

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 014 374**

51 Int. Cl.:

**C09K 17/18** (2006.01)

**A01G 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2021 PCT/EP2021/085420**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2022 WO22128878**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2021 E 21835294 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2025 EP 4259746**

54 Título: **Agente humectante que comprende un éster de sorbitán polietoxilado y al menos un lípido de manosileritritol**

30 Prioridad:

**14.12.2020 FR 2013215**

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

**22.04.2025**

73 Titular/es:

**OLEON N.V. (100.00%)  
Assenedestraat 2  
9940 Ertvelde, BE**

72 Inventor/es:

**DEPREY, SOPHIE;  
HERY, SYLVIE y  
VAN DER WEEËN, PIETER**

74 Agente/Representante:

**SÁEZ MAESO, Ana**

ES 3 014 374 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**

Agente humectante que comprende un éster de sorbitán polietoxilado y al menos un lípido de manosileritritol

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una combinación que comprende un éster de sorbitán polietoxilado, al menos un lípido de manosileritritol y monopropilenglicol, procedimiento para su obtención y su uso como humectante del suelo. La invención también se refiere a soluciones que comprenden una combinación según la invención.

10

El calentamiento global y los períodos de sequía provocan que los suelos carezcan cada vez más de agua y se sequen.

15

Por "suelo" se entiende la parte superior de la corteza terrestre, formada por materia mineral (arena, arcilla y/o limo), materia orgánica, aire y agua, donde pueden crecer las plantas.

Los suelos incluyen terrenos agrícolas, como los destinados a cultivos frutales, ornamentales, cereales, hortalizas y/u oleaginosas, y espacios verdes como campos de golf, campos deportivos, jardines y parques.

20

La sequedad del suelo hace que se endurezca y aumente su hidrofobicidad, dificultando cada vez más la absorción de agua. Aparecen aguas de escorrentía que pueden contener nutrientes vegetales, insecticidas, fungicidas y/o herbicidas, lo que no sólo provoca una mayor pérdida de productividad de los cultivos que ya no reciben los elementos necesarios para su buen crecimiento, sino que también puede ser peligroso para el hombre y el medio ambiente si dichos elementos potencialmente tóxicos terminan en depósitos de agua superficial. Además, la sequía del suelo puede provocar un consumo excesivo de agua para restaurar una humectación suficiente del suelo y evitar pérdidas de rendimiento y/o la muerte de las plantas.

25

Por "planta" se entiende cualquier miembro del reino "Plantae", cualquiera que sea su etapa de desarrollo como semilla, bulbo, plántula o planta adulta.

30

Para evitar estos problemas, se utilizan agentes humectantes del suelo en el agua de riego, para promover la absorción de agua por el suelo.

35

Los agentes humectantes del suelo facilitan la absorción de una solución acuosa en el suelo, permitiendo que esta solución se extienda y cubra las partículas sólidas hidrófobas que constituyen el suelo.

En consecuencia, es necesaria una menor cantidad de agua para conseguir una buena humectación del suelo favorable al crecimiento de las plantas.

40

Técnica anterior

La mayoría de los agentes humectantes del suelo actualmente en el mercado son polímeros a base de alcohol alcóxilado. Dado que la fabricación de estos productos puede presentar un peligro, la presente invención pretende proponer una solución en la que se reduzca la cantidad de producto alcóxilado necesaria para obtener una humectabilidad del suelo al menos equivalente a los productos existentes.

45

El documento JP 2004 211382 describe composiciones potenciadoras de bases acuosas que contienen: un éster de ácido graso C12-C18 de polioxietilensorbitán y propilenglicol.

50

El documento FR 3 048 851 A1 describe un concentrado que comprende un lípido de manosileritritol (MEL); y monopropilenglicol. Este se utiliza como humectante para cultivos y áreas no agrícolas como parques, jardines, etc.

55

Divulgación de la invención

El trabajo de los inventores permitió demostrar que una combinación de un éster de sorbitán polietoxilado, al menos un lípido de manosileritritol y un disolvente, tal como monopropilenglicol, se dispersaron muy bien en agua y permanecieron estables a temperatura ambiente mientras aumentaban el poder humectante del agua, cuando se añadió la combinación al mismo, de modo que su uso como agente humectante del suelo es particularmente ventajoso. En efecto, el suelo puesto en contacto con una combinación de este tipo absorbe agua más fácilmente y de forma duradera: no sólo el suelo puesto en contacto con la combinación según la invención es capaz de absorber una mayor cantidad de agua (al menos 5, preferiblemente al menos 7 veces más agua que el suelo que no se pone en contacto con la combinación según la invención), sino que el suelo también es capaz de absorber una mayor cantidad de agua durante al menos 3, preferiblemente al menos 5, con mayor preferencia al menos 9 adiciones de agua después del contacto del suelo con la combinación según la invención.

65

Por lo tanto, la invención se refiere a una combinación que comprende o consiste en monolaurato de sorbitán polietoxilado (20), al menos 1 % en peso de al menos un lípido de manosileritritol, un disolvente y opcionalmente un ácido graso y/o un éster de ácido graso, en donde la cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípido(s) de manosileritritol es al menos 25 % en peso con respecto al peso de la combinación.

Más particularmente, la invención se refiere a una combinación que comprende o consiste en:

- monolaurato de sorbitán polietoxilado (20);
- al menos 1 % en peso de al menos un lípido de manosileritritol;
- monopropilenglicol; y
- opcionalmente un ácido graso y/o un éster de ácido graso;

en donde la cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípido(s) de manosileritritol es al menos 25 % en peso; los por cientos en peso se dan en relación con el peso de la combinación.

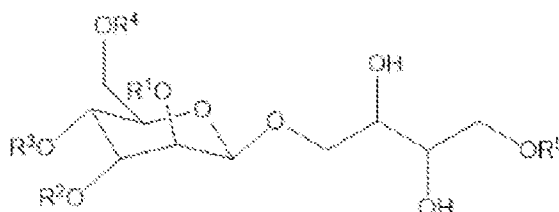
Se considera en esta solicitud que los términos "que consisten en" incluyen en particular los subproductos y las impurezas de los compuestos de la combinación.

El monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) también se denomina polisorbato 20 (n°CAS : 9005-64-5). El número "20" indica el número promedio de moles de óxido de etileno reaccionados por mol de sorbitán.

Por "lípido de manosileritritol" o MEL se entiende un tensioactivo que comprende una parte hidrófila formada por el grupo manosileritritol y una parte hidrófoba formada por al menos un grupo acilo.

Por MEL se designa más particularmente una molécula que tiene la siguiente fórmula general representada por la fórmula química 1:

[Fórmula Química 1]



en la que:

- R<sup>1</sup> y R<sup>2</sup>, idénticos o diferentes, representan un grupo acilo, que comprende una cadena de carbono acíclica insaturada o saturada,
- R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>, idénticos o diferentes, representan un grupo acetilo o un átomo de hidrógeno, y
- R<sup>5</sup> representa un átomo de hidrógeno o un grupo acilo.

Entre los MEL representados por la fórmula química 1 descritos anteriormente, se pueden distinguir los "MEL diacilados" de los "MEL triacilados", dependiendo de la naturaleza del grupo presente en R<sup>5</sup>. Se observará que, de acuerdo con esta terminología, los grupos acetilo que pueden estar presentes en R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> no se cuentan en los grupos acilo.

Por MEL triacilado, se designa una molécula representada por la fórmula química 1 en la que R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> son como se indica arriba y R<sup>5</sup> representa un grupo acilo.

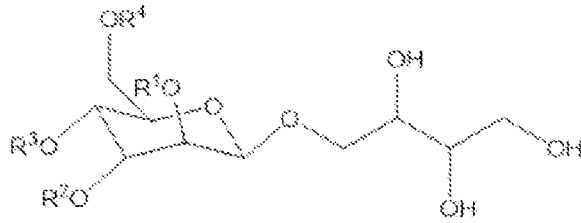
Por MEL diacilado, se designa una molécula representada por la fórmula química 1 en la que R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup> son como se indica arriba y R<sup>5</sup> representa un átomo de hidrógeno.

Por lo tanto, un MEL diacilado está representado por la siguiente fórmula química 2:

[Fórmula Química 2]

5

10



Ventajosamente, el al menos un MEL incluido en la combinación según la invención está diacilado.

15

Dos estereoisómeros de MEL diacilado representados por la fórmula química 2 se conocen y están representados por las fórmulas químicas 3 y 4 a continuación:

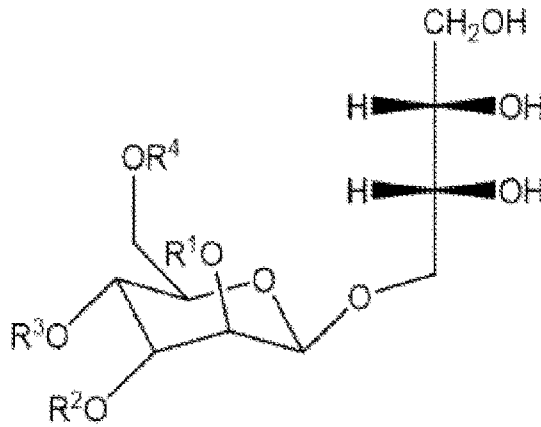
[Fórmula Química 3]

20

25

30

35

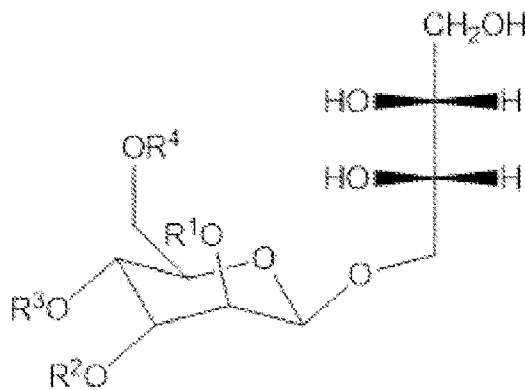


[Fórmula Química 4]

40

45

50



en las que, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, R<sup>4</sup> son los indicados para la fórmula química 1. Ventajosamente, un MEL diacilado es una molécula representada por la fórmula química 3.

55

Las fórmulas químicas 1 a 4 anteriores pueden representar varias moléculas, por lo que cada molécula es un MEL.

60

Ventajosamente, la combinación según la invención comprende al menos dos MEL.

Por "MEL" se designan al menos dos moléculas representadas por las fórmulas químicas 1, 2, 3 o 4 diferentes por su sustitución (grupos acilo, acetilo) o por su estereoisomería, más particularmente, al menos dos moléculas representadas por la fórmula química 3 diferentes.

65

Además, los MEL generalmente se clasifican en cuatro clases de moléculas, denominadas de la A a la D, según su grado de acetilación en R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>. La clase MEL-A incluye moléculas representadas por la fórmula química 1

## ES 3 014 374 T3

que tienen dos grupos acetilo en R<sup>3</sup> y R<sup>4</sup>. La clase MEL-B y la clase MEL-C incluyen moléculas representadas por la fórmula química 1 que tienen un solo grupo acetilo en R<sup>4</sup> y R<sup>3</sup> respectivamente. Finalmente, la clase MEL-D incluye moléculas representadas por la fórmula química 1 que no tienen un grupo acetilo (R<sup>3</sup>=R<sup>4</sup>=H).

- 5 Además de su grado de acetilación, los MEL pueden variar en su estructura, debido a la naturaleza de los grupos acilo derivados de los ácidos grasos que forman su parte hidrófoba.

Esta variación generalmente depende del procedimiento utilizado para obtener los MEL.

