

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 957 698**

51 Int. Cl.:

**A01N 61/02** (2006.01)  
**A01N 25/02** (2006.01)  
**A01N 25/30** (2006.01)  
**A01N 37/10** (2006.01)  
**A01N 37/40** (2006.01)  
**A01P 1/00** (2006.01)  
**A01P 3/00** (2006.01)  
**A01P 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.07.2017 PCT/CA2017/050843**  
87 Fecha y número de publicación internacional: **08.02.2018 WO18023193**  
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2017 E 17836119 (2)**  
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2023 EP 3493681**

54 Título: **Emulsiones estabilizadas**

30 Prioridad:

**04.08.2016 CA 2938096**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**24.01.2024**

73 Titular/es:

**SUNCOR ENERGY INC. (100.0%)  
Suncor Energy Centre, West Tower, P.O. Box  
2844, 150 - 6th Avenue S.W.  
Calgary, Alberta T2P 3E3, CA**

72 Inventor/es:

**NASH, BRADY;  
LIU, JUN y  
FEFER, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**FERNÁNDEZ POU, Felipe**

ES 2 957 698 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**

Emulsiones estabilizadas

5 Campo técnico

Esta descripción se refiere a composiciones en emulsión estabilizadas, listas para usar, de ruptura rápida y, en particular, a composiciones de aceite parafínico estabilizado en aerosol y a métodos para usar estas composiciones para controlar plagas de plantas tales como insectos y hongos dañinos.

10

Antecedentes de la invención

Los aceites de petróleo se han rociado durante mucho tiempo sobre cultivos agrícolas como medio de control de plagas. Los aceites de petróleo adecuadamente procesados son generalmente menos fitotóxicos que muchos aceites de petróleo y pesticidas sintéticos menos procesados, y el recubrimiento de aceite resultante afecta a los ácaros, moscas, insectos, escamas, pulgones y similares objetivo, pero tiene poco efecto nocivo en el árbol, planta o cultivo objetivo. Los aceites en aerosol convencionales se fabrican a partir de petróleo crudo y fracciones de petróleo mediante el uso de técnicas convencionales de refinación solvente o mediante el uso de aceites base hidrotratados. En la mayoría de los casos, inmediatamente antes de su uso, se añade al agua un concentrado compuesto por el aceite y un emulsionante y se mezcla para formar una emulsión que pueda aplicarse a las plantas.

15

20

25

El documento US 2005261379 A1 se refiere a un aceite parafínico en aerosol y a un método para usar el aceite en aerosol para controlar plagas de césped. El aceite en aerosol comprende aceite parafínico y un emulsionante de ruptura rápida, que se formula como una emulsión de aceite en agua (O/W) para su uso. El aceite parafínico y el emulsionante están presentes en una relación en peso que oscila de aproximadamente 95:5 a aproximadamente 99,95:0,05, y preferentemente entre aproximadamente 98,5: 1,5 a aproximadamente 99,9:0,1. Cuando se aplica al césped, la emulsión O/W libera rápidamente la fase oleosa tras su aplicación al césped para entrar en contacto con las plagas del mismo.

30

El documento EP 1426029 A1 se refiere a composiciones en emulsión para mejorar la estabilidad de la emulsión a largo plazo y la sensación de uso, y puede protegerse de la putrefacción sin un antiséptico tal como parabeno o con una cantidad menor de un antiséptico, si se usa un antiséptico.

35

El documento CN101972264 A se refiere a un método para preparar una crema medicinal que contiene nitrato de miconazol e hidrocortisona. La crema comprende una fase acuosa de polietilenglicol y monoestearato de glicerina, cera líquida o una composición de monoestearato de glicerina y cera líquida en base a una cierta proporción.

40

El documento CN 101239066 A se refiere a una crema de acetónido de triamcinolona y nitrato de econazol que contiene nitrato de econazol y acetónido de triamcinolona. La invención se caracteriza porque la crema contiene además alcohol octodecílico o hexadecanol.

45

El documento US 4559157 A se refiere a aplicadores cosméticos que comprenden láminas absorbentes impregnadas con una emulsión de aceite en agua que incorpora diversos emolientes que se adaptan para hidratar superficies de piel húmedas.

50

El documento JP 2009120549 A se refiere a una composición pesticida que contiene un estabilizador de emulsión seleccionado entre ácido láctico, ácido glicólico, ácido cítrico, ácido succínico, ácido benzoico y sus mezclas, 2-(tiazol-4-ina)benzimidazol opcionalmente en combinación con un componente fungicida a base de triazol, un componente insecticida piretroide o un componente insecticida (tia)nicotinilo u otros componentes insecticidas, un solvente mixto que contiene un solvente a base de glicol y alcohol bencílico, y un surfactante.

55

El documento JP S51148039A se refiere a una composición que contiene un p-oxibenzoato de alquilo como estabilizador de emulsión para cosméticos.

Resumen

60

Se sabe que los aceites en aerosol, tal como los aceites parafínicos, controlan los insectos y hongos patógenos. Tales composiciones se aplican típicamente como una emulsión de aceite en agua y pueden incluir de 1 a 3 por ciento en peso (% en peso) de un emulsionante tal como un emulsionante de ruptura rápida. Generalmente hablando, puede usarse un emulsionante de ruptura rápida para preparar la emulsión para su aplicación, pero no pretende evitar que la fase oleosa se separe de la fase acuosa después de la aplicación de la emulsión sobre las plagas o cultivos objetivo. No se desea una emulsión que tenga, por ejemplo, un emulsionante más estabilizante o una concentración de emulsionante en la composición proporcionada en la presente descripción, ya que tales condiciones pueden evitar que la fase oleosa se separe rápidamente del agua después del rociado, de manera que el aceite no se extienda sobre las hojas y las plagas como se desea, lo que resulta en una pérdida de eficacia.

65

Sin embargo, un problema con las composiciones de aceite en aerosol que tienen un emulsionante de ruptura rápida es que la emulsión de aceite en agua se rompe bastante rápidamente tras permanecer en reposo (por ejemplo, en el transcurso de un día) si no se proporciona agitación continua. Además, tras una rotura de la emulsión, puede volverse más difícil reconstituir la emulsión. Eventualmente, la composición de aceite en agua se vuelve inutilizable y debe eliminarse. Se ha descubierto sorprendentemente que la estabilidad del producto, la vida útil y el rendimiento pueden mejorarse significativamente mediante la inclusión de uno o más agentes estabilizantes (por ejemplo, ácido benzoico). Además, se ha descubierto que la inclusión de uno o más estabilizadores no solamente extiende la vida útil de las composiciones de emulsión de aceite en agua al permitir la reconstitución de la emulsión después del almacenamiento, sino que las composiciones de aceite en agua que contienen uno o más estabilizadores puede exhibir poca o ninguna fitotoxicidad cuando se aplica a las plantas y también puede exhibir una mayor resistencia al crecimiento microbiano (es decir, crecimiento de especies de bacterias, mohos y levaduras).

En la presente descripción se proporcionan composiciones de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua que pueden rociarse, para su aplicación a una planta para controlar plagas de plantas. La composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua que comprende un aceite parafínico; un emulsionante que comprende un emulsionante de copolímero en bloque, un emulsionante de alquilpolisacárido, una mezcla de un emulsionante polimérico aleatorio y un emulsionante de copolímero en bloque, una mezcla de un emulsionante de amina cuaternaria de polioxietileno y un emulsionante de alquiglicérido o una mezcla de un emulsionante de alcohol etoxilado y un emulsionante de alquiglicérido; 0,01 % a aproximadamente 0,25 % en peso de un estabilizador seleccionado del grupo que consiste en un ácido benzoico, una sal de ácido benzoico, 2-aminobenzoato, 3-aminobenzoato, 4-aminobenzoato, un parabeno y mezclas de dos o más de los mismos; y agua.

En algunas modalidades, una composición proporcionada en la presente descripción comprende aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,1 % en peso del estabilizador. Por ejemplo, la composición puede incluir aproximadamente 0,05 % en peso del estabilizador. En algunas modalidades, el estabilizador comprende un ácido benzoico.

En algunas modalidades, una composición proporcionada en la presente descripción comprende menos de aproximadamente el 2 % en peso del emulsionante de ruptura rápida. Por ejemplo, la composición puede incluir menos de aproximadamente 0,5 % en peso del emulsionante de ruptura rápida. En algunas modalidades, la composición comprende de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,1 % en peso del emulsionante de ruptura rápida.

En algunas modalidades, una composición proporcionada en la presente descripción comprende aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 5 % en peso del aceite parafínico. Por ejemplo, la composición puede incluir aproximadamente el 1 % a aproximadamente el 3 % en peso del aceite parafínico. En algunas modalidades, la relación en peso del aceite parafínico al emulsionante de ruptura rápida es de aproximadamente 95:5 a aproximadamente 99,95:0,05. Por ejemplo, el aceite parafínico tiene un contenido de parafina de al menos aproximadamente 80 %; al menos aproximadamente el 90 %; o al menos alrededor del 99 %. En algunas modalidades, el aceite parafínico se selecciona del grupo que consiste en parafinas, isoparafinas y mezclas de las mismas. Por ejemplo, el aceite parafínico puede incluir una isoparafina sintética. En algunas modalidades, el aceite parafínico es N65DW.

En algunas modalidades, una composición proporcionada en la presente descripción muestra un crecimiento microbiano reducido en comparación con una composición formulada de manera similar que carece del estabilizador.

En algunas modalidades, una composición proporcionada en la presente descripción provoca poca o ninguna fitotoxicidad después de la aplicación de la composición a una planta. Por ejemplo, la composición no puede provocar fitotoxicidad después de la aplicación de la composición a una planta.

También se proporciona en la presente descripción un método para estabilizar una composición de emulsión de aceite en agua de ruptura rápida, para aplicación por rociado a una planta para controlar plagas de plantas. Estabilizar la composición de emulsión de aceite en agua de ruptura rápida comprende permitir la reconstitución de la emulsión después del almacenamiento. La composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua comprende agua, un aceite parafínico y un emulsionante que comprende un emulsionante de copolímero en bloque, un emulsionante de alquilpolisacárido, una mezcla de un emulsionante polimérico aleatorio y un emulsionante de copolímero en bloque, una mezcla de un emulsionante de amina cuaternaria de polioxietileno y un emulsionante de alquiglicérido o una mezcla de un emulsionante de alcohol etoxilado y un emulsionante de alquiglicérido. El método comprende además añadir a la composición de emulsión de ruptura rápida de 0,01 % a 0,1 % en peso de un estabilizador seleccionado del grupo que consiste en un ácido benzoico, una sal de ácido benzoico, 2-aminobenzoato, 3-aminobenzoato, 4-aminobenzoato, un parabeno, y mezclas de dos o más de los mismos, en donde la composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua se estabiliza al permitir la reconstitución de la composición después del almacenamiento.

En algunas modalidades, una composición en emulsión proporcionada en la presente descripción es capaz de reconstituirse después de un período de almacenamiento de al menos seis meses a 25 °C. Por ejemplo, la emulsión es estable por al menos un año a 25 °C; por al menos dos años a 25 °C; o al menos tres años a 25 °C.

5 En algunas modalidades, la composición comprende aproximadamente del 0,03 % al 0,1 % en peso del estabilizador. Por ejemplo, la composición puede incluir aproximadamente 0,05 % en peso del estabilizador. En algunas modalidades, el estabilizador comprende un ácido benzoico.

10 En algunas modalidades, comprende menos de aproximadamente el 2 % en peso del emulsionante de ruptura rápida. Por ejemplo, la composición puede incluir menos de aproximadamente 0,5 % en peso del emulsionante de ruptura rápida. En algunas modalidades, la composición comprende de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,1 % en peso del emulsionante de ruptura rápida.

15 Además, se proporciona en la presente descripción un método para controlar una plaga de plantas que comprende aplicar a una planta una composición de emulsión de aceite en agua de ruptura rápida de acuerdo con la invención; en donde la plaga de la planta se selecciona del grupo que consiste en un insecto, un hongo y un microorganismo. En algunas modalidades, la emulsión de aceite en agua se rompe rápidamente tras su aplicación a la planta para liberar el aceite parafínico de la emulsión de aceite en agua.

20 A menos que se defina de cualquier otra manera, todos los términos técnicos y científicos usados en la presente descripción tienen el mismo significado que el conocido comúnmente por un experto en la técnica a la que pertenece esta invención. En la presente descripción se describen métodos y materiales para su uso en la presente invención; también pueden usarse otros métodos y materiales adecuados conocidos en la técnica. Los materiales, métodos y ejemplos son solamente ilustrativos y no pretenden ser limitantes. En caso de conflicto, se controlará la descripción de la patente, que incluye las definiciones.

Otras características ventajas de la invención serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, las figuras y de las reivindicaciones.

30 Descripción de las figuras

La Figura 1 es una fotografía que muestra una emulsión lechosa resultante de la mezcla de una composición de emulsión de aceite en agua que contiene 2 % en peso de emulsionante.

35 La Figura 2 es una fotografía que muestra una composición de emulsión de aceite en agua con una clasificación de 10 (mejor).

La Figura 3 es una fotografía que muestra una composición de emulsión de aceite en agua con una clasificación de 5.

40 La Figura 4 es una fotografía que muestra una composición de emulsión de aceite en agua con una clasificación de 1 (peor).

