

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 958 489**

51 Int. Cl.:

A01N 25/30 (2006.01)

A01N 43/653 (2006.01)

A01N 41/06 (2006.01)

A01N 41/10 (2006.01)

A01N 43/90 (2006.01)

A01N 47/36 (2006.01)

A01N 43/54 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

A01P 7/00 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.10.2017 PCT/EP2017/076117**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2018 WO18082895**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2017 E 17790718 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2023 EP 3534706**

54 Título: **Concentrados agroquímicos que contienen poliglucósido alquílico y surfactante no iónico**

30 Prioridad:

02.11.2016 GB 201618479

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.02.2024

73 Titular/es:

**SYNGENTA PARTICIPATIONS AG (100.0%)
Rosentalstrasse 67
4058 Basel, CH**

72 Inventor/es:

**BELL, GORDON, ALASTAIR;
PERRIN, RENAUD, LOUIS, BENOIT y
THOMSON, NIALL, RAE**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 958 489 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

Concentrados agroquímicos que contienen poliglucósido alquílico y surfactante no iónico

5 Esta invención se refiere a una mezcla de un poliglucósido alquílico con un adyuvante (que mejora el rendimiento biológico), el cual es un surfactante no iónico, donde la mezcla mejora el rendimiento biológico de un agente agroquímico. El efecto en el rendimiento biológico del poliglucósido alquílico es peor que el del adyuvante que lo acompaña, pero el efecto en el rendimiento biológico de la mezcla es tan bueno como el suministrado por una cantidad mucho mayor del adyuvante que lo acompaña, el cual es mejor, por sí solo.

10 Los poliglucósidos alquílicos (APG, por sus siglas en inglés) se utilizan en formulaciones agroquímicas por varios motivos, por ejemplo, como surfactantes para la humectación, y existe constancia de que poseen efectos adyuvantes. Estos efectos adyuvantes permiten que se consiga una mayor actividad biológica a partir de la aplicación de un agente agroquímico a una planta o cultivo. A pesar de ello, el comportamiento fundamental de los APG como adyuvantes que mejoran el biorrendimiento es bastante deficiente. Los ejemplos de la bibliografía indican que existen muchos adyuvantes mejores que se podrían utilizar en su lugar. La bibliografía no proporciona ninguna dirección sobre mezclas de adyuvantes de tipo APG con otros adyuvantes mejores. Existe constancia de ejemplos de APG con otros surfactantes, sin embargo, no hay nada que indique que estas mezclas sean mejores o peores que cualquier otra mezcla de adyuvantes.

20 El documento WO 2016/118699 describe un concentrado de composición de pesticida compatible con fertilizante líquido que comprende: un pesticida insoluble en agua, un disolvente inmiscible con agua, un poliglucósido alquílico con una longitud de cadena de carbono de 6 a 18, y uno o más cosurfactantes, donde el poliglucósido alquílico está presente en del 10 al 70% en peso del concentrado.

El documento US 2012/283098 describe emulsiones de aceite-en-agua herbicidas de alta resistencia que contienen una sal soluble en agua de glifosato y un principio activo herbicida soluble en aceite.

25 El documento US 2013/210627 describe un concentrado emulsionable de una sola fase, estable, que comprende (a) una mezcla de pesticidas que comprende una cantidad mayor de al menos un pesticida insoluble en agua y una cantidad menor de al menos una sal pesticida soluble en agua ; (b) un sistema de disolventes que comprende (i) una cantidad mayor de un disolvente que comprende al menos un disolvente polar no acuoso; y (ii) una cantidad menor de agua; y, opcionalmente, (c) un sistema de surfactantes emulsionante que posibilita que se forme una emulsión de aceite-en-agua cuando el concentrado emulsionable se añade a agua.

30 El documento US 2011/130289 describe una composición de biocida que comprende: (a) uno o más poliglucósidos alquílicos ramificados, y (b) uno o más biocidas.

El documento US6849577 describe una formulación de concentrado agroquímico acuosa que comprende

a) un electrolito agroquímico,

b) un sistema agroquímico insoluble en agua,

c) un glicósido alquílico, y

35 d) un cosurfactante que interacciona con el glicósido alquílico para formar un sistema acuoso estructurado donde el cosurfactante (d) es

i) un alcohol alifático o aromático de cadena lineal o ramificada o

ii) un alcohol o éster o alcoxilato de alquilfenol que es un alcohol C8-C22 alcoxilado, un alquilfenol C8-C22 alcoxilado o un ácido carboxílico C8-C22 alcoxilado que contienen cada uno 1-3 grupos alcoxi o

40 iii) un éster alquílico o alquenílico de glicerilo.

El documento US 2016/157479 describe una composición de microemulsión de agua-en-aceite que comprende un surfactante, un cosurfactante, vainillina o un análogo de la misma, y agua;

donde el surfactante y el cosurfactante son surfactantes no iónicos; y

donde el análogo de vainillina se selecciona de hidroxibenzaldehído, dihidroxibenzaldehído, ácido hidroxibenzoico, ácido dihidroxibenzoico, alcohol hidroxibencílico y alcohol dihidroxibencílico, donde cualquiera de los compuestos puede estar sustituido opcionalmente con de 1 a 3 grupos alquilo C1-6.

5 El documento US 2014/121105 describe una formulación de suspoemulsión que comprende:

(a) una fase continua que comprende

10 (i) uno o más copolímeros de bloque seleccionados del grupo que consiste en copolímeros de óxido de alquileo, aductos de alquilo C2-6 de copolímeros de bloque de óxido de etileno-óxido de propileno, aductos de alquilo C2-6 de copolímeros de bloque de óxido de etileno-óxido de butileno, y éteres monoalquílicos de polioxietileno-polioxipropileno, y

(ii) uno o más surfactantes no iónicos seleccionados del grupo que consiste en copolímeros de bloqueo de EO-PO, copolímeros de bloque de butoxi, polímeros peine injertados, mono y diésteres de polietilenglicol, éteres de alcohol poliglicérico, etoxilatos de alquilo, etoxilatos de triestirilo, etoxilatos de alquilarilo y poliglicósidos alquílicos;

(b) una fase de emulsión dispersada que comprende

15 (i) una cloroacetamida, y

(ii) un estabilizador polimérico que tiene un peso molecular comprendido entre 10,000 y 1,000,000 daltons y seleccionado del grupo que consiste en polipropileno, poliisobutileno, poliisopreno, copolímeros de monoolefinas y diolefinas, poliacrilato, poliestireno, poli(acetato de vinilo), poliuretanos y poliamidas; y

