

COMPOSICIÓN QUE COMPRENDE UN FUNGICIDA DE FTALIMIDA Y UN AGENTE AMORTIGUADOR BASADO EN ÁCIDO ACÉTICO

De principio a fin de esta solicitud, se hace referencia a varias publicaciones. Las divulgaciones de estos documentos en su totalidad se incorporan por la presente como referencia en esta solicitud a fin de describir más completamente el estado de la técnica a la que pertenece esta invención.

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una composición que comprende un fungicida de ftalimida y un agente amortiguador basado en ácido acético. La invención se refiere además a métodos para producir la composición y a métodos para prevenir, reducir y/o eliminar la presencia de un fitopatógeno en una planta o en una o más partes de planta, que comprenden aplicar una composición de la invención a esta planta o parte de planta.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El control de plagas agrícolas incluye el control químico que es con base en sustancias que son tóxicas para las plagas implicadas, en tanto que provoca pocos o ningún efecto tóxico a las plantas agrícolas.

Los agentes de control químico pueden ser increíblemente beneficiosos y han contribuido a incrementar la producción de alimentos durante el siglo pasado. Muchas composiciones en la agricultura son con base en agua como portador.

Los fungicidas de ftalimida son fungicidas de contacto no sistémicos que se utilizan para controlar una variedad de patógenos en diferentes cultivos. Se conocen diferentes composiciones que comprenden fungicidas de ftalimida, especialmente folpet (N-(triclorometiltio)ftalimida) y/o captan (N-(triclorometiltio)ciclohex-4-eno-1,2-dicarboximida). La mayoría de las ftalimidias tal como folpet y captan son apenas solubles en agua. Los ejemplos de formulaciones comerciales actuales son Phoenix, Folpan 80WDG, Merpan 80WDG con altas concentraciones de folpet y captan como ingrediente activo en el intervalo de 30-70%. También se conocen composiciones líquidas de ftalimida, tal como Merpan 47,5 SC.

Es un objetivo de la presente invención mejorar la estabilidad de las composiciones que comprenden fungicida de ftalimida durante el almacenamiento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención proporciona una composición que comprende fungicida de ftalimida y agente amortiguador basado en ácido acético.

5 La presente invención proporciona una composición de base acuosa que comprende un fungicida de ftalimida y un agente amortiguador basado en ácido acético.

La presente invención proporciona una composición que comprende (1) una cantidad de fungicida de ftalimida, (2) una cantidad de agente amortiguador basado en ácido acético y (3) agua, en donde la ftalimida se suspende en el agua.

10 La presente invención proporciona una composición de base acuosa que comprende (1) fungicida de ftalimida, (2) complejo de polielectrolito y (3) agente amortiguador basado en ácido acético.

La presente invención proporciona un proceso para producir una composición que comprende fungicida de ftalimida y agente amortiguador basado en ácido acético.

15 La presente invención proporciona un método para proteger una planta, o una parte de una planta, contra un patógeno, que comprende tratar esta planta, o parte de esta planta, con una composición de acuerdo con la invención.

La presente invención proporciona un método para prevenir, reducir y/o eliminar la presencia de un patógeno en una planta, o una parte de una planta, que comprende tratar esta planta, o parte de esta planta, con una composición de acuerdo con la invención.

20 La presente invención proporciona un método para controlar enfermedades provocadas por hongos fitopatógenos en plantas o en el material de propagación de las mismas que comprende tratar las plantas, o el material de propagación de las mismas, con una composición de acuerdo con la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Definiciones

Salvo que se definan de otra manera, todos los términos técnicos y científicos utilizados en la presente tienen el significado comúnmente entendido por expertos en la técnica a los que pertenece esta presente materia.

El término “uno” o “una”, como se usa en la presente, incluye el singular y el plural, salvo que se indique específicamente lo contrario. Por lo tanto, los términos "uno", "una", "uno" o "al menos uno" se pueden utilizar indistintamente en esta solicitud.

5 Como se utiliza en la presente, el término “aproximadamente” cuando se utiliza con relación a un valor numérico incluye $\pm 10\%$ del valor indicado. Además, todos los intervalos dirigidos al mismo componente o propiedad en la presente incluyen los criterios de valoración, son combinables de forma independiente e incluyen todos los puntos e intervalos intermedios. Se entiende que cuando se proporciona un intervalo de parámetros, todos los números enteros dentro de ese intervalo, y las décimas de los mismos, también se proporcionan por la
10 invención. Por ejemplo, “30-45%” incluye 30%, 30,1%, 30,2%, etc. hasta 45%.

El término “polielectrolito”, como se utiliza en la presente, se refiere a una molécula que consta de una pluralidad de grupos funcionales cargados que se vinculan a una estructura principal de polímero. En el contexto de esta solicitud, el término “policación” es intercambiable con el término “polielectrolito cargado positivamente”, en tanto que el término “polianión” es
15 intercambiable con el término “polielectrolito cargado negativamente”. Los términos policación y polianión se refieren a moléculas de polímero cargadas positivamente y cargadas negativamente, respectivamente, en condiciones neutrales o ácidas, es decir, a pH 3-8. Además, el término “policación” se refiere a un polímero catiónico y el término “polianión” se refiere a un polímero aniónico.

20 El término "complejo de polielectrolito", como se utiliza en la presente, se refiere a una estructura que se forma por interacción de al menos un policación con al menos un polianión. Los complejos de polielectrolitos se describen, por ejemplo, en WO 2013/133705 y WO 2013/133706, los contenidos de cada uno de los cuales se incorporan por la presente como referencia. Un ejemplo de complejo de polielectrolito puede ser una “matriz de polielectrolito”
25 (“PEM”).

El término "matriz de polielectrolito", como se utiliza en la presente, se refiere a una red que se forma por interacción de al menos un policación con al menos un polianión que da por resultado una estructura física tipo matriz.

30 El término "compuesto de lignina", como se utiliza en la presente, se refiere a un compuesto químico que se deriva de la lignina o ligneno que se presenta naturalmente por un proceso que incluye la sulfonación. Los ácidos sulfónicos resultantes son ácidos fuertes y, por lo tanto, los compuestos de lignina están cargados negativamente a valores de pH por debajo

de 7.

Como se utiliza en la presente, el término "quitosano" se refiere a un polisacárido lineal compuesto de D-glucosamina vinculada a β -(1-4) distribuida aleatoriamente (unidad desacetilada) y N-acetil-D-glucosamina (unidad acetilada). El quitosano se produce por desacetilación de la quitina. El término "quitosano" incluye quitosano, derivados de quitosano y mezclas de quitosano y derivados de quitosano.

El término "cultivo", como se utiliza en la presente, incluye cereales tal como trigo, cebada, centeno, avena, sorgo y mijo, arroz, yuca y maíz, y cultivos que producen, por ejemplo, maní, remolacha azucarera, algodón, soja, colza de semillas oleaginosas, papa, tomate, durazno y verduras.

El término "parte de una planta", como se utiliza en la presente, indica una parte de una planta incluyendo, pero no limitado a, polen, óvulo, hoja, raíz, flor, fruta, tallo, bulbo, maíz, rama y semilla.

El término "ingrediente bioactivo", como se utiliza en la presente con relación a un ingrediente bioactivo adicional, se refiere a una sustancia química capaz de controlar plagas y/o aniquilar organismos vivos. Los ingredientes bioactivos se usan comúnmente en medicina, agricultura, silvicultura, y en la industria donde previenen la incrustación de, por ejemplo, agua, productos agrícolas, incluyendo semillas, y oleoductos. Un ingrediente bioactivo puede ser un pesticida, que incluye un fungicida, herbicida, insecticida, algicida, molusquicida, acaricida y rodenticida; y/o un antimicrobiano tal como un compuesto germicida, antibiótico, antibacteriano, antiviral, antimicótico, antiprotozoario y/o antiparasitario.