Descripción detallada

45 Esta descripción proporciona composiciones de emulsión de aceite en agua estabilizadas que incluyen uno o más estabilizadores. En algunas modalidades, las composiciones pueden estar en forma de una única composición (por ejemplo, una composición de emulsión de aceite en agua lista para usar). Típicamente, tales composiciones se aplican a una planta (por ejemplo, vegetales o plantas con flores) para controlar plagas de plantas. Por ejemplo, las composiciones proporcionadas en la presente descripción pueden ser útiles para controlar insectos o enfermedades en las plantas.

50 Composiciones

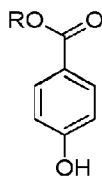
55 En la presente descripción se proporcionan composiciones en emulsión de aceite en agua que tienen un estabilizador. Sin estar sujeto a ninguna teoría, el estabilizador proporcionado en la presente descripción es capaz de facilitar la reconstitución de la emulsión de aceite en agua después de reposar sin afectar las propiedades de ruptura rápida de la emulsión tras su aplicación a una planta (es decir, separación de las fases oleosa y acuosa después del contacto con la planta). Por ejemplo, el estabilizador permite que la emulsión se reconstituya tras sacudirla u otra agitación (por ejemplo, agitador o agitación externa). En algunas modalidades, la emulsión puede reconstituirse después de aproximadamente 5-30 segundos de sacudir u otra agitación (por ejemplo, de aproximadamente 15 a aproximadamente 30 segundos; de aproximadamente 10 a aproximadamente 20 segundos; y aproximadamente 30 segundos). El estabilizador puede facilitar la reconstitución de una emulsión de aceite en agua como se proporciona en la presente descripción por hasta seis meses a 25 °C (por ejemplo, a aproximadamente nueve meses, a aproximadamente doce meses (1 año), a aproximadamente 18 meses, a aproximadamente dos años y a aproximadamente tres años). En algunas modalidades, el estabilizador además puede ser capaz de actuar como un agente antimicrobiano. Por ejemplo, el estabilizador puede retardar o prevenir el crecimiento de bacterias, moho y/o especies de levadura en la emulsión de aceite en agua. En algunas modalidades, el estabilizador puede usarse en una composición proporcionada en la presente descripción sin

impartir riesgo adicional de fitotoxicidad a la planta (por ejemplo, vegetales o plantas con flores) sobre la cual se aplica en comparación con una emulsión de aceite en agua formulada de manera similar que carece del estabilizador.

5 En consecuencia, en la presente descripción se proporcionan métodos para estabilizar una composición de emulsión de aceite en agua que incluye la adición de un estabilizador como se proporciona en la presente descripción. En algunas modalidades, la composición de emulsión de aceite en agua estabilizada muestra un crecimiento microbiano reducido. En algunas modalidades, la composición de emulsión de aceite en agua estabilizada no presenta una fitotoxicidad aumentada en comparación con una emulsión de aceite en agua formulada de manera similar que carece del estabilizador. En algunas modalidades, una composición de aceite en agua muestra poca o ninguna fitotoxicidad después de su aplicación a una planta.

15 Un "estabilizador" como se usa en la presente descripción se refiere a un ácido benzoico, una sal de ácido benzoico, un éster de ácido benzoico, un derivado de ácido benzoico, un parabeno y mezclas de los mismos. De acuerdo con la invención, el estabilizador se selecciona del grupo que consiste en un ácido benzoico, una sal de ácido benzoico, 2-aminobenzoato, 3-aminobenzoato, 4-aminobenzoato, un parabeno y mezclas de dos o más de los mismos. Los ejemplos no limitantes de sales de ácido benzoico incluyen, pero no se limita a, benzoato de amonio, benzoato de sodio, benzoato de potasio, benzoato de calcio, benzoato de litio, benzoato de magnesio, benzoato de zinc y similares.

20 En algunas modalidades, el estabilizador es un parabeno o una sal del mismo. Los parabenos pueden incluir compuestos que tienen la estructura:



25 en donde R es una C<sub>1-10</sub> alquilo. Ejemplos no limitantes de parabenos incluyen metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno, isopropilparabeno, butilparabeno, isobutilparabeno y heptilparabeno. En algunas modalidades, el parabeno está presente como una sal (por ejemplo, una sal de amonio, sal de sodio, sal de potasio, sal de calcio, sal de litio, sal de magnesio, sal de zinc, etc.).

35 En algunas modalidades, el estabilizador es ácido benzoico o una forma de sal del mismo. En algunas modalidades, el estabilizador es ácido benzoico.

40 Los estabilizadores se usan en cantidades que oscilan entre 0,01 % y 0,1 % en peso de la composición de emulsión de aceite en agua. Por ejemplo, puede usarse un estabilizador en cantidades que oscilan entre el 0,01 % y el 0,1 %; de aproximadamente el 0,01 % a aproximadamente el 0,08 %; desde 0,01 % a aproximadamente 0,03 %; de aproximadamente 0,03 % a 0,1 %; o de aproximadamente 0,025 % a aproximadamente 0,075 % en peso de la composición de emulsión. En algunas modalidades, el estabilizador está presente en cantidades de aproximadamente 0,03 a 0,1 % en peso de la composición de emulsión. Por ejemplo, el estabilizador puede estar presente en aproximadamente un 0,05 % en peso de la composición de emulsión.

45 Las emulsiones de aceite en agua proporcionadas en la presente descripción pueden incluir corrientes ricas en alcanos, ya sean derivadas sintéticamente o mediante operaciones de separación e hidroprocesamiento. Ejemplos de hidroprocesamiento y productos derivados incluyen corrientes ricas en isoparafinas, parafinas cíclicas y podrían incluir olefinas sintéticas también conocidas como PAO, olefinas lineales y otras.

50 En algunas modalidades, el aceite parafínico incluye un aceite enriquecido en parafina. En algunas modalidades, el aceite parafínico incluye una parafina que tiene de 12 átomos de carbono a 50 átomos de carbono (por ejemplo, 12 átomos de carbono a 40 átomos de carbono, 16 átomos de carbono a 35 átomos de carbono, 12 átomos de carbono a 21 átomos de carbono; por ejemplo, 16 átomos de carbono a 35 átomos de carbono).

55 En algunas modalidades, el aceite parafínico incluye una parafina que tiene un número promedio de átomos de carbono que es menor que o igual a aproximadamente 20 (por ejemplo, 16). En algunas modalidades, el aceite parafínico incluye una parafina que tiene un número promedio de átomos de carbono de 16 a 30, por ejemplo, 23 o 27). En algunas modalidades, el aceite parafínico incluye una parafina que tiene de 16 átomos de carbono a 35 átomos de carbono y un número promedio de átomos de carbono de 23.

60 En algunas modalidades, la parafina incluye una parafina, una isoparafina o mezclas de las mismas. En algunas modalidades, la parafina es (o incluye) una isoparafina (por ejemplo, una isoparafina sintética fabricada a partir de un proceso de hidrocrackeo severo/hidroisomerización de dos etapas).

65

En algunas modalidades, una parafina está presente en el aceite parafínico en una cantidad que es al menos 80 % (por ejemplo, al menos el 90 %, al menos el 95 %, al menos el 99 %).

En algunas modalidades, el aceite parafínico se ha refinado para eliminar compuestos que se asocian con daños a las plantas, por ejemplo, compuestos aromáticos o compuestos que contienen azufre, nitrógeno u oxígeno. En algunas modalidades, el aceite parafínico incluye niveles relativamente bajos de compuestos aromáticos y/o compuestos que contienen azufre, nitrógeno u oxígeno. por ejemplo, menos del 10 por ciento en peso (menos del 5 por ciento en peso, menos del 2 por ciento en peso, menos del 0,5 por ciento en peso) de compuestos aromáticos y/o compuestos que contienen azufre, nitrógeno u oxígeno.

Los ejemplos no limitantes de aceites parafínicos adecuados incluyen HT60, HT100, High Flash Jet, LSRD y N65DW (disponibles en Petro-Canada Inc., Mississauga, ON, Canadá, una empresa de Suncor Energy). En algunas modalidades, el aceite parafínico es N65DW.

En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua proporcionadas en la presente descripción pueden incluir de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 5 % en peso de uno o más aceites parafínicos. Por ejemplo, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 4 %, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 3,5 %, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 3 %, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 2,5 %, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 2 %, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 1,5 %, de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 1 %, de aproximadamente 0,75 % a aproximadamente 5 %, de aproximadamente 1 % a aproximadamente 5 %, de aproximadamente 1,5 % a aproximadamente 5 %, de aproximadamente 2 % a aproximadamente 5 %, de aproximadamente 5 % %, de aproximadamente 2,5 % a aproximadamente 5 %, de aproximadamente 3 % a aproximadamente 5 %, de aproximadamente 4 % a aproximadamente 5 %, de aproximadamente 0,75 % a aproximadamente 2,25 %, de aproximadamente 1 % a aproximadamente 3 %, de aproximadamente 1,5 % a aproximadamente 2,5 %, y de aproximadamente 1 % a aproximadamente 2 % en peso de la composición de aceite en agua. En algunas modalidades, las composiciones de aceite en agua incluyen de aproximadamente 1,5 % a aproximadamente 2,5 % en peso de uno o más aceites parafínicos. Por ejemplo, las composiciones de aceite en agua pueden incluir aproximadamente un 2 % en peso de uno o más aceites parafínicos.

Las emulsiones de aceite en agua proporcionadas en la presente descripción incluyen además uno o más emulsionantes. Las emulsiones tienden a ser termodinámicamente inestables debido al exceso de energía libre asociada con la superficie de las gotitas dispersas, de manera que las partículas tienden a flocular (agruparse de gotitas o partículas dispersas) y subsecuentemente confluir (fusionar los aglomerados en una gota o gotitas más grandes) para disminuir la energía superficial. Si estas gotas se fusionan, la emulsión se "romperá" (es decir, las fases se separarán) destruyendo la emulsión, lo que en algunos casos puede ser perjudicial para la vida útil en almacenamiento de las composiciones. Si bien no se desea quedar ligado a ninguna teoría, se cree que la adición de uno (o más) agentes emulsionantes o emulsionantes puede prevenir o retardar la "rotura" de una emulsión. Como apreciará el experto en la técnica, el tipo y la concentración de un agente emulsionante particular dependerán, entre otros, sobre los componentes de la fase de emulsión y el resultado deseado.

De acuerdo con la invención, el emulsionante es un emulsionante "ruptura rápida" o "ruptura acelerada". Si bien no se desea quedar ligado a ninguna teoría, se cree que un emulsionante de "ruptura rápida" o "ruptura acelerada" permite que el aceite parafínico se libere rápidamente de la emulsión de aceite en agua tras su aplicación a la planta para su contacto, por ejemplo, una planta que tiene una plaga vegetal. Cuando un emulsionante "ruptura rápida" o "ruptura acelerada" está presente en una cantidad adecuada (por ejemplo, una proporción o relación seleccionada con respecto al aceite parafínico), la emulsión de aceite en agua de "ruptura acelerada" o "ruptura rápida" resultante libera rápidamente la fase oleosa tras su aplicación a la planta (por ejemplo, plantas con flores y follaje). Como tal, hay menos escurrimiento de la emulsión de aceite en agua desde, por ejemplo, las láminas de las hojas (en comparación con emulsiones de aceite en agua más estables), lo que da como resultado que se adhiera más aceite a la planta durante un período de tiempo más largo para contactar y controlar más eficazmente las plagas asociadas (por ejemplo, insectos o hongos patógenos). En algunas modalidades, la fase oleosa reside en la planta durante un período de no menos de una hora. En algunas modalidades, la fase oleosa reside en la planta durante un período de no menos de 1 hora, pero no más de 30 días.

De acuerdo con la invención, el emulsionante que comprende un emulsionante de copolímero en bloque, un emulsionante de alquilpolisacárido, una mezcla de un emulsionante polimérico aleatorio y un emulsionante de copolímero en bloque, una mezcla de un emulsionante de amina cuaternaria de polioxietileno y un emulsionante de alquilglicérido o una mezcla de un emulsionante de alcohol etoxilado y un emulsionante de alquilglicérido. Otros emulsionantes opcionales pueden ser uno o más de un alcohol etoxilado natural o sintético, un alcohol alcoxilado, un polisacárido de alquilo, un oleato de glicerol, un copolímero de bloque de polioxietileno-polioxipropileno, un etoxilato de alquilfenol, un surfactante polimérico, un polietilenglicol, un etoxilato de éster de ácido graso de sorbitán, o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el emulsionante incluye uno o más de un alcohol etoxilado natural o sintético, un oleato de glicerol o una combinación de los mismos.

En algunas modalidades, el emulsionante incluye un alcohol etoxilado natural o sintético, un surfactante polimérico, un éster de ácido graso de sorbitán o cualquier combinación de los mismos.

5 En algunas modalidades, el alcohol etoxilado natural o sintético es un éter laurílico de polioxietileno (4 a 12) (C12), un éter cetílico de polioxietileno (10) (C16), un éter estearílico de polioxietileno (10) (C18), un éter oleílico de polioxietileno (10) (C18 monoinsaturado), un alcohol polioxietilenado (2 a 11) C12-C15, un alcohol polioxietilenado (3 a 9) C11-C14, un alcohol polioxietilenado (9) C12-C14, un alcohol polioxietilenado (11) C16-C18, un alcohol polioxietilenado (20) C12-C15, o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el alcohol etoxilado natural o sintético puede ser un éter laurílico de polioxietileno (4 a 7) (C12), éter cetílico de polioxietileno (10) (C16), un alcohol polioxietilenado (2 a 11) C12-C15, un alcohol polioxietilenado (3 a 9) C11-C14, un alcohol polioxietilenado (9) C12-C14, o cualquier combinación de los mismos. Como otro ejemplo, el alcohol alcoxilado puede ser un copolímero de bloques de polioxietileno/polioxipropileno de éter butílico. En algunas modalidades, el alcohol etoxilado natural o sintético es un éter laurílico de polioxietileno (4 a 12) (C12).