(c) una fase sólida dispersada que comprende

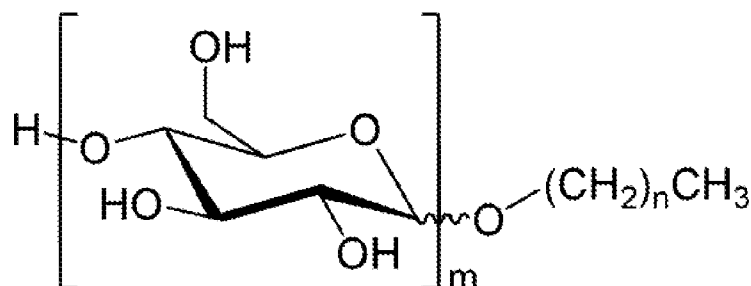
20 (i) un herbicida de 2-(benzoílo sustituido)-1,3-ciclohexanodiona; y

(ii) una sal de metal estabilizante.

El documento JP2014-231484 describe una composición de control de enfermedades de plantas que comprende isopirazam y poliglicósido alquílico.

25 El documento WO 99/48359 describe el uso de poliglicósidos alquílicos como adyuvantes pesticidas que fomentan el crecimiento no cristalinos en formulaciones de pesticida en suspensión particulado acuosas.

Los APG utilizados en la presente invención son compuestos de fórmula (I):



(I)

30 donde n es un valor medio y está comprendido entre 7 y 11; y m es un valor medio y está comprendido entre 1 y 3 [n+1 es el valor medio de átomos de carbono en la cola hidrófoba del APG; y m es el valor medio de anillos de azúcar en el grupo de la cabeza hidrófila del APG].

En la literatura existen ejemplos que muestran que la tasa del adyuvante añadido es importante a la hora de determinar el nivel de mejora de la eficacia de un agente agroquímico. Cabría esperar que una mezcla con una cantidad pequeña de un buen adyuvante y una gran cantidad de un adyuvante deficiente no sería tan eficaz como una formulación con una gran cantidad de un buen adyuvante por sí solo. Sorprendentemente, hemos descubierto que este no es el caso. Cuando hemos reemplazado parte de un buen adyuvante en una composición por un peso equivalente de un APG, hemos descubierto que el rendimiento biológico conseguido con la mezcla es igual al conseguido con la composición con el peso más elevado del buen adyuvante.

Se pueden obtener varias ventajas utilizando una mezcla de un APG con otro adyuvante. La inclusión del APG puede reducir el costo global de la formulación, puede alterar sus propiedades de dilución acuosa y puede alterar la toxicología de la formulación.

La presente invención se basa en el "HLB" adecuado del adyuvante surfactante no iónico. El equilibrio hidrófilo-lipófilo (HLB, por sus siglas en inglés) de un surfactante es una medida del grado en que este es hidrófilo o lipófilo, lo que se determina calculando valores para las diferentes regiones de la molécula, según describe Griffin en 1949 y 1954. Aunque se han sugerido otros métodos, a saber, en 1957 según Davies, la presente invención se basa en el método de HLB de Griffin, en el que:

$$HLB = 20 \times M_h / M$$

donde M_h es la masa molecular de la porción hidrófila de la molécula y M es la masa molecular de toda la molécula, que da un resultado en una escala de 0 a 20. Aunque el HLB de Griffin se puede calcular empíricamente para moléculas sencillas, para estructuras más complicadas existen procedimientos experimentales adecuados (por ejemplo, remítase a Chun y Martin, *Journal of Pharmaceutical Sciences*, Vol. 50, N.º 9, septiembre de 1961, págs. 732-736).

Un valor de HLB de 0 corresponde a una molécula completamente lipófila/hidrófoba y un valor de 20 corresponde a una molécula completamente hidrófila/lipófoba.

En la Tabla A se tabulan los valores de HLB de Griffin para una variedad de surfactantes no iónicos (algunos proporcionados con los nombres comerciales). Los surfactantes no iónicos de esta invención tienen valores de HLB superiores o iguales a 12.

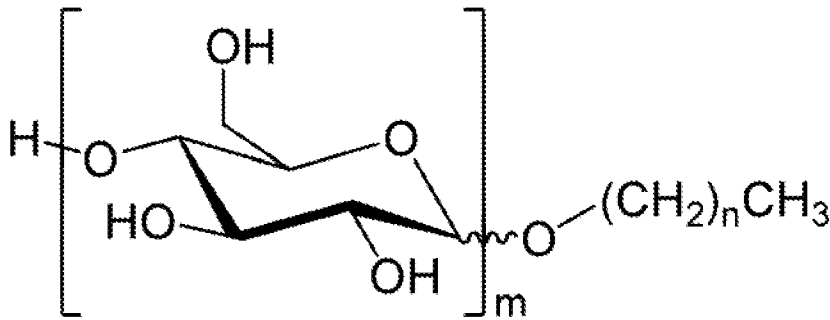
Tabla A

Surfactante no iónico	HLB de Griffin
Tween® 20	16.7
Brij® 98	15.3
Lubrol® 17A17	15.1
Tween® 80	15
Agnique® F0H9 OC-20 B	14.6
Plurafac® LF 221	13.9
Octilfenol 10E	13.4
C8-10 APG	13.2
Brij® 96	12.2
Synperonic® A7	12.1
Tween® 85	11
C12-14 E4	9.4
Span® 20	8.6
Brij® 92	4.9
Monooleato de glicerilo	4.2
Monoestearato de glicerilo	3.8

Monoetanolamida de coco	3.5
Pentanol	3.1

La presente invención proporciona una composición que es un SC (concentrado en suspensión) que comprende

(i) un poliglucósido alquílico de fórmula (I)



(I)

5 donde n es un valor medio y está comprendido entre 7 y 11; y m es un valor medio y está comprendido entre 1 y 3;

(ii) un surfactante no iónico que no es un poliglucósido alquílico y que tiene un HLB de Griffin superior o igual a 12 y seleccionado de CAS 146340-16-1 Alcoholes, C12-18, éteres con éter mono-butílico de polietilenglicol, CAS 111905-53-4 Alcoholes, C13-15 lineales y ramificados, butoxilados, etoxilados; y CAS 68131-39-5 Etoxilato de alcohol graso; y

10 (iii) un agente agroquímico, o una sal de un agente agroquímico, que tiene una solubilidad en agua inferior a 300g/l a 25 °C;

donde la concentración en peso del componente (i) es superior o igual a la concentración en peso del componente (ii).

