

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 775**

51 Int. Cl.:

A01N 25/30 (2006.01)

A01N 47/14 (2006.01)

A01N 43/84 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2009 E 09782548 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2334172**

54 Título: **Composiciones oleosas agroquímicas que comprenden adyuvantes de alquilpolisiloxano en condición de silicona alta**

30 Prioridad:

17.10.2008 US 106307

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

28.04.2015

73 Titular/es:

**EVONIK DEGUSSA GMBH (100.0%)
Rellinghauser Strasse 1-11
45128 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**POFFENBERGER, CRAIG;
LINDSAY, DAVID;
SIMPELKAMP, JÖRG;
HARTUNG, CHRISTIAN y
FERENZ, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 534 775 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

Composiciones oleosas agroquímicas que comprenden adyuvantes de alquilpolisiloxano en condición de silicona alta.

Campo de la invención

- 5 La invención se refiere a composiciones agroquímicas que comprenden aceites y alquilpolisiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS, por sus siglas en inglés) con buena compatibilidad oleosa que mejoran el comportamiento de esparcimiento y reducen la tensión superficial de formulaciones agrícolas de base oleosa y que comprenden opcionalmente ingredientes agroquímicamente activos tales como fungicidas, insecticidas o herbicidas y/o ingredientes inertes tales como emulsionantes y otros componentes agroquímicamente aceptables.

Objeto de la invención

- 10 Se desea mejorar el recubrimiento por esparcimiento de pulverizaciones agrícolas sobre superficies vegetales y es conocido como beneficioso para la eficacia de los tratamientos agrícolas. Es deseable en particular que las pulverizaciones de pesticidas agrícolas aplicadas a plantas se distribuyan de manera rápida y de manera uniforme para mejorar la protección y mejorar la penetración del ingrediente activo en la planta, logrando por lo tanto el
- 15 recubrimiento y adhesión mejorados, para controlar las malas hierbas no deseadas, insectos e infestaciones por ácaros y para controlar las enfermedades de las plantas.

- 20 Como muchos pesticidas tienen solubilidad en agua limitada, los aceites con frecuencia sirven como portadores para suministrar el ingrediente activo a la planta o plaga fijada como objetivo. El coste creciente de los aceites, los problemas con fitotoxicidad y las preocupaciones medioambientales relacionadas con las composiciones pesticidas crean una presión para reducir el uso de aceites de pulverización, que no es posible sin embargo debido a la función crítica que desempeñan en la formulación de pulverización agrícola.

Se desea por lo tanto tener adyuvantes que puedan reducir la tensión superficial volumétrica de las pulverizaciones que contienen aceite líquido y mejorar por lo tanto la humectación y el esparcimiento de los aceites e ingredientes activos y permitir por lo tanto la reducción de la cantidad de aceites de pulverización.

Antecedentes de la invención

- 25 Para las composiciones agroquímicas de la invención, los alquilpolisiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) contenidos en las mismas se definen en la presente memoria como que tienen bloques de segmentos de polidimetilsiloxano no modificados en su estructura molecular, es decir, al menos 10 grupos D no interrumpidos ($-\text{Me}_2\text{SiO}-$) de promedio y que tienen radicales hidrocarbonados que proporcionan buena compatibilidad con el aceite.

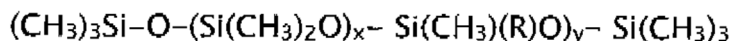
- 30 Los HSCAS reducen la tensión superficial de los aceites de pulverización agrícola y mejoran el recubrimiento por esparcimiento sobre el follaje, incluyendo esas hojas con superficies hidrófobas y/o superficies corrugadas o aquéllas que están situadas de manera distinta a horizontalmente, mejorando de ese modo la realización de las composiciones agroquímicas. Sin embargo, el estado de la técnica no había explicado el uso de los HSCAS en composiciones agroquímicas.

- 35 En 1.993, Stevens preparó la primera revisión extensa sobre el uso de "Organosilicone Surfactants as Adjuvants for Agrochemicals." Se sugirió que el esparcimiento de aceite para el control de insectos y el recubrimiento del follaje mejorado podía ser mejorado mediante organosiliconas, pero no se refirieron estudios ni se citaron aceites. Pesticide Science, págs. 103-122, 1.993 (38).

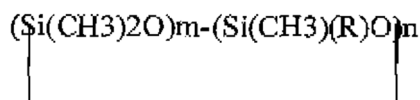
- 40 Policello et al. indicaron el uso de alquiloligosiloxanos de bajo peso molecular como aditivos para aplicaciones de aceite de pulverización con aceites vegetales y minerales (véase Policello et al., Alkylsilicones for Agricultural Oils and Oil-Based Formulations, Cuarto Simposium Internacional sobre Adyuvantes para Productos Agroquímicos, Melbourne, Australia, 3-6 de octubre de 1.995, Boletín FRI N° 193), págs. 303-307.) Sin embargo, los alquiloligosiloxanos descritos ahí fueron de bajo peso molecular (350-500 g/mol) con cadenas de silicona cortas tales como trisiloxanos, que se conoce que son elementos estructurales clave de poliéteres de silicona eficaces como
- 45 adyuvantes para esparcimiento acuoso, mientras se conoce en general en la técnica que las cadenas de siloxano superiores son menos eficaces para esparcimiento de composiciones acuosas. También, los alquiloligosiloxanos descritos no tienen condición de silicona alta.

- 50 Gaskin et al. indicaron el efecto de alquilsiloxanos no especificados para esparcimiento y eficacia de pulverizaciones de insecticida a base de aceite mejorados (Gaskin et al., Enhancement of plant and petroleum-derived spray oils with alkylsilicone surfactants, *Spray Oils-Beyond 2000*, págs. 56-61, Universidad de Western Sydney (2.002). Sin embargo, los alquilsiloxanos requirieron relativamente altas proporciones de uso; además no hubo más indicación de que se consideraran o investigaran los efectos especiales de HSCAS.

Murphy et al. (Patente de EE.UU. 5.561.099) se refieren a aumentar las propiedades de esparcimiento de composiciones que contienen aceite por adición a la composición de una alquilsilicona lineal de la fórmula:



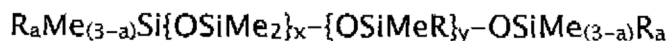
o un compuesto de alquilsilicona cíclica:



donde x es un número entero de 0 a 20 y es un número entero de 1 a 10, m es un número entero de 0 a 4, n es de 1 a 5 siempre que m+n sea de 3 a 5, y R sea un grupo alquilo. Estos compuestos de alquilsilicona se usan como adyuvantes en la preparación de formulaciones agrícolas que contienen aceites minerales o vegetales.

Sin embargo, los compuestos especificados con detalle son siloxanos de bajo peso molecular en condición de silicona baja y como tales no optimizados para pulverizaciones que contienen aceite mineral.

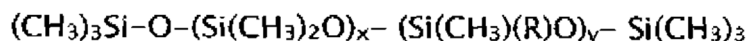
La patente de EE.UU. 5.658.851, describe siloxanos lipófilos que disminuyen la tensión superficial de los aceites. Estos siloxanos presentan la siguiente fórmula general:



donde R es un grupo lipófilo seleccionado del grupo que consiste en grupos: arilo, arilo sustituido, aralquilo, alquil fenil éter, fenil éter sustituido o alquilalquilenóxido; a es 0 ó 1; x e y es 0 a 4 dependiendo de a, siempre que la suma de x e y sea mayor que o igual a 6. Esos siloxanos se refiere que son adyuvantes en herbicidas de base oleosa, tratamiento de enfermedades o composiciones insecticidas.

Sin embargo, de nuevo los compuestos descritos son siloxanos de bajo peso molecular en condición de silicona baja que no se optimizan para pulverizaciones que contienen aceite mineral.

Finalmente, Murphy et al. (Patente de EE.UU. 5.658.852) describen que se pueden aumentar las propiedades de esparcimiento de composiciones pesticidas que contienen aceite por adición a la composición de una alquilsilicona lineal de la fórmula:



en la que x = 0 a 20 y = 1 a 10 y R y grupo alquilo o éster alquílico que contienen 6 a 18 carbonos.

Sin embargo, esto así como las patentes previas no reconocen el beneficio de los alquilpolisiloxanos en condición de silicona alta en formulaciones que contienen aceite mineral; los siloxanos referidos en Murphy sólo son eficaces en proporciones de consumo relativamente altas y no realizan bien con aceites minerales.

Kennedy et al. (Patente de EE.UU. 6.669.949) se refieren a poliéter alquilpolisiloxanos asimétricos con buena compatibilidad y esparcimiento de aceite. Sin embargo, estos alquilpoliétersiloxanos asimétricos no son económicos para uso debido a procedimientos de fabricación difíciles y de alto coste tales como los que requieren reactivos de alquil-litio caros y proporcionan sólo beneficios moderados en el esparcimiento de aceites minerales.

En 2.004, Gaskin et al. refirieron el uso de adyuvantes de alquilsilicona con un aceite vegetal y potasa para mejorar la uniformidad y eficacia de secado de uvas sultana e indicaron que los adyuvantes de alquilsilicona podían reducir la tensión superficial de un aceite secante de base vegetal y aumentar el esparcimiento de una emulsión oleosa sobre uvas (véase Gaskin et al., *Libro de Actas del 7º Simposium Internacional sobre Adyuvantes para Productos Agroquímicos (ISAA 2.004)*, 8-12 de Nov. de 2.004 (Cape Town, Sudáfrica) págs. 24-29).