Como se usa en la presente, el término "plaga" incluye, pero no se limita a, insectos, nematodos, malezas, hongos, algas, ácaros, garrapatas, y animales. Esta plaga es preferentemente un hongo fitopatógeno, un insecto no deseado y/o una maleza.

Como se usa en la presente, el término "pesticida" incluye, pero no se limita a, un herbicida, insecticida, fungicida, nematocida, repelente de moluscos y un agente de control.

Los términos "controlar una plaga" y "control de plagas", como se usan en la presente, se refieren a tratamiento preventivo, de persistencia, curativo y/o de derribo de una plaga.

El término "mezcla concentrada y/o lista", como se utiliza en la presente, se refiere a una composición propuesta para la dilución con agua antes del uso.

El término "concentrado de suspensión", como se utiliza en la presente, se refiere a una suspensión de partículas sólidas en un líquido propuesto para la dilución con agua antes del uso. En algunas modalidades, el concentrado de suspensión se refiere a un concentrado de suspensión acuosa.

- 5 El término "mezcla de tanque", como se utiliza en la presente, se refiere a al menos dos composiciones que se mezclan en el tanque de pulverización antes de la aplicación o en el momento de la aplicación de pulverización.

Como se usa en la presente, el término "p/p" significa porcentaje en peso con base en el peso total de la composición o combinación.

10 **Composición de fungicida de ftalimida**

La formulación de una composición estable que comprende fungicida de ftalimida, especialmente en alta concentración de al menos 30 % en peso, es un desafío.

- 15 Los fungicidas de ftalimida cuando se formulan especialmente en presencia de agua requieren un agente amortiguador para mantener el pH por encima de 4. Sin embargo, se encontró muy desafiante mantener el pH por encima de 4 durante un largo período y, sorprendentemente, se encontró que el agente amortiguador basado en ácido acético mantiene el pH de la composición por encima de 4 durante el almacenamiento.

Las composiciones estables que comprenden fungicida de ftalimida, así como sus métodos de uso y procesos de preparación, se describen a continuación.

- 20 Se encontró que la presencia de agente amortiguador basado en ácido acético en la composición que comprende fungicida de ftalimida, mantiene el pH por encima de 4 después del almacenamiento.

La presente invención proporciona una composición que comprende fungicida de ftalimida y agente amortiguador basado en ácido acético.

- 25 En algunas modalidades, la presente invención proporciona una composición de base acuosa que comprende un fungicida de ftalimida y un agente amortiguador basado en ácido acético.

En algunas modalidades, la presente invención proporciona una composición que comprende (1) una cantidad de fungicida de ftalimida (2) una cantidad de agente amortiguador

basado en ácido acético y (3) agua, en donde la ftalimida se suspende en el agua.

En algunas modalidades, la composición es una composición concentrada.

En algunas modalidades, la composición es una composición líquida.

En algunas modalidades, la composición es un concentrado de suspensión.

- 5 En algunas modalidades, el concentrado acuoso es una composición de suspoemulsión.

En algunas modalidades, la composición es una composición sólida.

En algunas modalidades, la composición sólida es un polvo.

En algunas modalidades, la composición sólida es un gránulo.

- 10 En algunas modalidades, la composición sólida es un gránulo dispersable en agua (WDG).

En algunas modalidades, la composición comprende además complejo de polielectrolito.

- 15 En algunas modalidades, la presente invención proporciona una composición de base acuosa que comprende (1) fungicida de ftalimida, (2) complejo de polielectrolito y (3) agente amortiguador basado en ácido acético.

En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida es folpet, captan y/o captafol.

En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida es folpet.

En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida es captan.

- 20 En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida es captafol.

En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida está entre 0,1% y 99% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida está entre 5% y 90% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida está entre 10% y 85% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida es de hasta 80% en peso con base en el peso total de la composición.

5 En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida es de hasta 70% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida es de al menos 35% en peso con base en el peso total de la composición.

10 En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida es aproximadamente 50% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición de acuerdo con la invención es de entre 10 y 800 g/L. En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición está entre 100 y 500 g/L. En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición está entre 300 y 400 g/L. En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición está entre 350 y 600 g/L. En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es de aproximadamente 512 g/L.

20 En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en una composición de acuerdo con la invención es de 10-80% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es de 10-50% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es de 25-40% en peso con base en el peso total de la composición estable.

25 En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es de hasta 45% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es de 30-40% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración del fungicida de ftalimida en la composición es 43% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la composición comprende 30-80% en peso de agua. En algunas modalidades, la composición comprende 30-60% en peso de agua. En algunas modalidades, la composición comprende 30-45% en peso de agua. En algunas modalidades, la composición comprende aproximadamente 37% en peso de agua.

- 5 En algunas modalidades, la composición comprende una cantidad del agente amortiguador basado en ácido acético que proporciona un nivel de pH de 4 a 7 antes del almacenamiento.

- 10 En algunas modalidades, la composición es estable. En algunas modalidades, la composición es físicamente estable. En algunas modalidades, la composición es estable después del almacenamiento, que incluye el almacenamiento durante las duraciones descritas anteriormente a las temperaturas descritas a continuación.

- 15 En algunas modalidades, la composición se almacena durante un período entre 2 semanas y 24 meses antes de la aplicación. En algunas modalidades, la composición se almacena durante 2 meses antes de la aplicación. En algunas modalidades, la composición se almacena durante 3 meses antes de la aplicación. En algunas modalidades, la composición se almacena durante 6 meses antes de la aplicación. En algunas modalidades, la composición se almacena durante 2 semanas a 54 °C.

En algunas modalidades, estable, como se utiliza en la presente con relación a la estabilidad física, se refiere a mantener el pH por encima de 4.

- 20 En algunas modalidades, la concentración del ácido acético en la composición es de hasta 5% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración del ácido acético en el agente amortiguador es de hasta 25% en peso con base en el peso total del agente amortiguador.

- 25 En algunas modalidades, la concentración de la base de conjugado en la composición es de hasta 5% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración de la base de conjugado en el agente amortiguador es de hasta 85% en peso con base en el peso total del agente amortiguador.

En algunas modalidades, la base de conjugado es sal de acetato agrícolamente aceptable.

En algunas modalidades, la relación en peso entre el fungicida de ftalimida y el agente amortiguador basado en ácido acético es de entre 200:1 a 6:1. En algunas modalidades, la relación en peso entre el fungicida de ftalimida y el agente amortiguador basado en ácido acético es de 30:1 a 10:1.

- 5 En algunas modalidades, la composición comprende además al menos un bioactivo adicional.

En algunas modalidades, la composición comprende además un agente tensioactivo.

En algunas modalidades, el agente tensioactivo es un agente tensioactivo no iónico.

- 10 En algunas modalidades, la composición comprende agentes tensioactivos no iónicos y aniónicos.

El agente tensioactivo puede funcionar como emulsionante, agente humectante, agente dispersante y combinaciones de los mismos.

En algunas modalidades, la cantidad de agentes tensioactivos en la composición es entre 1-15% en peso con base en el peso total de la composición.

- 15 En algunas modalidades, la cantidad de agentes tensioactivos en la composición es entre 2-8% en peso con base en el peso total de la composición.

- 20 En algunas modalidades, el agente tensioactivo se selecciona de un grupo que consta de polialquilenglicol, éter de alquilo de polialquilenglicol, éter de dialquilo de polialquilenglicol, alquil sulfato de sodio, etoxilato de triestirilfenol, un polímero acrílico modificado, ácido acrílico no modificado, sulfosuccinatos de alquilo, sulfonato y cualquier combinación de los mismos.

En algunas modalidades, el éter de alquilo de polialquilenglicol es copolímero de polietilenglicol/éter de alquilo de polipropilenglicol (EO/PO).

En algunas modalidades, el copolímero de polietilenglicol/éter de alquilo de polipropilenglicol (EO/PO) es un copolímero aleatorio.