- 10 Los MEL se obtienen generalmente mediante procedimientos que implican el cultivo de hongos y, más particularmente, levaduras. Ventajosamente, los MEL objeto de la presente solicitud se obtienen mediante un procedimiento de fermentación que comprende las siguientes etapas:

- 15 – el cultivo de una cepa de hongo y más particularmente de una cepa de levadura en presencia de una fuente de carbono para obtener los MEL; y  
– la recuperación de los MEL así obtenidos.

20 Las cepas a partir de las cuales es posible obtener los MEL son bien conocidas por los expertos en la técnica. A modo de ejemplo, es conocido el uso de cepas de la familia Basidiomycetes, preferiblemente del género *Pseudozyma*, tales como *Pseudozyma antarctica*, *Pseudozyma parantarctica*, *Pseudozyma aphidis*, *Pseudozyma rugulosa*, *Pseudozyma graminicola*, *Pseudozyma siamensis*, *Pseudozyma hubeiensis*, *Pseudozyma tsukubaensis*, *Pseudozyma crassa*, o el género *Ustilago*, tal como *Ustilago maydis*, *Ustilago cynodontis* y *Ustilago scitaminea*.

25 En general, dependiendo de la cepa, una clase de MEL (MEL-A, MEL-B, MEL-C o MEL-D) se produce principalmente, o incluso exclusivamente, en comparación con otras clases de MEL. Por ejemplo, *Pseudozyma antarctica*, *Pseudozyma aphidis*, *Pseudozyma rugulosa* y *Pseudozyma parantarctica* producen principalmente MEL-A representados por la fórmula química 3. *Pseudozyma graminicola*, *Pseudozyma siamensis*, *Pseudozyma hubeiensis* producen principalmente MEL-C representado por la fórmula química 3. *Pseudozyma tsukubaensis* produce principalmente MEL-B representados por la fórmula química 4, y *Pseudozyma crassa* produce principalmente MEL-A representados por la fórmula química 4.

30 Ventajosamente, los MEL se obtienen mediante un procedimiento de fermentación utilizando una cepa que produce MEL de los cuales al menos 80%, preferiblemente al menos 85% en peso, están representados por la fórmula química 3.

35 Más particularmente, los MEL se obtienen mediante un procedimiento de fermentación utilizando una cepa elegida entre *Pseudozyma aphidis*, *Pseudozyma rugulosa*, *Pseudozyma antarctica* o *Pseudozyma parantarctica*, preferiblemente entre *Pseudozyma aphidis*, *Pseudozyma antarctica* o *Pseudozyma parantarctica*, con mayor preferencia, la cepa es *Pseudozyma aphidis*.

El sustrato de carbono es típicamente un glicerol, un n-alcano o un aceite, en particular de origen renovable.

45 Cualquier aceite, compuesto de triglicéridos y líquido a la temperatura del procedimiento de fermentación, puede utilizarse como sustrato de carbono.

50 Preferiblemente, el aceite renovable es un aceite vegetal o animal, con mayor preferencia un aceite vegetal. En particular, el aceite vegetal se elige entre el grupo formado por un aceite de soja, un aceite de girasol, un aceite de oliva y un aceite de colza. Más particularmente, el aceite vegetal es un aceite de soja o un aceite de colza, más particularmente aún, un aceite de colza.

Estos aceites renovables son particularmente ricos en grupos acilo que comprenden una cadena carbonada con 18 átomos de carbono, tales como grupos acilo del ácido oleico, linoleico y/o linoléico.

55 El procedimiento de fermentación dura generalmente al menos 3 días, preferiblemente al menos 7 días.

Según una realización preferida, los MEL se obtienen mediante un procedimiento de fermentación utilizando:

- 60 – una cepa del género *Pseudozyma*, preferiblemente *Pseudozyma antarctica*, *Pseudozyma parantarctica* o *Pseudozyma aphidis*,  
– un aceite vegetal, preferiblemente un aceite de colza o un aceite de soja, como sustrato carbonoso.

65 Una cepa de este tipo se cultiva habitualmente en un reactor en un medio de cultivo que comprende glucosa, agua y/o sales (tales como sulfato de magnesio, fosfato monopotásico, nitrato de sodio y/o nitrato de sodio y amonio). Este medio de cultivo también se utiliza en el procedimiento de fermentación. De hecho, en términos generales, el medio de fermentación del procedimiento de fermentación comprende un medio de cultivo y el

sustrato carbonoso.

Ventajosamente, los diferentes componentes del medio de fermentación (incluidas la glucosa y la cepa) se esterilizan por separado antes de su introducción en el reactor.

5

La temperatura del medio de fermentación está preferiblemente entre 20 °C y 40 °C, con mayor preferencia entre 25 °C y 35 °C.

10

El crudo de reacción obtenido al final del procedimiento de fermentación es lo que se denomina en la presente solicitud, crudo de fermentación.

15

El crudo de fermentación generalmente comprende al menos dos MEL diacilados, al menos un sustrato carbonoso residual y/o un subproducto del sustrato carbonoso, la cepa y agua, el subproducto del sustrato carbonoso resultante de la fermentación.

El objetivo de la etapa de recuperación de MEL es separar uno o más MEL de uno o más de los otros componentes del crudo de fermentación, tales como sustrato carbonoso residual y/o un subproducto del sustrato carbonoso, una cepa, y/o agua.

20

Según la realización preferida anterior, el crudo de fermentación comprende al menos dos MEL diacilados, al menos un ácido graso y/o al menos un éster de ácido graso, agua y una cepa del género *Pseudozyma*.

25

La separación de uno o más MEL de uno o más de los otros componentes del crudo de fermentación se puede realizar mediante cualquier método de separación conocido por los expertos en la técnica.

Ventajosamente, la separación de uno o más MEL de uno o más de los otros componentes puede comprender uno o más de los siguientes métodos:

30

- decantación,
- centrifugación,
- filtración,
- evaporación,
- extracción líquido/líquido,
- paso sobre un sustrato mineral o una resina.

