-097687); Evento LLRICE06 (rice, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC-23352, descrito en el documento US 6,468,747 o WO 00/026345); Evento LLRICE601 (arroz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-2600, descrito en el documento US-A 2008-2289060 o el documento WO 00/026356); Evento LY038 (maíz, rasgo de calidad, depositado como ATCC PTA-5623, descrito en el documento US-A 2007-028322 o el documento WO 2005/061720); Evento MIR162 (maíz, control de insectos, depositado como PTA-8166, descrito en el documento US-A 2009-300784 o el documento WO 2007/142840); Evento MIR604 (maíz, control de insectos, no depositado, descrito en el documento US-A 2008-167456 o el documento WO 2005/103301); Evento MON15985 (algodón, control de insectos, depositado como ATCC PTA-2516, descrito en el documento US-A 2004-250317 o el documento 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 el documento 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 a la agresión, depositado como ATCC PTA-8910, descrito en el documento WO 2009/111263 o el documento US-A 2011-0138504); Evento MON87701 (soja, control de insectos, depositado como ATCC PTA-8194, descrito en el documento US-A 2009-

130071 o el documento WO 2009/064652); Evento MON87705 (soja, rasgo de calidad - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-9241, descrito en el documento US-A 2010-0080887 o el documento WO 2010/037016); Evento MON87708 (soja, tolerancia al herbicida, 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 el documento WO 2009/102873); Evento MON88017 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-5582, descrito en el documento US-A 2008-028482 o el documento WO 2005/059103); Evento MON88913 (algodón, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-4854, descrito en el documento WO 2004/072235 or US-A 2006-059590); Evento MON89034 (maíz, control de insectos, depositado como ATCC PTA-7455, descrito en el documento WO 2007/140256 or US-A 2008-260932); Evento MON89788 (soja, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-6708, descrito en el documento US-A 2006-282915 o el documento WO 2006/130436); Evento MS11 (colza, control de la polinización - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-850 o PTA-2485, descrito en el documento WO 01/031042); Evento MS8 (colza, control de la polinización - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-730, descrito en el documento WO 01/041558 o el documento US-A 2003-188347); Evento NK603 (maíz, tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-2478, descrito en el documento US-A 2007-292854); Evento PE-7 (rice, control de insectos, no depositado, descrito en el documento WO 2008/114282); Evento RF3 (colza, control de la polinización-tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-730, descrito en el documento WO 01/041558 o US-A 2003-188347); Evento RT73 (colza, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento WO 02/036831 o el documento US-A 2008-070260); Evento T227-1 (remolacha, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento WO 02/44407 o el documento US-A 2009-265817); Evento T25 (maíz, tolerancia al herbicida, no depositado, descrito en el documento US-A 2001-029014 o el documento WO 01/051654); Evento T304-40 (algodón, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-8171, descrito en el documento US-A 2010-077501 o el documento 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 al herbicida, no depositado, descrito en el documento US-A 2005-039226 o el documento WO 2004/099447); Evento VIP1034 (maíz, control de insectos - tolerancia al herbicida, depositado como ATCC PTA-3925, descrito en el documento WO 03/052073); Evento 32316 (maíz, control de insectos-tolerancia al herbicida, depositado como PTA-11507, descrito en el documento WO 2011/084632); Evento 4114 (maíz, control de insectos-tolerancia al herbicida, depositado como PTA-11506, descrito en el documento WO 2011/084621).

#### *Protección de material*

En protección de materiales, pueden usarse las sustancias de la invención para la protección de materiales técnicos contra la infestación y destrucción por hongos y/o microorganismos no deseados.