- 25 En algunas modalidades, el copolímero de polietilenglicol/éter de alquilo de polipropilenglicol (EO/PO) es un copolímero de bloque.

En algunas modalidades, el éter de alquilo de polietilenglicol es éter de alquilo de polietilenglicol.

En algunas modalidades, los etoxilatos de triestirilfenol son Soprophor 3D33, Soprophor 796/P, Makon TSP-40F y combinación de los mismos.

Una composición de la invención también puede comprender dos o más agentes tensioactivos diferentes.

- 5 En algunas modalidades, la composición comprende además complejo de polielectrolito.

En algunas modalidades, cuando la composición comprende además complejo de polielectrolito, la concentración del complejo de polielectrolito en una composición de acuerdo con la invención es de 0,01-10% en peso con base en el peso total de la composición.

- 10 En algunas modalidades, la composición comprende además un aditivo inerte agrícolamente aceptable.

En algunas modalidades, el aditivo inerte agrícolamente aceptable puede incluir, pero no se limita a, estabilizadores de luz, absorbentes de UV, depuradores de radicales y antioxidantes, adhesivos, neutralizadores, agentes espesantes, agentes de unión, 15 secuestrantes, biocidas, conservadores, y anticongelantes, retardantes de deriva, pigmentos, protectores.

En algunas modalidades, el aditivo inerte agrícolamente aceptable es el agente espesante, agente antiespumante biocida (conservador) o combinación de los mismos.

- 20 En algunas modalidades, la presente invención proporciona un concentrado de suspensión que comprende:

- a. folpet en una cantidad de aproximadamente 35-45% p/p,
- b. agentes tensioactivos en una cantidad de aproximadamente 4-10% p/p,
- c. ácido acético en una cantidad de aproximadamente 0,45% p/p,
- d. acetato de sodio en una cantidad de aproximadamente 2,54% p/p y
- 25 e. agua en una cantidad de aproximadamente 40% p/p

En algunas modalidades, la presente invención proporciona un concentrado de suspensión que comprende:

- f. 41,8% p/p de folpet,
- g. 2% p/p de Atlox 4913,
- h. 0,45% p/p de ácido acético
- i. 2% p/p de Soprophor FL,
- 5 j. 3% p/p de propilenglicol.
- k. 2,54%, p/p de acetato de sodio
- l. 0,64% p/p de hexaetilentetramina 99%,
- m. 0,5% p/p de SAG 1572,
- n. 7,4% p/p de una AgRH 2% y
- 10 o. 39,57% p/p de agua.

Agente amortiguador basado en ácido acético

Los agentes amortiguadores basados en ácido acético que se pueden utilizar con relación a esta invención se describen a continuación.

15 En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se obtiene de la mezcla de ácido acético y sal de acetato agrícolamente aceptable.

En algunas modalidades, la sal agrícolamente aceptable es una sal de metal alcalino o alcalinotérreo tal como sodio, potasio, litio, magnesio, calcio, sales de otros metales como cobre, hierro, zinc, cobalto, o níquel. En algunas modalidades, la sal contiene un grupo amonio. En algunas modalidades, la sal comprende sales de amonio sustituido de cualquier
20 tipo. La forma de sal está en la forma de sales de metales alcalinos, sales de metales alcalinotérreos y/o sales de amonio.

En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se obtiene de la mezcla de ácido acético y base diferente de la sal de acetato agrícolamente aceptable.

25 En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se obtiene a partir de la mezcla de sal de acetato agrícolamente aceptable con ácido diferente de ácido acético.

En algunas modalidades, la composición comprende ácido y/o base adicional.

En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se obtiene al mezclar ácido inorgánico y/o ácido más fuerte que el ácido acético con base de conjugado de ácido acético (sal de acetato agrícolamente aceptable).

5 En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se obtiene al mezclar ácido inorgánico y/o ácido más fuerte que el ácido acético con base de conjugado de ácido acético (sal de acetato agrícolamente aceptable). En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se obtiene mediante el uso de una base seleccionada de base inorgánica, base orgánica y combinación de las mismas.

10 En algunas modalidades, la base es hidróxido de sodio.

En algunas modalidades, la base es K_2HPO_4 .

En algunas modalidades, la base es una base débil tal como sales de carbonato, fosfato (K_2HPO_4) y combinación de los mismos.

15 Carbonatos de metal alcalino, bicarbonatos de metal alcalino, percarbonato de metal de alquilo, ortofosfatos de metal alcalino, pirofosfatos de metal alcalino y combinación de los mismos.

En algunas modalidades, se puede adicionar ácido adicional tal como ácido fumárico y KH_2PO_4 .

Uso de agente amortiguador basado en ácido acético

20 La presente invención proporciona el uso de un agente amortiguador basado en ácido acético para mantener el pH de una composición que comprende fungicida de ftalimida por encima de 4 durante el almacenamiento.

25 La presente invención proporciona un agente amortiguador basado en ácido acético para usarse en el mantenimiento del pH de una composición que comprende fungicida de ftalimida por encima de 4 durante el almacenamiento.

La presente invención también proporciona un método para estabilizar una composición que comprende fungicida de ftalimida, el método comprende formular la ftalimida en la presencia de agente amortiguador basado en ácido acético.

Complejo de polielectrolito

En algunas modalidades, la composición de la presente invención comprende un complejo de polielectrolito.

5 En algunas modalidades, el complejo de polielectrolito es como se describe en WO 2013/133705 y WO 2013/133706.

En algunas modalidades, el complejo de polielectrolito es un complejo de un policación y un polianión.

10 Un policación no bioactivo es preferentemente o comprende almidón catiónico, poli(alilamina), quitosano, un derivado de quitosano tal como quitosano tiolado, 5-metil-pirrolidinona-quitosano, y oligosacárido de quitosano, épsilon-p-L-lisina, DEAE-dextrano, o mezclas de los mismos. Preferentemente, este policación no bioactivo se selecciona del grupo que consta de almidón catiónico, poli(alilamina), quitosano y derivados de quitosano. Preferentemente, este policación no bioactivo es poli(alilamina). Preferentemente, este policación no bioactivo es quitosano.

15 En algunas modalidades, el policación preferido en un complejo de polielectrolito de acuerdo con la invención es un derivado catiónico de almidón, poli(alilamina), quitosano, épsilon-poli (L-lisina), derivados de quitosano tal como quitosano tiolado, 5-metil-pirrolidinona-quitosano y oligosacárido de quitosano y/o DEAE-dextrano.

20 En algunas modalidades, el polianión preferido en un complejo de polielectrolito de acuerdo con la invención es un derivado cargado negativamente de origen natural, por ejemplo, goma de xantano, alginato, un compuesto de lignina tal como lignosulfonato, pectina, carragenano, ácido húmico, ácido fúlvico, goma angico, goma Kondagogu, alquilnaftalenosulfonato de sodio (Morwet), ácido poli-γ-glutámico, semiéster de almidón maleico, carboximetilcelulosa, sulfato de dextrano, ácido hialurónico, poli(ácido acrílico), ácido 25 polifosfórico, poli(L-láctido), poliglicólido, humato de sodio (Na), y/o sulfato de condroitina (CS).

30 En algunas modalidades, el policación se selecciona del grupo que consta de quitosano (CTS), épsilon-poli-L-lisina (ε-PLL), polialilamina (PAA), y cualquier mezcla de los mismos. En algunas modalidades, el policación es quitosano (CTS). En algunas modalidades, el policación es polialilamina (PAA). En algunas modalidades, el policación es épsilon-poli-L-lisina (ε-PLL).

En algunas modalidades, el polication es quitosano, épsilon-poli (L-lisina), PAA o cualquier combinación de los mismos.

En algunas modalidades, el polication es quitosano y/o polialilamina (PAA).

En algunas modalidades, el polication es quitosano, polialilamina (PAA) y una
5 combinación de los mismos.

En algunas modalidades, el polication es quitosano.

En algunas modalidades, el polication es PAA.