Preferentemente, el HLB de Griffin del surfactante no iónico es superior o igual a 12.5; más preferentemente, es de 13 a 17; aún más preferentemente, es de 13.5 a 16; y de la forma más preferida es de 13.5 a 15.

15 El HLB de Griffin del poliglucósido alquílico es superior o igual a 12; más preferentemente, es de 13 a 17; aún más preferentemente, es de 13.5 a 16; y de la forma más preferida es de 13.5 a 15.

Los surfactantes no iónicos se seleccionan entre Agnique® FOH9 OC-20B (al que también se hace referencia como Agnique® 20B o Ag 20B), Plurafac® LF 221 y Synperonic® A7 y sus equivalentes químicos. Los surfactantes se definen de acuerdo con sus números CAS que son, respectivamente:

20 CAS 146340-16-1 Alcoholes, C12-18, éteres con polietilenglicol, éter mono-butílico;

CAS 111905-53-4 Alcoholes, C13-15 lineales y ramificados, butoxilados, etoxilados; y

CAS 68131-39-5 Etoxilato de alcohol graso.

25 Agnique® 20B es un éter butílico de un etoxilato de alcohol graso con un promedio de 20 moles de etoxilato. Plurafac® LF 221 es un copolímero de óxido de butileno/óxido de etileno de un alcohol C13-C15. Synperonic® A7 es un etoxilato de alcohol graso con un promedio de siete moles de etoxilato.

En la Tabla B se proporcionan productos comerciales de APG adecuados, de acuerdo con la fórmula (I).

Tabla B

APG	Átomos de carbono de la cola	Número medio de anillos de azúcar (m)	HLB de Griffin
Agnique® PG8105	de 8 a 10	1.5	13.2
Agnique® PG8107	de 8 a 10	1.7	13.6
Agnique® PG9116	de 9 a 11	1.6	13.1
Agnique® PG8166	de 8 a 16	1.6	12.8
Agnique® PG266	de 12 a 16	1.6	12.8

n+1 es el número medio de átomos de carbono en la cola hidrófoba del surfactante.

Preferentemente, n está comprendido entre 7 y 15; más preferentemente, n está comprendido entre 7 y 13; y aún más preferentemente, está comprendido entre 7 y 11.

m es el número medio de anillos de azúcar en el grupo de la cabeza hidrófila del APG.

- 5 Preferentemente, m está comprendido entre 1 y 3; más preferentemente, m está comprendido entre 1 y 2; de la forma más preferida, m está comprendido entre 1.4 y 1.8.

La composición adyuvante de esta invención está diseñada para mejorar la eficacia biológica de un agente agroquímico, o sal de un agente agroquímico, que tiene una solubilidad en agua inferior a 300g/l a 25 °C.

- 10 El sustantivo "agroquímico" y la expresión "principio agroquímicamente activo" se utilizan en la presente indistintamente, e incluyen herbicidas, insecticidas, nematocidas, molusquicidas, fungicidas, reguladores del crecimiento de las plantas y protectores; preferentemente herbicidas, insecticidas y fungicidas; más preferentemente fungicidas y herbicidas; y de la forma más preferida fungicidas.

- 15 Cuando un agente agroquímico, o una sal del agente agroquímico, seleccionado entre los que se proporcionan a continuación, tenga una solubilidad en agua inferior a 300 g/l (preferentemente inferior a 200 g/l; más preferentemente inferior a 100 g/l; aún más preferentemente inferior a 50 g/l; y de la forma más preferida inferior a 5 g/l) a 25 °C, entonces este será adecuado para la presente invención.

- 20 Los herbicidas adecuados incluyen pinoxadeno, biciclopirona, mesotriona, fomesafeno, tralcoxidim, napropamida, amitraz, propanilo, pirimetanilo, diclorán, tecnaceno, toclofós-metilo, flamprop M, 2,4-D, MCPA, mecoprop, clodinafop-propargilo, cihalofop-butilo, diclofop-metilo, haloxifop, quizalofop-P, ácido indol-3-ilacético, ácido 1-naftilacético, isoxabeno, tebutam, clortal-dimetilo, benomilo, benfuresato, dicamba, diclobenilo, benazolina, triazóxido, fluzazurón, teflubenzurón, fenmedifam, acetoclor, alaclor, metolaclor, pretilaclor, tenilclor, aloxidim, butroxidim, cletodim, ciclodim, setoxidim, tepraloxidim, pendimetalina, dinoterb, bifenox, oxifluorfenol, acifluorfenol, fluoroglicofeno-etilo, bromoxinilo, ioxinilo, imazametabenz-metilo, imazapir, imazaquina, imazetapir, imazapic, imazamox, flumioxazina, flumiclorac-pentilo, picloram, amodosulfurón, clorsulfurón, nicosulfurón, rimsulfurón, triasulfurón, trialato, pebulato, prosulfocarb, molinato, atrazina, simazina, cianazina, ametrina, prometrina, terbutilazina, terbutrina, sulcotriona, isoproturón, linurón, fenurón, clorotolurón, metoxurón, yodosulfurón, mesosulfurón, diflufenicán, flufenacet, fluroxipir, aminopirralida, piroxsulam, XDE-848 Rinskor y halauxifeno-metilo.

- 30 Los fungicidas adecuados incluyen isopirazam, mandipropamida, azoxistrobina, trifloxistrobina, kresoxim-metilo, famoxadona, metominostrobin y picoxistrobina, ciprodanilo, carbendazim, tiabendazol, dimetomorf, vinclozolina, iprodiona, ditiocarbamato, imazalilo, procloraz, fluquinconazol, epoxiconazol, flutriafol, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, hexaconazol, paclobutrazol, propiconazol, tebuconazol, triadimefón, triticonazol, fenpropimorf, tridemorf, fenpropidina, mancozeb, metiram, clorotalonilo, tiram, ziram, captafol, captán, folpet, fluazinam, flutolanilo, carboxina, metalaxilo, bupirimato, etirimol, dimoxistrobina, fluoxastrobina, orisastrobina, metominostrobin, prothioconazol, adepidina, bixafeno, fluxapiraxad, prothioconazol, piraclostrobina, revisol, solatenol y xemium.