Sin embargo, las composiciones de secado de Gaskin no son adecuadas para uso agroquímico general ya que las composiciones de secado requerían el uso de potasa que aumentaba significativamente el pH de la composición. Por otra parte, el grado de esparcimiento dependía de la relación de potasa a aceite y las composiciones de emulsión de Gaskin requerían que se mezclara el adyuvante de alquilsilicona con aceite previamente a emulsión con agua. Las composiciones oleosas pesticidas o las composiciones a base de aceite mineral no se consideraron en este estudio.

Nakanishi et al. (Publicación de la Solicitud de Patente de EE.UU. 2005/0261133) se refieren a siloxanos de bajo peso molecular con una condición de silicona baja y sustituyentes de glicerol hidrófilos para esparcimiento de aceite

mejorado.

Sieverding et al. (Publicación de la Solicitud de Patente de EE.UU. 2005/0244357) se refieren a una formulación emulsionable que contiene disolvente sustancialmente exenta de agua, que comprende al menos uno o más disolventes orgánicos, uno o más emulsionantes y uno o más agentes activos agrícolamente aceptables y una formulación sinérgica que comprende uno o más poliéter o siloxanos alquilmodificados. Se descubrió que los siloxanos poliéter-modificados de bajo peso molecular sin unidades de polidimetilsiloxano no modificadas eran especialmente eficientes. Los siloxanos con condición de silicona alta no se investigaron y no se realizó ningún esfuerzo para encontrar adyuvantes que fueran especialmente eficaces en formulaciones que contienen aceite mineral.

- 10 Por lo tanto, existe aún la necesidad en la técnica de composiciones agroquímicas a base de aceite, por ejemplo aceite mineral o a base de aceite vegetal que produzcan una disminución en la tensión superficial y aumento en el esparcimiento, minimizar la cantidad de aceite usada al tiempo que se retiene la eficacia de sus efectos agroquímicos y mantiene un pH agroquímicamente aceptable.

Descripción de la invención

- 15 Sorprendentemente, el problema de desarrollar una composición agroquímica a base de aceite, especialmente a base de aceite mineral, que aumente la eficacia del uso de aceite se resuelve poniendo en práctica la invención inmediata.

La invención describe composiciones de aceite agroquímicas que comprenden:

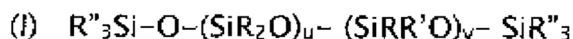
- (i) al menos un alquilpolisiloxano en condición de silicona alta,
- 20 (ii) al menos un aceite y opcionalmente
- (iii) uno o más compuestos agroquímicamente activos, emulsionantes y otros ingredientes agroquímicamente aceptables.

En una realización de la invención, las composiciones oleosas agroquímicas están exentas de potasa.

En otra realización de la invención, el pH de la composición oleosa es aproximadamente 4,0 a aproximadamente 9,0.

- 25 Como se indicó anteriormente, los alquilpolisiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) se refieren a alquilpolisiloxanos que tienen bloques de segmentos de polidimetilsiloxano no modificados en su estructura molecular, es decir, al menos 10 grupos polidimetilsiloxano no interrumpidos (-Me₂SiO-) de promedio y que tienen radicales hidrocarbonados que proporcionan compatibilidad con el aceite.

- 30 En una realización de la invención, los alquilpolisiloxanos en condición de silicona alta se representan por el siloxano (a) de la fórmula (I):



en la que:

R es metilo,

R' es un radical alquilo lineal o ramificado, alifático, que contiene 14-18 carbonos,

- 35 R'' es R,

u es 50 a 150,

v es 3 a 10, siempre que u/v sea 10:1 a 50:1

donde la tensión superficial del aceite se reduce por el alquilpolisiloxano en condición de silicona alta con bajas concentraciones de alquilpolisiloxano en la composición oleosa agroquímica.

- 40 Los alquilpolisiloxanos de siloxano (a) se caracterizan por una relación de unidad de polidimetilsiloxano no modificado a modificado de 10:1 a 50:1 o 10:1 a 100:1, que asegura que de promedio el polímero contiene bloque no interrumpido a partir de al menos 10 unidades polidimetilsiloxano no modificadas en la distribución polimérica, que es un factor clave para proporcionar baja tensión superficial y buen comportamiento de esparcimiento a la composición oleosa agroquímica.

- 45 En una realización de la invención, el HSCAS reduce la tensión superficial del aceite por más de 5 mN/m.

En otra realización de la invención, el HSCAS aumenta el cubrimiento por esparcimiento del área en superficies hidrófobas tales como películas poliméricas o follaje de las plantas por un factor de aproximadamente 2 o más comparado con las correspondientes composiciones que no comprenden siloxano. En otra realización de la invención, el aumento en el recubrimiento por esparcimiento del área es de la selección de los intervalos que consisten en aproximadamente 2 a aproximadamente 15, aproximadamente 2 a aproximadamente 5, aproximadamente 2 a aproximadamente 3,5 y aproximadamente 5 a aproximadamente 15.

En una realización adicional de la invención, las composiciones que comprenden HSCAS aumentan el recubrimiento del follaje que permite que el componente oleoso en la composición se reduzca por 10-60% comparado con una composición con HSCAS. En una realización más, composiciones que comprenden HSCAS, el volumen de pulverización se reduce por 5 a 50% cuando se compara con un volumen de pulverización necesario para conseguir recubrimiento de una composición sin HSCAS. La composición oleosa agroquímica de la invención también comprende al menos un aceite mineral del grupo de aceites paraafínico, isoparaafínico, cicloparaafínico o nafténico. Aunque no se desea que sea totalmente inclusive, los aceites minerales ejemplares son los comercializados bajo los nombres comerciales BANOLE® de Total, ORCHEX® de Calumet, SUNSPRAY® de SUNOCO, SPRAYTEX® de TEXACO, EXXSOL® e ISOPAR® de Exxon Chemical, mezclas de aceites minerales y emulsionantes tales como STYLET-Oil® de JMS Flower Farms.

La composición agroquímica descrita en la presente memoria puede comprender opcionalmente uno o varios ingredientes agroquímicamente activos, tales como acaricidas, algicidas, inhibidores de la síntesis de aminoácidos, atrayentes, repelentes, bactericidas, bioestimulantes, inhibidores de la pared celular, fertilizantes, fungicidas, activadores del crecimiento, reguladores del crecimiento, herbicidas, insecticidas, inhibidores de la biosíntesis de lípidos, acaricidas, molusquicidas, nematocidas, inhibidores de la fotosíntesis, inhibidores de pigmentos, reguladores del crecimiento de las plantas, rodenticidas, protectores, esterilizantes, sinergistas, viricidas y que se usan solos o en combinaciones de los mismos.

Las clases químicas, los compuestos de ingredientes activos u organismos que son aceptables agrícolamente, junto con su uso o sus usos, se enumeran por ejemplo en The Pesticide Manual, 14ª edición, 2.006, The British Crop Protection Council, en The Manual of Biocontrol Agents, 3ª edición, 2.004, The British Crop Protection Council y en otra bibliografía citada; estos documentos también se incorporan en la presente memoria como referencia.

Los siguientes ejemplos son representativos, pero no limitantes, de compuestos agroquímicamente activos que se pueden usar en las composiciones de la invención. Ejemplos de materiales herbicidamente activos incluyen pero no se limitan a: acetoclor, acifluorfen, aclonifen, acrolein, alaclor, ametrina, aminopiridil, amitrol, asulam, atrazina, benazolin, bensulfuron-metilo, bentazon, benzobencilon, benzofenap, bialafos, bifenox, bromacilo, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinilo, butaclor, butafenacilo, clometoxifen, cloramben, ácido cloroacético, clorbromuron, clorimuron-etilo, clorotoluron, clomitrofen, clorotoluron, clortal-dimetilo, clomazona, clodinafop, clopiralid, clomeprop, cianazina, 2,4-D, 2,4-DB, daimuron, dalapon, desmedifam, desmetrín, dicamba, diclobenilo, dicloroprop, diclofop, difenzoquat, diflufenican, dimefuron, dimetaclor, dimetametetrín, dimetenamid, dinitramina, diquat, diuron, endotal, etametsulfuron-metilo, etofumesan, fenac, fenclorim, fenoxaprop, fenoxaprop-etilo, flampop-metilo, flazasulfuron, fluazifop, fluazifop-p-butilo, flumetsulam, flumiclorac-penilo, fluoroglicofen, flumetsulam, flumeturon, flumioxazin, flupoxam, flupropanato, fluridona, fluroxipir, flurtamona, fomasafen, fosamina, glufosinato, glifosato y sales de los mismos, (tales como sales de alquilamonio o de metales del grupo I), haloxifop, imazamet, imazametabenz, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazetapir, ioxinilo, isoproturon, isoxaben, isoxaflutol, isoxapirifop, lactofen, lenacilo, linuron, MCPA, MCPB, mecoprop, mefenacet, mesotriona, metazaclor, metabenzthiazuron, metalaclor, ácido metilarsónico, metolaclo, metobenzuron, metosulam, metamitron, naproanilida, naptalam, neburon, nicosulfuron, ácido nonanoico, norflurazon, oryzalin, oxadiazon, oxifluorfen, paraquat, pendimetalin, fenmedifam, picloram, picolinafen, pretilaclor, prodiamina, prometon, prometrín, propaclor, propazina, propisoclor, propizamida, pirazolato, pirazolinato, pirazosulfuron-etilo, piributicarb, piridato, quinclorac, quizalofop-etilo, quizalofop-P, quinclorac, rimsulfuron, siduron, simazina, simetrín, sulcotriona, ácido sulfámico, una sulfonilurea, 2,3,6-TBA, tembotriona, terbutometon, terbutilazina, terbutrín, ácido tricloroacético, triclopir, trietazina, tenilclor, tiazopir, tralcoxidim, trietazina, trifuralín, sales de los mismos o una mezcla de los mismos.