35

En particular:

40

- la cepa puede separarse mediante decantación, filtración y/o centrifugación;
- el agua puede separarse por decantación, evaporación, centrifugación y/o por el paso sobre un sustrato mineral que es adsorbente;
- los ácidos grasos y los ésteres de ácidos grasos se pueden separar mediante extracción líquido/líquido y/o por el paso sobre un sustrato mineral o una resina.

45

Los MEL recuperados y, por lo tanto, al menos un MEL, pueden incluir:

- al menos un ácido graso y/o al menos un éster de ácido graso, y
- opcionalmente, agua.

50

Por "ácido graso" se entiende un ácido graso libre y/o en forma de sal. La cantidad de ácidos grasos y/o ésteres de ácidos grasos presente en los MEL recuperados puede estar entre 0,5 y 60 % en peso, preferiblemente entre 0,5 y 55 % en peso, con respecto al peso total de los MEL recuperados. Ventajosamente, el o los ácidos grasos comprenden una cadena carbonada que comprende entre 8 y 24 átomos de carbono, preferiblemente entre 8 y 20 átomos de carbono.

55

En la presente solicitud, se entiende que todos los rangos de valores son inclusivos.

Por tanto, los MEL recuperados pueden encontrarse en forma más o menos purificada, es decir mezclados con otros componentes del medio de fermentación.

60

Más particularmente, en la presente solicitud, y en particular en los ejemplos, cuando los MEL recuperados están en mezcla con al menos un ácido graso y/o al menos un éster de ácido graso, opcionalmente agua, esta mezcla se denomina "mezcla de MEL".

65

Una primera mezcla de MEL es un crudo de fermentación, es decir al menos dos MEL diacilados con los otros componentes del crudo de fermentación.

## ES 3 014 374 T3

El crudo de fermentación puede someterse a uno o más métodos de separación, dando lugar a otras mezclas de MEL preferidas que tienen las siguientes características:

- 5
- una cantidad total de MEL superior o igual a 30 % en peso, preferiblemente superior o igual a 40 % en peso;
  - una cantidad de otros componentes (incluidos ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos y agua) inferior o igual a 70 % en peso, preferiblemente inferior o igual a 60 % en peso,

los porcentajes en peso se dan en relación al peso de la mezcla de MEL.

- 10
- Más particularmente, según el método o métodos de separación descritos anteriormente, se pueden obtener mezclas de MEL más o menos concentradas en MEL.

Según una primera realización, la mezcla de MEL presenta las siguientes características:

- 15
- una cantidad total de MEL superior o igual a 40 % en peso, preferiblemente superior o igual a 45 % en peso;
  - una cantidad de otros componentes (incluidos ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos y agua) inferior o igual a 60 % en peso, preferiblemente inferior o igual a 55 % en peso;

- 20
- los porcentajes en peso se dan en relación al peso de la mezcla de MEL.

Ventajosamente, en este primer modo de realización, la cantidad de agua es inferior o igual a 5 % en peso, preferiblemente inferior o igual a 2 % en peso, con respecto al peso de la mezcla de MEL.

- 25
- Según una segunda realización, la mezcla de MEL presenta las siguientes características:

- una cantidad total de MEL superior o igual a 90 % en peso, preferiblemente superior o igual a 95 % en peso;
- una cantidad de otros componentes (incluidos ácidos grasos, ésteres de ácidos grasos y agua) inferior o igual a 10 % en peso, preferiblemente inferior o igual a 5 % en peso;

- 30
- los porcentajes en peso se dan en relación al peso de la mezcla de MEL.

Ventajosamente, en esta segunda realización, la cantidad de agua es inferior o igual a 5 % en peso, preferiblemente inferior a 2 % en peso, con respecto al peso de la mezcla de MEL.

- 35
- Una mezcla de MEL de este tipo se puede obtener, por ejemplo, usando un procedimiento de fermentación como se describió anteriormente, que comprende varias etapas de separación como se describió anteriormente, estas etapas de separación incluyen preferiblemente una extracción líquido/líquido y/o un paso sobre un sustrato mineral.

- 40
- El paso sobre un sustrato mineral puede realizarse mediante cromatografía, tal como cromatografía de adsorción en columna de sílice, realizada con ayuda de disolventes adecuados. Dichos disolventes son conocidos por los expertos en la técnica.

- 45
- Por "disolvente" se entiende un líquido en condiciones normales de temperatura y presión (CNTP), que tiene la propiedad de disolver o diluir o extraer otras sustancias sin provocar modificación química de estas sustancias y sin que él mismo se modifique.

- 50
- Los ejemplos de mezclas de MEL y de su procedimiento de obtención también se describen en la siguiente publicación: "Downstream processing of mannosylerythritol lipids produced by *Pseudozyma aphidis*"; Rau y otros; European Journal of Lipids Science and Technology (2005), 107, 373-380. Ventajosamente, al menos 80 % en peso, preferiblemente al menos 85 % en peso de los MEL recuperados al final del procedimiento de fermentación descrito anteriormente están diacilados.

- 55
- Como se indicó anteriormente, existen varias clases de MEL. Ventajosamente, la combinación según la invención comprende al menos dos MEL provenientes de al menos dos clases diferentes de MEL elegidas entre el grupo formado por MEL-A, MEL-B, MEL-C y MEL-D.

- 60
- Según una primera realización ventajosa, los MEL comprenden MEL-A, MEL-B, MEL-C y opcionalmente MEL-D, con mayor preferencia MEL-A, MEL-B, MEL-C y MEL-D. Ventajosamente, los MEL comprenden MEL-A y MEL-B en una cantidad total comprendida entre 50 % y 95 % en peso, preferiblemente entre 60 % y 85 % en peso, los porcentajes en peso se indican con respecto al peso de la cantidad total de MEL.

Por "cantidad total" se entiende la suma de las cantidades de cada compuesto enumerado.