- 40 Los insecticidas adecuados incluyen tiametoxam, imidacloprida, acetamiprida, clotianidina, dinotefurano, nitenpiram, fipronilo, abamectina, emamectina, bendiocarb, carbarilo, fenoxicarb, isoprocarb, pirimicarb, propoxur, xilicarb, asulam, clorprofam, endosulfano, heptaclor, tebufenozida, bensultap, dietofencarb, pirimifós-metilo, aldicarb, metomilo, cipermetrina, bioaletrina, deltametrina, lambda-cihalotrina, cihalotrina, ciflutrina, fenvalerato, imiprotrina, permetrina, halfenprox, oxamil, flupiradifurona, sedaxano, inscalis, rinaxipir, sulfoxaflor y espinetoram.

Los reguladores del crecimiento vegetal adecuados incluyen paclobutrazol y 1-metilciclopropeno.

Los protectores adecuados incluyen benoxacor, cloquintocet-mexilo, ciometrinilo, diclormid, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, mefenpir-dietilo, MG-191, anhídrido naftálico y oxabetrinilo.

5 Convenientemente, el agente agroquímico se selecciona entre biciclopirona, mesotriona, pinoadeno, fomesafeno, tralcoxidim, napropamida, amitraz, propanilo, pirimetanilo, diclorán, tecnaceno, toclofós-metilo, flamprop M, 2,4-D, MCPA, mecoprop, clodinafop-propargilo, cihalofop-butilo, diclofop-metilo, haloxifop, quizalofop-P, ácido indol-3-ilacético, ácido 1-naftilacético, isoxabeno, tebutam, clortal-dimetilo, benomilo, benfuresato, dicamba, diclobenilo, benazolina, triazóxido, fluazurón, teflubenzurón, fenmedifam, acetoclor, alaclor, metolaclor, pretilaclor, tenilclor, aloxidim, butroxidim, cletodim, ciclodim, setoxidim, tepraloxidim, pendimetalina, dinoterb, bifeno, oxifluorfen, acifluorfen, fluoroglicofeno-etilo, bromoxinilo, ioxinilo, imazametabenz-metilo, imazapir, imazaquina, imazetapir, 10 imazapic, imazamox, flumioxazina, flumiclorac-pentilo, picloram, amodosulfurón, clorsulfurón, nicosulfurón, rimsulfurón, triasulfurón, trialato, pebulato, prosulfocarb, molinato, atrazina, simazina, cianazina, ametrina, prometrina, terbutilazina, terbutrina, sulcotriona, isoproturón, linurón, fenurón, clorotolurón, metoxurón, isopirazam, mandipropamida, azoxistrobina, trifloxistrobina, kresoxim-metilo, famoxadona, metominostrobin y picoxistrobina, ciprodanilo, carbendazim, tiabendazol, dimetomorf, vinclozolina, iprodiona, ditiocarbamato, imazalilo, procloraz, fluquinconazol, 15 epoxiconazol, flutriafol, azaconazol, bitertanol, bromuconazol, ciproconazol, difenoconazol, hexaconazol, paclobutrazol, propiconazol, tebuconazol, triadimefón, triticonazol, fenpropimorf, tridemorf, fenpropidina, mancozeb, metiram, clorotalonilo, tiram, ziram, captafol, captán, folpet, fluazinam, flutolanilo, carboxina, metalaxilo, bupirimato, etirimol, dimoxistrobina, fluoxastrobina, orisastrobina, metominostrobin, protioconazol, tiametoxam, imidacloprid, acetamiprid, clotianidina, dinotefurano, nitenpiram, fipronilo, abamectina, emamectina, bendiocarb, carbarilo, 20 fenoxicarb, isoprocarb, pirimicarb, propoxur, xililcarb, asulam, clorprofam, endosulfano, heptaclor, tebufenozida, bensultap, dietofencarb, pirimifós-metilo, aldicarb, metomilo, cipermetrina, bioaletrina, deltametrina, lambda cihalotrina, cihalotrina, ciflutrina, fenvalerato, imiprotrina, permetrina, halfenprox, paclobutrazol, 1-metilciclopropeno, benoxacor, cloquintocet-mexilo, ciometrinilo, diclormid, fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, mefenpir-dietilo, MG-191, anhídrido naftálico y oxabetrinilo.

25 Los principios activos agroquímicos preferidos son isopirazam, epoxiconazol, fomesafeno, mesotriona, pinoadeno, abamectina, nicosulfurón y azoxistrobina.

Más preferentemente, el agente agroquímico se selecciona entre isopirazam, epoxiconazol, fomesafeno, mesotriona, pinoadeno y nicosulfurón. Aún más preferentemente, el agente agroquímico es isopirazam o epoxiconazol.

30 Las distintas ediciones del Manual de pesticidas [especialmente las ediciones 14.^a y 15.^a] también describen detalles sobre agentes agroquímicos que pueden utilizarse convenientemente, cualquiera de ellos, en la presente invención.

Convenientemente, las composiciones de la invención pueden comprender uno o más de los agentes agroquímicos descritos anteriormente.

35 Generalmente, cualquier principio agroquímicamente activo estará presente con una concentración de aproximadamente un 0.000001% a aproximadamente un 90% p/p; preferentemente de aproximadamente un 0.001% a aproximadamente un 90% p/p.

40 Las composiciones agroquímicas de la invención pueden presentarse en forma de una formulación lista para usar o en forma de concentrado adecuado para ser diluido posteriormente por el usuario final, y la concentración del agente agroquímico, el surfactante no iónico y el compuesto de fórmula (I) se ajustará según corresponda. En forma concentrada, las composiciones de la invención contienen habitualmente un agente agroquímico con una concentración de un 5 a un 90% p/p, más preferentemente de un 5 a un 75% p/p, aún más preferentemente de un 10 a un 50% p/p, de la composición total. Las composiciones listas para usar de la invención contendrán habitualmente un agente agroquímico con una concentración de un 0.000001% a un 1% p/p, más preferentemente de un 0.000001% a un 0.5% p/p, y aún más preferentemente de un 0.001% a un 0.1% p/p, de la composición total.

45 Convenientemente, una composición de la presente invención tiene una relación ponderal del componente (i) respecto al componente (ii) de 1:1 a 10:1; más convenientemente de 2:1 a 5:1; aún más convenientemente de 2.5:1 a 3.5:1; y de la forma más conveniente de 3:1.