Un polianión no bioactivo es preferentemente de origen natural, por ejemplo, goma de xantano, alginato, pectina, un compuesto de lignina tal como lignosulfonato, carragenano, ácido húmico, ácido fúlvico, goma angico, goma Kondagogu, alquilnaftalenosulfonato de sodio, ácido poli-γ-glutámico, semiéster de almidón maleico, carboximetilcelulosa, sulfato de condroitina, sulfato de dextrano, o ácido hialurónico, o de origen sintético, por ejemplo, poli(ácido acrílico), ácido polifosfórico, y poli(L-láctido), o una mezcla de los mismos, para formar un complejo de polielectrolito con un polication no bioactivo. Preferentemente, este
10 polianión no bioactivo se selecciona del grupo que consta de goma de xantano, alginato de sodio (Na), sulfato de condroitina (CS), lignosulfonato y cualquier combinación de los mismos. Más preferentemente, este polianión no bioactivo comprende o es lignosulfonato.

En algunas modalidades, el polianión es lignosulfonato.

En algunas modalidades, el polianión del complejo de polielectrolito es lignosulfonato
20 y el dispersante de la composición acuosa también es lignosulfonato.

En algunas modalidades, la concentración del polianión en la composición es menor que 5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polianión en la composición es menor que 3% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polianión en la
25 composición es menor que 2,5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polianión en la composición es menor que 2% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polianión en la composición es menor que 1,5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polianión en la composición es
30 menor que 1% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades,

la concentración del polianión en la composición es menor que 0,5% en peso con base en el peso total de la composición.

5 El humato de sodio (Na), una sal de Na soluble en agua del ácido húmico derivado de la leonardita (un producto de oxidación del lignito), se eligió como polielectrolito de preacondicionamiento. El humato de sodio es un material de bajo costo disponible comercialmente que se utiliza cada vez más en la agricultura biológica como un acondicionador del suelo, y también para estimular el crecimiento de plantas.

El humato de sodio forma complejos/quelatos con el tinte catiónico/iones metálicos debido a la presencia de estos grupos carboxilato y fenolato.

10 El sulfato de condroitina (CS) es uno de los glicosaminoglicanos naturales (GAG) compuesto por los azúcares alternos ácido D-glucurónico (GlcA) y N-acetil-D-galactosamina (GalNAc). Es un componente importante del complejo extracelular (ECM). Debido a la carga negativa de CS se considera un polielectrolito fuerte.

15 En algunas modalidades, el complejo se caracteriza por interacciones intermoleculares no covalentes, preferentemente interacción iónica y enlaces de hidrógeno entre grupos donador y aceptor de este polication y este polianión.

El complejo de polielectrolito se prepara al mezclar al menos un polianión y al menos un polication.

20 En algunas modalidades, el polication se protona antes de la interacción con el polianión.

En algunas modalidades, el polianión se prepara antes de la interacción con el polication. En algunas modalidades, el complejo de polielectrolito se prepara como se describe en WO2013/133705 y WO2013/133706.

En algunas modalidades, el polication en el complejo de polielectrolito es quitosano.

25 En algunas modalidades, el polication en el complejo de polielectrolito es PAA.

En algunas modalidades, la concentración de quitosano en el complejo de polielectrolito es de aproximadamente 0,5% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración de PAA en el complejo de polielectrolito es de aproximadamente 0,5% en peso con base en el peso total de la composición.

5 En algunas modalidades, la concentración de quitosano en el complejo de polielectrolito es de aproximadamente 0,9% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración de PAA en el complejo de polielectrolito es de aproximadamente 1% en peso con base en el peso total de la composición.

10 En algunas modalidades, la concentración del polianión utilizado para el complejo de polielectrolito es de 0,01-10% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polianión utilizado para el complejo de polielectrolito es de 0,01-8% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polianión utilizado para el complejo de polielectrolito es 0,1-5% en peso con base en el peso total de la composición.

15 En algunas modalidades, la concentración de lignosulfonato en el complejo de polielectrolito es menor que 5% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración de lignosulfonato en el complejo de polielectrolito es menor que 2,5% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la concentración de lignosulfonato en el complejo de polielectrolito es menor que 2% en peso con base en el peso total de la composición.

20 En algunas modalidades, la concentración de lignosulfonato en el complejo de polielectrolito es menor que 1,5% en peso con base en el peso total de la composición.

25 En algunas modalidades, la relación en peso entre el polianión y el policación utilizado para el complejo de polielectrolito está entre 10:1 y 1:2. En algunas modalidades, la relación en peso entre el polianión y el policación utilizado para el complejo de polielectrolito está entre 8:1 y 2:1. En algunas modalidades, la relación en peso entre el polianión y el policación utilizado para el complejo de polielectrolito está entre 5:1 y 2:1. En algunas modalidades, la relación en peso entre el polianión y el policación utilizado para el complejo de polielectrolito es 5:1. En algunas modalidades, la relación en peso entre el polianión y el policación utilizado para el complejo de polielectrolito es 2:1.

30 En algunas modalidades, la relación en peso entre el polielectrolito catiónico y el

polielectrolito aniónico en la composición está en el intervalo de 2:1 a 1:10. En algunas modalidades, la relación en peso entre el polielectrolito catiónico y el polielectrolito aniónico en la composición está en el intervalo de 1:1 a 1:7. En algunas modalidades, la relación en peso entre el polielectrolito catiónico y el polielectrolito aniónico en la composición está en el intervalo de 1:2 a 1:5.

En algunas modalidades, la relación en peso entre el polication y el polianión es de 1:5. En algunas modalidades, la relación en peso entre el polication y el polianión es de 1:2.

En algunas modalidades, la concentración del polication en el complejo de polielectrolito es de 0,01-10% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polication en el complejo de polielectrolito es de 0,1-5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polication en el complejo de polielectrolito es de 0,1-1,5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polication en el complejo de polielectrolito es de aproximadamente 0,5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del polication en el complejo de polielectrolito es de aproximadamente 1% en peso con base en el peso total de la composición.

Los ácidos se utilizan para obtener la disolución de algún polication. Por ejemplo, el quitosano es un aminoglucano que consta de residuos de D-glucosamina vinculados a beta-(1 derecha 4). En un entorno ácido, la protonación global de los grupos 2-amino crea quitosano catiónico.

En algunas modalidades, se utiliza un ácido para solubilizar el polication.

En algunas modalidades, el ácido tiene un pKa menor que 5.

Aditivos inertes

En algunas modalidades, la composición comprende al menos un aditivo agrícolamente aceptable.

En algunas modalidades, la composición comprende un agente antiespumante.

Un agente antiespumante, cuando está presente, se selecciona preferentemente de polimetilsiloxano, polidimetilsiloxano, simeticona octanol, y aceites de silicona. Una composición de la invención también puede comprender dos o más agentes antiespumantes

diferentes. Un agente antiespumante está presente preferentemente en una cantidad de entre 0 a hasta 10 % (p/v), más preferentemente entre 0,05 a hasta 5 % (p/v), más preferentemente entre 0,1 a hasta 1 % (p/v), más preferentemente aproximadamente 0,5 % (p/v).

En algunas modalidades, el agente antiespumante está basado en silicona.

- 5 En algunas modalidades, la concentración del agente antiespumante es de 0,01-5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del agente antiespumante es de 0,1-1% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del agente antiespumante es de aproximadamente 0,4% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas
- 10 modalidades, la concentración del agente antiespumante es de aproximadamente 0,5% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la composición comprende al menos un agente anticongelante. En algunas modalidades, el aditivo agrícolamente aceptable es un agente anticongelante.

- 15 Un agente anticongelante, cuando está presente, se selecciona preferentemente de glicerina, etilenglicol, hexilenglicol y propilenglicol. Una composición de la invención también puede comprender dos o más agentes anticongelantes diferentes. Un agente anticongelante está presente preferentemente en una cantidad de entre 0 a hasta 10% (p/v), más preferido entre 0,01 a hasta 5% (p/v), más preferido entre 2 a hasta 5% (p/v), más preferido
- 20 aproximadamente 4% (p/v).