Ejemplos de compuestos fungicidamente activos incluyen pero no se limitan a: aldemorf, azoxiestrobina, benalaxil, benomilo, bitertanol, bórax, boscalid, bromocuanazol, sec-butilamina, captafol, captán, polisulfuro de calcio, carbendazim, quinometionat, clortalonil, clozolinato, cobre y sus derivados, sulfato de cobre, ciprodinil, ciproconazol, diclofluanid, diclorofeno, diclomezina, diclorán, dietofencarb, difenoconazol, dimetomorf, diniconazol, ditianón, epoxiconazol, famoxadona, fenarimol, fenbuconazol, fenfuram, fenhexamid, fenpiclonil, fenpropidin, fenpropimorf, fentin, fluazinam, fludioxonil, fluoroimida, fluotrimazol, fluquinconazol, flusulfamida, flutolanil, folpet, fosetil, furalaxil, guazatina, hexaclorobenceno, hexaconazol, sulfato de hidroxiquinolona, imibenconazol, iminoctadina, ipconazol, iprodiona, kasugamicina, kresoxim-metilo, mancozeb, maneb, mefenoxam, mepanipirim, mepronil, cloruro mercúrico, metam, metalaxil, metconazol, metiram, miclobutanil, nabam, bis(dimetilditiocarbamato) de níquel, nuarimol, oxadixil, oxina-cobre, ácido oxolínico, penconazol, penciclorón, ftalida, polioxina B, procloraz, procimidona, propamocarb, propiconazol, propineb, pirifenox, piracloestrobina, pirimetanil, piroquilon, quintozeno, espiroxamina, azufre, tebuconazol, tecloftalam, tecnazeno, tiabendazol, tifulazamida, tiofanato-metilo, tiram, tolclofos-metilo,

tolilfluanid, triadimefón, triadimenol, triazóxido, tridemorf, trifloxiestrobina, triforina, triticonazol, vinclozolin, zineb, ziram, sales de los mismos o una mezcla de los mismos.

En una realización de la invención, los fungicidas se seleccionan del grupo que consiste en: fungicidas aromáticos, fungicidas de conazol (incluyendo los fungicidas triazol e imidazol), fungicidas de morfolina, fungicidas de ditiocarbamato poliméricos, fungicidas de pirimidina, fungicidas que contienen anillo espiro y fungicidas de estrobilurina.

En otra realización más de la invención, los fungicidas se seleccionan del grupo que consiste en: bitertanol, clorotalonil, difenoconazol, epoxiconazol, mancozeb, maneb, propiconazol, pirimetanil, espiroxamina, tebuconazol y tridemorf.

Ejemplos de compuestos insecticidamente activos incluyen pero no se limitan a: abamectina, acefato, acetamiprid, acrinatrin, amitraz, azadirachtín, azametifos, azinfós-metilo, azociclotin, bensultap, bifentrín, bromopropilato, buprofezin, butoxicarboxim, cartap, cloranttriliprol, clorfenapir, clorfensón, clorfluazurón, clofentezina, coumafós, ciflutrin, beta-ciflutrin, lambda-cihalotrin, cipermetrin, alfa-cipermetrin, teta-cipermetrin, ciromazina, DDT, deltametrin, diafenthiuron, dicofol, dicrotofós, difenthiuron, diflubenzuron, dimetoato, benzoato de emamectina, endosulfán, esfenvalerato, etoxazol, fenazaquin, óxido de fenbutatin, fenoxicarb, fenpiroximato, fipronil, fluazurón, flubendiamida, flucicloxurón, flufenoxurón, tau-fluvalinato, formetanato, furatiocarb, halofenozida, gamma-HCH, hexaflumuron, hexitiazox, hidrametilnón, cianuro de hidrógeno, imidacloprid, lufenuron, metamidofós, metidatió, metiocarb, metomilo, metoxiclor, mevinfós, milbemectina, aceites minerales, monocrotofós, nicotina, nitenpiram, novaluron, ometoato, compuestos de organofósforo, oxamilo, oxidemetón-metilo, pentaclorofenol, fosfamidón, pimetozina, permetrina, profenofós, piridabeno, aceite de colza, resmetrina, rotenona, spinetoram, spinosad, sulfluramid, tebufenozida, tebufenpirad, tebupirimfós, teflubenzuron, tetraclorvinfós, tetradifón, tetrametrin, tiametoxam, tiociclam, tiodicarb, tralometrin, triclofón, friflururón, trimetacarb, vamidotión y sales de los mismos o una mezcla de los mismos.

Ejemplos de productos químicos para el crecimiento de las plantas incluyen pero no se limitan a: 6-bencilaminopurina, clorflurenol, cloromequat, clorfonio, cimectacarb, clofencet, cloxifonac, cianamida, ciclanilida, daminozida, dikegulac, etefón, flumetralín, fluriprimidol, forclorfenuron, ácido gibberlico, inabenfida, ácido indolilbutírico, 2-(1-naftil)acetamida, mefluidida, mepiquat, paclobutrazol, ácido N-fenilftalámico, tidiazurón, trinexapac-etilo, uniconzol, sales de los mismos o una mezcla de los mismos.

La composición agroquímica descrita en la presente memoria puede comprender opcionalmente otros ingredientes agroquímicamente aceptables encontrados comúnmente en composiciones agroquímicas, tales como emulsionantes, tensioactivos orgánicos, modificadores de la viscosidad, antiespumantes, disolventes y similares y estar en cualquier forma que pueda conducir a pulverización de la composición agroquímica de la invención. Estos ingredientes agroquímicamente aceptables se describen en textos de referencia clásicos tales como *Chemistry and Technology of Agrochemical Formulations*, ed. D. A. Knowles, Kluwer Academic Publishers (1.998) y *Controlled-Release Delivery Systems for Pesticides*, Herbert B. Scher, Marcel Dekker, Inc. (1.999).

La invención actual se puede usar con tipos de formulación líquida que se pueden preparar esencialmente sin agua, tales como (por sus siglas en inglés): productos de concentración emulsionables (EC), productos de concentración en suspensión para aplicación directa (SD), aplicación de puntos (SA) o formulaciones de vertido (PO), formulaciones de polvo dispersible en aceite (OP), formulaciones líquidas miscibles en aceite (OL), formulaciones de productos de concentración que pueden fluir miscibles en aceite (OF), formulaciones de dispersión en aceite (OD), o suspo-emulsión (SE), los tipos de formulación se describen por Crop Life International: Catalogue of pesticide formulation types and international coding system. Monografía Técnica nº 2, 5ª edición. (<http://www.croplife.org/library/documents/technical%20monographs/technica%20monograph%20N%C2%BO2-%20March%202002.pdf>) Accedido el 17 de noviembre de 2.003.

Los tensioactivos y emulsionantes que pueden estar opcionalmente presentes en composiciones según esta invención pueden ser: tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos anfóteros, zwitteriónicos, poliméricos o cualquier mezcla de los mismos.

Los tensioactivos no iónicos útiles incluyen: alcoxilatos, especialmente alcoholes alcoxilados, ácidos grasos alcoxilados especialmente etoxilatos y sus derivados incluyendo: ácidos grasos o alcoholes grasos lineales y ramificados, saturados e insaturados, C8 a C24, etoxilados, copolímeros de bloque alcoxilados, arilalquilfenoles alcoxilados, especialmente etoxilatos y sus derivados incluyendo alquilfenoletoxilatos, aminas alcoxiladas, aceites alcoxilados, ésteres grasos, especialmente mono- y diésteres de polietilenglicol de ácidos grasos lineales y ramificados, saturados e insaturados, C8 a C24, derivados de sorbitán incluyendo ésteres y etoxilatos, alquilpoliglucósidos y similares.

Tensioactivos iónicos típicos incluyen: alquilarilsulfonatos, ácidos alquilarilsulfónicos, etoxilatos de alcohol carboxilados y etoxilatos de alquilfenol, ácidos carboxílicos/ácidos grasos, derivados de difenilsulfonato, olefinsulfonatos, ésteres de fosfato, derivados orgánicos de fósforo, tensioactivos cuaternarios, sulfatos y sulfonatos

de aceites y ácidos grasos, sulfatos y sulfonatos de alquilfenoles etoxilados, sulfatos de alcoholes etoxilados, sulfatos de ácidos grasos, sulfonatos de dodecil y tridecilbencenos, sulfonatos de naftaleno y alquilnaftaleno, sulfonatos de petróleo, sulfosuccinamatos, alcanolamidas, aminas alcoxiladas, N-acilsarocinatos y similares.

5 Una realización de los emulsionantes para esta aplicación son: alcoholes alcoxilados, alquilarilfenoles alcoxilados y ácidos grasos alcoxilados, preferiblemente de 4 a aproximadamente 50 unidades óxido de etileno y de 4 a 18 átomos de carbono. Muestras representativas de arilalquilfenoles etoxilados son los productos TERGITOL® NP de Dow-Union Carbide, de alcoholes etoxilados son productos TEGOALKANOL® TD de Evonik-Goldschmidt y de ácidos grasos etoxilados es AROSURF® 8-190 de Evonik-Goldschmidt.

10 Las composiciones agroquímicas según esta invención pueden comprender 0,01 a 99% en vol. de uno o más de los alquilpolisiloxanos de siloxano (a), 1 a 99,99% en vol. de uno o más aceites, 0 a 30% en vol. de uno o más ingredientes agroquímicamente activos, 0 a 15% en vol. de uno o varios emulsionantes, 0 a 95% en vol. de agua y 0 a 50% en vol. de otros ingredientes inertes.

