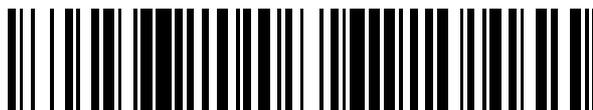


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 525 688**

51 Int. Cl.:

A01N 25/04 (2006.01)

B01F 17/00 (2006.01)

A01N 25/30 (2006.01)

A01P 3/00 (2006.01)

A01P 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2007 E 07819321 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.09.2014 EP 2157854**

54 Título: **Microemulsiones y su uso para mejorar la eficacia biológica de pesticidas**

30 Prioridad:

24.05.2007 IT VA20070047

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

29.12.2014

73 Titular/es:

LAMBERTI SPA (100.0%)

VIA PIAVE, 18

21041 ALBIZZATE, IT

72 Inventor/es:

BOHUS, PETER;

PAGANINI, GIANFRANCO y

LI BASSI, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

MARTÍN SANTOS, Victoria Sofia

ES 2 525 688 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

Microemulsiones y su uso para mejorar la eficacia biológica de pesticidas

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a adyuvantes homogéneos y estables en forma de microemulsiones para su uso en la agricultura, por ejemplo, como un aditivo de mezcla en tanque de herbicidas de postemergencia y/o fungicidas para tratamiento foliar aplicados como una pulverización acuosa.

Los componentes de los adyuvantes de la presente invención actúan sinérgicamente en dosis bajas para aumentar la retención de la pulverización y proporcionan entornos lipófilos e hidrófilos en los depósitos de pulverización, mejorando la penetración en la hoja y la eficacia de los herbicidas y/o fungicidas.

Los adyuvantes de la presente invención se proporcionan como formulaciones estables individuales y reducen la necesidad de añadir componentes separados a una mezcla de tanque de pulverización.

20 Antecedentes de la invención

Gran cantidad de aceites minerales y vegetales se utilizan como adyuvantes para mejorar la eficacia biológica de las formulaciones de fungicidas y/o herbicidas. Estas sustancias deben ser dispersadas uniformemente en la pulverización acuosa para proporcionar su distribución homogénea sobre la superficie tratada en el campo. Por lo tanto, se formulan habitualmente como un concentrado emulsionable o eventualmente como una macroemulsión concentrada y diluida con agua poco antes de la aplicación.

En el caso de los aceites minerales la formulación clásica y tradicional comprende etoxilatos de nonilfenol como emulsionantes.

Los etoxilatos de alcoholes grasos se utilizan también como emulsionantes para estos sistemas, tal como se describe por ejemplo en el documento US 4966728 (BASF).

En la actualidad existe una gran demanda para sustituir el aceite mineral con aceites vegetales, ya que son menos fitotóxicos y tienen mejor perfil ecotoxicológico e impacto ambiental.

Los triglicéridos transesterificados y los aceites vegetales son adyuvantes bien conocidos y se utilizan normalmente en aerosol acuoso en forma emulsionada, que se obtiene generalmente a partir de concentrado emulsionable.

Además, numerosos adyuvantes de mezcla en tanque basados en oleato de metilo se describen en forma de líquido emulsionable que tras la dilución con agua forman macroemulsiones de aceite-en-agua cinéticamente estables.

Los aceites vegetales y/o aceites vegetales metilados (triglicéridos transesterificados) requieren un sistema emulsionante más sofisticado que los aceites minerales, sobre todo cuando hay que preparar macroemulsiones de aceite en agua fluidas.

- 5 Los líquidos emulsionables de baja viscosidad que tras la dilución con agua forman macroemulsiones de aceite en agua cinéticamente estables presentan desventajas importantes, ya que a menudo se produce una separación cremosa o aceitosa y se requiere por lo tanto una buena homogeneización del producto antes de la aplicación.

10 Por lo tanto, es altamente deseable obtener adyuvantes a base de aceites vegetales y/o aceites vegetales metilados en forma de microemulsiones de fluidos.