15 En algunas modalidades, el emulsionante incluye un alquilpolisacárido, por ejemplo, un alquilpolisacárido C8-C11 o cualquier combinación de los mismos.

20 En algunas modalidades, el emulsionante incluye un oleato de glicerol, por ejemplo, un mono-, di-, trioleato de glicerol o cualquier combinación de los mismos. En algunas modalidades, el oleato de glicerol es (o incluye) un mono o dioleato, o una combinación de los mismos.

25 En algunas modalidades, el emulsionante incluye un copolímero en bloque de polioxietileno-polioxipropileno, por ejemplo, un copolímero de bloque de polioxietileno-polioxipropileno que tiene un peso molecular (o masa molar relativa) de 1100 a aproximadamente 11.400 y de 10 a 80 % de EO (óxido de etileno).

En algunas modalidades, el emulsionante incluye un etoxilato de alquilfenol, por ejemplo, un etoxilato de nonilfenol, un etoxilato de dodecilfenol o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el etoxilato de nonilfenol puede ser un nonilfenol de polioxietileno (2 a 8).

30 En algunas modalidades, el emulsionante incluye un surfactante polimérico, por ejemplo, un copolímero de injerto, un copolímero aleatorio o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el copolímero de injerto puede ser un ácido polimetacrílico y un acrilato con cadenas de polioxietileno. Por ejemplo, el copolímero aleatorio puede ser un copolímero aleatorio que tenga grupos éster y éter.

35 En algunas modalidades, el emulsionante incluye un polietilenglicol, por ejemplo, un polietilenglicol que tiene un peso molecular ("MW") (o masa molar relativa) de 200 a 8000, por ejemplo, dioleato de PEG MW400; o dioleato de PEG MW600.

40 En algunas modalidades, el emulsionante incluye un etoxilato de éster de ácido graso de sorbitán, por ejemplo, triestearato de sorbitán polioxietilenado (20), monooleato de sorbitán polioxietilenado (20), monooleato de sorbitán polioxietilenado (5), trioleato de sorbitán polioxietilenado (20), o cualquier combinación de los mismos. Por ejemplo, el éster de ácido graso de sorbitán puede ser un triestearato de sorbitán, un trioleato de sorbitán o cualquier combinación de los mismos.

45 En algunas modalidades, el emulsionante incluye un etoxilato de alquilfenol, una mezcla de un alcohol etoxilado y un oleato de glicerol, o cualquier combinación de los mismos.

50 En algunas modalidades, el emulsionante incluye una mezcla de un alcohol etoxilado y un oleato de glicerol, por ejemplo, un alcohol etoxilado C10 a C16 y una combinación de oleato de glicerol; o éter laurílico de polioxietileno, alcohol etoxilado C10 a C16 y oleato de glicerol; o alcoholes etoxilados que tienen cadenas de carbono primarias C5-C20 con un promedio de aproximadamente 2 a aproximadamente 7 grupos de etoxilación, y un oleato de glicerol; o un alcohol polioxietilenado (11) C16-18. En algunas modalidades, el emulsionante incluye un éter laurílico de polioxietileno y oleato de glicerol (ver, por ejemplo, Patentes de EE. UU. Nos. 6,673,360 y 6,515,301).

55 En algunas modalidades, el emulsionante incluye un triestearato de sorbitán.

60 Los ejemplos no limitantes de emulsionantes adecuados incluyen ATMER 1010-SS-(AP) (disponible en Croda Inc), Brij L4-LQ-(AP) (disponible en Croda Inc), PC Emuls Green (disponible en Petro-Canada, Mississauga, ON, Canadá), Lutensol™ AT1 1 (disponible en BASF), SPAN65 (disponible en Croda Inc) y S-MAZ™65K (disponible en BASF). En algunas modalidades, el emulsionante es ATLOX™ AL-3273-LQ-(AP) (disponible en Croda Inc.). En algunas modalidades, el emulsionante es una combinación de SYNPERONIC PE/F 127 y ATLOX 4914 (ambos de Croda Inc.).

65 En algunas modalidades, el emulsionante es una mezcla de alcoholes etoxilados y alquiglicéridos. En algunas modalidades, el emulsionante incluye un copolímero en bloque de óxido de polialquilenol, un polímero aleatorio o una combinación de los mismos.

En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua proporcionadas en la presente descripción incluyen dos o más emulsionantes (por ejemplo, dos emulsionantes, tres emulsionantes, cuatro emulsionantes, etc.).

5 En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua proporcionadas en la presente descripción incluyen menos de aproximadamente el 2 % en peso de un emulsionante. En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua incluyen menos de aproximadamente 0,5 % en peso del emulsionante. En algunas modalidades, una composición de emulsión de aceite en agua incluye de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,1 % en peso del emulsionante. Por ejemplo, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,8 %, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,6 %, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,05 %, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,03 %, de aproximadamente 0,02 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,04 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,07 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,08 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,02 % a aproximadamente 0,06 %, de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,05 %, de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 0,8 % o de aproximadamente 0,4 % a aproximadamente 0,7 % en peso. En algunas modalidades, una composición de emulsión de aceite en agua incluye de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,05 % en peso (por ejemplo, 0,04 % en peso) de un emulsionante.

20 En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua proporcionadas en la presente descripción incluyen menos de aproximadamente el 2 % en peso de un emulsionante de ruptura rápida. En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua incluyen menos de aproximadamente 0,5 % en peso de un emulsionante de ruptura rápida. En algunas modalidades, una composición de emulsión de aceite en agua incluye de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,1 % en peso de un emulsionante de ruptura rápida. Por ejemplo, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,8 %, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,6 %, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,05 %, de aproximadamente 0,01 % a aproximadamente 0,03 %, de aproximadamente 0,02 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,04 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,05 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,07 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,08 % a aproximadamente 0,1 %, de aproximadamente 0,02 % a aproximadamente 0,06 %, de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,05 %, de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente 0,8 % o de aproximadamente 0,4 % a aproximadamente 0,7 % en peso. En algunas modalidades, una composición de emulsión de aceite en agua incluye de aproximadamente 0,03 % a aproximadamente 0,05 % en peso (por ejemplo, 0,04 % en peso) de un emulsionante de ruptura rápida.

35 El aceite de parafina y el emulsionante están presentes en una relación en peso de aceite:emulsionante que oscila de aproximadamente 95:5 y 99,95:0,05. Por ejemplo, de aproximadamente 98,5:1,5 a 99,9:0,1 (por ejemplo, aproximadamente 98:2).

40 Se añade agua a las composiciones de emulsión de aceite en agua en una cantidad necesaria para llevar la composición al 100 % en peso. En algunas modalidades, una composición de emulsión de aceite en agua proporcionada en la presente descripción incluye de aproximadamente 85 a aproximadamente 99,5 % en peso de agua. Por ejemplo, de aproximadamente el 85 % a aproximadamente el 97 %, de aproximadamente el 85 % a aproximadamente el 95 %, de aproximadamente el 85 % a aproximadamente el 92 %, de aproximadamente el 85 % a aproximadamente el 90 %, de aproximadamente el 85 % a aproximadamente el 88 %, de aproximadamente 88 % a aproximadamente 99,5 %, de aproximadamente 90 % a aproximadamente 99,5 %, de aproximadamente 94 % a aproximadamente 99,5 %, de aproximadamente 95 % a aproximadamente 99,5 %, de aproximadamente 96 % a aproximadamente 99,5 %, de aproximadamente 97 % a aproximadamente 99,5 %, de aproximadamente 96 % a aproximadamente 98 %, de aproximadamente 94 % a aproximadamente 98 %, de aproximadamente 92 % a aproximadamente 96 %, de aproximadamente 95 % a aproximadamente 98 %, o de aproximadamente 90 % a aproximadamente 95 %. En algunas modalidades, una composición de emulsión de aceite en agua incluye de aproximadamente 95 % a aproximadamente 99 % en peso de agua. Por ejemplo, aproximadamente del 96 % a aproximadamente el 98 % en peso.

55 En algunas modalidades, el componente de agua es agua destilada u otra agua similar que tenga un bajo contenido de electrolitos minerales.

60 Las composiciones de emulsión de aceite en agua también pueden incluir uno o más componentes que sean aditivos o adyuvantes habituales compatibles para la protección de plantas (por ejemplo, plantas con flores, hortalizas o árboles frutales). Estos incluyen, por ejemplo, dispersantes, humectantes, espesantes, disolventes orgánicos, codisolventes, antiespumantes, ácidos carboxílicos, conservantes y similares. Aunque no es obligatorio, también pueden incluirse en las emulsiones pesticidas y herbicidas químicos.

65 En algunas modalidades, las composiciones no incluyen uno o más componentes que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección de plantas y/o componentes que son inertes (por ejemplo, pueden no afectar materialmente la actividad y/o rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más componentes activos (por ejemplo, otros pesticidas químicos).

5 En algunas modalidades, las composiciones están libres de uno o más componentes que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección de plantas (por ejemplo, plantas de cultivo de campo, árboles y hortalizas) y/o componentes que son inertes (por ejemplo, pueden no afectar materialmente la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más componentes activos (por ejemplo, otros fungicidas químicos, pesticidas o insecticidas tales como fungicidas, pesticidas o insecticidas químicos sintéticos). Por ejemplo, las composiciones contienen menos del 5 %, menos del 4 %, menos del 3 %, menos del 2 %, menos del 1 % (w/w o w/v) de uno o más componentes adicionales que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección vegetal (por ejemplo, plantas de cultivo de campo, árboles y hortalizas) y/o componentes que son inertes (por ejemplo, pueden no afectar materialmente la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más componentes activos diferentes (por ejemplo, otros fungicidas químicos tales como los fungicidas químicos sintéticos).

15 En algunas modalidades, las composiciones están sustancialmente libres de uno o más componentes que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección de plantas y/o componentes que son inertes (por ejemplo, pueden no afectar materialmente la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más componentes activos adicionales (por ejemplo, otros fungicidas, pesticidas o insecticidas químicos tales como fungicidas, pesticidas o insecticidas químicos sintéticos). Por ejemplo, las composiciones contienen menos del 0,5 %, menos del 0,2, menos del 0,1, menos del 0,05 % (w/w o w/v), no incluyen una cantidad detectable de uno o más componentes adicionales que son aditivos o adyuvantes habituales para la preparación de composiciones en el campo de la protección de plantas y/o componentes que son inertes (por ejemplo, pueden no afectar materialmente la actividad y/o el rendimiento general de las composiciones) y/o uno o más componentes activos adicionales (por ejemplo, otros fungicidas, pesticidas o insecticidas químicos, tales como fungicidas, pesticidas o insecticidas químicos sintéticos).

25 Los términos libre y sustancialmente libres, como se usan con otros componentes, tienen los significados proporcionados anteriormente.

30 En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua proporcionadas en la presente descripción están en forma de una única composición (por ejemplo, una composición lista para usar que tiene todos los componentes contenidos dentro de un paquete de almacenamiento o un recipiente adecuado para aplicar la composición a una planta, por ejemplo, planta con flores o follaje).

35 En algunas modalidades, la emulsión de aceite en agua estabilizada puede ser, por ejemplo, una emulsión de aceite en agua que tiene una fase oleosa que se reconstituye en 0,5 a 15 minutos de acuerdo con la siguiente prueba:

1. Mezcle bien la emulsión de aceite en agua.
2. Transfiera 100 ml de emulsión de aceite en agua a una probeta graduada de 100 ml.
3. Deje reposar durante 15 minutos para permitir que se disipe la espuma generada en la etapa 1.
4. Invierta el cilindro graduado 10 veces.
5. Mediante el uso de un cronómetro y observación humana, mida cuánto tiempo tarda la fase oleosa en reconstituirse después de la inversión (etapa 3).

45 En algunas modalidades, la fase oleosa se reconstituye de aproximadamente 2 minutos a aproximadamente 5 minutos de acuerdo con la prueba descrita anteriormente. En algunos casos, se usa un emulsionante de "ruptura rápida" o "ruptura acelerada" en la composición y la propiedad de "ruptura rápida" o "ruptura acelerada" de la emulsión de aceite en agua se equilibra con la necesidad de proporcionar una emulsión de aceite en agua con una vida útil adecuada en condiciones de almacenamiento adecuadas y durante un período de tiempo adecuado.

50 Las composiciones de emulsión de aceite en agua incluyen:

- (i) uno o más estabilizadores como se describió anteriormente.
- (ii) uno o más aceites parafínicos como se describió anteriormente;
- (iii) agua
- (iv) uno o más emulsionantes como se describió anteriormente; y opcionalmente
- (v) uno o más componentes como se describió anteriormente.

En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua incluyen (i), (ii), (iii), (iv) y (v).