15 Un intervalo preferido de composiciones agroquímicas según esta invención puede comprender: 0,1 a 5% en vol. de uno o más alquilpolisiloxanos de siloxano (a), 10 a 60% en vol. de uno o varios aceites, 0,5 a 20% en vol. de uno o varios ingredientes agroquímicamente activos, 0,1 a 6% en vol. de uno o varios emulsionantes, 20 a 85% en vol. de agua.

20 Un intervalo preferido más de composiciones agroquímicas según esta invención puede tener contenido reducido en aceite y comprende 0,1 a 1% en vol. de uno o más alquilpolisiloxanos de siloxano (a), 15 a 30% en vol., de uno o más aceites parafínicos, aceites vegetales o aceites vegetales metilados, 2 a 15% en vol. de uno o más ingredientes agroquímicamente activos, 0,1 a 3% en vol. de uno o más emulsionantes y 60-80% en vol. de agua.

Como resultado del esparcimiento mejorado y el recubrimiento de aceite de las composiciones que comprenden HSCAS de la presente invención, una realización más de esta invención es que se pueden conseguir volúmenes de pulverización reducidos sin eficacia reducida.

25 Las composiciones agroquímicas de acuerdo con esta invención pueden ser una emulsión (por ej., (por sus siglas en inglés) aceite en agua (O/W), agua en aceite (W/O), (W/O/W), (O/W/O), Recolección, microemulsión y nanoemulsiones). En una realización de la invención, la emulsión es una emulsión O/W.

La preparación y los tipos de emulsiones se describen en los capítulos 2 ("Emulsions - Properties and Production") y 3 ("Microemulsions, Vesicles and Liposomes") de Mollet et al., *Formulation Technology - Emulsions, Suspensions, Solid Forms*, Wiley-VCH, (2.004), que se incorpora en la presente memoria como referencia.

30 Los alquilpolisiloxanos en condición de silicona alta pueden estar en la mezcla de ingredientes antes del procedimiento de emulsificación o se pueden añadir a emulsiones preparadas de los otros ingredientes un tiempo más tarde.

35 Alternativamente, la composición agroquímica según esta invención puede ser una composición oleosa neta que esté exenta de agua o contenga agua en un intervalo seleccionado del grupo que consiste en: menor que 1%, menor que 0,1%, menor que 0,01% y menor que 0,001% (todas las figuras en % en vol).

En el método de producción de las composiciones agroquímicas de la invención, los componentes se pueden añadir por cualquier medio convencional conocido en la técnica.

40 En otra realización de la invención, las composiciones agroquímicas de la invención son especialmente útiles para pulverizar formulaciones agroquímicas que contienen aceite mineral mediante pulverizadores, que incluyen, pero no se limitan a, pulverizadores portátiles o vía aplicación aérea sobre las plantas.

Otra realización de la invención se refiere a un método para tratar las plantas frente a plagas no deseadas que comprende administrar una cantidad pesticidamente eficaz de la composición agroquímica de la invención.

45 Otra realización de la invención se refiere a un método para controlar malas hierbas no deseadas o tratar plantas frente a insectos no deseados o enfermedad, por ejemplo micosis, que comprende administrar una cantidad herbicidamente, insecticidamente o fungicidamente eficaz de la composición agroquímica de la invención.

En otra realización del método para controlar malas hierbas no deseadas o tratar plantas, la composición agroquímica de la invención se administra sobre los tallos, hojas, semillas o flores de la mala hierba no deseada o la planta tratada.

50 En otra realización más del método para controlar malas hierbas no deseadas o tratar plantas, la composición agroquímica de la invención se administra sobre las hojas de la mala hierba no deseada o la planta tratada.

En otra realización más del método para controlar malas hierbas no deseadas o tratar plantas, la composición agroquímica de la invención se administra sobre las hojas de la mala hierba no deseada o la planta tratada que

presenta una superficie hidrófoba.

Las hojas con superficies corrugadas hidrófobas pueden ser difíciles de humedecer y pueden impedir el esparcimiento total de una formulación agroquímica sobre la hoja completa. La presencia de alquilpolisiloxanos en condición de silicona alta en las composiciones agroquímicas de la invención, proporcionó una mejora sorprendente e inesperada en el esparcimiento cuando se compara con los alquilpolisiloxanos usados previamente y permite un buen recubrimiento de la hoja.

En otra realización más del método para tratar plantas, la planta tratada es del género Musa (por ej., plátanos y bananos).

En otra realización más de la invención, la composición oleosa agroquímica se administra a ingredientes agroquímicamente activos, sólidos, tales como fungicidas, herbicidas, insecticidas o fertilizantes, para mejorar las propiedades de manipulación y reducir el nivel de partículas en suspensión en el aire.

En otra realización más de la invención, la composición oleosa agroquímica se administra para tratar semillas o para tratar pesticidamente semillas para mejorar las propiedades de recubrimiento.

Se conoce en la técnica que el recubrimiento mejorado es beneficioso para la eficacia de la pulverización. La presencia de alquilpolisiloxanos en condición de silicona alta en las composiciones de acuerdo con esta invención puede permitir la reducción de los contenidos de aceite o ingrediente activo en la formulación de pulverización con beneficios económicos y ecológicos significativos sin afectar de manera negativa al efecto biológico o la reducción del volumen de pulverización total.

Ejemplos

Materiales experimentales.

Aceites minerales.

Aceite BANOLE® HV, destilado parafínico de procedimiento de hidrocrackeo, Fluidos Totales, 76430 (Oudalle, Francia).

Aceite ORCHEX® 796, destilado parafínico ligero hidrotratado, Calumet Lubricants Co. (Indianapolis, Indiana).

Aceite SUNSPRAY® 6N, aceites de petróleo parafínicos pesados refinados con disolvente de manera importante y/o sólo ligero, Sunoco, Inc. (Philadelphia, Pennsylvania).

STYLET-OIL®, aceite parafínico hidrotratado de manera importante más sistema de emulsificación no iónica, JMS Flower Farms, Inc., Vero Beach, Florida.

Aceites vegetales metilados

AGNIQUE® ME 18 S-U, soyato de metilo, Cognis Corporation, (Cincinnati, Ohio).

Fungicidas

DITHANE® 60 SC es un fungicida de mancozeb comercial proporcionado por Dow Agrosiences (San Jose, Costa Rica).

CALIXIN® 86 OL es un fungicida de tridemorf comercial proporcionado por BASF Costa-Rica.

Tensioactivos comerciales

TERGITOL™ NP-7 es un etoxilato de nonilfenol comercial disponible Dow-Union Carbide Corporation (Danbury, Connecticut).

AROSURF® 8-190 es un etoxilato de ácido oleico comercial disponible en Evonik-Goldschmidt Chemical Corporation (Hopewell, Virginia).

Instrumentación

Digital Image Camera, Modelo DC200 de DAGI-MTI (Michigan City, Indiana).

Tensión superficial

Para los fines de la presente invención, la tensión superficial se mide por el método de la placa de Wilhelmy usando un Tensiómetro Krüss Processor K12 a 25°C.

HSCAS-1 (inventivo)

5 HSCAS-1 es un siloxano (a) en condición de silicona alta según esta invención, que tiene una estructura según la fórmula (I) en la que R y R" es metilo, R' es hexadecilo, u es 83 y v es 5, en la que u/v es 16,6, que se pueden preparar en un método análogo al descrito en la Patente de EE.UU. 6.669.949, ejemplo comparativo 7, por hidrosililación del correspondiente siloxano funcional de SiH (0,75 val/kg de hidrógeno) con 1-hexadeceno en presencia de ácido hexacloroplatínico.

HSCAS-2 (no según la invención)

10 HSCAS-2 es un siloxano (b) en condición de silicona alta según esta invención, que tiene una estructura en la que R1 es metilo, que se puede preparar en un método análogo al descrito en la patente europea EP 1 679 335 (Publicación de Solicitud de Patente de EE.UU. 2006-155090), ejemplo 2, por hidrosililación secuencial de un siloxano funcional de SiH (3,5 val/kg de hidrógeno) con a) un vinilsiloxano de la estructura $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{SiMe}_2-\text{O}-(\text{SiMe}_2-\text{O})_{348}-\text{SiMe}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$ y b) 1-hexadeceno, en presencia de un catalizador de platino.

LMAS-1 (comparativo)

15 Siloxano de Bajo Peso Molecular (LMAS-1) es el siloxano descrito como AMS-1 en la Patente de EE.UU. 5.561.099, ejemplo 1.

LMAS-2 (Comparativo)

LMAS-2 es un alquilsiloxano de bajo peso molecular comercialmente disponible en Momentive con el nombre comercial Silwet 560, que está cubierto por las Patentes de EE.UU. 5.561.099 y 5.658.852 y correspondientes patentes extranjeras.

20 LSCAS-1 (comparativo)

LSCAS-1 es un Alquilsiloxano en Condición de Silicona Baja (es decir, que tiene una relación de u/v menor que 10), con una estructura según la fórmula I, en la que R y R" es metilo, R' es hexadecilo, u es 2, v es 2, que tiene una relación de u/v de 1, que se puede preparar análogo a las condiciones descritas en el ejemplo 1 de esta invención a partir del correspondiente siloxano funcional de SiH y 1-hexadeceno en presencia de un catalizador de platino.