En algunas modalidades, el agente anticongelante es propilenglicol.

- En algunas modalidades, la concentración del agente anticongelante en la composición es de 1-10% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del agente anticongelante en la composición es de 1-5% en
- 25 peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del agente anticongelante en la composición es de aproximadamente 4% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del agente anticongelante en la composición es de aproximadamente 5% en peso con base en el peso total de la composición.

- 30 En algunas modalidades, la composición comprende al menos un modificador de reología. En algunas modalidades, el aditivo agrícolamente aceptable es un modificador de

reología.

En algunas modalidades, la concentración del modificador de reología en la composición es de 0,1-10% en peso con base en el peso total de la composición.

5 En algunas modalidades, el modificador de reología es un agente espesante. En algunas modalidades, la composición comprende al menos un agente espesante.

Un agente espesante, cuando está presente, se selecciona preferiblemente de agar, ácido algínico, alginato, carragenano, goma gellan, goma xantana, goma de succinoglicano, goma guar, adipato de dialmidón acetilado, almidón oxidado acetilado, arabinogalactano, etilcelulosa, metilcelulosa, goma de algarrobo, octenilsuccinato sódico de almidón, y citrato de
10 trietilo. Una composición de la invención también puede comprender dos o más agentes espesantes diferentes. Un agente espesante está presente preferentemente en una cantidad de entre 0 a hasta 10% (p/v), más preferido entre 0,01 a hasta 5% (p/v), más preferido entre 0,02 a hasta 1% (p/v), más preferido aproximadamente 0,05 % (p/v).

En algunas modalidades, la concentración del modificador de reología en la
15 composición es de 0,05-10% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del modificador de reología en la composición es de 0,1-5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del modificador de reología en la composición es de 0,2-1% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del modificador de reología en
20 la composición es de aproximadamente 2,5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del modificador de reología en la composición es de aproximadamente 0,1% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, la composición comprende al menos un agente espesante y
25 al menos un biocida. En algunas modalidades, la cantidad del agente espesante y el biocida en la composición es de hasta 0,2% en peso con base en el peso total de la composición.

En algunas modalidades, el aditivo agrícolamente aceptable es un conservador. En algunas modalidades, la composición comprende al menos un conservador.

En algunas modalidades, el conservador es un biocida. En algunas modalidades, la
30 composición comprende al menos un biocida.

En algunas modalidades, la concentración del conservador en la composición es de 0,01-5% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del conservador en la composición es de 0,01-1% en peso con base en el peso total de la composición. En algunas modalidades, la concentración del conservador en la composición es aproximadamente 0,1% en peso con base en el peso total de la composición.

Ingredientes bioactivos adicionales

Varios productos agroquímicos se pueden utilizar como ingredientes bioactivos adicionales. Ejemplos entre estos agroquímicos, sin limitación, son agentes de protección de cultivos, por ejemplo, pesticidas, protectores, reguladores del crecimiento vegetal, repelentes, bioestimulantes y conservadores tal como bacteriostáticos o bactericidas.

Una composición de la invención también puede comprender dos o más ingredientes bioactivos adicionales, tal como dos o más fungicidas, dos o más herbicidas, dos o más insecticidas, dos o más acaricidas, dos o más bactericidas, o combinaciones de los mismos, tal como al menos un compuesto antimicótico y al menos un insecticida, al menos un compuesto antimicótico y al menos un herbicida, al menos un compuesto antimicótico y al menos un acaricida, al menos un compuesto antimicótico y al menos un bactericida, al menos un herbicida y al menos un insecticida, al menos un herbicida y al menos un acaricida, al menos un herbicida y al menos un bactericida, al menos un insecticida y al menos un acaricida, al menos un insecticida y al menos un acaricida y al menos un bactericida. Algunos ingredientes bioactivos tienen un amplio intervalo de organismos diana, como se conoce por la persona experta, y por lo tanto se incluyen en más de un subgrupo de ingredientes bioactivos.

Este ingrediente bioactivo adicional es preferentemente un insecticida, un fungicida y/o un herbicida.

En algunas modalidades, la composición comprende al menos un ingrediente bioactivo adicional, preferentemente un insecticida, fungicida y/o herbicida adicional.

En algunas modalidades, el ingrediente bioactivo adicional es fluxapiroxad.

En algunas modalidades, el fungicida adicional como se describe en WO/2022/009154, todo el contenido de la cual se incorpora por la presente como referencia.

Un fungicida adicional incluye, pero no limitado a, fungicida de contacto de múltiples

sitios, fungicida de Qil (inhibidores internos de quinona), fungicida de Qol (inhibidores externos de quinona), fungicida de QoSI (inhibidores externos de quinona), fungicida de SDHI (inhibidores de succinato deshidrogenasa), fungicida inhibidor de desmetilación, fungicida de fenilamida, fungicida de metilbencimidazol-carbamato (MBC), fungicida de amida de ácido carboxílico, fungicida de benzamida, fungicida natural, fungicida de anilino, fungicida de anilino, fungicida de hidroxipirimidinas, fungicida de fosfonato, fungicida de extracto de planta, fungicida de inhibidor de ceto-reductasa, fungicida de fenilpirrol (PP), fungicida de arilfenilcetona, fungicida de amina, fungicida de dinitroanilina, fungicida de azanaftaleno, fungicida de benzotiadiazol, fungicida de carbamato, fungicida de cianoacetamideoxima, fungicida de dinitrofenilcrotonato, fungicida de glucopiranosil antibiótico, fungicida de tetrazolimexilo, fungicida de tiazolidina, inhibidor de proteína de unión a oxisterol (OSBPI), fungicida de tiofenilacetamida, fungicida de fenilacetamida, fungicida de fenilurea, fungicida de polieno, fungicida de pir-hidrazona, fungicida de pirimidinamina, fungicida de pirimidinona, fungicida (B) y cualquier combinación de los mismos.

El fungicida adicional incluye, pero no está limitado a, fluxapiraxad, mancozeb, ortofenilfenato de sodio, 2-fenilfenol; sulfato de 8-hidroxiquinolina; acibenzolar-5-metilo; actinovato; aldimorfo; amidoflomet; ampropilfos; ampropilfos-potasio; andoprim; anilazina; azoxistrobina; benalaxilo; benodanilo; benomilo (1-(butilcarbamoil)benzimidazol-2-ilcarbamato de metilo); bentiavalicarb-isopropilo; benzamacrilo; benzamacril-isobutilo; bilanafos; binapacril; bifenilo; blasticidina-S; boscalida; bupirimato; butiobato; butilamina; polisulfuro de calcio; capsimidina; carbendazima; carboxina; carpropamida; carvona; quinometionato; clobentiazona; clorfenazol; cloronab; clorotalonilo; clorozolinato; cis-1-(4-clorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazolil)-1-cicloheptanol; clozaconilo; un fungicilo, tal como, por ejemplo, (RS)-1-(β-aliloxy-2,4-diclorofenetil)imidazol (imazalilo; Janssen Pharmaceutica NV, Bélgica) y N-propil-N-[2-(2,4,6-triclorofenoxi)etil]imidazol-1-carboxamida (procloraz); ciazofamida; ciflufenamida; cimoxanilo; ciprodinilo; ciproffuram; Daga G; debacarb; diclofluanida; diclona; diclorofeno; diclocimet; diclomezina; diclorán; dietofencarb; diflumentorim; dimetirimol; dimetomorfo; dimoxistrobina; dinocap; difenilamina; dipiritiona; ditalimfos; ditianón; dodina; drazoxolón; edifenfos; etaboxam; etirimol; etridiazol; famoxadona; fenamidona; fenapanilo; fenfuram; fenhexamida; fenitropan; fenoxanilo; fencpiclonilo; fenpropidina; fenpropimorfo; fluazinam (3-cloro-N-(3-cloro-5-trifluorometil-2-piridil)-α,α,α-trifluoro-2,6-dinitro-p-toluidina); flubenzimina; fludioxonil; flumetover; flumorfo; fluoromida; fluoxastrobina; flurprimidol; flusulfamida; flutolanil; fosetil-A1; fosetil-sodio; fuberidazol; furalaxil; furametpir; furcarbanilo; furmecyclox; guazatina; hexaclorobenceno; himexazol; triacetato de iminoctadina; iminoctadina tris(albesilato); yodocarb; iprobenfos; iprodiona;