- 65
- Ventajosamente, los MEL comprenden MEL-C en una cantidad superior o igual a 5 % en peso, preferiblemente

## ES 3 014 374 T3

superior a 10 % en peso, los porcentajes en peso se indican con respecto al peso de la cantidad total de MEL. Más particularmente, los MEL comprenden MEL-A y MEL-B en una cantidad total comprendida entre 60 % y 80 % en peso y los MEL-C en una cantidad superior o igual a 15 % en peso, los porcentajes en peso se indican con respecto al peso de la cantidad total de MEL.

- 5 Según una segunda realización ventajosa, los MEL comprenden MEL-D en una cantidad comprendida entre 75 % y 100 % en peso, preferiblemente entre 90 % y 100 % en peso, los porcentajes en peso se indican con respecto al peso de la cantidad total de MEL.
- 10 Los MEL-D se pueden obtener mediante desacetilación de los MEL-A, MEL-B y MEL-C. En la siguiente publicación se describe un ejemplo de una reacción de desacetilación para los MEL-A, MEL-B y MEL-C usando una enzima hidrolizante: "Enzymatic synthesis of a novel glycolipid biosurfactant, mannosylerythritol lipid-D and its aqueous phase behavior"; Fukuoka y otros; Carbohydrate Research (2011), 346, 266-271.
- 15 El monolaurato de sorbitán polietoxilado (20), los lípidos de manosileritritol y el monopropilenglicol tienen la ventaja de no estar etiquetados (en los productos no se menciona ninguna frase sobre posibles riesgos). La combinación según la invención tiene por tanto un buen perfil ecológico.
- 20 Como se explicó anteriormente, por "cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípidos de manosileritritol", nos referimos a la suma de la cantidad de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y la cantidad total de MEL.
- 25 Por "cantidad total de MEL", se entiende la cantidad de moléculas de MEL representadas por la fórmula química 1 o más particularmente representadas por la fórmula química 2, presentes en la combinación.
- 30 Preferiblemente, la cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípido(s) de manosileritritol es al menos 26 % en peso, con mayor preferencia al menos 27 % en peso con respecto al peso de la combinación.
- Ventajosamente, en la combinación según la invención, la cantidad de monopropilenglicol es de al menos 50 % en peso con respecto al peso de la combinación.
- 35 Preferiblemente, la cantidad de monopropilenglicol está comprendida entre el 50 y el 80 % en peso, preferiblemente entre el 50 y el 75 % en peso con respecto al peso de la combinación.
- 40 La cantidad total de lípidos de manosileritritol en la combinación según la invención es ventajosamente de al menos 1,1 % en peso con respecto al peso de la combinación.
- Preferiblemente, la cantidad total de lípidos de manosileritritol en la combinación según la invención es de al menos 1,2 % en peso con respecto al peso de la combinación.
- 45 Preferiblemente, la cantidad total de lípidos de manosileritritol está entre 1 y 8 % en peso, con mayor preferencia entre 1,1 y 5 % en peso, incluso con mayor preferencia entre 1,1 y 4 % en peso, con respecto al peso de la combinación.
- 50 La cantidad de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) en la combinación según la invención es ventajosamente de al menos el 20 % en peso con respecto al peso de la combinación.
- Preferiblemente, la cantidad de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) en la combinación según la invención es al menos 22 % en peso, con mayor preferencia al menos 24 % en peso con respecto al peso de la combinación.
- 55 Preferiblemente, la cantidad de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) está entre 20 y 45 % en peso, con mayor preferencia entre 22 y 40 % en peso, aún con mayor preferencia, entre 24 y 38 % en peso, con respecto al peso de la combinación.
- 60 Preferiblemente, la relación en peso de la cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípido(s) de manosileritritol/MPG es al menos 0,30, con mayor preferencia al menos 0,35, incluso con la máxima preferencia al menos 0,40.
- 65 La combinación según la invención, cuando se añade al agua, permite mejorar el poder humectante de esta agua y el agua es absorbida particularmente bien por el suelo (tal como una superficie sólida de turba), sobre el que se aplica.
- El efecto de la combinación según la invención sobre la capacidad de una solución acuosa para ser absorbida por el suelo se describe más completamente en el Ejemplo 2.

Una combinación preferida según la invención comprende o consiste en:

- al menos 22 % en peso de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20);
- al menos 1,1 % en peso de al menos un lípido de manosileritritol;
- al menos 50 % en peso de monopropilenglicol; y
- opcionalmente un ácido graso y/o un éster de ácido graso;

en donde la cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípido(s) de manosileritritol es al menos 26 % en peso;

los por cientos en peso se dan en relación al peso de la combinación.

Una combinación particularmente preferida según la invención comprende o consiste en:

- al menos 24 % en peso de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20);
- al menos 1,2 % en peso de al menos un lípido de manosileritritol;
- al menos 50 % en peso de monopropilenglicol; y
- opcionalmente un ácido graso y/o un éster de ácido graso;

en donde la cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípido(s) de manosileritritol es al menos 27 % en peso;

los por cientos en peso se dan en relación al peso de la combinación.

La invención también se refiere a un procedimiento para preparar una combinación según la invención, que comprende una etapa de mezclar monolaurato de sorbitán polietoxilado (20), al menos un lípido de manosileritritol, monopropilenglicol y opcionalmente un ácido graso y/o un éster de ácido graso.

El monolaurato de sorbitán polietoxilado (20), el al menos un lípido de manosileritritol, el monopropilenglicol y el ácido graso y el éster de ácido graso opcionales usados en el procedimiento tienen las características preferenciales y ventajosas de estos compuestos como se describió anteriormente.

En particular, la cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípido(s) de manosileritritol es al menos 25 % en peso, preferiblemente al menos 27 % en peso con respecto al peso de la combinación.

Esta etapa de mezclado se lleva a cabo preferiblemente a temperatura ambiente y presión atmosférica.

Alternativamente, el monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y/o el(los) lípido(s) de manosileritritol pueden precalentarse a una temperatura de al menos 30 °C, preferiblemente al menos 40 °C. El calentamiento de los compuestos permite una homogeneización más rápida de la combinación según la invención.