25 LSCAS-2 (comparativo)

LSCAS-2 es un Alquilsiloxano en Condición Silicona Baja (es decir, que tiene una relación de u/v menor que 10), con una estructura según la fórmula I, en la que R y R" es metilo, R' es hexadecilo, u es 75, v es 25, que tiene una relación de u/v de 3, que se puede preparar análogo a las condiciones descritas en el ejemplo 1 de esta invención a partir del correspondiente siloxano funcional de SiH y 1-hexadeceno en presencia de un catalizador de platino.

30 APES-1 (comparativo)

APES-1 es una mezcla que contiene siloxanos alquil/poliéter-modificados asimétricos y se prepara como se describe en la Patente de EE.UU. 6.669.949, ejemplo 8.

PES-1 (comparativo)

35 PES-1 es un tensioactivo de trisiloxano poliéter-modificado de superesparcimiento, comercial, disponible en Evonik-Goldschmidt Chemical Corporation (Hopewell, Virginia) con el nombre comercial BREAK-THRU® S 240 y cubierto por la Patente de EE.UU. 2005/0244357A1.

PES-2 (comparativo)

40 PES-2 es un tensioactivo de poliéter de silicona comercial disponible en Evonik-Goldschmidt Chemical Corporation (Hopewell, Virginia) con el nombre comercial BREAK-THRU® OE 441 y cubierto por la Patente de EE.UU. 2005/0244357 A1.

Ejemplo 1: Composiciones que comprenden alquilsiloxanos y aceites minerales.

45 Este ejemplo presenta la solubilidad de los esparcidores de aceite y demuestra que los alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) muestran excelente reducción de la tensión superficial de los aceites minerales típicos en una extensión significativamente mayor que para alquilsiloxanos con bajo peso molecular (LMAS) y/o condición de silicona baja (LSCAS).

Se mezclan los siloxanos con el BANOLE HV y ORCHEX 796 a una concentración de 0,5% en peso o con SUNSPRAY 6N al 1% en peso.

Tabla 1: Tensión superficial y compatibilidad de HSCAS en aceites.

Tipo de aceite	No siloxano (control)	HSCAS-1 del Ejemplo 1	HSCAS-2 del Ejemplo 2	LSCAS-1 Comparativo	LSCAS-2 Comparativo	LMAS-1 Comparativo	LMAS-2 Comparativo
BANOLE HV	29,1	Claro 24,3	Claro 21,9	Claro 29,3	Claro 27,8	Claro 29,0	Claro 28,5
ORCHEX 796	30,1	Claro 23,5	Claro 22,2	Claro 28,2	Claro 28,4	Claro 29,9	Claro 29,9
SUNSPRAY 6N	29,5	Claro 24,0	Claro 22,1	Claro 29,5	Claro 28,2	Claro 29,4	Claro 29,4

La fila superior en cada campo indica la compatibilidad (claro = completamente compatible), la segunda fila la tensión superficial en mN/m.

Ejemplo 2: Composiciones que comprenden alquilsiloxanos y aceites vegetales metilados.

- 5 Este ejemplo presenta la solubilidad de los esparcidores de aceite y demuestra que los alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) muestran una reducción excelente de la tensión superficial de aceites vegetales metilados, en una extensión significativamente mayor que para alquilsiloxanos con bajo peso molecular (LMAS) y/o condición de silicona baja (LSCAS).

Se mezclaron los siloxanos con el soyato de metilo al 1% en peso.

- 10 Tabla 2: Comparación de composiciones oleosas en alquilsiloxanos en condición de silicona alta con alquilsiloxanos en condición de silicona baja o siliconas de bajo peso molecular.

Tipo de aceite	No siloxano (control)	HSCAS-1 de Ejemplo 1	HSCAS-2 del Ejemplo 2	LSCAS-1 Comparativo	LSCAS-2 Comparativo	LMAS-1 Comparativo	LMAS-2 Comparativo
AGNIQUE ME 18S-U	31,2	Claro 23,8	Claro 22,0	Claro 29,0	Claro 29,3	Claro 30,4	Claro 30,7

La fila superior de cada campo indica la compatibilidad (claro = completamente compatible), la segunda fila la tensión superficial en mN/m.

- 15 Ejemplo 3: Composiciones que comprenden alquilsiloxanos o poliétersiloxanos y aceites.

Este ejemplo demuestra que HSCAS presenta excelente compatibilidad y reducción de la tensión superficial de aceites minerales y vegetales metilados, y en una extensión significativamente mayor que la observada con poliétersiloxanos según la patente de EE.UU. 2005/0244357 A1.

- 20 Se mezclaron los siloxanos con el BANOLE HV y ORCHEX 796 a una concentración de 0,5% en peso y con SUNSPRAY 6N y aceite vegetal metilado al 1% en peso.

Tabla 3: Comparación de composiciones oleosas de siloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) y poliétersiloxanos.

Tipo de aceite	No siloxano (control)	HSCAS-1 Ejemplo 1	HSCAS-2 Ejemplo 2	BREAK-THRU PES-2	BREAK-THRU PES-1
Aceites minerales					
BANOLE HV	29,1	Claro 24,3	Claro 21,9	Separación N. D.	Separación N. D.
ORCHEX 796	30,1	Claro 23,5	Claro 22,2	Separación N. D.	Separación N. D.
SUNSPRAY 6N	29,5	Claro 24,0	Claro 22,1	Separación N. D.	Separación N. D.
Aceite vegetal metilado					
Aceite vegetal metilado	31,2	Claro 23,8	Claro 22,0	Claro 26,2	Claro 31,1

5 La fila superior de cada campo indica la compatibilidad (claro = completamente compatible), la segunda fila la tensión superficial en mN/m.

Los poliétersiloxanos según la patente de EE.UU. 2005/0244357 A1 son incompatibles con los aceites minerales parafínicos. El aceite vegetal metilado, estos poliétersiloxanos reducen la tensión superficial con eficacia significativamente menor que la conseguida en composiciones que comprenden HSCAS.

Ejemplo 4: Extensión de siloxanos con aceite mineral sobre película.

- 10 La realización de esparcimiento de composiciones de la invención con un aceite mineral se evalúa sobre película de transparencia de poliéster de Hewlett Packard (HP C3834A). Se determina el esparcimiento aplicando gotas de 50 μ l de la composición de aceite mineral sobre el lado con textura más gruesa de la lámina de película usando una micropipeta y midiendo el diámetro del esparcimiento. Para el aceite de parafina BANOLE HV, se miden los diámetros de esparcimiento con una regla después de 15 minutos y se tabulan los datos en la TABLA 4.
- 15 Tabla 4: Comparación de esparcimiento de alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) con poliétersiloxanos, alquiliétersiloxanos (APES) y alquilsiloxanos de contenido en silicona bajo (LSCAS) sobre película de poliéster.

Aditivo	Diámetro de esparcimiento (mm)
Ninguno	11
HSCAS-1	24
HSCAS-2	36
LMAS-1	12
LMAS-2	13
LCAS-1	12
LCAS-2	15
APES-1	14
PES-1	Incompatible
PES-2	Incompatible

Se demuestra que las composiciones de aceite mineral que comprenden HSCAS presentan excelentes propiedades de esparcimiento y son superiores comparado con las composiciones que comprenden siloxanos PES, APES y LSCAS.

5 Ejemplo 5: Esparcimiento de siloxanos con ésteres grasos sobre película.

La realización de esparcimiento de composiciones de la invención con un aceite vegetal metilado se evalúa sobre película de transparencia de poliéster de Hewlett Packard (HP C3834A). El esparcimiento se determina aplicando gotas de 50 μ l de la composición de aceite vegetal metilado sobre el lado con textura más gruesa de la lámina de película usando una micropipeta y midiendo el diámetro del esparcimiento. Para el aceite vegetal metilado, se miden los diámetros del esparcimiento con una regla después de 10 minutos y se tabulan los datos en la TABLA 5.

Tabla 5: Comparación de esparcimiento de alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) con poliétersiloxanos y alquilsiloxanos de contenido de silicona bajo (LSCAS) sobre película de poliéster.

Aditivo	Diámetro de esparcimiento (mm)
Ninguno	10
HSCAS-1	31
HSCAS-2	33
LMAS-1	10
LCAS-1	13
LCAS-2	22
PES-1	10
PES-2	15

15 Se demuestra que las composiciones que comprenden aceites vegetales alquilados y HSCAS presentan excelentes propiedades de esparcimiento y son superiores comparado con composiciones que comprenden siloxanos PES y LSCAS.

Ejemplo 6: Tensión superficial y esparcimiento de composiciones oleosas insecticidas con alquilpolisiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS).

20 JMS orgánico Stylet-Oil® es un aceite parafínico registrado para controlar áfidos, ácaros y otros insectos. La reducción de la tensión superficial y la realización de esparcimiento de composiciones de aceite Stylet de esta invención se presenta en este ejemplo. La realización de esparcimiento se determina aplicando gotas de 50 μ l de la composición oleosa usando una micropipeta sobre la parte inferior de la lámina de película de transparencia de poliéster (Hewlett Packard (HP C3834A)) y midiendo el diámetro de esparcimiento con una regla después de 15 minutos. Esta información se recopila en la Tabla 6.

25 Tabla 6: Esparcimiento y tensión superficial de aceite Stylet con HSCAS-1 (inventivo) y HSCAS-2 (no según la invención).

Aditivo	Tensión superficial, mN/m	Esparcimiento, mm
Ninguno	29,7	10
HSCAS-1	24,0	23
HSCAS-2	22,1	27
LSCAS-1	29,3	11
APES-1	24,0	14

Se demuestra que las composiciones oleosas insecticidas que comprenden HSCAS muestran tensión superficial reducida y excelentes propiedades de esparcimiento y son superiores comparado con composiciones que comprenden LSCAS y APES.