Se describen gotitas submicrónicas o sistemas de microemulsión en adyuvantes para aplicaciones farmacéuticas (por ejemplo, en el documento US 6,451,325 y US 6,299,884).

- 15 Las microemulsiones para aplicaciones agroquímicas se describen también en la literatura de patentes.

El documento US 6,589,913 describe formulaciones de glifosato agroquímicas que muestran la estructura de microemulsión.

- 20 El documento US-5.905.072 describe microemulsiones como adyuvantes para fungicidas sistémicos que contienen ésteres metílicos de ácidos grasos, y mezclas específicas de tensioactivos no iónicos y aniónicos. El documento WO 2004/080177 describe adyuvantes en forma de microemulsión que comprenden una fase de aceite, un emulsionante hidrófilo, un co-emulsionante lipófilo y agua; en una realización preferida el emulsionante hidrófilo es un alquil poliglicósido. Sin embargo, el documento WO 2004/080177 no describe microemulsiones que comprenden
- 25 derivados aniónicos de alquilpoliglucósidos y, más en particular, no enseña cómo preparar microemulsiones que comprenden las mezclas de tensioactivos de la presente solicitud.

El uso de alquil(oligo)glicósidos en microemulsiones que comprenden una fase oleosa y un producto agroquímico se describe por ejemplo en el documento US 6,255,253.

- 30 La presencia de diversos agentes tensioactivos en las microemulsiones se conoce no sólo porque influye en la estabilidad de la composición, sino también por mejorar posiblemente la actividad biológica de la formulación agroquímica.

- 35 Se sabe que, cuando se aplica una composición acuosa diluida de pesticida al follaje mediante pulverización hidráulica convencional, la presencia de tensioactivos en la composición acuosa diluida puede alterar la distribución del tamaño de las gotitas de pulverización, típicamente aumentando el porcentaje de volumen de pulverización en la forma de pequeñas gotitas y reduciendo el porcentaje de volumen de pulverización en forma de gotas grandes.

- 40 Como las gotitas más pequeñas tienen menor impulso que las gotitas más grandes, estas gotitas más pequeñas son menos propensas al rebote de una superficie foliar y, en consecuencia, son más propensas a ser retenidas sobre esa superficie.

La retención de la pulverización puede ser facilitada también por la adhesión entre las moléculas de tensioactivo en una gota de pulverización y la superficie foliar, que en la mayoría de las plantas es cerosa e hidrófoba.

Esta adhesión no sólo reduce el rebote, sino también el escurrimiento de las gotitas de la pulverización de la superficie foliar.

5 Los tensioactivos también tienden a aumentar el área de contacto entre una gotita de pulverización y una superficie foliar y, en muchos casos mejoran la penetración de un pesticida sistémico desde la gotita en y a través de las cutículas de las hojas para alcanzar los tejidos internos de la hoja.

Las moléculas del compuesto pesticida sistémico deben pasar por varias barreras.

10 Entre éstas, se cree que una de las más importantes es la cutícula lipófila de la superficie foliar a la que se aplica el pesticida.

Por lo tanto, se ha teorizado que sería deseable disponer el compuesto pesticida en un medio anfífilo que mantendría mejor la compatibilidad entre la cutícula lipófila y el pesticida, y de ese modo facilitar la penetración del

15 pesticida en y a través de la cutícula.

El vehículo anfífilo se puede preparar fácilmente usando tensioactivos.

20 Se sabe desde hace mucho tiempo que mediante estos y tal vez otros efectos, los materiales anfífilos incluyendo tensioactivos, aumentan la eficacia biológica de los pesticidas y actúan como adyuvantes.

Divulgación de la invención

25 Ahora se ha encontrado que los ésteres de ácidos grasos obtenidos a partir de la transesterificación de aceites vegetales y aceites vegetales se pueden formular en forma de microemulsiones, como líquidos claros transparentes estables y con actividad biológica mejorada, cuando el agua y las cantidades y tipos específicos de tensioactivos se formulan conjuntamente con ellos.