Las composiciones de la presente invención se pueden relacionar con concentrados diseñados para ser añadidos al tanque de agua para pulverización de un agricultor o se pueden aplicar directamente sin dilución adicional.

50 La presente invención también se relaciona con una composición en un tanque para pulverización de un agricultor; esta incluye una composición según se ha descrito anteriormente que comprende además agua y la concentración total de los componentes (i) y (ii) en el agua es de al menos un 0.05% en volumen.

Además, un sistema adyuvante como el que se describe en la presente se puede diseñar para ser añadido a una formulación de un agente agroquímico (por ejemplo, mezclando con agua en un tanque para pulverización de un agricultor).

5 Por consiguiente, en un aspecto adicional, la presente invención se refiere al uso de una composición, que es preferentemente un LS (líquido soluble), para mejorar el rendimiento biológico de un agente agroquímico, o una sal de un agente agroquímico, que tiene una solubilidad en agua inferior a 300g/l a 25 °C; donde la composición comprende:

(i) un poliglucósido alquílico de fórmula (I) donde n es un valor medio y está comprendido entre 7 y 11; y m es un valor medio y está comprendido entre 1 y 3; y

10 (ii) un surfactante no iónico que no es un poliglucósido alquílico y que tiene un HLB de Griffin superior o igual a 12 y seleccionado de CAS 146340-16-1 Alcoholes, C12-18, éteres con éter mono-butílico de polietilenglicol, CAS 111905-53-4 Alcoholes, C13-15 lineales y ramificados, butoxilados, etoxilados; y CAS 68131-39-5 Etoxilato de alcohol graso;

donde la concentración en peso del componente (i) es superior o igual a la concentración en peso del componente (ii).

15 Las composiciones de la presente invención pueden incluir otros ingredientes tales como un agente antiespumante, un agente antibacteriano, colorante, perfume, etc.

Los siguientes ejemplos demuestran el rendimiento biológico de mezclas de adyuvantes APG. A lo largo de los ejemplos, la cantidad utilizada de adyuvante se refiere al adyuvante en sí (en lugar del producto en el que está contenido, ya que el producto quizás no sea 100% adyuvante) y las relaciones de adyuvantes son relaciones en peso.

20 Ejemplo 1

Este ejemplo muestra que una mezcla de tres partes de un APG con 1 parte de un adyuvante estándar de alta calidad fue tan eficaz contra el hongo *septoria tritici* como una formulación que contenía un peso equivalente de tan solo el adyuvante estándar. Se pulverizaron plantas de trigo con agua (de hecho, una mezcla de un 12.5% v/v de isopropanol en agua para evitar problemas de retención sobre la superficie de las hojas) con una tasa de 200 litros por hectárea, conteniendo el agua isopirazam, con una concentración que proporcionó una tasa de aplicación de isopirazam de 0.6, 2, 6 o 20 gramos por hectárea. El isopirazam se suministró como una formulación de concentrado en suspensión. Cada sistema adyuvante evaluado se añadió con una tasa de un 0.1% en volumen (v/v) de la mezcla de pulverización total. A modo comparativo con las aplicaciones con adyuvante, la formulación de concentrado en suspensión de isopirazam también se evaluó sin adyuvante; y además se evaluó una formulación de blanco sin agente agroquímico ni adyuvante (esto supuso que la formulación de blanco era meramente una mezcla de agua/isopropanol; el blanco tenía la misma cantidad de isopropanol que las demás formulaciones evaluadas en este ejemplo). Se realizaron 12 réplicas para cada experimento. Las plantas de trigo fueron inoculadas cuatro días antes de ser pulverizadas; 14 días después de la pulverización, se evaluó visualmente el porcentaje de enfermedad (infección) en cada planta de trigo.

35 Los resultados de la infección se analizaron utilizando la prueba de HSD de Tukey (que compara resultados medios) y se asignó una letra a cada experimento; los experimentos con letras diferentes produjeron resultados que eran estadísticamente diferentes entre sí.

En esta prueba, el adyuvante comercial Aqnique® PG8107 (remítase a la Tabla B) se utilizó como APG y el adyuvante Agnique® FOH9 OC-20B se utilizó como adyuvante estándar; el sistema adyuvante fue o bien Aqnique® PG8107 solo (con una concentración de un 0.1% v/v); Agnique® FOH9 OC-20B solo (con una concentración de un 0.1% v/v); o una relación de 3 a 1 en peso de APG de Aqnique® PG8107 respecto al surfactante no iónico Agnique® FOH9 OC-20B (Ag 20B) (con un total de un 0.1% v/v).

45 La Tabla 1 muestra el porcentaje medio de control de *septoria tritici* para los adyuvantes utilizados con las cuatro concentraciones de isopirazam, así como también el experimento estándar sin adyuvante y la prueba de blanco (isopropanol/agua); donde unos niveles bajos de infección significan un buen control. Se puede observar que el adyuvante APG no fue tan bueno como el sistema adyuvante de "3 APG respecto a 1 Estándar) o el adyuvante estándar.

Tabla 1

Sistema adyuvante	% medio de infección	Letra	Rendimiento cf. Agnique® 20B solo
APG	83.3	A	Peor
Blanco	71.5	A	Peor
Sin adyuvante	68.4	A	Peor
Adyuvante estándar	45.9	BC	Igual
3 APG respecto a 1 Estándar	37.3	CD	Igual

Ejemplo 2

5 Como en el Ejemplo 1, este ejemplo muestra que una mezcla de tres partes en peso de un APG con 1 parte de un adyuvante estándar de alta calidad fue tan eficaz contra el hongo *septoria tritici* como una formulación que contenía un peso equivalente de tan solo el adyuvante estándar; siendo la diferencia que, en lugar de isopirazam, el fungicida utilizado fue epoxiconazol. El epoxiconazol se suministró como una formulación de concentrado en suspensión.

La Tabla 2 muestra el porcentaje medio de control de *septoria tritici* para los adyuvantes utilizados con las cuatro concentraciones de epoxiconazol, así como también el experimento estándar sin adyuvante y la prueba de blanco (isopropanol/agua); donde unos niveles bajos de infección significan un buen control. Se puede observar que la formulación de "3 APG respecto a 1 Estándar" fue tan buena como la formulación de adyuvante estándar.