60 En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua incluyen:

Aceite parafínico	Aproximadamente 1,5 % a aproximadamente 2,5 % en peso
Emulsionante	Aproximadamente 0,02 % a aproximadamente 0,06 % en peso
Estabilizador	Alrededor del 0,03 % al 0,1 % en peso

## ES 2 957 698 T3

En algunas modalidades, las composiciones de emulsión de aceite en agua incluyen:

Aceite parafínico	Alrededor del 2 % en peso
Emulsionante	Aproximadamente 0,04 % en peso
Estabilizador	Aproximadamente 0,05 % en peso

5 En determinadas implementaciones, el agua puede estar presente en un intervalo de aproximadamente 94,5 % a aproximadamente 99,5 % en peso, aproximadamente 97 % a aproximadamente 98,5 % en peso o aproximadamente 98 % en peso.

10 Las emulsiones de aceite en agua (O/W) como se describió en la presente descripción pueden prepararse mediante el uso de cualquier método adecuado. Por ejemplo, pueden prepararse composiciones en emulsión al mezclar los componentes mediante el uso de un mezclador de paletas en condiciones de bajo cizallamiento durante un período de varios minutos o hasta que la solución se vuelva de color blanco lechoso. En algunas modalidades, puede prepararse una composición en emulsión al mezclar los componentes mediante el uso de un homogeneizador en condiciones de alto cizallamiento durante varios minutos hasta que la solución se vuelve de un color blanco lechoso uniforme. Por ejemplo, este método puede usarse al incorporar emulsionantes poliméricos a la composición. En algunas modalidades, puede aplicarse calor a la solución durante el mezclado.

### Métodos de uso

20 Para controlar las plagas de las plantas, se aplica a la planta una emulsión de aceite en agua estabilizada de acuerdo con la invención para proporcionar una dosis de aceite que sea suficiente para controlar efectivamente las plagas de las plantas (por ejemplo, insectos y enfermedades fúngicas). La composición también puede volver a aplicarse según sea necesario.

25 En algunas modalidades, se aplica una composición de emulsión de aceite en agua a una tasa de al menos aproximadamente 121,6 L/ha (13 gal/acre), por ejemplo, una tasa que oscila de aproximadamente 121,6 L/ha (13 gal/acre) a aproximadamente 7015,5 L/ha (750 gal/acre), o de aproximadamente 467,7 a 1403,1 L/ha (50 a aproximadamente 150 gal/acre). En algunas modalidades, el tratamiento más efectivo para una aplicación específica dependerá generalmente del tipo de planta, el tipo de plaga(s), el nivel de infestación y las condiciones ambientales y puede determinarse fácilmente mediante pruebas biológicas establecidas y conocidas por los expertos en la técnica.

35 Las composiciones de emulsión de aceite en agua pueden aplicarse a la planta al rociar, nebulizar, espolvorear, verter o cualquier otro método adecuado para lograr el resultado deseado. De acuerdo con la invención, la composición en emulsión de aceite en agua se aplica mediante métodos de rociado. Por ejemplo, la emulsión de aceite en agua puede aplicarse mediante el uso de un aparato de rociado estándar, en cuyo caso el tamaño de la gota, la presión y el volumen suministrado pueden ajustarse adecuadamente para una aplicación particular.

40 Cuando se usan como se describió en la presente descripción, las composiciones en emulsión de aceite en agua proporcionadas en la presente descripción son efectivas para controlar una variedad de plagas de plantas. El control óptimo se logra al ajustar el momento de la aplicación y la dosis para atacar la(s) plaga(s) de la planta cuando es más vulnerable, tal como durante las etapas de huevo o de oruga.

45 Es importante destacar que, a pesar de la aplicación de altas dosis de la composición en emulsión de aceite en agua a las plantas, la composición tiene poco o ningún efecto fitotóxico perceptible. Además, los inventores han observado que la planta tratada tiene un brillo residual agradable y, con la excepción de las composiciones de emulsión de aceite en agua con un alto contenido de carbono C40 o mayor, la planta no es grasosa ni aceitosa al tacto.

### 50 Definiciones

55 Para los términos "por ejemplo" y "tales como", y sus equivalencias gramaticales, se entiende que sigue la frase "y sin limitación", a menos que se indique explícitamente de cualquier otra manera. Como se usa en la presente descripción, las formas singulares "uno", "una" y "el(la)" incluyen los referentes en plural a menos que el contexto claramente lo dicte de cualquier otra manera.

60 Como se usa en la presente descripción, el término "emulsión de aceite en agua" se refiere a una mezcla en la que uno de los aceites (por ejemplo, aceite parafínico) y el agua se dispersa en forma de gotitas en el otro (por ejemplo, el agua). En algunas modalidades, una emulsión de aceite en agua se prepara mediante un proceso que incluye combinar aceite (por ejemplo, aceite parafínico), agua y cualquier otro componente y aplicando cizallamiento hasta obtener la emulsión. Típicamente, un color blanco lechoso es indicativo de la formación de una emulsión.

65 Como se usa en la presente descripción, el término "composición estabilizada" se refiere a una composición de emulsión de aceite en agua que contiene uno o más estabilizadores como se proporciona en la presente descripción, en donde la emulsión de aceite en agua puede reconstituirse después de reposar (por ejemplo, reconstituirse fácilmente al sacudir u otra agitación (por ejemplo, agitador o agitación externa)).

Las composiciones proporcionadas en la presente descripción pueden aplicarse a un número de plantas diferentes, incluidas plantas y árboles. En algunas modalidades, una planta incluye una o más plantas de cultivo, plantas con flores y plantas frutales.

5 Como se usa en la presente descripción, el término "planta de cultivo" se refiere a una planta no leñosa, que se cultiva, se cuida y se cosecha en un ciclo de un año o menos como fuente de alimentos y/o energía. Ejemplos de plantas de cultivo incluyen, sin limitación, caña de azúcar, trigo, arroz, maíz, patatas, remolacha azucarera, cebada, boniatos, mandioca, soja, tomates y legumbres (frijoles y guisantes).

10 Como se usa en la presente descripción, el término "árbol" se refiere a una planta leñosa perenne que tiene un único tallo o tronco y que porta ramas laterales a cierta distancia del suelo. En determinadas modalidades, el árbol es de hoja caduca. En otras modalidades, el árbol es de hoja perenne (por ejemplo, conífero). En otras modalidades más, el árbol es de hoja caduca o de hoja perenne y se cultiva, se cuida y se cosecha en un ciclo de un año o menos como fuente de alimentos. Ejemplos de árboles incluyen, sin limitación, arces, árboles frutales tales como cítricos, manzanos y perales, un roble, un fresno, un pino y un abeto.

15 En una modalidad adicional, una planta, como se usa en la presente descripción, es un arbusto.

20 En algunas modalidades, la planta es una planta frutal o de nuez. Ejemplos no limitantes de tales plantas incluyen: acerola (cereza de Barbados), atemoya, carambola (fruta estrella), rambután, almendras, albaricoques, cerezas, nectarinas, melocotones, pistachos, manzanas, aguacates, bananas, plátanos, arándanos, zarzamoras, moras, frambuesas, higos, uvas, mango, aceitunas, papaya, peras, piña, ciruelas, fresas, pomelos, limones, limas, naranjas (por ejemplo, navel y valencia), tangelos, mandarinas.

25 En algunas modalidades, la planta es una planta vegetal. Ejemplos no limitativos de tales plantas incluyen: espárragos, judías, remolacha, brócoli, brócoli chino, rabo de brócoli, coles de Bruselas, repollo, coliflor, col china (por ejemplo, bok choy y mapa), col china de mostaza (gai choy), brécol cavalo, berza, col rizada, colirrábano, mizuna, hojas de mostaza, espinacas de mostaza, hojas de colza, apio, chayote, calabaza china de cera, melón cidra, pepino, pepinillo, hyotan, cucuzza, hechima, quingombó chino, manzana balsámica, pera balsámica, melón amargo, pepino chino, melón cantalupo, melón cantalupo, casaba, melón crenshaw, melón golden pershaw, melón honeydew, melón honey galls, melón mango, melón persa, calabaza, calabaza de verano, calabaza de invierno, sandía, dasheen (taro), berenjena, jengibre, ginseng, hierbas y especias (por ejemplo, albahaca de hoja rizada, melisa, cilantro, orégano mexicano, menta), rábano japonés (daikon), lechuga, okra, pimientos, patatas, rábanos, boniatos, alcachofa china (alcachofa japonesa), maíz y tomates.

35 En algunas modalidades, la planta es una planta con flores tal como rosas, arbustos con flores y plantas ornamentales. Ejemplos no limitantes de tales plantas incluyen: plantas con flores y follaje, incluidas rosas y otros arbustos con flores, plantas ornamentales con follaje y plantas para parterres, árboles no frutales tales como manzanos, cerezos, melocotoneros, perales, árboles de sombra, árboles ornamentales, arbustos (por ejemplo, coníferas, árboles de hoja perenne de hoja caduca y de hoja ancha y ornamentales leñosos).

40 En algunas modalidades, la planta es una planta de interior. Ejemplos no limitantes de tales plantas incluyen: crisantemo, dieffenbachia, dracaena, helechos, gardenias, geranio, planta de jade, palmeras, filodendro y schefflera.

45 En algunas modalidades, la planta es una planta cultivada en un invernadero. Ejemplos no limitantes de tales plantas incluyen: ageratum, corona de espinas, dieffenbachia, cornejo, dracaena, helechos, ficus, acebo, lisianthus, magnolia, orquídea, palmeras, petunia, flor de pascua, schefflera, girasol, aglaonema, áster, azaleas, begonias, browallia, camelias, clavel, celosia, crisantemo, coleo, cosmos, mirto, polvoriento miller, lirios de pascua, fucsia, gardenias, gerbera, helichrysum, follaje de hibisco, hortensia, impacencias, planta de jade, maravilla, nueva guinea, impacencias, nicotonia, filodendro, portulaca, begonias reiger, boca de dragón y zinnias.

50 Como se usa en la presente descripción, los términos "plaga de plantas" o "plaga" generalmente se refieren a organismos vivos que se encuentran en plantas y que no se desea que ocurran en esas plantas o que causan daño a las plantas. Las plagas de plantas incluyen, pero no se limitan a, insectos (formas adultas y larvarias), hongos y microorganismos tales como bacterias y virus, y se contempla particularmente que incluyan los proporcionados en la Tabla 1.

Tabla 1. Plantas ilustrativas y sus plagas asociadas

CULTIVO	PLAGAS ILUSTRATIVAS
5 ACEROLA (Cereza de Barbados) ATEMOYA CARAMBOLA (Fruta Estrella) RAMBUTAN	Pulgones, ácaros, larvas de escarabajo, minadores de hojas, trips, saltamontes, mosca blanca, orugas, mancha de la hoja por <i>Alternaria</i> , tizón del tallo gomoso, mildiú polvoriento, roya, virus del mosaico del pepino, virus de la mancha anular de la papaya, virus del moteado del pimiento, virus del enrollamiento de la hoja de la papa, virus Y de la papa, tabaco Virus del grabado, virus del mosaico de la sandía 2, mosaico amarillo del calabacín
10 15 20 ALMENDRAS ALBARICOQUES CEREZAS NECTARINAS MELOCOTONES PISTACHO	Escama negra, Escama <i>Lecanium</i> europea de la fruta, Escama escarchada, Escama del olivo, Escama de San José, Huevos de ácaro pardo, Huevos de ácaro rojo europeo, Huevos de pulgón, Enrollador de hojas de árboles frutales (huevos), <i>Phytocoris</i> invernante (solamente en pistacho), Orugas de tienda, Mildiú polvoriento (solamente cerezas, nectarinas y melocotones) Escamas, araña roja de dos manchas, ácaro del Pacífico, ácaro rojo europeo, ácaro marrón, escama del melocotón blanco
25 30 MANZANAS	Escama europea de <i>Lecanium</i> de la fruta, Escama del olivo, Escama de San José, Huevos de ácaro rojo europeo, Ácaro del óxido, Huevos de pulgón rosado de la manzana, Huevos de pulgón de la manzana, <i>Carpocapsa</i> , Enrollador de hojas (bandas rojas, oblicuo, árbol frutal), Chinche rojo de la manzana, Escama escamosa, Europea Ácaro rojo, polilla de los cogollos, polilla de la manzana de color marrón claro, escama roja de San José, escama de Forbes, mildiú polvoriento, escamas y ácaros que incluyen: Araña roja de dos manchas, ácaro rojo del Pacífico, ácaro rojo europeo, ácaro del óxido, saltahojas, escama de San José, pulgón rosado de la manzana, enrollador de hojas de árboles frutales
35 AGUACATES	Ácaro marrón del aguacate, trips, ácaro <i>Persea</i>
35 BANANAS PLÁTANOS	Raya de hoja negra ( <i>Mycosphaerella fijiensis</i> ), Sigatoka negra ( <i>Mycosphaerella fijiensis</i> var. <i>Difformis</i> ),
	Sigatoka amarilla ( <i>Mycosphaerella musicola</i> )
40 ARÁNDANOS ZARZAMORAS MORAS FRAMBUESAS	Ácaros, Mildiú polvoriento, Roya, Mosca sierra (huevos), Pulgones, Cochinilla
45 HIGOS	Escama De Higo, Ácaros, Cochinilla
45 UVAS	Cochinilla, Ácaros, Saltamontes, Mosca Blanca, Mildiú polvoriento, <i>Botrytis</i>
	Ácaros, Mildiú polvoriento
50 MANGO ACEITUNAS	Escama del olivo ( <i>Parlatoria</i> ), Escama de la adelfa, Escama negra, Ácaros
50 PAPAYA	Ácaros, mildiú polvoriento, Virus de la mancha anular de la papaya
55 PERAS	Escama <i>Lecanium</i> europea de la fruta, Escama del olivo, Escama de San José, Huevos del ácaro rojo europeo, <i>Psylla</i> del peral, Polilla de la manzana, Enrollador de la hoja de los árboles frutales, Ácaro ampolla de la hoja del peral, Mildiú polvoriento, Escamas, Araña roja de dos manchas, Ácaro rojo del Pacífico, Ácaro rojo europeo, Escama de San José y Escama de la pera italiana (formas de verano) Saltahojas, <i>Psylla</i> de la pera
60 PIÑA	Cochinillas, Polilla de los cogollos, Escarabajo rosa chino
65 CIRUELAS	Escama negra, Escama europea del lecanio de la fruta, Escama escarchada, Escama del olivo, Escama de San José, Huevos de ácaro marrón, Huevos de ácaro rojo europeo, Huevos de pulgón, Huevos de rodillo de la hoja del árbol frutal, Orugas de la tienda, Araña roja de dos manchas, Ácaro del Pacífico, Ácaro rojo europeo, Ácaro marrón