30 Por consiguiente, la presente invención se refiere a adyuvantes en forma de microemulsiones estables que contienen: a) una mezcla de tensioactivos que comprende i) uno o más derivados aniónicos de un alquilpoliglicósido; ii) uno o más alquilpoliglicósidos; iii) uno o más derivados aniónicos de un alcohol graso; b) uno o más ésteres metílicos de ácidos grasos derivados de la transesterificación de aceites vegetales, uno o más aceites vegetales, o mezcla de los mismos; c) uno o más tensioactivos no iónicos seleccionados entre derivados etoxilados y/o propoxilados de alcoholes grasos lineales o ramificados que tienen de 6 a 20 átomos de carbono y que contienen un

35 promedio de 4 a 20 unidades totales de óxido de etileno y/u óxido de propileno; d) agua.

Preferiblemente, los adyuvantes de la invención contienen: a) de 5 a 20 % en peso de la mezcla de tensioactivos, la mezcla que comprende de 30 % a 60 % en peso de derivado aniónico de un alquilpoliglicósido, de 30 % a 60 % en peso de alquilpoliglicósido y de 5 % a 20 % en peso de derivado aniónico de alcohol graso, siendo su equilibrio 100;

40 b) de 20 a 40 % en peso de ésteres metílicos de ácidos grasos derivados de la transesterificación de aceites vegetales o de 20 a 40 % en peso de aceites vegetales; c) de 25 a 35 % en peso de tensioactivo no iónico; d) de 10 a 40 % en peso de agua.

De acuerdo con una realización preferida de la invención, los adyuvantes de la invención contienen: a) de 5 a 20 % en peso de una mezcla de tensioactivos, comprendiendo la mezcla de 30 % a 60 % en peso de un derivado aniónico de un alquilpoliglicósido, de 30 % a 60 % en peso de un alquilpoliglicósido y de 5 % a 20 % en peso de un derivado aniónico de un alcohol graso, siendo su equilibrio 100; b) de 20 a 40 % en peso de ésteres metílicos de ácidos grasos derivados de la transesterificación de aceites vegetales o de 20 a 40 % en peso de aceites vegetales; c) de 25 a 35 % en peso de derivados etoxilados y/o propoxilados de alcoholes grasos lineales o ramificados que tienen de 6 a 20 átomos de carbono; d) de 10 a 40 % en peso de agua.

Las mezclas de tensioactivos utilizables como componente a) se describen en el documento EP 1,179,979.

Los alquilpoliglicósidos de la mezcla de tensioactivos son los alquilpoliglicósidos alifáticos representados por la fórmula (I) $RO-(G)_x$ donde: R es un grupo alquilo alifático saturado o insaturado que tiene de 6 a 20 átomos de carbono, lineal o ramificado; O es un átomo de oxígeno; G es un residuo de un sacárido reductor conectado a R-O por medio de un enlace O-glicosídico etéreo; x es un número de 1 a 10, que representa el grado medio de oligomerización de G.

Preferiblemente, R es un grupo alquilo que tiene de 8 a 16 átomos de carbono, G es un residuo de un sacárido reductor y x es un número entre 1 y 2.

Los alquilpoliglicósidos preferidos según la invención, son compuestos de fórmula (I) en la que G es un residuo de glucosa.

Los compuestos de fórmula (I) son conocidos, así como sus métodos de preparación, y se describen, por ejemplo, en las patentes US 3,219,656, US 3,547,828 y US 3,839,318.

Los compuestos preferidos de fórmula (I) descritos anteriormente son productos comercialmente disponibles y están dotados de una alta biodegradabilidad.