10

Tabla 2

Sistema adyuvante	% medio de infección	Letra	Rendimiento cf. Agnique® 20B solo
Blanco	72.7	A	Peor
Sin adyuvante	41.2	B	Peor
APG	28.8	BC	Peor
3 APG respecto a 1 Estándar	18.1	CD	Igual
Estándar	11.4	D	Igual

Ejemplo 3

Este ejemplo es idéntico en cuanto a su estrategia al Ejemplo 1. En esta prueba, el adyuvante comercial Agnique® PG8107 se utilizó como APG y los adyuvantes Agnique® FOH9 OC-20B, Synperonic® A7 y Plurafac® LF221 se utilizaron como ejemplos de adyuvantes muy eficaces. Se usó Tween™ 20 como referencia.

15 La Tabla 3 muestra el porcentaje medio de control de *septoria tritici* para los adyuvantes utilizados, promediado para los cuatro niveles de isopirazam, así como también una formulación estándar sin adyuvante y una formulación de blanco. Se puede observar que el adyuvante APG solo no fue tan bueno como Ag 20B solo ni las mezclas de APG de 3 respecto a 1 con Agnique® 20B, Synperonic® A7 o Plurafac® LF221. Todas las mezclas de APG excepto la mezcla con Tween® 20 fueron tan buenas como Agnique® 20B solo.

20

Tabla 3

Sistema adyuvante	% medio de infección	Letra
Sin adyuvante	75.5	A
Blanco	63.9	AB
APG	58.0	B
APG : Tween® 20 3:1	55.7	B
APG : Synperonic® A7 3:1	31.7	C
APG : Agnique® 20B 3:1	31.5	C
APG : Plurafac® LF221 3:1	30.7	C
Agnique® 20B	26.5	C

Ejemplo 4

Este ejemplo es idéntico en cuanto a su estrategia al Ejemplo 2. En esta prueba, el adyuvante comercial Agnique® PG8107 se utilizó como APG y los adyuvantes Agnique® FOH9 OC-20B, Synperonic® A7 y Plurafac® LF221 se utilizaron como ejemplos de adyuvantes muy eficaces. Se usó Tween™ 20 como referencia.

La Tabla 4 muestra el porcentaje medio de control de *septoria tritici* para los adyuvantes utilizados, promediado para los cuatro niveles de epoxiconazol, así como también una formulación estándar sin adyuvante y una formulación de blanco. Se puede observar que todos los sistemas de mezclas de APG fueron tan buenos como el adyuvante Agnique® 20B.

Tabla 4

Sistema adyuvante	% medio de infección	Letra
Blanco	62.0	A
Sin adyuvante	57.7	A
APG	35.9	B
APG : Tween® 20 3:1	27.2	BC
APG : Synperonic® A7 3:1	25.7	BC
APG : Plurafac® LF221 3:1	25.1	BC
Agnique® 20B	19.5	C
APG : Agnique® 20B 3:1	19.1	C

Ejemplo 5

Se pulverizaron plantas individuales de soja, poroto o col china con soluciones acuosas de varios sistemas adyuvantes, con una tasa de pulverización total de 200 l/ha. La concentración de adyuvante en el agua de pulverización fue de un 0.1, 0.2 o 0.5% en volumen. Se registraron los daños visuales de las plantas 7 días después de la aplicación como porcentajes de la superficie que mostraban fitotoxicidad. Se evaluaron cuatro adyuvantes, estos fueron Agnique® 20 B; Agnique® PG8108; una mezcla 1:1 en peso de los dos adyuvantes de esos productos; y una mezcla 1:3 en peso del componente no iónico de Agnique® 20 B respecto al APG de Agnique® PG8108. La Tabla 5 muestra las puntuaciones resultantes de fitotoxicidad; las soluciones de pulverización con cargas más elevadas de APG fueron menos fitotóxicas que las que contenían niveles equivalentes de Agnique® 20B. Todos los experimentos se llevaron a cabo dos veces y se promediaron.

Tabla 5

Evaluaciones de fitotoxicidad.					
Planta	Tasa, % v/v	Agnique® 20B (solo)	Ag 20B : APG 1:1	Ag 20B : APG 1:3	APG (solo)
Soja	0.50%	15	20	10	2
	0.20%	10	10	5	1
	0.10%	2	2	1	0
Poroto	0.50%	10	5	2	0
	0.20%	5	0	0	0
	0.10%	0	0	0	0
Col china	0.50%	20	20	2	0
	0.20%	10	5	1	0
	0.10%	5	2	0	0

Ejemplo 6

Los adyuvantes se evaluaron en un invernadero frente a cuatro especies de malezas combinados con el herbicida nicosulfurón. Se preparó una composición agroquímica que contenía un 0.2% v/v del adyuvante en un pulverizador suspendido y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. El nicosulfurón se aplicó o bien con 30 o con 60 gramos de pesticida por hectárea sobre las malezas que habían crecido en un invernadero. Las especies de malezas eran *Chenopodium album* (CHEAL) BBCH en estadio foliar 1.4-1.5, *Abutilon theophrasti* (ABUTH) BBCH en estadio foliar 1.3, *Setaria viridis* (SETVI) BBCH en estadio foliar 1.3-1.4 y *Digitaria sanguinalis* (DIGSA) BBCH en estadio foliar 1.4.

Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como un porcentaje del área foliar muerta. Se evaluaron muestras después de periodos de tiempo de 14 y 21 días tras la aplicación. Los resultados que se muestran a continuación en la Tabla 6 son promedios medios de las dos tasas de nicosulfurón, tres repeticiones y los dos periodos de evaluación. Los resultados de una mezcla del poliglucósido alquílico (Agnique® PG 8107) con un adyuvante que se puede adquirir de proveedores comerciales Agnique OC 20B ® (BASF SE) se comparan con los dos componentes evaluados de forma individual, así como también una formulación exenta de adyuvante y también otro adyuvante que se puede adquirir de proveedores comerciales para nicosulfurón, Aplus 411F ® (Clariant GmbH), evaluado con un nivel recomendado de un 0.5% en volumen.

Se ha asignado una letra a cada resultado de acuerdo con la prueba de HSD de Tukey. Las muestras con la misma letra proporcionan el mismo nivel estadístico de rendimiento. Se puede observar que en todos los casos la mezcla de dos surfactantes fue tan buena como Agnique FOH9 OC-20B o Aplus 411F. El poliglucósido alquílico solo no fue tan bueno en cualquiera de las especies de malezas como Agnique FOH9 OC-20B.