ES 2 957 698 T3

	FRESAS	Pulgones, Botrytis, Minadores de hojas, Ácaros, Mildiú polvoriento, Mosca sierra, Escamas, Moscas blancas
5	POMELO LIMONES LIMAS NARANJAS (Navel y Valencia) TANGELOS MANDARINAS Otros híbridos de cítricos	Ácaros: Citrus Bud, Citrus Flat, Citrus Red, Citrus Rust Escamas: Negro, Marrón Suave, Rojo California, Citricola, Púrpura, Amarillo, Rojo
10		
15	CITRON POMELOS LIMONES LIMAS MANDARINAS NARANJAS TANGELOS MANDARINAS Otros híbridos de cítricos	Ácaro de la roya de los cítricos, Araña roja, Ácaro de las yemas, Ácaro plano, Escamas: Negro suave, Marrón suave, Paja, Guante, Morado, Rojo, Amarillo Mosca blanca, Mosca negra, Mancha grasienta, Fumagina que se desprende
20		
25	ESPÁRRAGOS, FRIJOLES, REMOLACHA, BRÓCOLI, BRÓCOLI CHINO, BRÓCOLI RAAB, COLES DE BRUSELAS, COL, COLIFLOR, COL CHINA (Bok Choy y Mapa), COL MOSTAZA CHINA (Gai Choy), BRÓCOLI CAVALO, COL, COL, COLINA, MIZUNA, MOSTAZA VERDURAS, ESPINACA MOSTAZA, VERDES DE COLA, APIO, 30 CHAYOTE, CALABAZA CHINA, MELÓN CITRON, PEPINO, PEPINILLO, HYOTAN, CUCUZZA, HECHIMA, OKRA CHINA, BALSAMO DE MANZANA, BALSAMO DE PERA, 35 MELÓN AMARGO, PEPINO CHINO, MELÓN VERDADERO, MELÓN, CASABA, MELÓN CRENSHAW, PERSHAW DORADO	Pulgones, ácaros, larvas de escarabajo, minadores, trips, chicharritas, mosca blanca, mancha foliar por Alternaria, tizón del tallo gomoso, mildiú polvoriento, roya, virus del mosaico del pepino, virus de la mancha anular de la papaya, virus del moteado del pimiento, virus del enrollado de la hoja de la patata, virus Y de la patata, virus del grabado del tabaco, virus del mosaico 2 de la sandía, mosaico amarillo del calabacín.
40	MELÓN, MELÓN MIEL, AGALAS DE MIEL, MELÓN MANGO, MELÓN PERSA, CALABAZA, CALABAZA DE VERANO, CALABAZA DE INVIERNO, SANDÍA, DASHEEN (Taro), 45 BERENJENA, JENGIBRE, GINSENG, HIERBAS Y ESPECIAS (albahaca de hoja rizada, bálsamo de limón), RÁBANO JAPONÉS (Daikon), LECHUGA, OKRA, PIMIENTOS, PATATAS, RÁBANOS, BATATAS	
50	ALCACHOFA CHINA (Alcachofa Japonesa) CILANTRO HIERBAS Y ESPECIAS (Orégano mexicano, Menta)	Pulgones, ácaros, larvas de escarabajo, minadores, trips, chicharritas, mosca blanca, mancha foliar por Alternaria, tizón del tallo gomoso, mildiú polvoriento, roya, psíldos del pimiento, virus del mosaico 2 del pepino, virus de la mancha anular de la papaya, virus del moteado del pimiento, virus del enrollado de la hoja de la patata, virus Y de la patata, virus del grabado del tabaco, virus del mosaico 2 de la sandía, virus del mosaico amarillo del calabacín.
55		
60	MAÍZ (Dulce)	Pulgones, ácaros, saltamontes, minadores de hojas, gusano elotero del maíz, gusano de la raíz, gusano cogollero, mosca blanca, Cercospora
65	TOMATES	Pulgones, ácaros, larvas de escarabajo, minadores, trips, chicharritas, mosca blanca, mancha foliar por Alternaria, tizón del tallo gomoso, mildiú polvoriento, roya, psíldo del tomate, gusano alfiler del tomate, gusano de la fruta, gusano ejército, gusano cuerno, chinche del licio, chinche apestosa, virus del

ES 2 957 698 T3

5		mosaico del pepino, virus de las manchas anulares de la papaya, virus del moteado del pimiento, virus del enrollado de la hoja de la patata, virus Y de la patata, virus del grabado del tabaco, virus 2 del mosaico de la sandía, virus del mosaico amarillo del calabacín.
10	PLANTAS CON FLORES Y FOLLAJES, INCLUYENDO ROSAS Y OTROS ARBUSTOS CON FLORES	Pulgones, adélgidos, ácaros eriófididos, ácaros de las agallas, chinches de las plantas de langosta de la miel, chinches de encaje, larvas de escarabajo de las hojas, minadores de hojas (no larvas), enrolladores de hojas, cochinillas, psílicos (inmaduros), ácaros rojos, mosca sierra (larvas), escamas (inmaduras), araña roja, gusanos web, mosca blanca, mancha negra, mildiú polvoriento, orugas jóvenes
15	PLANTAS ORNAMENTALES DE FOLLAJE Y PLANTAS DE PARTERRE	Pulgones, Adélgidos
20	ÁRBOLES NO FRUTUALES - Manzano, Cerezo, Melocotonero, Peral	Ácaros, Mildiú polvoriento
25	ÁRBOLES DE SOMBRA ÁRBOLES ORNAMENTALES ARBUSTOS (INCLUYENDO CONÍFERAS, ÁRBOLES DE HOJA PERENNE DE HOJA CADUCA Y DE HOJA ANCHA Y ORNAMENTALES LEÑOSAS)	Áfidos, adélgidos, ácaros eriófididos, ácaros de la agalla, adélgidos de la cicuta, chinches de la langosta, chinches de encaje, larvas de escarabajos de la hoja, minadores de la hoja (no larvas), enrolladores de la hoja, cochinillas, psílicos (inmaduros), ácaros rojos, moscas de la sierra (larvas), escamas (inmaduras), araña roja, gusanos de la telaraña, moscas blancas, manchas negras, mildiú polvoriento, orugas jóvenes.
30	Crisantemo, Dieffenbachia, Dracaena, Helechos, Gardenias, Geranio, Planta de jade, Palmeras, Filodendro, Schefflera	Pulgones, Minadores de hojas, Cochinillas, Escamas, Arañas rojas, Mosca blanca
35	AGERATO CORONA DE ESPINAS DIEFENBAQUIA MADERA DEL PERRO DRACAENA HELECHOS FICUS ACEBO LISIANTO MAGNOLIA ORQUÍDEA	Pulgones, Mosquitos de los hongos, Minadores de hojas, Cochinillas, Escamas (suave y duras), Ácaros, trips, Mildiú polvoriento de mosca blanca
40		
45	PALMAS PETUNIA POINSETIA SCHEFFLERA GIRASOL AGLAONEMA ASTER AZALEA BEGONIAS BROWALLIA CAMELIAS CLAVEL CELOSIA CRISANTEMO COLEO COSMOS CREPÉ MIRTO CINERARIA LIRIOS DE PASCUA FUCSIA GARDENIAS GERBERA	
50		
55		
60		
65		

5	HELLICRISUM FOLLAJE DE HIBISCO HORTENSIA IMPACIENTES PLANTA DE JADE MARAVILLA NUEVA GUINEA	
10	IMPACIENTES NICOTONÍA FILODENDRO PORTULACA BEGONIAS REIGER BOCA DE DRAGÓN ZINNIA	

15 Como se usa en la presente descripción, los términos "controlar" o "controlar" generalmente se refieren a prevenir, destruir, repeler o mitigar plagas de plantas.

20 Como se usa en la presente descripción, el término "que consiste en" indica la exclusión de componentes distintos de los que siguen a la mención de "que consiste en" de los métodos y composiciones (por ejemplo, composiciones de aceite en agua) descritos en la presente descripción.

25 Cada aparición de "sustancialmente libre" cuando se usa junto con una fracción particular se define, independientemente, para significar que la combinación, composición o método no incluye una cantidad detectable de la fracción.

Ejemplos

30 En la presente descripción se proporcionan los siguientes ejemplos, que no limitan el alcance de la invención descrita en las reivindicaciones.

Métodos Generales - Formulaciones

35 Las formulaciones que se usarán en los siguientes Ejemplos de Prueba se prepararon de la siguiente manera.

40 La Formulación A se preparó al calentar y mezclar con un mezclador de paletas el agua y el ácido benzoico hasta que el ácido benzoico se disolvió por completo, seguido de la adición de los componentes restantes listados más abajo como se indica mediante el uso de un mezclador de paletas (sin calor) en condiciones de bajo cizallamiento durante un período de varios minutos o hasta que la solución se vuelva homogénea y de apariencia lechosa.

Formulación A

- 45 97,95 % agua
- 0,05 % de ácido benzoico (conservante)
- 1,96 % N65DW (aceite mineral activo)
- 0,04 % emulsionante\*

50 \*el emulsionante está compuesto por 66 % de alcoholes etoxilados, 33 % de alquilglicéridos (CAS 68424-61-3) y 1 % de agua.

La Formulación B se preparó al mezclar los componentes listados más abajo como se indica mediante el uso de un mezclador de paletas en condiciones de bajo cizallamiento durante un período de varios minutos o hasta que la solución se volvió homogénea y de apariencia lechosa.

55 Formulación B

- 60 97,985 % agua
- 0,015 % Kathon CG/ICP (conservante)
- 1,96 % N65DW (aceite mineral activo)
- 0,04 % emulsionante\*

\*el emulsionante está compuesto por 66 % de alcoholes etoxilados, 33 % de alquilglicéridos (CAS 68424-61-3) y 1 % de agua.

65

La Formulación C (sin conservante) se preparó al mezclar los componentes listados más abajo como se indica mediante el uso de un mezclador de paletas en condiciones de bajo cizallamiento durante un período de varios minutos o hasta que la solución se vuelva homogénea y de apariencia lechosa.

5 Formulación C

- 98,00 % agua
- 1,96 % N65DW (aceite mineral activo)
- 0,04 % emulsionante\*

10 \*el emulsionante está compuesto por 66 % de alcoholes etoxilados, 33 % de alquilglicéridos (CAS 68424-61-3) y 1 % de agua.

15 La formulación D se preparó al calentar y mezclar con un mezclador de paletas el agua y el ácido benzoico hasta que el ácido benzoico se disolvió completamente, seguido de la adición del emulsionante soluble en agua a la fase acuosa con calentamiento y mezcla hasta que la solución se volvió transparente. Por separado, se añadió el emulsionante soluble en aceite a la fase oleosa y se mezcló con un mezclador de paletas hasta que la solución se volvió transparente. Luego se mezclaron las dos fases (fase acuosa y oleosa) en condiciones de alto cizallamiento (por ejemplo, Polytron u homogeneizador) durante un período de varios minutos o hasta que la solución se volvió homogénea y de apariencia lechosa.

20 Formulación D

- 97,95 % agua
- 0,05 % de ácido benzoico (conservante)
- 1,96 % N65DW (aceite mineral activo)
- 0,04 % emulsionantes\*

30 \*los emulsionantes son SYNPERONIC PE/F 127, un copolímero de bloque de óxido de polialquileno, y ATLOX 4914, un polímero aleatorio, ambos de Croda. SYNPERONIC PE/F 127 comprende el 30 % del componente emulsionante final y ATLOX 4914 comprende el 70 % del componente emulsionante final.

Ejemplo de Prueba 1: Estabilidad en Almacenamiento

35 Las pruebas de estabilidad en almacenamiento implicaron preparar soluciones nuevas de las formulaciones descritas en los Métodos Generales anteriores e incubarlas a 50 °C durante 4 semanas. Esta temperatura y período de tiempo pretenden representar el equivalente a 2 años a temperatura ambiente en base a CIPAC MT 46.3. Al final del período de 4 semanas, se evalúa la emulsificación de las muestras en base a una escala del 1 al 10, donde 1 representa ninguna emulsificación y 10 representa una emulsión lechosa homogénea que es estable durante 5 minutos (por ejemplo, crema mínima).