Los derivados aniónicos de alquilpoliglicósidos de la mezcla de tensioactivos son compuestos representados por la fórmula (II) $[R'-O-(G)_x]_n-(D)_y$, donde: R' es un grupo alquilo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado, que tiene de 6 a 20 átomos de carbono, preferiblemente de 8 a 16 átomos de carbono; G es un residuo de un sacárido reductor, preferiblemente de glucosa, conectado a R'-O por medio de un enlace O-glicosídico etéreo; O es un átomo de oxígeno; D es un residuo acilo conectado a un átomo de oxígeno del residuo G y derivado de un ácido bicarboxílico o un ácido policarboxílico que tiene una cadena alifática de 2 a 8 átomos de carbono, lineal o ramificado, saturado o insaturado, no sustituido o sustituido con uno o más grupos hidroxilo, y en el que al menos un grupo carboxílico está salificado o en forma ácida; n es un número entre 1 y m-1, donde m es el número de grupos carboxílicos en el ácido que origina D; x tiene el mismo significado que el descrito anteriormente para los compuestos de fórmula (I); y es un número de 1 a 10 que representa el grado de esterificación promedio de $(G)_x$.

Derivados aniónicos preferidos de alquilpoliglicósidos según la presente invención, son compuestos de fórmula (II), en la que R' es un grupo alquilo que tiene de 8 a 16 átomos de carbono y D es el residuo acilo de un ácido carboxílico seleccionado del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido sulfosuccínico, ácido tartárico, ácido maleico y ácido málico.

Los derivados aniónicos anteriormente mencionados de alquilpoliglicósidos de fórmula (II) son conocidos y se pueden preparar como se describe, por ejemplo, en el documento EP 258 814 o en el documento EP 510 564.

5 Los derivados aniónicos de alcoholes grasos de la mezcla de tensioactivos están representados por la fórmula (III) R"-OD' y se pueden preparar por esterificación de un ácido carboxílico con alcoholes grasos de la fórmula R"-OH, donde: R" es un grupo alquilo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado, que tiene de 6 a 20 átomos de carbono, preferiblemente de 8 a 16 átomos de carbono; O es un átomo de oxígeno; D' es un residuo acilo de un ácido bicarboxílico o de un ácido policarboxílico que tiene una cadena alifática con 2 a 8 átomos de carbono, saturado o insaturado, lineal o ramificado, no sustituido o sustituido con uno o más grupos hidroxilo, y en el que al
10 menos un grupo carboxilo está salificado o en su forma ácida.

Derivados aniónicos preferidos de alcoholes grasos según la presente invención son compuestos de fórmula (III) en la que D' es un residuo acilo de un ácido carboxílico seleccionado de entre el grupo que consiste en ácido cítrico, ácido sulfosuccínico, ácido tartárico, ácido málico y ácido maleico.

15 Un ejemplo de preparación de los derivados aniónicos de alcoholes grasos de fórmula (III) se ha descrito en el artículo "Citric Ester Surfactants" – P.J. Borchert *et al.* – Acta del Congreso Mundial de tensioactivos - Múnich 1984, vol. 2, pag. 147.

20 Particularmente relevante para la realización de la presente invención son los derivados aniónicos de alquilpoliglucósidos (II) y los derivados aniónicos de alcohol graso (III) en la que D y D' son restos acilo de ácido cítrico con al menos un grupo carboxílico salificado, preferiblemente en forma de sal de sodio.

25 En la mezcla de tensioactivos útiles para la realización de la presente invención, el grupo R en el compuesto de fórmula (I), el grupo R' en el compuesto de fórmula (II) y el grupo R" del alcohol graso de fórmula (III) puede ser igual o diferente uno de otro.

De manera similar, en la mezcla de tensioactivos útiles para la realización de la presente invención, el grupo D en el compuesto de fórmula (II) y el grupo D' en el compuesto de fórmula (III) puede ser igual o diferente uno de otro.

30 Según la presente invención, se prefieren particularmente mezclas de tensioactivos en las que R = R' = R" y, simultáneamente, D = D'.

35 Entre los ésteres metílicos de ácidos grasos derivados de la transesterificación de aceites vegetales útiles como componente b) de las microemulsiones de la presente invención el oleato de metilo es particularmente preferido.