En el presente contexto, se entiende que materiales técnicos significa materiales inertes preparados para su uso en tecnología. Por ejemplo, los materiales técnicos que pueden protegerse por medio de los materiales activos según la invención contra la modificación o destrucción por parte de microbios pueden ser adhesivos, colas, papel y cartón, textiles, alfombras, cuero, madera, pinturas y artículos plásticos, lubricantes refrigeradores y otros materiales susceptibles de ser infestados o destruidos por microorganismos. Pueden mencionarse también, dentro del contexto de los materiales que pueden protegerse, partes de plantas de producción y de edificios, por ejemplo circuitos de agua de refrigeración, sistemas de calefacción y refrigeración que pueden verse afectadas adversamente por la propagación de hongos y/o de microorganismos. Como materiales industriales pueden mencionarse preferentemente dentro del contexto de la presente invención adhesivos, colas, papeles y cartones, cuero, madera, pinturas, lubricantes refrigeradores y fluidos intercambiadores de calor, y de modo particularmente preferente, madera. Las combinaciones según la invención pueden evitar efectos desventajosos como deterioro, decoloración y desteñido, o enmohecimiento. Las combinaciones y composiciones de compuestos activos según la invención pueden usarse también para proteger contra la colonización de objetos por parte de microorganismos, en particular cascos de barcos, tamices, redes, edificios, amarraderos y sistemas de señalización que entran en contacto con agua salada o con agua salobre.

El procedimiento de tratamiento según la invención puede usarse también en el sector de la protección de géneros de almacén contra el ataque de hongos y microorganismos. De acuerdo con la presente invención, se entiende que el término "géneros de almacén" significa sustancias naturales de origen vegetal o animal y sus formas procesadas, que se han tomado del ciclo vital natural y para las que se desea una protección a largo plazo. Los géneros de almacén de origen vegetal, tales como, por ejemplo, plantas o sus partes, tales como tallos, hojas, tubérculos, semillas, frutos o granos, pueden protegerse recién cosechados o en forma procesada, tal como en forma presecada, humedecida, triturada, molida, prensada o tostada. También entra dentro de la definición de géneros de almacén la madera, tanto en forma de madera en bruto, tal como madera para la construcción, postes eléctricos y barreras, o en forma de artículos terminados, tales como muebles u objetos fabricados a partir de madera. Géneros de almacén de origen animal son pellejos, cuero, pieles, pelo y similares. Las combinaciones según la presente invención pueden prevenir efectos negativos tales como deterioración, decoloración o enmohecimiento. Preferentemente, se entiende que "géneros de almacén" significa sustancias naturales de origen vegetal y sus formas procesadas, de modo más preferente frutas y sus formas procesadas, tales como pomáceas, frutas de hueso, frutas blandas y cítricos y sus formas procesadas.

Microorganismos que pueden degradar o modificar los materiales industriales que pueden mencionarse son, por ejemplo, bacterias, hongos, levaduras, algas y organismos mucilaginosos. Los compuestos activos según la invención actúan preferentemente contra hongos, en particular mohos, hongos que decoloran la madera, hongos que destruyen la madera (basidiomicetos) y contra mixomicetos y algas. Pueden mencionarse como ejemplos microorganismos de los géneros siguientes: *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*; *Staphylococcus*, tal como *Staphylococcus aureus*.

Además, los compuestos de la fórmula (I) según la invención tienen también una actividad antimicótica muy buena. Tienen un espectro de acción antimicótica muy amplio, en particular contra dermatofitos y levaduras, moho y hongos difásicos (por ejemplo contra especies de *Candida* tales como *Candida albicans*, *Candida glabrata*) y contra *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*. La lista de estos hongos no limita de ningún modo el espectro micótico cubierto, sino que es sólo como ilustración.

#### Tasas de aplicación

Cuando se aplican los compuestos según la invención, las tasas de aplicación pueden variar dentro de un intervalo amplio. La dosis de compuesto activo/la tasa de aplicación que se aplica habitualmente en el procedimiento de tratamiento según la invención es generalmente y de forma ventajosa

- para el tratamiento de partes de plantas, por ejemplo hojas (tratamiento foliar): entre 0,1 y 10.000 g/ha, preferentemente de 50 a 1.000 g/ha, de modo más preferente de 100 a 750 g/ha; en caso de aplicación por empapamiento o goteo, la dosis puede incluso reducirse, especialmente si se usan sustratos tales como lana de roca o perlita;
- para tratamiento de semillas: de 2 a 250 g por 100 kg de semillas, preferentemente de 3 a 200 g por 100 kg de semillas, de modo más preferente de 2,5 a 50 g por 100 kg de semillas, de modo incluso más preferente de 2,5 a 25 g por 100 kg de semillas;
- para tratamiento del suelo: de 0,1 hasta 10.000 g/ha, preferentemente de 1 hasta 5.000 g/ha.