- 5 Ejemplo 7: Esparcimiento de composiciones de aceite mineral que comprenden alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) sobre hojas de plátano.

Los aceites minerales proporcionan protección frente a plagas y enfermedades en aplicaciones agroquímicas. La realización de esparcimiento mejorada de composiciones de aceite mineral de esta invención sobre hojas de plátano se presenta en este ejemplo. El esparcimiento se determina colocando gotas de 0,5 µl de una mezcla de siloxano al 0,5% en aceite ORCHEX 796 entre las venas de una hoja de plátano con una micropipeta y capturando fotos del esparcimiento desde una cámara fijada a intervalos de un minuto.

Asignación del esparcimiento:

15 En las siguientes TABLAS nº 7, 8, 9, 11, 13, 15, 17 y 21 el área de esparcimiento se calcula imprimiendo tanto imágenes de fotografías comparativas en la misma escala, seguido por medición del área relativa de la gota como un rectángulo en milímetros cuadrados. Debido al efecto de canalización de las venas elevadas de la hoja, el esparcimiento de las composiciones de esta invención es generalmente rectangular en aspecto. Basándose en los valores promediados para cada material evaluado, se proporcionan los siguientes factores de esparcimiento relativos:

1 = No esparcimiento

20 2 = Esparcimiento intermedio

3 = Buen/muy buen esparcimiento

Tabla 7. Comparación de esparcimiento de alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) y alquilsiloxanos de contenido en silicona bajo (LSCAS) sobre hojas de plátano.

Aditivo	Área de esparcimiento, mm ²		Asignación de esparcimiento:
	Inicio	Después de 3 min.	
Ninguno	149	149	1
HSCAS-1 (inventivo)	650	1.075	3
HSCAS-2 (no según la invención)	269	650	3
LMAS-1	79	122	1
LSCAS-1	72	90	1
LSCAS-2	195	330	2

- 25 Estos datos demuestran el excelente esparcimiento de composiciones oleosas que comprenden aceites minerales y HSCAS sobre superficies de hojas corrugadas tales como hojas de plátano, superior comparado con composiciones que comprenden LSCAS o LMAS.

Ejemplo 8: Esparcimiento de composiciones de aceite mineral que comprenden alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) o poliétersiloxanos sobre hojas de plátano.

- 30 Los aceites minerales proporcionan protección frente a plagas y enfermedad en aplicaciones agroquímicas. La realización de esparcimiento mejorada de composiciones de aceite parafínico de esta invención sobre hojas de plátano se presenta en este ejemplo. El esparcimiento se determina colocando gotas de 0,5 µl de una mezcla de siloxano al 0,5% en aceite ORCHEX 796 entre las venas de una hoja de plátano con una micropipeta y capturando fotos del esparcimiento desde una cámara fijada a intervalos de un minuto.

35

Tabla 8. Comparación de esparcimiento de alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) con poliétersiloxanos y alquilpoliétersiloxanos sobre plátano.

Aditivo	Área de esparcimiento, mm ²		Factor de esparcimiento:
	Inicio	Después de 7 min.	
Ninguno	97	97	1
HSCAS-1 (inventivo)	620	1.505	3
HSCAS-2 (no según la invención)	585	1.750	3
LMAS-1	91	96	1
APES-1	310	695	2
PES-2	96	96	1

- 5 Estos datos demuestran el excelente esparcimiento de composiciones oleosas que comprenden aceites minerales y HSCAS sobre superficies de hojas corrugadas tales como hojas de plátano, superior comparado con composiciones que comprenden LMAS, APES o siloxanos poliétermodificados.

Ejemplo 9: Esparcimiento de composiciones de aceite vegetal metilado que comprenden alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) sobre hojas de plátano.

- 10 Esta capacidad de HSCAS-1 y HSCAS-2 para mejorar el esparcimiento del aceite vegetal metilado sobre una superficie de hoja se demuestra en este ejemplo. El esparcimiento se determina colocando gotas de 0,5 µl de una mezcla de siloxano al 1% en aceite vegetal metilado entre las venas de una hoja de plátano con una micropipeta y capturando fotos del esparcimiento desde una cámara fijada a intervalos de un minuto.

Las fotografías registradas a intervalos de 2 minutos fueron HSCAS-1 (inventivo) y HSCAS-2 (no según la invención) se comparan frente a siloxanos de peso molecular bajo (LMAS-1 y LMAS-2).

- 15 Tabla 9: Esparcimiento de alquilsiloxanos en condición de silicona alta (HSCAS) sobre hojas de plátano.

Aditivo	Área de esparcimiento, mm ²		Factor de esparcimiento:
	Inicio	Después de 2 min.	
Ninguno	173	207	1
HSCAS-1	390	603	3
HSCAS-2	270	710	3
LMAS-1 (comparativo)	240	280	1
LMAS-2 (comparativo)	216	271	1

Estos datos demuestran el excelente esparcimiento de composiciones oleosas que comprenden aceites vegetales metilados y HSCAS sobre superficies de hojas corrugadas tales como hojas de plátano, superior comparado con composiciones que comprenden alquilsiloxanos de bajo peso molecular.

- 20 Ejemplo 10: Esparcimiento mejorado de composiciones que comprenden aceites minerales, HSCAS y fungicidas.

Las pulverizaciones de aceite para protección de plantas de plátano pueden ser emulsiones acuosas de aceite y uno o más fungicidas para controlar enfermedades tales como sigatoka negra. Este ejemplo demuestra que los alquilsiloxanos en condición de silicona alta mejoran el esparcimiento de emulsiones de aceite mineral que contienen fungicidas. Con HSCAS incorporado en las emulsiones, la cantidad de aceite se puede reducir hasta 50% o sin deficiencia del esparcimiento o recubrimiento de la hoja del fungicida y aceite.

25

La Tabla 10 enumera los ingredientes, orden de adición y cantidades para las emulsiones ensayadas para capacidad de esparcimiento. Primero se mezclan cuidadosamente con agitación aceite BANOLE HV, emulsionante TERGITOL NP-7, fungicida tridemorf CALIXIN® 86 OI y HSCAS-1 y después se carga lentamente el agua. La emulsión se agita hasta que es uniforme y está lista para aplicación.

5 Tabla 10: Emulsiones fungicidas de tridemorf y aceite BANOLE con HSCAS-1.

Aditivos	10A	10B	10C	Estándar-1
	% en vol.	% en vol.	% en vol.	% en vol.
BANOLE HV	20%	20%	20%	40%
CALIXIN® 86 OL	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
TERGITOL NP-7	0,2%	0,2%	0,2%	0,4%
HSCAS-1	0,25%	0,5%	1%	-
Agua	c. s.	c. s.	c. s.	c. s.

Se determina el esparcimiento de estas emulsiones de aceite/fungicida colocando gotas de 0,1 µl entre las venas de una hoja de plátano con una micropipeta y capturando fotos a partir de una cámara fijada a intervalos de cinco minutos.

- 10 Incorporando una regla con marcas de milímetro para referencia, las fotografías confirman que la adición de HSCAS-1 mejora el área de esparcimiento del aceite por la superficie de la hoja e incluso sobrepasa el esparcimiento de una emulsión estándar con dos veces el contenido de aceite.

Tabla 11. Esparcimiento de emulsiones fungicidas de BANOLE HV con HSCAS-1.

Material	Área inicial, mm ²	Área de esparcimiento después de 10 min, mm ²	Factor de esparcimiento
Estándar-1	69	86	1
10A (0,25% de HSCAS-1)	121	290	3
10B (0,5% de HSCAS-1)	79	234	3
10C (1% de HSCAS-1)	111	261	3

- 15 Estos datos demuestran el excelente esparcimiento de las emulsiones que comprenden aceites minerales, pesticidas y HSCAS. La incorporación de una cantidad pequeña de HSCAS proporciona de manera inesperada superior esparcimiento y recubrimiento de la hoja incluso para composiciones que comprenden un volumen de aceite significativamente reducido comparado con composiciones de aceite típicas sin HSCAS.

Ejemplo 11: Esparcimiento mejorado de composiciones que comprenden aceites minerales, HSCAS y fungicidas.

- 20 Las pulverizaciones de aceite para protección de plantas de plátano pueden ser emulsiones acuosas de aceite y uno o más fungicidas para control de enfermedades tales como sigatoka negra. Este ejemplo demuestra que las emulsiones oleosas que comprenden HSCAS se esparcen en una extensión mayor que las composiciones comparativas con LMAS o las composiciones con dos veces el contenido de aceite. La composición del aceite y las emulsiones de fungicida para este ejemplo se proporcionan en la Tabla 12 comparadas con LMAS-1. Las composiciones de la emulsión en la Tabla 12 se prepararon por el método descrito en el Ejemplo 10.
- 25

Tabla 12: Emulsiones SUNSPRAY 6N y Tridemorf de HSCAS-1 (inventivo), HSCAS-2 (no según la invención) y LMAS-1.

Materiales (de izquierda a derecha)	11A % en vol.	11B % en vol.	11 C % en vol. Comparativo	Estándar-2 % en vol. Comparativo
SUNSPRAY 6N	20%	20%	20%	40%
TERGITOL NP-7	0,2%	0,2%	0,2%	0,4%
HSCAS-1		0,25%		
HSCAS-2	0,25%			
LMAS-1			0,25%	
CALIXIN® 86 OL	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%
Agua	c. s.	c. s.	c. s.	c. s.