Los ejemplos de aceites vegetales que son adecuados como componente b) son el aceite de maíz, aceite de soja, aceite de colza, aceite de girasol y sus mezclas.

40 El isodeciloalcohol etoxilado es particularmente preferido como componente c).

Las microemulsiones según la invención contienen ventajosamente de 0 a 15 % en peso de un agente anticongelante; agentes anticongelantes adecuados son glicerina y glicoles, tales como monopropilenglicol, etilenglicol, dipropilenglicol.

Se han preparado numerosas mezclas de adyuvantes individuales conocidos, principalmente tensioactivos y aceites vegetales transesterificados para investigar su eficacia.

5 Se ha reconocido que las microemulsiones de la invención, aunque tras la dilución con agua se convierten en macroemulsiones (aceite en agua), el fenómeno es reversible: cuando el agua se evapora, como sucede con las gotitas depositadas que se pulverizan en el campo, la microemulsión se forma de nuevo, proporcionando así al follaje un sistema adyuvante muy eficaz que facilita la penetración del pesticida.

10 Las microemulsiones de la presente invención aumentan la actividad de una gran cantidad de herbicidas foliares y fungicidas sistémicos.

15 Cuando se tratan las plantas, una cantidad adecuada de fungicida o, alternativamente, las formulaciones comerciales que contienen dicho fungicida se puede agregar al adyuvante. Estas formulaciones comerciales son generalmente líquidos emulsionables, polvos humectables, suspensiones concentradas, emulsiones acuosas o microemulsiones.

Los adyuvantes de la presente invención se añaden convenientemente a las formulaciones herbicidas o fungicidas en cantidades de entre 0,05 y 0,5 %, preferiblemente entre 0,1 y 0,3 % en peso.

20 Ejemplo de formulaciones utilizables son formulaciones que contienen: triazólicos: tetraconazol, triadimefón, triadimenol, propiconazol, diclobutrazol, biternatol, penconazol, flutriafol, hexaconazol, miclobutanilo, ciproconazol, flusilazol, diniconazol, difenoconazol, epoxiconazol; imidazólicos: procloraz, imazalilo; morfolínicos: fenpropimorf; tridemorf; dicarboximídicos: iprodiona, clozolinato, vinclozolina; piperidínicos: fenpropidina; acilalanicínicos: metalaxilo, benalaxilo; glifosato; glufosinato; MCPA; MCPP; diclorprop; dicamba; bentazón; ioxinilo; bromoxinilo; fenmedifam; desmedifam; etofumesato; propanilo; clorsulfurona; metsulfurona; ortosulfamurona; rimsulfurona; nicosulfurona.

30 La fuente preferida del principio fungicida sistémico activo consiste en formulaciones comerciales que lo contienen y que se utiliza en relación con la aplicación de las dosis mínimas recomendadas por el productor. Según una realización particular de la invención, también se pueden preparar composiciones fungicidas concentradas listas para la dilución que contienen uno o más fungicidas sistémicos y el adyuvante de la presente invención.

35 La disponibilidad de estas formulaciones permite una correcta administración del principio activo y del adyuvante, reduciendo así los riesgos derivados de la manipulación de los operadores inexpertos.

En los ejemplos se utilizaron los siguientes compuestos:

Alcohol graso etoxilado:

40 CoA = 5 moles de oleil cetil alcohol etoxilado

ISD = 90 % en peso de 7 moles de alcohol isodecílico etoxilado en agua

ES 2 525 688 T3

Mezcla de agentes tensioactivos (% son en peso):

A = solución acuosa al 30 % de: 47 % alquilpoliglucósido C₁₀₋₁₆ (n = 1,2); 45 % alquilpoliglucósido C₁₀₋₁₆ (n = 1,2) sal sódica del éster de ácido cítrico; 8 % sal sódica del éster del ácido cítrico de alcohol graso C₁₀₋₁₆.