Tabla 6

Adyuvante	SETVI	CHEAL	ABUTH	DIGSA
Aplus® 411F	91.8 A	78.3 AB	60.0 AB	84.2 A
Agnique® FOH 9 OC-20B	92.2 A	80.0 A	65.0 A	82.5 A
Agnique® 20B/APG 1:3	91.8 A	76.7 AB	56.7 AB	82.9 A
Agnique® PG 8107	79.6 C	68.3 B	54.6 B	47.1 B
Sin adyuvante	86.3 B	38.3 C	62.1 AB	6.7 C

Ejemplo 7

Los adyuvantes se evaluaron en un invernadero frente a cuatro especies de malezas combinados con el herbicida fomesafeno. Se preparó una composición agroquímica que contenía un 0.2% v/v del adyuvante en un pulverizador suspendido y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. El fomesafeno se aplicó con o bien 100 o 200 gramos de pesticida por hectárea. Las especies de malezas eran *Chenopodium album* (CHEAL) BBCH en estadio foliar 1.6, *Abutilon theophrasti* (ABUTH) BBCH en estadio foliar 1.3, *Setaria viridis* (SETVI) BBCH en estadio foliar 1.4 e *Ipomea hederacea* (IPOHE) BBCH en estadio foliar 1.2.

Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como un porcentaje del área foliar muerta. Se evaluaron muestras después de periodos de tiempo de 14 y 21 días tras la aplicación. Los resultados que se muestran a continuación en la Tabla 7 son promedios medios de las dos tasas de fomesafeno, tres repeticiones y los dos periodos de evaluación.

Los resultados de una mezcla del poliglucósido alquílico (Agnique® PG 8107) con un adyuvante que se puede adquirir de proveedores comerciales Agnique OC 20B ® (BASF SE) se comparan con los dos componentes evaluados de forma individual, así como también una formulación exenta de adyuvante y también otro adyuvante que se puede adquirir de proveedores comerciales para fomesafeno, Turbocharge ® D (Syngenta crop protection Canada Ltd), evaluado con un nivel recomendado de un 0.5% en volumen.

Se ha asignado una letra a cada resultado de acuerdo con la prueba de HSD de Tukey. Las muestras con la misma letra proporcionan el mismo nivel estadístico de rendimiento. Se puede observar que en todos los casos la mezcla de dos surfactantes fue tan buena como Agnique FOH9 OC-20B. El poliglucósido alquílico solo no fue tan bueno como los adyuvantes estándar en CHEAL ni tan bueno como Turbocharge D en ABUTH.

20

Tabla 7

Adyuvante	SETVI	CHEAL	ABUTH	IPOHE
Turbocharge® D	63.0 A	74.8 A	78.5 A	90.8 A
Agnique®				
FOH 9 OC-20B	72.4 A	71.7 AB	66.5 B	97.7 A
Agnique® 20B/APG 1:3	57.2 A	60.5 BC	69.0 AB	96.4 A
Agnique® PG 8107	49.7 A	57.5 C	59.0 B	89.2 A
Sin adyuvante	52.1 A	39.1 D	69.5 AB	54.1 B

Ejemplo 8

Los adyuvantes se evaluaron en un invernadero frente a tres especies de malezas combinados con el herbicida mesotriona. Se preparó una composición agroquímica que contenía un 0.2% v/v del adyuvante en un pulverizador suspendido y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. La mesotriona se aplicó o bien con 60 o con 120 gramos de pesticida por hectárea sobre las malezas que habían crecido hasta el estadio foliar 1.3 o 1.4. Las especies de malezas fueron *Polygonum convolvulus* (POLCO) BBCH en estadio de crecimiento 1.4, *Brachiaria platyphylla* (BRAPP) BBCH en estadio de crecimiento 1.4 y *Digitaria sanguinalis* (DIGSA) BBCH en estadio de crecimiento 1.4.

Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como un porcentaje del área foliar muerta. Se evaluaron muestras después de periodos de tiempo de 14 y 21 días tras la aplicación. Los resultados que se muestran a continuación en la Tabla 8 son promedios medios de las dos tasas de mesotriona, tres repeticiones y los dos periodos de evaluación.

Los resultados de una mezcla del poliglucósido alquílico (Agnique® PG 8107) con un adyuvante que se puede adquirir de proveedores comerciales Agnique FOH 9 OC 20B ® (BASF SE) se comparan con los dos componentes evaluados de forma individual, así como también una formulación exenta de adyuvante y también otro adyuvante que se puede adquirir de proveedores comerciales para mesotriona, Tween 20 ® (Croda Europe Limited), evaluado con un nivel recomendado de un 0.5% en volumen.

Se ha asignado una letra a cada resultado de acuerdo con la prueba de HSD de Tukey. Las muestras con la misma letra proporcionan el mismo nivel estadístico de rendimiento. Se puede observar que en todos los casos los adyuvantes presentaron un rendimiento mejor que la muestra sin adyuvante. La mezcla de poliglucósido alquílico fue tan buena como las muestras de adyuvantes solos. Aunque en esta prueba no se ha demostrado que la mezcla de poliglucósido

40

alquílico sea estadísticamente mejor que el adyuvante APG solo, se ha demostrado que es numéricamente mejor y estadísticamente igual de buena.

Tabla 8

Adyuvante	BRAPP	DIGSA	POLCO
Tween® 20	54.2 A	82.1 A	83.2 AB
Agnique® FOH 9 OC-20B	62.9 A	74.6 A	86.3 A
Agnique® 20B/APG 1:3	57.5 A	77.5 A	87.8 A
Agnique® PG 8107	54.6 A	73.8 A	87.7 A
Sin adyuvante	33.8 B	37.1 B	74.8 B

Ejemplo 9

5 Los adyuvantes se evaluaron en un invernadero frente a cuatro especies de malezas combinados con el herbicida pinoxadeno. Se preparó una composición agroquímica que contenía un 0.2% v/v del adyuvante en un pulverizador suspendido y se aplicó con un volumen de 200 litros por hectárea. El pinoxadeno se aplicó o bien con 7.5 o con 15
10 gramos de pesticida por hectárea en cada una de las especies de malezas. Las especies de malezas y su estadio de crecimiento en el momento de la pulverización fueron *Alopecurus myosuroides* (ALOMY; BBHC estadio de crecimiento 1.3), *Avena fatua* (AVEFA; BBHC estadio de crecimiento 1.2); *Lolium perenne* (LOLPE; BBHC estadio de crecimiento 1.3), *Setaria viridis* (SETVI; BBHC estadio de crecimiento 1.3-1.4).