45 Se colocaron muestras recién preparadas de las Formulaciones A, B y C (control) a 50 °C durante 4 semanas. Después de 4 semanas, se analizó la emulsificación de las muestras y las tres muestras proporcionaron algún nivel de emulsificación; sin embargo, solamente la Formulación A mostró una emulsión aceptable (para uso comercial) que no se "rompió" ni se liberó en 30 segundos. Esto es importante para el rendimiento del producto, ya que los usuarios finales prefieren una solución que pueda permanecer lo suficientemente estable incluso después de cierta vida útil para aplicar una cantidad uniforme de ingrediente activo. Como se muestra más abajo en los Ejemplos 3 y 4, aunque tanto la Formulación B como la A proporcionaron estabilidad microbiana, solamente la Formulación A proporcionó estabilidad de emulsificación a largo plazo como lo indica la capacidad de la Formulación A para reemulsionarse eficazmente después de un almacenamiento simulado a largo plazo. Como prueba extrema, se colocaron muestras de la Formulación A, B o C a 50 °C durante 4 semanas y luego se dejaron a temperatura ambiente durante un año adicional. Se realizó una prueba de emulsificación en estas muestras y los resultados se muestran en la Tabla 2.

55 Tabla 2. Resultados de las pruebas de estabilidad en almacenamiento realizadas en las Formulaciones A, B y C.

Muestra del PSG	Clasificación de Emulsión (1 a 10) <sup>1</sup>	Descripción
Formulación C	5	Emulsión lechosa con exceso de cremación y capa oleosa.
Formulación B	3	Emulsión lechosa inicial que comenzó a aclarar en 5 min. Exceso de cremación en <30 segundos y capa oleosa.
Formulación A	10	Emulsión lechosa homogénea con mínima cremación.

<sup>1</sup>Clasificación de emulsión de 0 1 a 10 con 1 = peor (aceite encima de la solución, dispersión oleosa, blanco opaco o transparente) y 10 = mejor (emulsión lechosa homogénea con formación de crema mínima después de 5 minutos).

65

Ejemplo de Prueba 2 - Pruebas de Fitotoxicidad

Las pruebas de fitotoxicidad se realizaron en interiores en plantas de tomate y en exteriores en plantas de tomate, albahaca, petunia, lechuga romana, geranio, rosa y pepino, y mediante el uso de las formulaciones descritas en los Métodos Generales anteriores. Las pruebas de fitotoxicidad implicaron rociar las plantas con las formulaciones de prueba hasta que comenzó a producirse el escurrimiento. Luego se monitoreó las plantas para detectar la formación de lesiones (aparición inicial empapada de agua, aceitosa; colapso/marchitamiento de las hojas, retraso en el crecimiento, etc.). Típicamente, la fitotoxicidad puede observarse a las pocas horas de la aplicación, pero las plantas también se monitorearon durante varios días después de cada aplicación. Las aplicaciones en exterior se realizaron al mediodía cuando las temperaturas eran >30 °C ya que es cuando las plantas corren mayor riesgo de fitotoxicidad debido a la aplicación de químicos.

Las pruebas iniciales de fitotoxicidad se realizaron en plantas de tomate cultivadas en interiores, y se analizaron todas las concentraciones de ácido benzoico. Solamente la formulación de ácido benzoico al 0,05 % (Formulación A) proporcionó resultados comparables a una solución que no contenía conservantes (Formulación C), y el resto de las formulaciones provocaron niveles inaceptables de fitotoxicidad. Se realizaron pruebas adicionales con la Formulación A en plantas de tomate uva, albahaca, petunia, lechuga romana, geranio, rosa y pepino cultivadas en exteriores. No se observó fitotoxicidad en tomate uva, albahaca, petunia, lechuga romana, geranio o rosa cuando se usó la Formulación A; sin embargo, se observó cierta fitotoxicidad menor en el pepino (comparable a la Formulación C). Cuando la cantidad de aceite mineral + emulsionante en solución se redujo al 1 %, ya no se observó fitotoxicidad ni con las soluciones de ácido benzoico al 0,05 % ni al 0 % (control). Curiosamente, una segunda aplicación a hojas jóvenes de pepino, que se habían desarrollado desde la primera aplicación, no provocó fitotoxicidad. Esto puede indicar que las plantas pueden aclimatarse a aplicaciones de emulsiones de aceite en agua, con y sin ácido benzoico. Además, las plantas de tomate fueron rociadas cuando las temperaturas fueron de 30 °C y no se observó fitotoxicidad en flores, frutos o follaje. En petunia, solamente se observaron daños menores en las flores que habían sido empapadas en la Formulación A o C.

Tabla 3. Resultados de las pruebas de fitotoxicidad con muestras de emulsionante de aceite en agua al 2 % w/w que contienen diferentes niveles del conservante ácido benzoico. Las pruebas se realizaron tanto en laboratorio como en plantas de exterior. Las soluciones se aplicaron hasta el escurrimiento al mediodía, cuando las condiciones eran despejadas y las temperaturas eran >30 °C, y la fitotoxicidad se monitoreaba hasta 4 días después de la aplicación mediante el uso de una escala visual de 0 a 10.

Planta	Clasificación de fitotoxicidad (0 a 10) <sup>1</sup> para mezclas que contienen BA					
	Sin conservante	0,05 % BA	0,10 % BA	0,15 % BA	0,20 % BA	0,25 % BA
Tomate (interior)	2	2	5	6	7	9
Tomate (exterior) <sup>2</sup>	2	2	-	-	-	-
Albahaca	1	1	-	-	-	-
Petunia <sup>2</sup>	2	2	-	-	-	-
Lechuga	0	0	-	-	-	-
Geranio <sup>2</sup>	2	2	-	-	-	-
Rosa	4	4	-	-	-	-
Pepino <sup>3</sup>	1	1	-	-	-	-

<sup>1</sup>Calificación de 0 a 10, donde 0 = sin daño y 10 = planta muerta, con 4 = nivel aceptable de daño.  
<sup>2</sup>No se reportaron daños en hojas o frutos (tomate), las calificaciones representan daños menores observados en las flores.  
<sup>3</sup>Las clasificaciones se tomaron después de la 2<sup>da</sup> aplicación de formulaciones de ácido benzoico. Las aplicaciones iniciales a temperaturas más bajas provocaron algunas manchas de aceite en las hojas y clasificaciones de fitotoxicidad de 3.

Ejemplo de Prueba 3 - Estabilidad Microbiana

Para probar la estabilidad microbiana de las formulaciones, se evaluaron las Formulaciones A, B, C, así como también las variaciones de la Formulación A que contienen diferentes cantidades de ácido benzoico mediante el uso de la prueba de efectividad del conservante antimicrobiano (USP-51). La prueba usa cinco microorganismos separados (levadura, moho y bacterias) y monitorea la capacidad de estos organismos para crecer en el producto preparado. En general, debería haber al menos una disminución de 2 log en el recuento bacteriano después de 14 días de incubación, sin ningún aumento respecto del recuento de 14 días a los 28 días después de la inoculación. Para levaduras y mohos, no debería haber ningún aumento con respecto al recuento inicial a los 14 y 28 días después de la inoculación.

La Tabla 4 destaca los resultados de la prueba de desafío con conservantes realizada en soluciones recién preparadas de emulsiones de aceite en agua que contienen diversas cantidades de ácido benzoico (BA), un

conservante disponible comercialmente Kathon CG/ICP (1,15 % 5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona y 0,35 % de 2-metil-4-isotiazolin-3-ona), o ningún conservante (Formulación C). Las soluciones finales contenían 2 % de aceite en aerosol (98 % N65DW + 2 % de emulsionante) emulsionado en agua que contenía las diversas concentraciones de BA o Kathon CG/ICP como se indica en la tabla. Después de la inoculación, las muestras de prueba se incubaron a 22,5 °C +/- 2,5 °C durante 28 días, analizándose las muestras cada 7 días. Las emulsiones de aceite en agua que contienen Kathon CG/ICP y ácido benzoico en concentraciones del 0,05 % o más pasaron la prueba de exposición al conservante.

Tabla 4. Resultados de la prueba de efectividad del conservante antimicrobiano en formulaciones de emulsión de aceite en agua que contienen diferentes concentraciones del conservante ácido benzoico (BA), así como también un conservante disponible comercialmente Kathon CG/ICP.

Conservante	Escherichia coli <sup>1</sup>	Staphylococcus aureus <sup>1</sup>	Pseudomonas aeruginosa <sup>1</sup>	Candida albicans <sup>2</sup>	Aspergillus brasiliensis <sup>2</sup>
0,015 % Kathon	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA
0,25 % BA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA
0,20 % BA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA
0,15 % BA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA
0,10 % BA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA
0,05 % BA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA
0,03 % BA	FALLIDA	APROBADA	APROBADA	APROBADA	APROBADA
0,01 % BA	FALLIDA	APROBADA	FALLIDA	FALLIDA	APROBADA
0,005 % BA	FALLIDA	APROBADA	FALLIDA	FALLIDA	APROBADA
0,001 % BA	FALLIDA	APROBADA	FALLIDA	FALLIDA	APROBADA
Sin conservante	FALLIDA	FALLIDA	FALLIDA	FALLIDA	APROBADA

<sup>1</sup>APROBADA = una disminución de 2 log en el recuento bacteriano después de 14 días de incubación, sin aumento con respecto al recuento de 14 días a los 28 días después de la inoculación.  
<sup>2</sup>APROBADA = sin aumento en el recuento de colonias desde el recuento inicial a los 14 y 28 días después de la inoculación.

Ejemplo de Prueba 4. Efecto de la fuente de agua sobre la estabilidad.

La Formulación A se preparó usando agua de dos fuentes diferentes mediante el uso de los métodos descritos anteriormente. El propósito de esta prueba fue identificar si habría o no incompatibilidades mediante el uso de diferentes fuentes de agua. En base a las pruebas preliminares (almacenamiento a 50 °C durante 4 semanas seguido de emulsificación), no hay problemas de estabilidad o incompatibilidad asociados con las diferentes fuentes de agua.

Ejemplo de Prueba 5. Efecto de las cantidades de emulsionante sobre la estabilidad o el rendimiento.

Las formulaciones de emulsión de aceite en agua como se describen en general en los Métodos Generales anteriores también se prepararon con concentraciones de emulsionante de 0,02, 0,03, 0,05 y 0,06 % en peso (además de las soluciones de 0,04 % en peso analizadas anteriormente) de emulsionante. En base a las pruebas preliminares (almacenamiento a 50 °C durante 4 semanas seguido de emulsificación), no hay problemas de estabilidad o incompatibilidad asociados con los diferentes niveles de emulsificante. Se encontró que la Formulación A (0,04 % en peso de emulsionante) presenta una excelente estabilidad y rendimiento.

Ejemplo de Prueba 6. Pruebas de Estabilidad

Preparación de la Solución

Antes de las pruebas de estabilidad en almacenamiento, se prepararon nuevas muestras de composiciones de emulsión de aceite en agua como se describe generalmente en los Métodos Generales anteriores mediante el uso de diferentes aceites base, diferentes biocidas y/o diferentes surfactantes.

Con excepción del benzoato de sodio y Kathon CG/ICP, se precalentó agua para ayudar en la disolución de diversas biocidas. Por ejemplo, para la disolución del ácido benzoico se calentó agua a 70 °C con agitación constante.

Una vez que los biocidas estuvieron en solución, los surfactantes se mezclaron con biocida/agua (o agua sola) o aceite en dependencia de la solubilidad para proporcionar una concentración final de 0,04 % en peso. Por ejemplo, se mezclaría un glicérido mono y dialquilo con el componente oleoso antes de añadirlo a la composición de emulsión de aceite en agua final, mientras que un éter laurílico de polioxietileno (4) se mezclaría primero en el componente

acuoso antes de añadirse a la composición final de emulsión de aceite en agua. Cuando fue necesario, las soluciones se precalentaron para ayudar en la disolución de los surfactantes.

Una vez que los diversos componentes se disolvieron en la solución, se mezcló la composición final de la emulsión de aceite en agua mediante el uso de un mezclador de alto cizallamiento (Polytron, Brinkmann Instruments). Para las soluciones que contenían surfactantes monoméricos, las soluciones se sometieron a una mezcla de alto cizallamiento durante 5 minutos, mientras que las soluciones que contenían surfactantes poliméricos se sometieron a una mezcla de alto cizallamiento durante 15 minutos.

Una vez que se completó la mezcla, se evaluó la calidad de la emulsificación de las muestras y luego se colocaron a 50 °C durante un máximo de 70 días, realizándose evaluaciones adicionales en diferentes momentos durante el período de almacenamiento. La calidad de la emulsificación se evaluó mediante el uso del método descrito más abajo. Las muestras se colocaron a 50 °C para acelerar las pruebas de estabilidad en almacenamiento, ya que 4 semanas a 50 °C son representativas de 2 años a temperatura ambiente (CIPAC MT 46.3).

Prueba de emulsificación

Se usó el siguiente método para evaluar las emulsiones probadas. El método se realizó mediante el uso de una probeta graduada de 100 ml y una pipeta (capaz de medir al menos 1 ml).