5

B = solución acuosa al 45 % de: 42 % alquilpoliglucósido C₁₀₋₁₆ (n = 1,2); 45 % alquilpoliglucósido C₁₀₋₁₆ (n = 1,2) sal sódica del éster del ácido sulfosuccínico; sal sódica del éster del ácido sulfosuccínico de alcohol graso C₁₀₋₁₆.

Éster metílico de aceite vegetal:

10

MeO = oleato de metilo

Agente anticongelante:

15 MPG = monopropilenglicol

Ejemplos 1-8

Las microemulsiones según la invención se prepararon por homogeneización mecánica con agitación moderada de los componentes enumerados en la Tabla 1 (los números son partes en peso).

20

Tabla 1

	Ej. 1	Ej. 2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5	Ej. 6	Ej. 7	Ej. 8
MeO	25,5	31,5	31,5	30	31,3	31,5	31,5	31,5
CoA	8	10	30,0	30	31,3	-	-	-
ISD	31,5	31,5	-	-	-	31,5	31,2	31,2
A	29	30,5	33,5	29	28,1	31	28,1	-
B	-	-	-	-	-	-	-	28,1
Agua	2,5	4	-	-	-	-	3,1	3,1
MPG	10	9	6,5	10	9,4	6,5	6,2	6,2

25

Las microemulsiones de los ejemplos 1-8 son perfectamente claras y transparentes y tienen buena estabilidad durante el almacenamiento: es decir, son líquidos transparentes homogéneos claros no sólo a temperatura ambiente, sino que se mantienen a 10 °C y 40 °C durante 4 semanas. A una alta velocidad de dilución (tasa de administración práctica) forman macroemulsiones aceite-en-agua. Igual comportamiento se produce cuando se está preparando la mezcla en tanque combinando una formulación adecuada que contiene ingrediente activo pesticida. Las microemulsiones de los Ejemplos 1-8 son líquidos de baja viscosidad que se pueden verter (viscosidad <100 mPa • s).

30

La determinación del tamaño de las partículas de la microemulsión del Ejemplo 7 reveló un tamaño medio de las partículas de 15 a 40 nm a 25 °C (instrumento: N4Plus, Coulter).

35

REIVINDICACIONES

1. Microemulsiones que contienen: a) una mezcla de tensioactivos que comprende i) uno o más derivados aniónicos de un alquilpoliglicósido; ii) uno o más alquilpoliglicósidos; iii) uno o más derivados aniónicos de un alcohol graso; b) uno o más ésteres metílicos de ácidos grasos derivados de la transesterificación de aceites vegetales, uno o más aceites vegetales, o mezcla de los mismos; c) uno o más tensioactivos no iónicos seleccionados entre los derivados etoxilados y/o propoxilados de alcoholes grasos lineales o ramificados que tienen de 6 a 20 átomos de carbono y que contienen un promedio de 4 a 20 unidades totales de óxido de etileno y/u óxido de propileno; d) agua.

2. Microemulsiones según la reivindicación 1, que contienen: a) de 5 a 20 % en peso de la mezcla de tensioactivos, comprendiendo la mezcla de 30 % a 60 % en peso de derivado aniónico de un alquilpoliglicósido, de 30 % a 60 % en peso de alquilpoliglicósido y de 5 % a 20 % en peso de derivado aniónico de alcohol graso, siendo su equilibrio 100; b) de 20 a 40 % en peso de ésteres metílicos de ácidos grasos derivados de la transesterificación de aceites vegetales o de 20 a 40 % en peso de aceites vegetales; c) de 25 a 35 % en peso de tensioactivos no iónicos; d) de 10 a 40 % en peso de agua.