La invención se refiere también a una solución que comprende una combinación según la invención y agua.

Por "solución" en la presente solicitud se entiende más particularmente una solución acuosa, que puede ser homogénea o no (por ejemplo, una emulsión, una dispersión o una suspensión).

La combinación y sus constituyentes son los descritos anteriormente, incluidos los modos ventajosos y preferentes.

Preferiblemente, la cantidad de agua es de al menos 50 % en peso, con mayor preferencia al menos 70 % en peso con respecto al peso de la solución. Ventajosamente, la cantidad de combinación según la invención es de al menos 0,1 % en peso con respecto al peso de la solución.

Preferiblemente, la cantidad de la combinación según la invención en la solución según la invención es al menos 0,3 % en peso, con mayor preferencia al menos 0,5 % en peso, con mayor preferencia aún, al menos 0,8 % en peso con respecto al peso de la solución.

Preferiblemente, la cantidad de combinación según la invención en la solución según la invención es como máximo 15 % en peso, con mayor preferencia como máximo 10 % en peso, aún con mayor preferencia como máximo 5 % en peso, con respecto al peso de la solución.

La solución según la invención también puede contener un ingrediente activo bioestimulante y/o pesticida.

Ventajosamente, la solución según la invención es por tanto una solución fitosanitaria.

Un bioestimulante o estimulador de defensa de las plantas es un fertilizante que estimula los procedimientos nutricionales de las plantas independientemente de los nutrientes que contenga, con el único objetivo de mejorar una o varias de las siguientes características de las plantas:

- eficiencia en el uso de nutrientes,
- tolerancia al estrés abiótico,
- las características cualitativas de la planta cultivada.

5 El bioestimulante se puede elegir entre:

- sustancias provenientes de los organismos vivos, como proteínas, péptidos, oligosacáridos y aminoácidos;
- sustancias sintéticas no xenobióticas, como los tocoferoles;
- 10 - sustancias orgánicas, como los ácidos húmicos y fúlvicos. Un experto en la técnica sabrá elegir el ingrediente plaguicida activo adaptado al uso deseado.

El ingrediente activo pesticida se elige ventajosamente entre los principios activos herbicidas, fungicidas, insecticidas, nematocidas y/o acaricidas. Ventajosamente, la solución según la invención comprende:

- 15 - uno o más principios activos fungicidas tales como una carboxamida, una estrobilurina, un azol (triazol, imidazol), un compuesto heterocíclico (piridina, pirimidina, piperazina, morfolina), un carbamato, un aceite esencial (cinamaldehído, timol, aceite de té), un microorganismo (hongos como *Gliocladium catenulatum* y *Trichoderma* spp, levaduras, bacterias como *Bacillus subtilis*), un polisacárido (quitosano) y/o,
- 20 - uno o más principios activos herbicidas tales como un inhibidor de la biosíntesis de lípidos, un inhibidor de la acetolactasa sintasa (también llamado "inhibidor de ALS"), un inhibidor de la fotosíntesis, una acetamida, un derivado de aminoácido tal como un derivado organofosforado de un aminoácido (glufosinato o glifosato) o sus sales (sales de amonio del glufosinato, mono o diamonio, potasio, sales de isopropilamina de glifosato), ariloxifenoxipropionato, bipiridilo, ciclohexanodiona, dinitroanilina, difenil éter, hidroxibenzonitrilo, imidazolinona, ácido fenoxiacético, pirazina, piridina, una sulfonilurea, una triazina, una urea, un carbamato, un ácido graso que contiene de 6 a 10 átomos de carbono (ácido caprílico, ácido pelargónico) o sus derivados (sales, jabones) y/o,
- 25 - uno o más principios activos insecticidas tales como un organo(tio)fosfato, un carbamato, un piretroide, un regulador del crecimiento de insectos, un agonista/antagonista del receptor nicotínico, un antagonista de GABA, una lactona macrocíclica, geraniol, eugenol, timol, aceite de neem, 2-undecanona y/o,
- 30 - uno o más principios activos nematocidas tales como pelargonato de metilo. Además, se observará que un ingrediente activo incluido en la solución según la invención puede tener varias de las siguientes propiedades al mismo tiempo: herbicida, fungicida, insecticida, nematocida, acaricida y/o estimulador de las defensas de las plantas.

35 Preferiblemente, el ingrediente activo pesticida es un ingrediente activo herbicida, un ingrediente activo fungicida, un ingrediente activo insecticida y/o nematocida.

Ventajosamente, el ingrediente activo pesticida es de origen renovable. Preferiblemente, el ingrediente activo pesticida es un ingrediente activo de biocontrol.

40 Un ingrediente activo de biocontrol también se denomina ingrediente activo biopesticida.

Ventajosamente, la solución según la invención comprende:

- 45 - uno o más activos biofungicidas, tales como un microorganismo (hongos como *Gliocladium catenulatum* y *Trichoderma* spp, levaduras, bacterias como *Bacillus subtilis*) y/o,
- uno o más activos bioherbicidas, tales como un ácido graso que contiene de 6 a 10 átomos de carbono (ácido caprílico, ácido pelargónico) o sus derivados (sales, jabones) y/o,
- 50 - uno o más activos bionematocidas tales como pelargonato de metilo y/o,
- uno o más activos bioinsecticidas, tal como 2-undecanona.

55 Preferiblemente, la cantidad total de ingredientes activos pesticidas y/o bioestimulantes está entre 0,1 y 30 % en peso, preferiblemente entre 1 y 20 % en peso, con mayor preferencia entre 5 y 15 % en peso con respecto al peso total de la solución según la invención.

Por "cantidad total de ingredientes activos pesticidas y/o bioestimulantes", se entiende la cantidad total de moléculas de todos los ingredientes activos pesticidas y bioestimulantes presentes en la solución de acuerdo con la invención.

60 La invención también se refiere a un procedimiento para preparar una solución según la invención, que comprende una etapa de mezclado de una combinación según la invención con agua y opcionalmente un bioestimulante y/o un ingrediente activo pesticida.