iprovalicarb; irumamicina; isoprotiolano; isovalediona; kasugamicina; kresoxim-metilo; mandipropamida, meferimzona; mepanipirima; mepronilo; metalaxilo; metalaxil-M; metasulfocarb; mefiroxam; 1-(2,3-dihidro-2,2-dimetil-1H-inden-1-il)-1H-imidazol-5-carboxilato de metilo; 2-[[[ciclopropil[(4-metoxifenil)imino]metil]tio]-metil]-.alfa.(metoximetilen)bencenoacetato; 2-[2-[3-(4-clorofenil)-1-metil-alilideneaminoximetil]fenil]-3-metoxiacrilato de metilo; metiram; metominostrobin; metrafenona; metsulfovax; mildiomicina; carbonato monopotásico; miclozolina; N-(3-etil-3,5,5-trimetilciclohexil)-3-formilamino-2-hidroxibenzamida; N-(6-metoxi-3-piridinil)ciclopropanocarboxamida; un fungicida de polieno tal como la natamcina; N-butil-8-(1,1-dimetiletil)-1-oxaspiro[4.5]decan-3-amina; nitrotal-isopropilo; noviflumurón; ofurace; orisastrobin; oxadixilo; ácido oxolínico; oxicarboxina; oxifentiina; pencicurón; pentiopirad; fosdifeno; sales de fosfito tal como fosfito disódico y fosfito de potasio, ftalida; picobenzamida; picoxistrobin; piperalina; polioxinas; polioxorim; procimidona; propamocarb; propanosinasodio; propineb; proquinazida; piraclostrobin; pirazofos; pirimetanil; piroquilón; piroxifur; pirrolnitrina, quinconazol; quinoxifeno; quintoceno; siltiofam; tetratiocarbonato sódico; espiroxamina; azufre; tecloftalam; tecnazeno; tetciclacis; fungicida de tiazol tal como, por ejemplo, 2-(tiazol-4-il)bencimidazol (tiabendazol), ticiofeno; tifulzamida; tiofanato-metilo; tiadinilo; tioximid; tolclofos-metilo; tolilfluanida; triazbutilo; triazóxido; triciclamida; triciclazol; tridemorfo; trifloxistrobin; validamicina A; vinclozolina; zoxamida; (2S)-N-[2-[4-[[3-(4-clorofenil)-2-propinil]oxi]-3-metoxifenil]etil]-3-metil-2-[(metilsulfonil)amino]butanamida; 1-(1-naftalenil)-1H-pirrol-2,5-diona; 2,3,5,6-tetracloro-4-(metilsulfonil)piridina; 2,4-dihidro-5-metoxi-2-metil-4-[[[1-[3-(trifluorometil)fenil]-etilideno]amino]oxi]metil]fenil]-3H-1,2,3-triazol-3-ona; 2-amino-4-metil-N-fenil-5-tiazolecarboxamida; 2-cloro-N-(2,3-dihidro-1,1,3-trimetil-1H-inden-4-il)-3-piridinocarboxamida; 3,4,5-tricloro-2,6-piridinicarbonitrilo; 3-[(3-bromo-6-fluoro-2-metil-1H-indol-1-il)sulfonil]-N,N-dimetil-1H-1,2,4-triazol-1-sulfonamida, y/o mezclas de las mismas.

En algunas modalidades, la composición de la presente invención se combina con dos fungicidas adicionales. En algunas modalidades, la composición de la presente invención se combina con fluxapiroxad.

Un insecticida adicional es un carbamato tal como carbofurano, propoxur, metomilo, bendiocarb, formetanato, oxamilo, y aldicarb, un organocloro tal como metoxicloro, queltano, lindano, toxafeno, e insecticidas de ciclodieno tal como aldrín, dieldrina, endrina, mirex, clordano, heptacloro, y endosulfán, un organofosfato tal como paratión, malatión, metilparatión, clorpirifos, diazinón, diclorvos, fosmet, fenitrotión, tetraclorvinfos, azametrifos, azinfos-metilo, y terbufos, una formamidina como amitraz, clordimeformo, formetanato,

formparanato, medimeform, y semiamitraz, un organosulfuro tal como dipimetitrona, una avermectina tal como ivermectina, doramectina, selamectina, milbemicina oxima y moxidectina, un neonicotinoide tal como acetamiprid, clotianidina, imidacloprid, nitenpiram, nitiazina, tiacloprid y tiametoxam y/o un insecticida piretroide tal como aletrina, bifentrina, ciflutrina, cipermetrina, cifenotrina, deltametrina, esfenvalerato, etofenprox, fenpropatrina, fenvalerato, flucitrinato, flumetrina, fmiprotrina, lambda-cihalotrina, metoflutrina, permetrina, resmetrina, silafluofeno, sumitrina, tau-fluvalinato, teflutrina, tetrametrina, tralometrina, y transflutrina. En algunas modalidades, la composición está sustancialmente libre de un solvente orgánico agrícolamente aceptable. En algunas modalidades, la composición es acuosa.

- 10 Una composición de acuerdo con la invención puede comprender un ingrediente bioactivo adicional, también denominado agroquímico adicional, tal como un regulador de crecimiento, un bioestimulante, un fungicida, un herbicida, un insecticida, un acaricida, un molusquicida, un acaricida, un rodenticida; y/o un bactericida.

- 15 En algunas modalidades, la composición se mezcla en tanque con un agroquímico adicional. En algunas modalidades, la composición se aplica secuencialmente con el agroquímico adicional. En algunas modalidades, la composición se aplica simultáneamente con el agroquímico adicional.

Métodos para la preparación de una composición de concentrado de suspensión acuosa

- 20 La invención proporciona además un proceso para preparar una composición de acuerdo con la presente invención, en donde el proceso comprende suspender el fungicida de ftalimida en agua que comprende al menos un agente tensioactivo.

En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se adiciona al agua antes de la adición de la ftalimida.

- 25 En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se adiciona después del fungicida de ftalimida.

En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se adiciona antes de moler la composición.

- 30 En algunas modalidades, el agente amortiguador de ácido acético se adiciona después de la molienda.

En algunas modalidades, el ácido y la base, dos componentes utilizados para preparar el agente amortiguador basado en ácido acético, se adicionan por separado. Uno es antes y uno es después de la adición de ftalimida, y/o molienda.

- 5 Cuando la composición comprende además el complejo de polielectrolito, el proceso comprende (a) preparar una composición acuosa de un complejo de polielectrolito, (b) adicionar al menos un agente tensioactivo, (c) mezclar un fungicida de ftalimida en la composición acuosa,

En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se adiciona al agua antes de la adición de la ftalimida.

- 10 En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se adiciona después del fungicida de ftalimida.

En algunas modalidades, el agente amortiguador basado en ácido acético se adiciona antes de moler la composición.

- 15 En algunas modalidades, el agente amortiguador de ácido acético se adiciona después de la molienda.

En algunas modalidades, el ácido y la base, dos componentes utilizados para preparar el agente amortiguador basado en ácido acético, se adicionan por separado. Uno es antes y uno es después de la adición de la ftalimida, y/o molienda.

- 20 En algunas modalidades, la ftalimida se muele por separado del complejo de polielectrolito

En algunas modalidades, la ftalimida se muele en la presencia del complejo de polielectrolito.