Las dosis indicadas en el presente documento se proporcionan como ejemplos ilustrativos del procedimiento según la invención. Un experto en la técnica sabrá como adaptar las dosis de aplicación, en particular de acuerdo con la naturaleza de la planta o cultivo a tratar.

La combinación según la invención se puede usar con el fin de proteger plantas dentro de un determinado intervalo de tiempo después del tratamiento contra plagas y/o hongos y/o microorganismos fitopatógenos. El intervalo temporal, en el que se lleva a cabo la protección, abarca en general de 1 a 28 días, preferentemente de 1 a 14 días, más preferentemente de 1 a 10 días, incluso más preferentemente de 1 a 7 días después del tratamiento de las plantas con las combinaciones o hasta 200 días después del tratamiento del material de propagación de plantas.

Además de la aplicación de las composiciones según la invención en plantas en crecimiento o partes de plantas, también pueden usarse para proteger plantas o partes de plantas después de la cosecha.

#### Micotoxinas

Además las combinaciones y composiciones según la invención se pueden usar también para reducir los contenidos de micotoxinas en plantas y en el material de plantas cosechado y, por lo tanto, en alimentos y en forraje de animales producido a partir de los mismos. De modo especial, pero no exclusivamente, pueden especificarse las micotoxinas siguientes: desoxinivalenol (DON), nivalenol, 15-Ac-DON, 3-Ac-DON, toxinas T2 y HT2, fumonisinas, zearalenona, moniliformina, fusarina, diacetoxiscirpenol (DAS), beauvericina, enniatina, fusaroproliferina, fusarenol, ocratoxina, patulina, alcaloides del tizón del centeno y aflatoxinas, producidas por ejemplo por las enfermedades fúngicas siguientes: *Fusarium spec.*, tales 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* y otros pero también por *Aspergillus spec.*, *Penicillium spec.*, *Claviceps purpurea*, *Stachybotrys spec.* y otros.

La buena actividad fungicida de las combinaciones de compuestos activos según la invención se evidencia con el ejemplo siguiente. Mientras que los compuestos activos muestran por separado debilidades con respecto a la actividad fungicida, las combinaciones tienen una actividad que excede una simple adición de actividades.

Siempre hay presencia de un efecto sinérgico fungicida cuando la acción de las combinaciones de compuestos activos sobrepasa el total de las actividades de los compuestos activos cuando se aplican por separado.

La actividad esperada para una combinación dada de dos o tres compuestos activos puede calcularse como sigue (véase S.R. Colby ("Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations", Weeds 1967, 15, 20-22):

Si

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

entonces

$$10 \quad E = X + Y - \frac{X \cdot Y}{100}$$

El grado de eficacia, se indica expresado en %. Un 0 % significa una eficacia que corresponde a la del control, mientras que una eficacia del 100 % significa que no se observa ninguna enfermedad.

- 15 Si la actividad fungicida real supera el valor calculado, la actividad de la combinación es superaditiva, es decir existe un efecto sinérgico. En este caso, la eficacia que se observó realmente debe ser superior al valor de la eficacia esperada (E) calculado con la fórmula mencionada anteriormente.

Otro modo 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 por los siguientes ejemplos. No obstante, la invención no está limitada a los ejemplos.

- 20 **Ejemplo del efecto sinérgico de la combinación de fluopicolida + ciazofamid contra el tizón tardío de la patata en condiciones de campo.**

Este ejemplo ilustra la eficacia de una composición de acuerdo con la invención que comprende fluopicolida y ciazofamid como principios activos en el control de *Phytophthora infestans*, el agente infeccioso de la enfermedad del tizón tardío de la patata.

- 25 Los ensayos en campo se implementaron en 2010 en Francia en patatas para evaluar el rendimiento de la combinación fluopicolida + ciazofamid contra la enfermedad del tizón tardío.

Se aplicaron diferentes composiciones fungicidas como se describe en la tabla 1 6 veces como aerosoles foliares de acuerdo con las prácticas experimentales convencionales (diseño de bloque aleatorizado completo con 3 duplicados en macetas de 21 m<sup>2</sup>).