15 Cada prueba de pulverización se repitió tres veces. La eficacia del herbicida se evaluó visualmente y se expresó como un porcentaje del área foliar muerta. Se evaluaron muestras después de periodos de tiempo de 14 y 21 días tras la aplicación. Los resultados que se muestran a continuación en la Tabla 9 son promedios medios de las dos tasas de pinoxadeno, tres repeticiones y los dos periodos de evaluación.

20 Los resultados de una mezcla del poliglucósido alquílico (Agnique® PG 8107) con un adyuvante que se puede adquirir de proveedores comerciales Agnique OC 20B ® (BASF SE) se comparan con los dos componentes evaluados de forma individual, así como también una formulación exenta de adyuvante y también otro adyuvante que se puede adquirir de proveedores comerciales para pinoxadeno, Synergen TEHP ® (Clariant GmbH), evaluado con un nivel recomendado de un 0.5% en volumen.

25 Se ha asignado una letra a cada resultado de acuerdo con la prueba de HSD de Tukey. Las muestras con la misma letra proporcionan el mismo nivel estadístico de rendimiento. Se puede observar que en todos los casos la mezcla de dos surfactantes fue tan buena como Agnique FOH9 OC-20B. El poliglucósido alquílico solo no fue tan bueno en cualquiera de las especies de malezas como Agnique FOH9 OC-20B, con la excepción de ALOMY. En ese caso, la mezcla de APG con Agnique 20B fue estadísticamente mejor que el adyuvante APG solo.

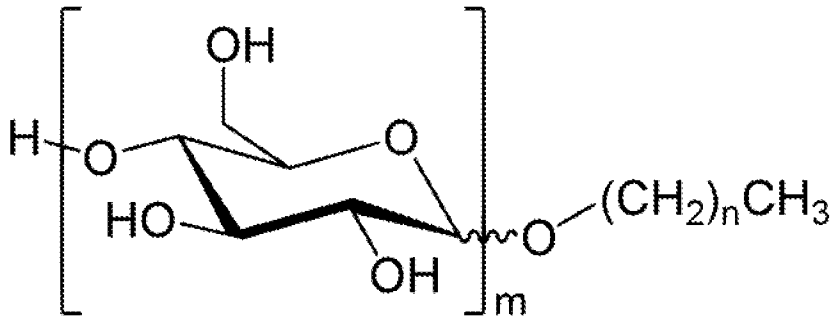
Tabla 9

Adyuvante	AVEFA	LOLPE	SETVI	ALOMY
TEHP	85.0 A	81.7 A	91.4 A	28.8 A
Agnique® FOH 9 OC-20B	77.9 B	44.3 B	89.8 A	12.0 BC
Agnique® 20B/APG 1:3	76.3 B	38.1 B	88.0 A	15.8 B
Agnique® PG 8107	8.6 C	3.8 C	39.5 B	4.1 C
Sin adyuvante	5.6 C	2.4 C	7.3 C	4.0 C

REIVINDICACIONES

1. Una composición que es un CS (concentrado en suspensión) que comprende

(i) un poliglucósido alquílico de fórmula (I)



5 (i)

donde n es un valor medio y está comprendido entre 7 y 11; y

m es un valor medio y está comprendido entre 1 y 3;

10 (ii) un surfactante no iónico que no es un poliglucósido alquílico y que tiene un HLB de Griffin superior o igual a 12 y seleccionado de CAS 146340-16-1 Alcoholes, C12-18, éteres con éter mono-butílico de polietilenglicol, CAS 111905-53-4 Alcoholes, C13-15 lineales y ramificados, butoxilados, etoxilados; y CAS 68131-39-5 Etoxilato de alcohol graso; y

(iii) un agente agroquímico, o una sal de un agente agroquímico, que tiene una solubilidad en agua inferior a 300g/l a 25 °C;

donde la concentración en peso del componente (i) es superior o igual a la concentración en peso del componente (ii).

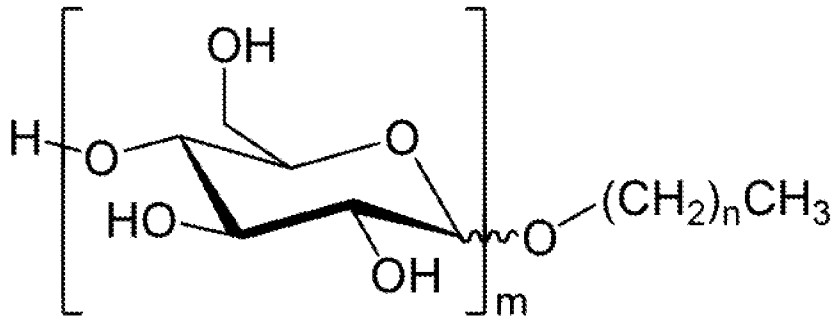
15 2. Una composición según se reivindica en la reivindicación 1, donde el agente agroquímico es isopirazam, epoxiconazol, fomesafeno, mesotriona, pinoxadeno, abamectina, nicosulfurón o azoxistrobina.

3. Una composición según se reivindica en la reivindicación 1 o 2, donde la relación ponderal del componente (i) respecto al componente (ii) es de 1:1 a 10:1.

20 4. Una composición según se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde la composición comprende además agua y la concentración total de los componentes (i) y (ii) en el agua es de al menos un 0.05% en volumen.

5. El uso de una composición que es un LS (líquido soluble) para mejorar el rendimiento biológico de un agente agroquímico, o una sal de un agente agroquímico, que tiene una solubilidad en agua inferior a 300g/l a 25 °C; donde la composición comprende:

25 (i) un poliglucósido alquílico de fórmula (I)



(i)

donde n es un valor medio y está comprendido entre 7 y 11; y m es un valor medio y está comprendido entre 1 y 3; y

5 (ii) un surfactante no iónico que no es un poliglucósido alquílico y que tiene un HLB de Griffin superior o igual a 12 y seleccionado de CAS 146340-16-1 Alcoholes, C12-18, éteres con éter mono-butílico de polietilenglicol, CAS 111905-53-4 Alcoholes, C13-15 lineales y ramificados, butoxilados, etoxilados; y CAS 68131-39-5 Etoxilato de alcohol graso;

donde la concentración en peso del componente (i) es superior o igual a la concentración en peso del componente (ii).