5 Se determina el esparcimiento colocando gotas de 0,1 µl de la emulsión de aceite/fungicida entre las venas de una hoja de plátano recién escindida con una micropipeta y capturando fotos del esparcimiento a partir de una cámara fijada a intervalos de cinco minutos.

10 Incorporando una regla con marcas de milímetro para referencia, las fotografías confirman que la adición de HSCAS-1 y HSCAS-2 mejora el área de esparcimiento del aceite por la superficie de la hoja e incluso sobrepasa significativamente el esparcimiento de una emulsión estándar con dos veces el contenido de aceite o el esparcimiento de una emulsión con LMAS.

Tabla 13: Esparcimiento de emulsiones fungicidas de SUNSPRAY 6N con HSCAS-1 (inventivo) y HSCAS-2 (no según la invención).

Material	Área inicial, mm ²	Esparcimiento después de 35 min, mm ²	Factor de esparcimiento
Estándar-2	100	168	1
HSCAS-2 (11 A)	217	812	3
HSCAS-1 (11B)	179	885	3
LMAS-1 (11C, comparativo)	86	100	1

15 Estos datos demuestran el excelente esparcimiento y recubrimiento de la hoja de emulsiones que comprenden aceites minerales, pesticidas y HSCAS, superior a composiciones que comprenden LMAS.

Ejemplo 12: Esparcimiento de emulsiones de aceite mineral que comprenden mancozeb y HSCAS.

20 Las pulverizaciones de aceite para protección de plantas de plátano pueden ser emulsiones acuosas de aceite con uno o más fungicidas para controlar enfermedades tales como sigatoka negra. Este ejemplo demuestra que los alquilsiloxanos en condición de silicona alta mejoran el esparcimiento de emulsiones oleosas con fungicida de mancozeb sobre hojas de plátano.

Las composiciones de las emulsiones para este ejemplo se proporcionan en la Tabla 14. El aceite paraafínico BANOLE HV se mezcla con el siloxano y emulsionante TERGITOL NP-7. Se añade agua 1 para preparar la emulsión y después se dispersa lentamente el fungicida mancozeb DITHANE 60 SC. Se añade la segunda alícuota

de agua y se mezcla de manera continua la emulsión para suspender el mancozeb previamente a la aplicación.

Tabla 14: Emulsiones fungicidas de mancozeb y SUNSPRAY 6N con HSCAS-1 (Inventivo) y HSCAS-2 (no según la invención) a niveles de aceite reducidos.

Aditivos	12A % en vol.	12B % en vol.	Estándar-3 % en vol.
SUNSPRAY 6N	20%	20%	40%
HSCAS-1		0,25%	
HSCAS-2	0,25%		
TERGITOL NP-7	0,2%	0,2%	0,4%
Agua 1	40%	40%	40%
DITHANE® 60 SC	2,5%	2,5%	2,5%
Agua 2	c. s.	c. s.	c. s.

- 5 Se determina el esparcimiento colocando una gota de 0,1 µl de la emulsión de aceite/fungicida entre las venas de una hoja de plátano recién escindida con una micropipeta y capturando fotos del esparcimiento desde una cámara fijada a intervalos de cinco minutos.

Incorporando una regla con marcas de milímetro para referencia, las fotografías confirman que la adición de HSCAS-1 y HSCAS-2 mejora el área de esparcimiento del aceite sobre la superficie de la hoja y sobrepasa el esparcimiento de una emulsión estándar con dos veces el contenido de aceite.

10

Tabla 15. Esparcimiento de emulsiones fungicidas de mancozeb y SUNSPRAY 6N con HSCAS-1 (inventivo) y HSCAS-2 (no según la invención)

Material	Área inicial, mm ²	Esparcimiento después de 60 min, mm ²	Factor de esparcimiento
Estándar-3	109	187	2
HSCAS-1 (12 B)	126	552	3
HSCAS-2 (12A)	151	768	3

15

Los datos muestran que los alquilsiloxanos en condición de silicona alta son altamente eficaces para esparcir emulsiones de aceite fungicidas con contenido en aceite reducido.

El esparcimiento mejorado con HSCAS compensa con éxito la reducción de aceite del 50% en las emulsiones.

Ejemplo 13: Esparcimiento de emulsiones que comprenden aceites minerales, HSCAS y pesticidas sobre hojas colocadas en una pendiente de 10 grados.

20

Las pulverizaciones de aceite para protección de plantas de plátano pueden ser emulsiones acuosas de aceite que contienen uno o más fungicidas para controlar enfermedades tales como sigatoka negra. Este ejemplo demuestra que los alquilsiloxanos en condición de silicona alta mejoran el esparcimiento de aceite con emulsiones que contienen una combinación de los fungicidas tridemorf y mancozeb.

Las composiciones de la emulsión de este ejemplo y el orden de adición de los aditivos se enumeran en la Tabla 16.

Tabla 16: Emulsiones de tridemorf y mancozeb con BANOLE HV y HSCAS-1

Aditivos	13A % en vol.	13B % en vol.	13C % en vol.	13D % en vol.	Estándar-4 % en vol.
BANOLE HV	20%	20%	20%	20%	40%
TERGITOL NP-7	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,4%
Agua 1	30%	20%	30%	20%	30%
CALIXIN® 86 OL	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%	2,7%
DITHANE® 60 SC	8%	8%	8%	8%	8%
HSCAS-1	0,1%	0,2%	0,4%	0,8%	
Agua 2	c. s.	c. s.	c. s.	c. s.	c. s.

Se determina el esparcimiento colocando gotas de 0,1 µl de la emulsión de aceite/fungicida entre las venas de una hoja de plátano recién escindida con una micropipeta y capturando fotos del esparcimiento desde una cámara fijada a intervalos de cinco minutos. La hoja fresca se fijó a una placa de vidrio que se colocó a un ángulo de 10 grados.

Incorporando una regla con marcas de milímetro para referencia, las fotografías confirman que la adición de HSCAS -1 mejora el área del esparcimiento del aceite por la superficie de la hoja y sobrepasa el esparcimiento de la emulsión estándar con dos veces el contenido de aceite.

Tabla 17. Esparcimiento de las emulsiones fungicidas Banole HV con un intervalo de concentración de HSCAS-1.

Material	Área inicial, mm ²	Esparcimiento después de 20 min, mm ²	Factor de esparcimiento
Estándar 4	93	152	2
13D (0,8% de HSCAS-1)	105	357	3
13C (0,4% de HSCAS-1)	68	334	3
13B (0,2% de HSCAS-1)	93	348	3
13A (0,1% de HSCAS-1)	103	262	3

Este ejemplo demuestra el excelente esparcimiento y recubrimiento de la hoja de composiciones oleosas pesticidas con volumen de aceite reducido, comprendiendo HSCAS, sobre superficies de hojas corrugadas y no lisas. Se observó inesperadamente que el área de la hoja recubierta finalmente se extendió arriba de la posición de la gotita original en una superficie de la hoja inclinada.

Ejemplo 14: Esparcimiento de emulsiones que comprende aceite mineral, fungicidas y HSCAS, preparada con diferentes secuencias de adición.

Este ejemplo demuestra que se puede mezclar HSCAS en composiciones fungicidas/oleosas en diferentes puntos de adición sin afectar de manera adversa a la realización de esparcimiento de aceite mejorada. En la Mezcla A en la TABLA 10, el siloxano HSCAS-1 se añade después de que se emulsione primero el aceite en agua. En la Mezcla B, está presente en el aceite previamente a emulsión en agua.

Tabla 18: Emulsiones SUNSPRAY 6N y fungicida con diferente orden de adiciones.

Estándar 5		Estándar 6	
Orden de Adición	% Aditivo % en vol.	Orden de Adición	% Aditivo % en vol.
1.	SUNSPRAY 6N al 20%	1.	SUNSPRAY 6N al 20%
2.	TERGITOL NP-7 al 0,2%	2.	TERGITOL NP-7 al 0,2%
3.	Agua al 25%	3.	HSCAS-1 al 0,2%
4.	CALIXIN® 86 OI al 2,7%	4.	Agua al 25%
5.	HSCAS-1 al 0,2%	5.	CALIXIN® 86 OI al 2,7%
6.	DITHANE® 60 SC al 8%	6.	DITHANE® 60 SC al 8%
7.	Agua c. s.	7.	Agua c. s.

5 El esparcimiento se determina colocando gotas de 0,1 µl de la emulsión de aceite/fungicida entre las venas de una hoja de plátano recién escindida con una micropipeta y capturando fotos del esparcimiento desde una cámara fijada a intervalos de cinco minutos. Usando la escala de milímetros en la regla de referencia en estas fotos, las diferencias en el esparcimiento de los aceites y los fungicidas son indistinguibles, así se puede incorporar HSCAS-1 en las emulsiones en puntos de adición múltiples.

Tabla 19. Esparcimiento de emulsiones Sunspray 6N preparadas por diferente orden de adiciones de los componentes.

Material	Área inicial, mm ²	Esparcimiento después de 30 min, mm ²
Estándar 5	162	527
Estándar 6	162	532

10 Los datos muestran que la secuencia de adición del HSCAS en la preparación de las emulsiones de aceite fungicidas no tienen efecto en la realización de esparcimiento.

Ejemplo 15: Emulsión de aceite y fungicida de tridemorf con emulsionantes no iónicos.

15 Este ejemplo demuestra que las composiciones de aceite fungicidas se pueden preparar con emulsionantes no iónicos. Las composiciones de la emulsión y el orden de introducción de los componentes se presentan en la TABLA 20.

Tabla 20: Composiciones de ORCHEX 796 y Tridemorf con diferentes emulsionantes.