Tabla 1: Descripción del tratamiento

Tratamiento	Tratamiento / Nombre del producto	Composición, tipo de formulación	Tasa de dosis:
1	Referencia sin tratar	-	-
2	RANMAN SC 400 RANMAN FLO COMP B	Ciazofamid 400 g/l, SC + Adyuvante	60 g p.a <sup>1</sup> ./ha 150 ml/ha
3	Fluopicolida	Fluopicolida 200 g/l	75 g p.a./ha
4	Fluopicolida Ciazofamid RANMAN FLO COMP B	Fluopicolida 200 g/l + Ciazofamid 400 g/l, SC + Adyuvante	75 g p.a./ha 60 g p.a./ha 150 ml/ha

- 30 La gravedad de la enfermedad del tizón tardío se evaluó en comparación con la referencia sin tratar en el gráfico, 29 días después de la última aplicación. La referencia sin tratar mostró una gravedad de la enfermedad del tizón tardío del 100 %, una gravedad del 0 % correspondería a una planta sin síntomas. Los resultados de la gravedad de la enfermedad (valores medios) y los datos de eficacia se resumen en la tabla 2, más adelante.

35

Tabla 2: Resumen de las evaluaciones de la gravedad del tizón tardío de la patata en hojas y valores de eficacia.

Número de tratamiento	Descripción del tratamiento	Gravedad del tizón tardío en las hojas [%]	Grupos estadísticos (prueba de Duncan 5 %)*	Eficacia (valores de Abbott)
1	Referencia sin tratar	100	a.	-
2	Ciazofamid + adyuvante	81,7	bcd	18,3
3	Fluopicolida	81,7	bcd	18,3
4	Fluopicolida + ciazofamid + adyuvante	58,3	f	41,7

(\*) significa seguido por las mismas letras no difieren significativamente

<sup>1</sup>p. a. Indica principio activo

5 Los resultados presentados en la tabla 2 demuestran una superioridad significativa de la combinación fluopicolida + ciazofamid frente a compuestos únicos para el control del tizón tardío de la patata.

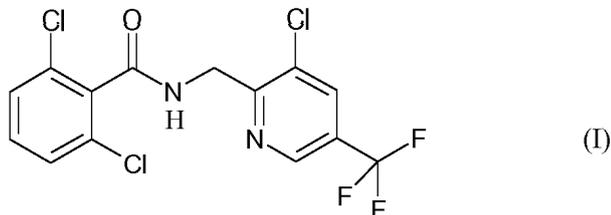
El efecto sinérgico entre los 2 principios activos fluopicolida y ciazofamid se calcula usando la fórmula de Colby  $E = (x+y)-(xy/100)$ , en la que E representa la eficacia prevista de la combinación y en la que x e y son los valores de eficacia de los compuestos por separado. En este ejemplo, la eficacia de la combinación observada en el experimento (41,7) es significativamente mayor que el valor previsto  $E = 33,25$ .

10 Por tanto, se concluye que la combinación de 75 g/ha fluopicolida con 60 g/ha ciazofamid ofrece un efecto sinérgico inesperado en el control del tizón tardío de la patata.

## REIVINDICACIONES

1. Combinaciones de compuestos activos que consisten en

(A) Fluopicolida de fórmula (I)



5 o una sal agroquímicamente aceptable de la misma,

y

(B) (1-1) Ciazofamida,

En una relación en peso de A:B de 20:1 a 1:20.

10 2. Composiciones que consisten en combinaciones de compuestos activos de acuerdo con la reivindicación 1 y coadyuvantes, disolventes, vehículos, tensioactivos o extensores.

3. Procedimiento para combatir hongos fitopatógenos en protección de cultivos, **caracterizado porque** las combinaciones de compuestos activos según la reivindicación 1 o composiciones de acuerdo con la reivindicación 2 se aplican a las semillas, las plantas, los frutos de plantas o al suelo en el que crecen las plantas o en el que se supone que crezcan.

15 4. Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** se tratan la planta, los frutos de plantas o el suelo en el que crecen las plantas o se pretende que crezcan.

5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** en el tratamiento de hojas se usan de 0,1 a 10.000 g/ha y en el tratamiento de semillas de 2 a 200 g por 100 kg de semillas.

20 6. Uso de combinaciones de compuestos activos según la reivindicación 1 o de composiciones según la reivindicación 2 para combatir hongos fitopatógenos no deseados en protección de cultivos.

7. Uso de combinaciones de compuestos activos según la reivindicación 1 o de composiciones de acuerdo con la reivindicación 2 para tratar semillas, semillas de plantas transgénicas y plantas transgénicas.