3. Microemulsiones según la reivindicación 2, en las que: los alquilpoliglicósidos de la mezcla de tensioactivos son los alquilpoliglicósidos alifáticos representados por la fórmula (I) $RO-(G)_x$, donde R es un grupo alifático saturado o insaturado que tiene de 6 a 20 átomos de carbono, lineal o ramificado; O es un átomo de oxígeno; G es un residuo de un sacárido reductor conectado a R-O por medio de un enlace O-glicosídico etéreo; x es un número de 1 a 10, que representa el grado medio de oligomerización de G; los derivados aniónicos de alquilpoliglucósidos de la mezcla de tensioactivos son compuestos representados por la fórmula (II) $[R'-O-(G)_x]_n-(D)_y$, donde R' es un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado, que tiene de 6 a 20 átomos de carbono; G es un residuo de un sacárido reductor conectado a R'-O por medio de un enlace O-glicosídico etéreo; es un átomo de oxígeno; D es un residuo acilo conectado a un átomo de oxígeno del residuo G, y derivado de un ácido bicarboxílico o un ácido policarboxílico que tiene una cadena alifática de 2 a 8 átomos de carbono, lineal o ramificado, saturado o insaturado, no sustituido o sustituido con uno o más grupos hidroxilo, y en el que al menos un grupo carboxílico está salificado o está en forma ácida; n es un número entre 1 y m-1, donde m es el número de grupos carboxílicos en el ácido que origina D; x tiene el mismo significado que el descrito anteriormente para los compuestos de fórmula (I); y es un número de 1 a 10 que representa el grado de esterificación promedio de $(G)_x$; los derivados aniónicos de alcoholes grasos de la mezcla de tensioactivos están representados por la fórmula (III) $R''-OD'$ y se pueden preparar por esterificación de un ácido carboxílico con un alcohol graso de fórmula $R''-OH$, donde R'' es un grupo alifático, saturado o insaturado, lineal o ramificado, que tiene de 6 a 20 átomos de carbono; O es un átomo de oxígeno; D' es un residuo acilo de un ácido bicarboxílico o de un ácido policarboxílico que tiene una cadena alifática con 2 a 8 átomos de carbono, saturado o insaturado, lineal o ramificado, no sustituido o sustituido con uno o más grupos hidroxilo, y en el que al menos un grupo carboxilo está salificado o en su forma ácida.

4. Microemulsiones según la reivindicación 3, en las que: los alquilpoliglicósidos son compuestos de fórmula (II), en la que R es un grupo alquilo que tiene de 8 a 16 átomos de carbono, G es un residuo de un sacárido reductor y x es un número entre 1 y 2; los derivados aniónicos de alquilpoliglucósidos son compuestos de fórmula (II), en la que R' es un grupo alquilo que tiene de 8 a 16 átomos de carbono y D es el residuo acilo de un ácido carboxílico seleccionado del grupo que consiste en ácido cítrico, ácido sulfosuccínico, ácido tartárico, ácido maleico y ácido málico; los derivados aniónicos de alcoholes grasos son compuestos de fórmula (III) en la que R'' es un grupo alquilo

que tiene de 8 a 16 átomos de carbono y D' es un residuo acilo de un ácido carboxílico seleccionado de entre el grupo que consiste en ácido cítrico, ácido sulfosuccínico, ácido tartárico, ácido málico y ácido maleico.

5. Microemulsiones según la reivindicación 4, en las que en la fórmula (I) y (II) G es un residuo de glucosa.

5

6. Microemulsiones según la reivindicación 5, en las que el componente b) es oleato de metilo.

7. Microemulsiones según la reivindicación 6, en las que en la fórmula (II) y (III) D y D' son restos acilo de ácido cítrico con al menos un grupo carboxílico salificado.

10

8. Microemulsiones según la reivindicación 7, en las que el grupo R en los compuestos de fórmula (I), el grupo R' en los compuestos de fórmula (II) y el grupo R'' de los compuestos de fórmula (III) son iguales.

9. Microemulsiones según la reivindicación 8, en las que el componente c) es isodeciloalcohol etoxilado.

15

10. Formulaciones herbicidas o fungicidas que comprenden de 0,05 a 0,5 % en peso de una microemulsión de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de 1 a 9.