65 Las soluciones según la invención se preparan fácilmente mediante simple mezcla a temperatura ambiente.

La combinación según la invención y sus constituyentes son como se describió anteriormente, incluidos los modos ventajosos y preferentes.

5 La invención se refiere además al uso de una combinación según la invención como agente humectante del suelo.

De hecho, la combinación según la invención mejora la absorción de agua por el suelo. La invención también se refiere a un método para mejorar la absorción de agua por un suelo, en particular de forma sostenible en el tiempo, que comprende una etapa de poner en contacto el suelo con una solución acuosa que comprende una combinación según la invención.

10 Como se describió anteriormente, una solución según la invención que comprende una combinación según la invención tiene un poder humectante del suelo muy mejorado. El agua con aditivo de la combinación según la invención no sólo es mejor absorbida por el suelo, es decir, que el agua es absorbida en mayor cantidad que el agua sin aditivo de la combinación según la invención, sino que posteriormente, el agua es absorbida más fácilmente por el suelo durante riegos posteriores. De hecho, no es necesario que se añada al agua la combinación en cada riego. El efecto humectante permanece eficaz durante al menos 3, preferiblemente al menos 5, con mayor preferencia al menos 9 riegos posteriores del suelo con agua que sin aditivo de la combinación según la invención, pudiendo espaciarse los riegos entre períodos de sequía.

20 Por lo tanto, la invención se refiere además al uso de una solución según la invención en el riego de un suelo.

Dado que el efecto de la combinación según la invención es duradero, no es necesario añadir la combinación al agua cada vez que se riega el suelo.

25 La invención se refiere por tanto también a un método de riego de un suelo que comprende una etapa de riego del suelo con una solución acuosa que comprende la combinación según la invención, y al menos 1 etapa posterior de riego del suelo con una solución acuosa que no comprende la combinación según la invención.

30 Preferiblemente, el método de riego de un suelo comprende al menos 3, con mayor preferencia al menos 5 etapas posteriores.

El riego puede realizarse mediante escorrentía superficial o por propulsión al aire en forma de gotas.

35 En los usos y procedimientos según la invención, la combinación, la solución y sus compuestos son como se describieron anteriormente, incluidos los modos ventajosos y preferidos.

### Ejemplos

40 Ejemplo 1: Preparación de combinaciones según la invención.

#### 1. Obtención de los MEL

45 Los MEL se obtuvieron mediante un procedimiento de fermentación que comprende las siguientes etapas:

- la conversión de un sustrato carbonoso como un aceite vegetal (colza) por una cepa de levadura como *Pseudozyma aphidis* para obtener los MEL; y
- la recuperación de los MEL así obtenidos.

50 La etapa de recuperación de los MEL consistió en la separación de los MEL de los demás constituyentes mediante filtración, centrifugación, extracción líquido/líquido y evaporación.

Al final de estas distintas etapas de separación, se recuperó una primera mezcla que comprende los MEL (llamada « mezcla de MEL » 1A), que presenta las siguientes características:

- 55
- cantidad total de MEL de 48 % en peso (incluido el 42 % en peso de MEL diacilados y 6 % en peso de MEL triacilados);
  - cantidad de otros componentes: 52 % en peso (incluido 38 % en peso de ésteres de ácidos grasos y 13 % en peso de ácidos grasos);
- 60

los porcentajes en peso se dan con respecto al peso total de la mezcla de los MEL 1A recuperada.

65 Luego se llevó a cabo una etapa de separación adicional aplicada a la mezcla de MEL 1A mediante cromatografía de adsorción en una columna de sílice. Se recuperó así una segunda mezcla de MEL (denominada « mezcla de MEL » 1B) que presenta las siguientes características:

## ES 3 014 374 T3

- cantidad total de MEL de 95 % en peso (incluido 100% en peso de MEL diacilados);
- cantidad de otros componentes: 5 % en peso (incluido 3% en peso de ácidos grasos y 0,5 % de ésteres de ácidos grasos);

5 los porcentajes en peso se dan con respecto al peso total de la mezcla de MEL 1B recuperada.

### 2. Productos utilizados

- 10
- Monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) (LSOE20), (Radiasurf 7137, Oleon);
  - Lípidos de manosileritritol (MEL):
    - mezcla de MEL 1A;
    - mezcla de MEL 1B;
- 15
- Monopropilenglicol (MPG) (Radianol 4713, Oleon);
  - Ácidos grasos de colza (AG colza) (Radiacid 0166, Oleon).

### 3. Preparaciones de combinaciones según la invención

20 Las combinaciones 1 y 2 según la invención se prepararon mezclando, a temperatura ambiente, en una botella de vidrio, el monolaurato de sorbitán polietoxilado (20), la mezcla de MEL 1B y monopropilenglicol. Las combinaciones según la invención así obtenidas son líquidas, homogéneas y transparentes.

25 Las combinaciones 3 a 6 según la invención se prepararon mezclando los diferentes compuestos como se describió anteriormente, usando la mezcla de MEL 1A. La presencia de ésteres de ácidos grasos en esta mezcla de MEL requirió la adición de ácidos grasos para obtener combinaciones claras. Esta adición de ácidos grasos no tiene impacto en el efecto técnico de la combinación según la invención como lo demuestran los resultados similares obtenidos en el Ejemplo 2 punto 3.2, con las soluciones 1 y 2 que comprenden la combinación 1 y 2 respectivamente.