Materiales (de izquierda a derecha)	15A % en vol.	15B % en vol.	15C % en vol.	Estándar-7 % en vol.
ORCHEX 796	20%	20%	40%	40%
AROSURF 8-190	0,2%		0,4%	
TERGITOL NP-7		0,2%		0,4%

(continuación)

Materiales (de izquierda a derecha)	15A % en vol.	15B % en vol.	15C % en vol.	Estándar-7 % en vol.
Agua 1	30%	30%	20%	20%
CALIXIN® 86 OL	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
HSCAS-1	1%	1%		
Agua 2	c. s.	c. s.	c. s.	c. s.

El esparcimiento se determina poniendo gotas de 0,1 µl de la emulsión de aceite/fungicida entre las venas de una hoja de plátano recién escindida con una micropipeta y capturando fotos del esparcimiento desde una cámara fijada a intervalos de cinco minutos. Con la escala de milímetros como referencia en estas fotos, el esparcimiento del aceite y la composición de fungicida con AROSURF 8-190 es comparable a la composición con TERGITOL NP-7 con HSCAS-1 presente al 1% en vol. AROSURF 8-190 es adecuado como emulsionante para estas composiciones.

Tabla 21: Comparación de emulsionantes para esparcimiento de Orchex 796 y emulsiones fungicidas.

Material	Área inicial, mm2	Esparcimiento después de 30 min, mm2	Factor de esparcimiento
Estándar 7	50	62	1
15C	52	56	1
15B (1% de HSCAS-1)	55	420	3
15A (1% de HSCAS-1)	49	388	3

Los resultados muestran que las composiciones oleosas emulsionadas que comprenden HSCAS, pesticidas emulsionantes no iónicos (tales como etoxilatos de ácidos grasos o etoxilatos de nonilfenol) y un volumen de aceite reducido muestran excelente esparcimiento y recubrimiento de la hoja, significativamente mayor que incluso para composiciones que comprenden dos veces la cantidad de aceite pero sin HSCAS.

Ejemplo 16: Control de la enfermedad sigatoka negra en plantas de plátano con formulaciones de aceite mineral que comprenden pesticidas y HSCAS.

Se realizó una prueba de campo para evaluar la realización de pulverizaciones de aceite con siloxano HSCAS-1 en condición de silicona alta y los fungicidas THANE® 60 SC (mancozeb) y CALIXIN® 86 OL (tridemorf) en plantas de plátano para control de la enfermedad de sigatoka negra. La intensidad de precipitación, en particular en las primeras 12 semanas de la prueba de 15 semanas, dio como resultado presión de enfermedad de sigatoka negra pesada. Este ejemplo demuestra que la incorporación de HSCAS en pulverizaciones de fungicidas para plátanos permite reducciones de aceite de hasta 50% mientras se mantiene el control de la enfermedad de sigatoka negra.

Las pruebas de campo y las evaluaciones de presión de la enfermedad se realizaron por un experimentador experto. Todos los tratamientos se aplicaron semanalmente con un pulverizador de mochila a un volumen de pulverización de 20 litros/hectárea. Se empleó un protocolo de fila única de 10 plantas de plátano: sin embargo, sólo se seleccionaron las plantas en el medio de la fila para la evaluación semanal de la enfermedad. Se designó una fila de 10 plantas de plátano sin tratamiento de pulverización como el control.

La formulación de pesticida contenía aceite mineral al 40% (Spraytex M), DITHANE 60 SC al 7,5% y CALIXIN 86 OL al 2,5%. Los cócteles que contenían HSCAS-1 estaban constituidos por aceite mineral al 20% y los mismos niveles de fungicida de mancozeb y tridemorf que la formulación estándar. Por referencia, las emulsiones de SPRAYTEX al 20% se prepararon con los niveles comerciales de DITHANE 60 SC y CALIXIN 86 OL, pero ausente el HSCAS-1.

Las composiciones de los cócteles y el número de filas de tratamiento se proporcionan en la TABLA 22.

Tabla 22: Emulsiones de aceite mineral que comprenden HSCAS-1 para pruebas de campo para controlar la enfermedad de sigatoka negra.

Fila	No tratado	22A, estándar	22B	22C
Materiales, l/ha				
SPRAYTEX® M	-	8	4	4
DITHANE® 60 SC	-	1,5	1,5	1,5
CALIXIN® 86 OL	-	0,5	0,5	0,5
Nonoxil-7	-	0,08	0,04	0,04
HSCAS-1	-	-	—	0,01
Agua		10	14	14

Las valoraciones de la importancia de la enfermedad de sigatoka negra se registraron por un experimentador experto usando la escala Stover modificada por Gaulh (Gaulh F. 1.994. Epidemiology and Ecology of Black Sigatoka (*Mycosphaerella fijiensis* Morelet) on Plantain and Banana in Costa Rica, América Central. Traducción de una tesis doctoral de 1.989 originalmente en Alemania, Universidad de Gottingen, Cottingen Alemania). Las evaluaciones empezaron cuando la primera hoja tratada alcanzó la posición número 4 y cada 7 días después hasta una semana después de la última aplicación. La fitotoxicidad se controló también de manera cualitativa. La importancia de la enfermedad es el parámetro más fiable para medir las diferencias entre los tratamientos. En las siguientes tablas, la importancia de la enfermedad se determina por ABC (área bajo la curva). Se realizó un análisis estadístico usando el ensayo de múltiples intervalos de Tukey, y en la siguiente tabla, los promedios con la misma letra en la valoración no son estadísticamente diferentes ($P=0,05$).

Tabla 23. Resultados de la importancia de la enfermedad sigatoka negra de pruebas de campo de emulsiones de aceite mineral con fungicidas y HSCAS-1.

Número de fila	ml/ha de aceite	ml/ha de HSCAS-1	Importancia	
			Enfermedad	Valoración
No tratado	-	-	17,1	B
22A	8.000	-	2,1	A
22B	4.000	-	5,2	AB
22C	4.000	100	3,3	A

La importancia de la enfermedad y los datos de la valoración muestran que hay un aumento en la enfermedad de sigatoka negra cuando se reduce el aceite desde 8 litros a 4 litros/hectárea en la emulsión de pulverización. Sin embargo, la importancia de la enfermedad es significativamente menor en formulaciones que comprenden aceite mineral reducido conteniendo HSCAS-1. Estos datos demuestran que HSCAS-1 permite un contenido de aceite reducido en emulsiones de pulverización de fungicidas para el control de la enfermedad sigatoka negra en plantas de plátano sin efecto negativo sobre el control de la enfermedad.

REIVINDICACIONES

1. Una composición de aceite agroquímica que comprende:

(i) al menos un alquilpolisiloxano en condición de silicona alta, que se caracteriza por que tiene en su estructura molecular bloques de segmentos de polidimetilsiloxano no modificado con más de 10 grupos polidimetilsiloxano no interrumpidos (-Me₂SiO-) de promedio

(ii) al menos un aceite y opcionalmente

(iii) uno o más compuestos agroquímicamente activos, emulsionantes y otros ingredientes agroquímicamente aceptables,

en la que al menos un alquilpolisiloxano en condición de silicona alta es un siloxano (a) de la fórmula (I):

(I) $R''_3Si-O-(SiR_2O)_u-(SiRR'O)_v-SiR''_3$

en la que:

R es metilo

R' es un radical alquilo lineal o ramificado, alifático, que contiene 14-18 carbonos,

R'' es R,

u es 50 a 150,

v es 3 a 10, siempre que u/v sea 10:1 a 50:1;

donde la tensión superficial del aceite se reduce por el alquilpolisiloxano en condición de silicona alta con concentraciones bajas de alquilpolisiloxano en la composición de aceite agroquímica.

2. La composición agroquímica según la reivindicación 1, que comprende:

0,1 a 5% en vol. de uno o más alquilpolisiloxanos de siloxano (a),

10 a 60% en vol. de uno o varios aceites,

0,5 a 20% en vol. de uno o varios ingredientes agroquímicamente activos,

0,1 a 6% en vol. de uno o varios emulsionantes y

20 a 85% en vol. de agua.

3. La composición agroquímica según la reivindicación 2, que comprende:

0,1 a 1% en vol. de uno o más alquilpolisiloxanos de siloxano (a),

15 a 30% vol. de uno o más: aceite mineral, aceite vegetal o aceite vegetal metilado,

2 a 15 % en vol. de uno o más ingredientes agroquímicamente activos,

0,1 a 3% en vol. de uno o más emulsionantes y

60-80% en vol. de agua.

4. La composición agroquímica de la reivindicación 1, en la que el ingrediente agroquímicamente activo es un fungicida, herbicida o insecticida.

5. La composición agroquímica de la reivindicación 1, en la que al menos un alquilpolisiloxano en condición de silicona alta es un alquilpolisiloxano de siloxano (a) y el aceite es un aceite mineral, aceite vegetal o aceite vegetal metilado.

6. Uso de una cantidad pesticidamente eficaz o de herbicida, insecticida o cantidad eficaz de control de la enfermedad de la composición agroquímica según la reivindicación 1 a una planta o mala hierba para controlar la mala hierba no deseada o para tratar plantas contra plagas, en el que la composición comprende un herbicida, fungicida o insecticida.

7. El uso según la reivindicación 6, en el que el tratamiento es contra hongos no deseados que comprende administrar una cantidad fungicida eficaz de la composición agroquímica de la reivindicación 1.

8. El uso según la reivindicación 7, en la que la planta es plátano o banano.

9. El uso según la reivindicación 7, en el que la administración de la cantidad fungicida eficaz de la composición agroquímica de la reivindicación 1 es sobre el follaje de la planta de plátano o banano.