Las composiciones de emulsión de aceite en agua evaluadas en este ejemplo se probaron como sigue:

1. Si las soluciones de aceite en aerosol listas para usar estaban en condiciones de almacenamiento (por ejemplo, almacenamiento durante dos semanas a 54 °C), la solución se agitó para permitir que el contenido se volviera a emulsionar.
2. Se rellenó una probeta graduada con 100 ml de una composición de emulsión de aceite en agua y la cantidad se ajustó según fuera necesario mediante el uso de una pipeta. La solución de prueba se dejó reposar durante 15 minutos para permitir que la emulsión se rompiera y dejar que la mayor parte de la espuma generada en la etapa 1 (Figura 1A) desapareciera antes de pasar a la etapa 3. Como se muestra en la Figura 1A, con una mezcla más agresiva, puede producirse una formación excesiva de espuma. Debe dejarse que la espuma se asiente antes de invertir los cilindros. Incluso con la inversión de los cilindros (frente a la Sacudida), puede producirse algo de espuma (Figura 1(B)).
3. Se colocó un tapón en la probeta graduada y se invirtió la probeta graduada 10 veces. Era importante invertir y no sacudir el cilindro para evitar un exceso de espuma.
4. Califique la emulsión dentro de los 5 minutos posteriores a completar la etapa 3. La calificación se basó en la siguiente escala (1 a 10).

Criterios	Clasificación de Emulsión
Aspecto lechoso, homogéneo, mínima formación de crema a los 5 minutos.	10 (Mejor)
Aspecto lechoso, homogéneo, cremoso y menor coalescencia de aceite.	5
(gotitas)	
Aceite sobre solución, dispersión oleosa, blanca opaca o transparente	1 (Peor)

Las Figuras 2 a 4 ilustran formulaciones ilustrativas que pueden usarse como guía para determinar la clasificación de emulsificación en la etapa 4. Específicamente, la Figura 2 es un ejemplo de una composición de emulsión de aceite en agua con una clasificación de 10 (mejor) cinco minutos después de la inversión. La solución es una emulsión lechosa homogénea (izquierda) y carece de una capa oleosa o crema en la superficie (derecha). La Figura 3 es un ejemplo de una composición de emulsión de aceite en agua con una clasificación de 5 en cinco minutos después de la inversión. La solución es una emulsión lechosa homogénea (izquierda), pero con cremosidad y cierta coalescencia de aceite en la superficie (derecha). Finalmente, la Figura 4 es un ejemplo de una composición de emulsión de aceite en agua con una clasificación de 1 (peor) en cinco minutos después de la inversión. La solución tiene una apariencia turbia, carece de una emulsión lechosa homogénea (izquierda) y tiene una capa de grandes depósitos de aceite confluídos en la superficie de la solución (derecha). Las figuras se usaron en los ejemplos descritos en la presente descripción solamente como referencia.

Comparación de biocidas

La adición de ácido benzoico, metilparabeno, propilparabeno o benzoato de sodio permitió mejorar la reemulsificación después del almacenamiento a temperaturas de 50 °C durante 32 y 70 días (Tabla 5). Kathon CG/ICP (5-cloro-2-metil-4-isotiazolin-3-ona y 2-metil-4-isotiazolin-3-ona) al 0,015 % en peso o al 0,10 % en peso, o ácido sórbico permitido para niveles comparables o peores calidad de emulsificación que la composición de emulsión de aceite en agua sin biocida. Esto indica que el ácido benzoico, el metilparabeno, el propilparabeno y el benzoato de sodio pueden permitir una reemulsificación mejorada de las composiciones de emulsión de aceite en agua después de un almacenamiento simulado a largo plazo, mientras que la adición de ácido sórbico y Kathon CG/ICP proporcionó resultados inaceptables.

Tabla 5. Resultados de las pruebas de emulsión en composiciones de emulsión de aceite en agua que contienen biocidas después de un almacenamiento simulado a largo plazo a 50 °C. Las clasificaciones de las emulsiones se determinaron siguiendo el tiempo de almacenamiento indicado para determinar la capacidad de los biocidas para ayudar en la reconstitución de la emulsión de aceite en agua después de un almacenamiento a largo plazo.

Biocida	Aceite Base	Surfactantes	Días de Almacenamiento (50 °C)	Clasificación de Emulsión (1 a 10)
Ningún (Control)	Grupo III	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	4
Ácido benzoico	Grupo III	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	7
Benzoato de sodio	Grupo III	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	6
Metilparabén	Grupo III	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	5
Propilparabén	Grupo III	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	5

Comparación de Aceites Base

La adición de ácido benzoico permitió una reemulsificación mejorada de composiciones de emulsión de aceite en agua que contienen aceites base del grupo I, grupo II, grupo III y grupo IV (poli-alfa-olefinas) en comparación con composiciones de emulsión de aceite en agua sin ácido benzoico (Tabla 6). Los aceites base se agruparon de acuerdo con las definiciones de aceite base descritas por el Instituto Americano del Petróleo. Esto indica que el ácido benzoico es adecuado para su uso en la mejora de la reemulsificación de composiciones de emulsión de aceite en agua que contienen diferentes grados de aceites base después de un almacenamiento a largo plazo.

Tabla 6. Resultados de pruebas de emulsión en composiciones de emulsión de aceite en agua que contienen diferentes aceites base, con o sin ácido benzoico como biocida. Las muestras se sometieron a un almacenamiento simulado a largo plazo a 50 °C, realizándose las clasificaciones de emulsión siguiendo el tiempo de almacenamiento indicado.

Biocida	Aceite Base*	Surfactantes	Días de Almacenamiento (50 °C)	Clasificación de Emulsión (1 a 10)
Ninguno	Grupo I	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	2
Benzoico	Grupo I	Alcohol etoxilado/alquilo	70	6
Ácido		Glicéridos		
Ninguno	Grupo II	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	5
Ácido benzoico	Grupo II	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	7
Ninguno	Grupo III	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	4
Ácido benzoico	Grupo III	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	7
Ninguno	Grupo IV	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	4
Ácido benzoico	Grupo IV	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	6

\*Los aceites base se agruparon de acuerdo con las definiciones de aceite base descritas por el Instituto Americano del Petróleo.

Comparación de composiciones de Emulsión de Aceite en Agua con un único Emulsionante/Surfactante

La adición de ácido benzoico mejoró la reemulsificación de composiciones de emulsión de aceite en agua que contenían un copolímero de bloque o surfactante de alquilpolisacárido (Tabla 7), no tuvo impacto sobre la capacidad de reemulsificar composiciones de emulsión de aceite en agua que contenían un alcohol etoxilado, un alquilbencenosulfonato de amina (aniónico), una amina de polioxitileno cuaternaria (catiónica) o un polietilenglicol. Las composiciones de emulsión de aceite en agua que contenían un alquilglicérido, un polímero aleatorio, un monooleato de sorbitán, un éster de ácido graso de sorbitán o dodecilfenol parecieron verse afectadas negativamente por la adición de ácido benzoico. Esto indica que el ácido benzoico mejoró la reemulsificación de composiciones de emulsión de aceite en agua que contienen surfactantes no iónicos tales como copolímeros de bloque y alquilpolisacáridos después de un almacenamiento a largo plazo.

Tabla 7. Resultados de pruebas de emulsión en composiciones de emulsión de aceite en agua que contienen surfactantes individuales, con o sin ácido benzoico como biocida. Las muestras se sometieron a un almacenamiento prolongado a 50 °C, realizándose las clasificaciones de la emulsión siguiendo el tiempo de almacenamiento indicado. Se muestran resultados para soluciones en las que el ácido benzoico mejoró la capacidad de reemulsionar las soluciones después de un almacenamiento simulado a largo plazo.

Biocida	Aceite base	Surfactante	Días de Almacenamiento (50 °C)	Clasificación de Emulsión (1 a 10)
Ninguno	Grupo III	Copolímero de bloque	27	6
Ácido benzoico	Grupo III	Copolímero de bloque	27	8
Ninguno	Grupo III	Alquilo polisacárido	27	3
Ácido benzoico	Grupo III	Alquilo polisacárido	27	8

Comparación de pares de Emulsionante/Surfactante en Composiciones de Emulsión de Aceite en Agua

La adición de ácido benzoico permitió una reemulsificación mejorada de composiciones de emulsión de aceite en agua que contenían una mezcla de emulsionante de un polímero aleatorio y un copolímero de bloque después de 64 días de almacenamiento, una mezcla de una amina de polioxietileno cuaternaria y un glicérido de alquilo después de 27 días de almacenamiento a 50 °C, así como también una mezcla emulsionante de un alcohol etoxilado y un alquilglicérido después de 70 días de almacenamiento a 50 °C (Tabla 8). La adición de ácido benzoico no tuvo impacto sobre la capacidad de reemulsionar composiciones de emulsión de aceite en agua que contenían una mezcla de un dodecilfenol y un alcohol etoxilado, un alcohol etoxilado y un alquilbencenosulfonato de amina (aniónico), o un monooleato de sorbitán y un monooleato de sorbitán polioxietilenado (20). Las composiciones de emulsión de aceite en agua que contenían una mezcla de un monoestearato de polietilenglicol y un alquilglicérido, así como soluciones con un alquilpolisacárido y un alquilglicérido parecían verse afectadas negativamente por la adición de ácido benzoico. Esto indica que el ácido benzoico mejoró la reemulsificación de composiciones de emulsión de aceite en agua que contienen mezclas de no iónicos y catiónicos; los ejemplos específicos podrían incluir copolímeros de bloque y polímeros aleatorios, amina de polioxietileno cuaternaria y alquilglicéridos, y alcoholes etoxilados y alquilglicéridos. Es razonable suponer que otras mezclas de surfactantes catiónicos y no iónicos también mejorarían mediante la adición de ácido benzoico.

Tabla 8. Resultados de pruebas de emulsión en composiciones de emulsión de aceite en agua que contienen diferentes combinaciones de surfactantes, con o sin ácido benzoico como biocida. Las muestras se sometieron a un almacenamiento simulado a largo plazo a 50 °C, realizándose las clasificaciones de emulsión siguiendo el tiempo de almacenamiento indicado. Se muestran resultados para soluciones en las que el ácido benzoico mejoró la capacidad de reemulsionar las soluciones después de un almacenamiento simulado a largo plazo.

Biocida	Aceite base	Surfactantes	Días de Almacenamiento (50 °C)	Clasificación de Emulsión (1 a 10)
Ninguno	Grupo III	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	4
Ácido benzoico	Grupo III	Alcohol etoxilado/alquilglicérido	70	7
Ninguno	Grupo III	Polímero aleatorio/Copolímero en bloque	64	2
Ácido benzoico	Grupo III	Polímero aleatorio/Copolímero en bloque	64	5
Ninguno	Grupo III	Amina de polioxietileno cuaternaria/alquilglicérido	27	2
Ácido benzoico	Grupo III	Amina de polioxietileno cuaternaria/alquilglicérido	27	4

Resumen final

La adición de ácido benzoico a composiciones de emulsión de aceite en agua (aceite + emulsionante diluido en agua) permitió una reemulsificación mejorada de soluciones que contienen un intervalo de surfactantes, tanto no iónicos como catiónicos. También se observó una reemulsificación mejorada cuando se añadió ácido benzoico a emulsiones de aceite en agua que contenían diferentes aceites base. Además, los ésteres del ácido parahidroxibenzoico y una sal sódica del ácido benzoico permitieron una reemulsificación mejorada de las composiciones de emulsión de aceite en agua después de un almacenamiento a largo plazo.