- 25 En algunas modalidades, cuando la composición comprende ingrediente activo adicional, los ingredientes activos adicionales se pueden adicionar antes y después de la molienda del fungicida de ftalimida.

Estos métodos o procesos para producir una composición de acuerdo con la invención pueden comprender además un paso de molienda o trituración de la composición resultante para reducir su tamaño de partícula a un tamaño de partícula promedio (basado en volumen) d50 por debajo de 2 micrones.

Métodos de uso

La invención también proporciona un método para tratar una planta, o una parte de una planta, contra un patógeno, que comprende poner en contacto la planta, o parte de la planta, con una composición descrita en la presente.

5 En algunas modalidades, el método comprende proteger la planta, o una parte de una planta, contra el patógeno, que comprende poner en contacto la planta, o parte de la planta, con la composición descrita en la presente.

10 En algunas modalidades, el método comprende prevenir, reducir y/o eliminar la presencia del patógeno en la planta, o parte de la planta, que comprende poner en contacto la planta, o parte de la planta, con la composición descrita en la presente.

15 En alguna modalidad, el método para tratar la planta, o la parte de una planta contra un patógeno comprende controlar enfermedades provocadas por hongos fitopatógenos en plantas o en el material de propagación de las mismas, cuyo método comprende poner en contacto las plantas, o el material de propagación de las mismas, con la composición descrita en la presente.

La presente invención proporciona un método para controlar una enfermedad provocada por hongos fitopatógenos en plantas o material de propagación de las mismas, que comprende poner en contacto las plantas, el locus de las mismas o el material de propagación de las mismas con al menos una de las composiciones definidas en la presente.

20 La presente invención también proporciona un método para controlar una plaga que comprende poner en contacto (i) la plaga o un locus de esta, (ii) una planta o un locus o material de propagación de esta, (iii) suelo y/o (iv) un área en la que se va a prevenir la infestación por plagas con una composición de la invención.

25 La presente invención también proporciona un método para controlar o prevenir una plaga que comprende poner en contacto (i) la plaga o un locus de esta, (ii) una planta o un locus o material de propagación de la misma, (iii) suelo y/o (iv) un área en la que se va a controlar o prevenir la infestación por plagas con una composición de la invención.

30 La presente invención proporciona un método para tratar una planta, o una parte de una planta, contra un patógeno, que comprende poner en contacto la planta, o parte de la planta, con cualquiera de las composiciones descritas en la presente.

La presente invención también proporciona un método para prevenir, reducir y/o eliminar la presencia de un patógeno en una planta, o una parte de una planta, que comprende poner en contacto esta planta, o parte de esta planta, con cualquiera de las composiciones descritas en la presente.

5 En algunas modalidades, la parte de planta es hoja.

La presente invención también proporciona un método para controlar enfermedades provocadas por hongos fitopatógenos en plantas o en el material de propagación de las mismas que comprende poner en contacto las plantas, o el material de propagación de las mismas, con cualquiera o cualquier combinación de las composiciones descritas en la
10 presente.

En algunas modalidades, la diana es una planta. En algunas modalidades, la diana es una plaga. En algunas modalidades, la plaga es un hongo.

Las composiciones descritas se pueden aplicar a plantas sanas o enfermas. Las composiciones descritas se pueden utilizar en diversas plantas incluyendo pero no limitado a
15 cultivos, semillas, bulbos, material de propagación, o especies ornamentales.

Para controlar plagas agrícolas, la invención proporciona un uso de una composición de acuerdo con la invención para la protección de una planta, o una parte de una planta, contra un patógeno. A fin de lograr este efecto, esta planta o parte de planta, o un suelo, se pone en contacto con esta composición, que incluye una composición acuosa diluida.

20 La presente invención proporciona el uso de cualquiera de las composiciones descritas en la presente para la protección de una planta, o una parte de una planta, contra un patógeno.

La presente invención proporciona cualquiera de las composiciones descritas en la presente para usarse en la protección de una planta, o una parte de una planta, contra un patógeno.

25 En algunas modalidades, la composición se pulveriza sobre una planta o una parte de una planta.

En algunas modalidades, la parte de planta es semilla o fruta.

Una composición de acuerdo con la invención es adecuada para el control de plagas que se encuentran en la horticultura, la agricultura y la silvicultura. La composición es activa

contra especies de plagas normalmente sensibles y resistentes y durante todas o etapas individuales de desarrollo. Antes de usarse, una composición de la presente invención se disuelve o dispersa preferentemente en agua, o se diluye con agua, para proporcionar una composición acuosa.

5 En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de 0,1 gramos de ingrediente activo total por hectárea (g i.a./ha) a 10000 g i.a./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 10 g i.a./ha a aproximadamente 10000 g i.a./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 50 g i.a./ha a aproximadamente 5000 g i.a./ha. En algunas
10 modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 50 g i.a./ha a aproximadamente 2600 g i.a./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 100 g i.a./ha a aproximadamente 2500 g i.a./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 50 g i.a./ha a aproximadamente 2000 g i.a./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica
15 a una tasa de aproximadamente 25 g i.a./ha a aproximadamente 2000 g i.a./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 100 g i.a./ha a aproximadamente 750 g i.a./ha. En una modalidad, el fungicida de ftalimida se aplica en una tasa de aproximadamente 60 g de ingrediente activo/ha a aproximadamente 600 g de ingrediente activo/ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa
20 de aproximadamente 100 g i.a./ha a aproximadamente 200 g i.a./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 100 g i.a./ha a aproximadamente 130 g i.a./ha.

 Las tasas de aplicación para el fungicida de ftalimida son en general de 1 a 5000 g/ha, preferentemente de 10 a 2500 g/ha, en particular de 20 a 1000 g/ha. En algunas modalidades,
25 las tasas de aplicación del fungicida de ftalimida pueden ser de 400 a 1500 g/ha. En algunas modalidades, las tasas de aplicación del fungicida de ftalimida pueden ser de 500 a 1500 g/ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de entre 500 a 1000 g/ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de entre 700 a 800 g/ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de 750 g/ha.
30 En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de entre 450 a 550 g/ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de 500 g/ha.

 En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida, si se aplica como aplicación foliar, se debe aplicar a una tasa de entre 500 y 1500 g/ha. En algunas modalidades, el fungicida de

ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 1500 g a.i./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 1200 g a.i./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 1000 g a.i./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 900 g a.i./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 750 g a.i./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 600 g a.i./ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 500 g a.i./ha.

En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida, si se aplica como aplicación foliar, se debe aplicar a una tasa de entre 20 y 300 g de i.a./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 150 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 120 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 100 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 90 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 75 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 60 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 50 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 30 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 25 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 20 g a.i./hL. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida se aplica a una tasa de aproximadamente 10 g a.i./hL.

En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida, si se aplica como aplicación en el suelo, se debe aplicar a una tasa de entre 0,1 a 10000 g/ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida, si se aplica como aplicación en el suelo, se debe aplicar a una tasa de entre 1 y 5000 g/ha. En algunas modalidades, el fungicida de ftalimida, si se aplica como aplicación en el suelo, se debe aplicar a una tasa de entre 60 y 2600 g/ha.

En algunas modalidades, la composición de acuerdo con la invención se diluye 2-5000 veces.

Para controlar plagas agrícolas, la invención proporciona un uso de una composición de acuerdo con la invención para la protección de una planta, o una parte de una planta, contra un patógeno. A fin de lograr este efecto, esta planta o parte de planta, o un suelo, se

pone en contacto con esta composición, que incluye una composición acuosa diluida.