**REIVINDICACIONES**

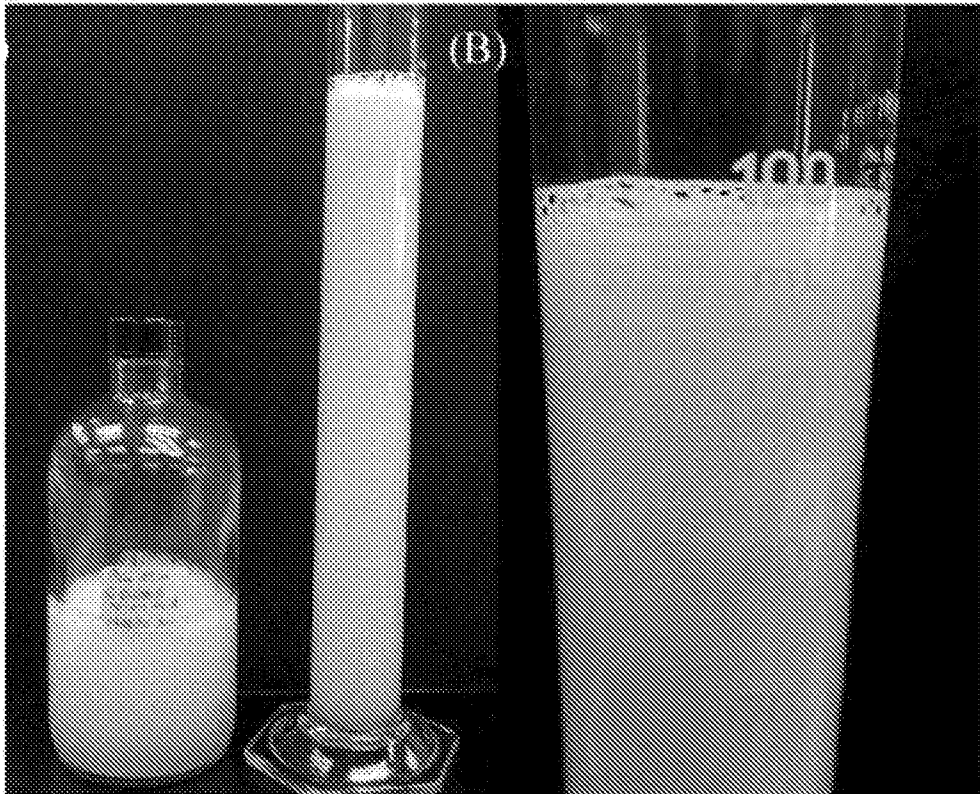
1. Una composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua rociable, para aplicación a una planta para controlar plagas de plantas, comprendiendo la composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua:
  - 5 un aceite parafínico;
  - un emulsionante que comprende un emulsionante de copolímero en bloque, un emulsionante de alquilpolisacárido, una mezcla de un emulsionante polimérico aleatorio y un emulsionante de copolímero en bloque, una mezcla de un emulsionante de amina cuaternaria de polioxietileno y un emulsionante de alquilglicérido o una mezcla de un emulsionante de alcohol etoxilado y un emulsionante de alquilglicérido;
  - 10 0,01 % a 0,1 % en peso de un estabilizador seleccionado del grupo que consiste en un ácido benzoico, una sal de ácido benzoico, 2-aminobenzoato, 3-aminobenzoato, 4-aminobenzoato, un parabeno y mezclas de dos o más de los mismos; y agua.
- 15 2. La composición de la reivindicación 1, en donde el emulsionante es una mezcla de un emulsionante de alcohol etoxilado y un emulsionante de alquilglicérido.
3. La composición de la reivindicación 1 o 2, en donde la composición comprende del 0,03 % al 0,1 % en peso del estabilizador.
- 20 4. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la composición comprende 0,05 % en peso del estabilizador.
5. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el estabilizador comprende un ácido.
- 25 6. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la composición comprende menos del 2 % en peso del emulsionante.
7. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la composición comprende menos del 0,5 % en peso del emulsionante.
- 30 8. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la composición comprende de 0,01 % a 0,1 % en peso del emulsionante.
- 35 9. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la composición comprende del 0,05 % al 5 % en peso del aceite parafínico.
10. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la composición comprende del 1 % al 3 % en peso del aceite parafínico.
- 40 11. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la relación en peso del aceite parafínico y el emulsionante es de 95:5 a 99,95:0,05.
- 45 12. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el aceite parafínico tiene un contenido de parafina de al menos 80 %.
13. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el aceite parafínico tiene un contenido de parafina de al menos 90 %.
- 50 14. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde el aceite parafínico tiene un contenido de parafina de al menos 99 %.
15. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde el aceite parafínico se selecciona del grupo que consiste en parafinas, isoparafinas y mezclas de las mismas.
- 55 16. Un método para estabilizar una composición de emulsión de aceite en agua de ruptura rápida, para aplicación por rociado a una planta para controlar plagas de plantas, en donde estabilizar la composición de emulsión de aceite en agua de ruptura rápida comprende permitir la reconstitución de la emulsión después del almacenamiento, la composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua que comprende agua, un aceite parafínico y un emulsionante que comprende un emulsionante de copolímero en bloque, un emulsionante de alquilpolisacárido, una mezcla de un emulsionante polimérico aleatorio y un emulsionante de copolímero en bloque, una mezcla de un emulsionante de amina cuaternaria de polioxietileno y un emulsionante de alquilglicérido o una mezcla de un emulsionante de alcohol etoxilado y un emulsionante de alquilglicérido, comprendiendo el método añadir a la composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua de 0,01 % a 60 0,1 % en peso de un estabilizador seleccionado del grupo que consiste en un ácido benzoico, una sal de ácido
- 65

benzoico, 2-aminobenzoato, 3-aminobenzoato, 4-aminobenzoato, un parabeno y mezclas de dos o más de los mismos,  
 en donde la composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua se estabiliza al permitir la reconstitución de la composición después del almacenamiento.

- 5
17. El método de la reivindicación 16, en donde el emulsionante es una mezcla de un emulsionante de alcohol etoxilado y un emulsionante de alquilglicérido.
- 10
18. El método de la reivindicación 16 o 17, en donde la emulsión es capaz de reconstituirse después de un período de almacenamiento de al menos seis meses a 25 °C.
- 15
19. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, en donde la emulsión es capaz de reconstituirse después de un período de almacenamiento de al menos un año a 25 °C.
- 20
20. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 19, en donde la emulsión es capaz de reconstituirse después de un período de almacenamiento de al menos dos años a 25 °C.
21. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 20, en donde la emulsión es capaz de reconstituirse después de un período de almacenamiento de al menos tres años a 25 °C.
22. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 21, en donde la composición comprende menos del 2 % en peso del emulsionante.
- 25
23. El método de la reivindicación 22, en donde la composición comprende menos del 0,5 % en peso del emulsionante.
24. El método de la reivindicación 22 o 23, en donde la composición comprende de 0,01 % a 0,1 % en peso del emulsionante.
- 30
25. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 24, en donde la composición comprende del 0,03 % al 0,1 % en peso del estabilizador.
- 35
26. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 25, en donde la composición comprende 0,05 % en peso del estabilizador.
27. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 26, en donde el estabilizador comprende un ácido.
- 40
28. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 27, en donde la composición muestra un crecimiento microbiano reducido en comparación con una composición formulada de manera similar que carece del estabilizador.
- 45
29. El método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 27, en donde la composición no muestra una fitotoxicidad aumentada en comparación con una composición formulada de manera similar que carece del estabilizador, después de la aplicación de la composición a la planta.
- 50
30. Un método para controlar una plaga de plantas, que comprende:  
 aplicar a una planta, una composición de emulsión de aceite en agua de ruptura rápida, comprendiendo la composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua:  
 un aceite parafínico;  
 un emulsionante que comprende un emulsionante de copolímero en bloque, un emulsionante de alquilpolisacárido, una mezcla de un emulsionante polimérico aleatorio y un emulsionante de copolímero en bloque, una mezcla de un emulsionante de amina cuaternaria de polioxietileno y un emulsionante de alquilglicérido o una mezcla de un emulsionante de alcohol etoxilado y un emulsionante de alquilglicérido;  
 0,01 % a 0,1 % en peso de un estabilizador seleccionado del grupo que consiste en un ácido benzoico, una sal de ácido benzoico, 2-aminobenzoato, 3-aminobenzoato, 4-aminobenzoato, un parabeno y mezclas de dos o más de los mismos; y agua;
- 55
- 60
- en donde la plaga de la planta se selecciona del grupo que consiste en un insecto, un hongo y un microorganismo.
31. El método de la reivindicación 30, en donde el emulsionante es una mezcla de un emulsionante de alcohol etoxilado y un emulsionante de alquilglicérido.
- 65

32. La composición de emulsión de ruptura rápida de aceite en agua roseada de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, el método de cualquiera de las reivindicaciones 16 a 29 y el método de la reivindicación 30 o 31, en donde la planta es un césped.

5



**Figura 1**



**Figura 2**

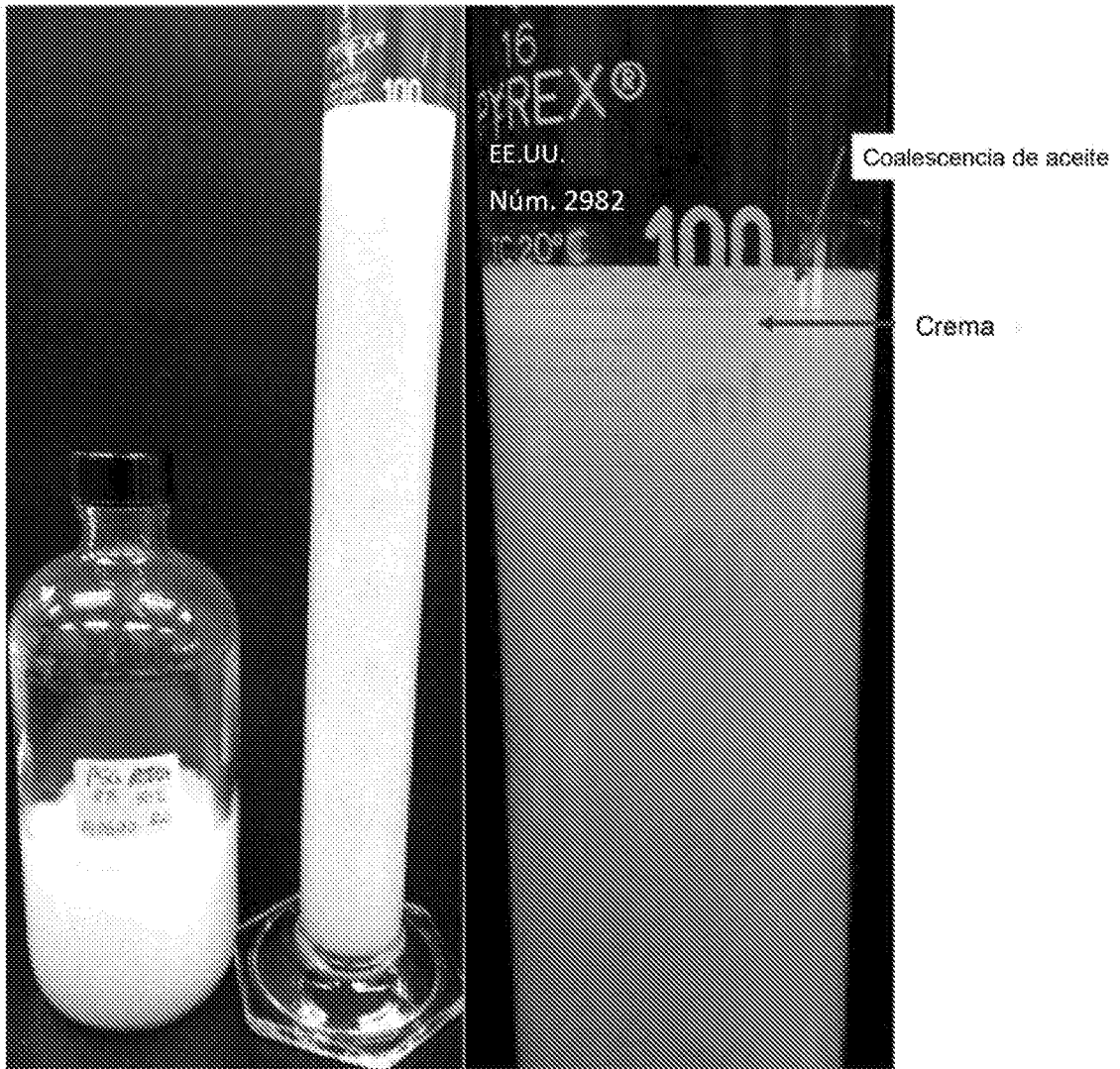
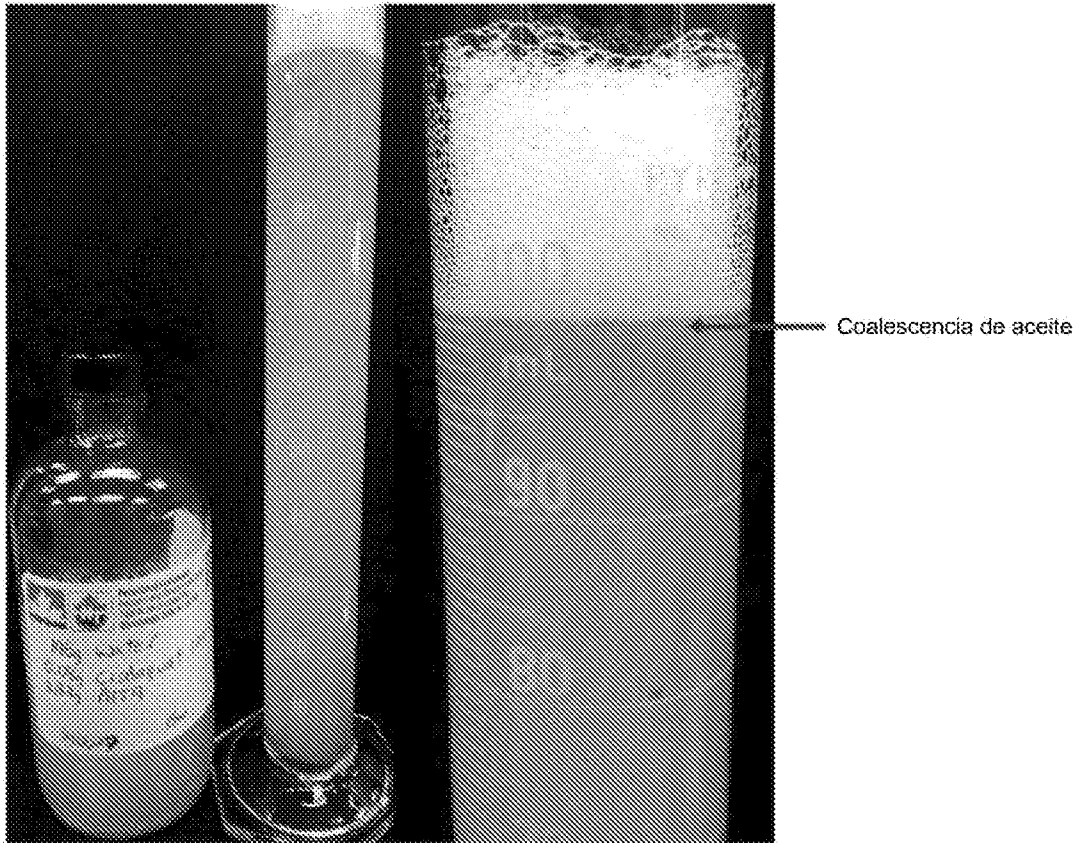


Figura 3



**Figura 4**