En algunas modalidades, el patógeno es una mancha foliar de trigo (*Mycosphaerella graminicola*; anamorfo: *Septoria tritici*), roya marrón de trigo (*Puccinia triticina*), roya de rayas (*Puccinia striiformis* f. sp. tritici), sarna de manzana (*Venturia inaequalis*), mancha de ampolla de maíz (*Ustilago maydis*), mildiú en polvo de vid (*Uncinula necator*), escalda de cebada (*Rhynchosporium secalis*), tizón de arroz (*Magnaporthe grisea*), roya de soja (*Phakopsora pachyrhizi*), mancha de gluma de trigo (*Leptosphaeria nodorum*), mildiú en polvo de trigo (*Blumeria graminis* f. sp. tritici), mildiú en polvo de cebada (*Blumeria graminis* f. sp. hordei), mildiú en polvo de cucurbitáceas (*Erysiphe cichoracearum*), antracnosis de cucurbitáceas (*Glomerella lagenarium*), espiga de hoja de remolacha (*Cercospora beticola*), añublo tempranp de tomate (*Alternariaani*) y mancha reticulada de cebada (*Pyrenophora teres*).

Para este uso y estos métodos, la composición, que incluye una composición acuosa diluida, se pulveriza preferentemente sobre una planta, o parte de la misma. Se conoce que las aplicaciones de pulverización que utilizan sistemas automáticos reducen los costos de mano de obra y son rentables. Los métodos y equipos bien conocidos por un experto en la técnica se pueden utilizar con ese propósito. La composición, incluyendo la composición acuosa diluida, se puede pulverizar regularmente, cuando el riesgo de infección es alto. Cuando el riesgo de infección es menor, los intervalos de pulverización pueden ser más largos.

Otros métodos adecuados para poner en contacto plantas o partes de estas con una composición de la invención también son una parte de la presente invención. Estos incluyen, pero no se limitan a, inmersión, riego, empapado, introducción en un tanque de descarga, vaporización, atomización, nebulización, fumigación, pintura, cepillado, nebulización, espolvoreo, espumación, extensión, envasado y recubrimiento (por ejemplo, por medio de cera o electrostáticamente). Además, la composición, que incluye una composición acuosa diluida, se puede inyectar en el suelo.

Por ejemplo, una planta de parte de esta se puede recubrir con una composición acuosa diluida que comprende un fungicida de ftalimida de acuerdo con la invención al sumergir la planta o parte de esta en una composición acuosa diluida para proteger la planta de parte de esta contra un patógeno y/o para prevenir, reducir y/o eliminar la presencia de un patógeno en una planta, o una parte de una planta. Una parte preferida de una planta que se recubre con una composición de acuerdo con la invención, o con una dilución de la misma, es la semilla. Una parte preferida adicional de una planta que se recubre con una composición

de acuerdo con la invención, o con una dilución de la misma, es la hoja. Una parte preferida adicional de una planta que se recubre con una composición de acuerdo con la invención, o con una dilución de la misma, es una fruta, preferentemente una fruta después de la cosecha tal como, por ejemplo, una fruta cítrica tal como naranja, mandarina y lima, una fruta de pipa tal como manzana y pera, una fruta de hueso tal como almendra, albaricoque, cereza, ciruela damascena, nectarina, tomate, sandía, una fruta tropical tal como plátano, mango, lichi y mandarina. Una fruta preferida es un cítrico, tal como naranja y/o una fruta tropical tal como plátano.

En algunas modalidades, el pesticida se aplica a una tasa efectiva para controlar una plaga. En algunas modalidades, el pesticida se aplica a una tasa efectiva para prevenir la infestación de la plaga. En algunas modalidades, el pesticida se aplica a una tasa efectiva para curar la infestación de la plaga.

En algunas modalidades, un método de la invención es efectivo para prevenir la infestación de una plaga. En algunas modalidades, el método es efectivo para curar la infestación de la plaga. En algunas modalidades, el método es efectivo para incrementar la actividad pesticida del pesticida, en donde el pesticida es fungicida de ftalimida.

En algunas modalidades, un método de la invención comprende además aplicar al menos un agroquímico adicional a una plaga, una parte de planta, una planta, el locus, o material de propagación del mismo.

En algunas modalidades, la composición se mezcla en tanque con un agroquímico adicional. En algunas modalidades, la composición se aplica secuencialmente con el agroquímico adicional.

En algunas modalidades, la composición se mezcla en tanque con un adyuvante adicional. En algunas modalidades, la composición se aplica secuencialmente con un adyuvante adicional.

Cada modalidad descrita en la presente se contempla como que es aplicable a cada una de las otras modalidades divulgadas. Por lo tanto, todas las combinaciones de los diversos elementos descritos en la presente están dentro del alcance de la invención. Además, los elementos citados en las modalidades de composición se pueden utilizar en las modalidades de composición, método, uso y proceso descritas en la presente y viceversa.

La invención se ilustra por los siguientes ejemplos sin limitarla por los mismos.

4. Sección Experimental

Método: la estabilidad de pH de la composición concentrada se midió antes y después del almacenamiento

Ejemplo 1, Agente amortiguador basado en ácido acético.

5 **Tabla 1.**

	%p/p
Folpet Tech	41,80
Atlox 4913	2
Soprophor FL	2
Propilenglicol	3
Ácido acético	0,45
Acetato de sodio	2,54
Hexaetileno tetramina 99%	0,64
SAG 1572	0,5
AgRH al 2%	7,4
Agua	Hasta el 100%

Procedimiento de preparación:

Cargar el agua blanda al recipiente. Adicionar ácido acético y acetato de sodio al recipiente y mezclar hasta que la solución sea homogénea. Adicionar HMTA al recipiente y mezclar hasta que la solución sea homogénea.

- 10 Adicionar Atlox 4913, Soprophor FL, Antiespumante (la mitad de la cantidad) y Propilenglicol y mezclar hasta que la solución sea homogénea.

Cargar lentamente el Folpet técnico mientras se corta con alto esfuerzo cortante hasta que la solución sea homogénea.

Molienda de la dispersión.

- 15 Adicionar el antiespumante restante

Adicionar la solución de AG RH23 al 2% y el agua restante a la mezcla en tanto que se mezcla.

Estabilidad de pH:

Tabla 2.

	pH
Después de 2 semanas a temperatura ambiente (25 °C± 5)	5,25
Después de 2 semanas a una temperatura de 54 °C (HORNO)	4,47

Ejemplo 2, prueba comparativa, agente amortiguador basado en ácido fumárico.

Tabla 3.

Materia prima	Cantidad (Kg) por 100 litros
Captan Tech	50,0 Kg
Tensiofix 35300	1,0 Kg
Hostapon TPHC	1,2 kg
Geropon T/36 DF	0,7 kg
Tetraamina de hexametileno	5,0 Kg
Rhodorsil 432	0,2 Kg
Ácido fumárico	0,54 kg
Propilenglicol	5,0 Kg
NaOH (15%)	2,35 kg
Solución al 2,3% de Goma xantana AGRH 23	12,0 Kg
Agua blanda	hasta 100 litros

Procedimiento de preparación:

Preparación de la etapa 1 de solución de agente amortiguador pH 5,5: Cargar
5 agua blanda en el recipiente. Adicionar ácido fumárico al recipiente y mezclar hasta que la solución sea homogénea. Cargar lentamente Tetraamina de hexametileno (HMTA) y adicionar soluciones de NaOH al 15%.

Etapas 2 y 3: Mezcla: Adicionar Tensiofix 35300, Hostapon TPHC, Antiespumante y Propilenglicol y mezclar hasta que la solución sea homogénea. Cargar lentamente el Captan
10 tech, en tanto que se corta con alto esfuerzo cortante hasta que la solución sea homogénea.

Etapas 4 y 5: Molienda, transferencia y lavado. Moler la dispersión hasta que $d_{90} < 6\text{mm}$.

Etapas 6 y 7: Adicionar solución antiespumante, Geropon T/36 DF y Goma xantana AGRH 23 2%, probar la viscosidad y las concentraciones de I.A.

Estabilidad de pH:

Tabla 4.

	pH
Después de 2 semanas a temperatura ambiente ($25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5$)	5,05
Después de 2 semanas a una temperatura de $54\text{ }^{\circ}\text{C}$ (HORNO)	3,0