30

Las cantidades, expresadas como por ciento en peso del peso total de la combinación, de cada componente de las combinaciones se indican en la Tabla 1 a continuación:

[Tabla 1]

35

	LSOE20 (%)	MEL 1B (%)	MEL 1A (%)	AG colza (%)	MPG (%)
Combinación 1	29	2,5	-	-	68,5
Combinación 2	29	2,5	-	4	64,5
Combinación 3	29	-	5	3	63
Combinación 4	24	-	7,68	5,12	63,2
Combinación 5	34	-	7,68	5,12	53,2
Combinación 6	29	-	2,88	1,92	66,2

40

Ejemplo 2: Evaluación del poder humectante del suelo de las soluciones según la invención

#### 45 1. Preparación de soluciones según la invención

Las soluciones 1-6 según la invención se prepararon introduciendo en un vaso de precipitados de 2 L, 1980 g de agua del grifo y respectivamente 20 g de una combinación 1-6 según la invención preparada en el Ejemplo 1. Cada solución se mezcla, mediante agitación magnética, durante 1 min a 400 rpm para obtener una dispersión homogénea de la combinación en agua. Las soluciones son estables: la dispersión de la combinación en agua permanece homogénea sin ningún depósito después de 8 horas a temperatura ambiente.

50

Las soluciones 1-6 contienen respectivamente 1 % en peso de una combinación 1-6.

#### 55 2. Preparación de soluciones de referencia 1-4

La solución de referencia 1 contiene 500 g de agua del grifo.

60 La solución de referencia 2 contiene 0,92 % en peso de MPG en 99,08 % de agua del grifo.

La solución de referencia 3 contiene 1 % en peso de una mezcla formada por 29 % en peso de LSOE20 y 71 % en peso de MPG, en 99 % de agua del grifo.

65 La solución de referencia 4 contiene 1 % en peso de una mezcla formada por 5 % en peso de MEL 1A, 3 % en peso de AG colza y 92 % en peso de MPG, en 99 % de agua del grifo.

3. Evaluación del poder humectante del suelo de las soluciones según la invención

3.1 Material

5 Además de las soluciones preparadas previamente, se han utilizado pastillas de turba (Jilly-7® de Jiffy) compuestas de turba y sostenidas por una red de fibra de coco que permite la circulación del aire y el agua.

La altura de una pastilla seca es de 0,8 cm y su diámetro es de 41 mm.

10 3.1.1 Prueba de hidrofobicidad de las pastillas de turba

15 La hidrofobicidad de las pastillas se evaluó midiendo el tiempo de penetración de una gota de agua ("Water Drop Penetration Time", WDPT): una gota de agua del grifo de 10 µL, recogida usando una micropipeta VWR (0,5-10 µL) se depositó sobre la superficie de una pastilla. Al mismo tiempo se puso en marcha el cronómetro y se detuvo cuando la gota ya no era visible en la superficie de la pastilla, en este caso después de 150 s, lo que corresponde a un suelo altamente hidrófobo.

20 La publicación "Water Repellency of Sieve Fractions from Sandy Soils and Relationships with Organic Material and Soil Structure", Bisdom y otros, Geoderma (1993), 56, 105-118, describe las clasificaciones de un suelo según el tiempo de penetración de una gota de agua. Así, se distinguen cinco clases de suelo: mojable o no hidrófobo (WDPT < 5 s), ligeramente hidrófobo (WDPT = 5-60 s), fuertemente hidrófobo (WDPT = 60-600 s), muy fuertemente hidrófobo (WDPT = 600-3600 s), extremadamente hidrófobo (WDPT > 3600 s).

25 3.2 Pruebas de inmersión

Para evaluar el poder humectante del suelo de las soluciones según la invención y de las soluciones de referencia, se realizaron ensayos de inmersión de pastillas de turba.

30 Etapa 1: riego de la turba con una solución

35 Se pesaron 500 g de una solución en un vaso de precipitados de 1 L colocado en una balanza (Mettler Toledo XS4002S). Luego se colocó un colador en este vaso de precipitados y se taró la balanza (se puso en cero). Luego se colocó manualmente una pastilla de turba sobre la superficie de la solución. Después de 3 minutos, se eliminó el sedimento usando el colador, que se suspendió durante 10 segundos sobre el vaso de precipitados para que se drenara el agua no absorbida. Luego se colocó la pastilla de turba sobre un vidrio de reloj y se volvió a colocar el colador en el vaso de precipitados. La masa indicada por la balanza corresponde por tanto a la masa de agua absorbida en la pastilla de turba.

40 Etapa 2: secado de la turba

Para simular el secado del suelo entre dos riegos, la pastilla, después de reposar 1 h a temperatura ambiente, se colocó en una estufa a 60 °C durante 20 h.

45 Etapa 3: nuevo riego con agua sin aditivo de una combinación según la invención ni ningún otro compuesto

Se pesaron 500 g de agua del grifo en un vaso de precipitados de 1 L colocado en una balanza (Mettler Toledo XS4002S). Luego se colocó un colador en este vaso de precipitados y se taró la balanza (se puso en cero).

50 Después de 1h de reposo a temperatura ambiente a la salida del horno, la pastilla se colocó manualmente sobre la superficie del agua durante 3 min y se determinó la masa de agua absorbida como se describió anteriormente en la etapa 1.

55 Las etapas 2 y 3 se repitieron 9 veces para describir 9 riegos realizados después del primer riego con una solución según la invención (etapa 1). Cuando la turba se sumergió en una solución de referencia durante la 1era etapa, las etapas 2 y 3 sólo se repitieron 5 veces, habiéndose ya dividido a la mitad la masa de agua absorbida entre las 1era y la 2da inmersión en el agua sin aditivos.

60 Para cada solución analizada, la prueba se llevó a cabo tres veces. Las cantidades de agua absorbidas en 3 min, expresadas en g, que figuran en la Tablas 2 y la Tabla 3 corresponden a la media de los resultados de las tres pruebas.

65 Nota: el volumen de agua absorbido durante la 1era inmersión es menor que los siguientes volúmenes, debido a que en 3 minutos la turba no ha terminado de expandirse y esta expansión continúa durante el tiempo de reposo. Además, para las inmersiones posteriores, la pastilla está completamente expandida y son suficientes 3 minutos para que la pastilla absorba un volumen máximo de agua.

[Tabla 2]

		Inmersiones en el agua									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	Solución 1	17,5	36,5	39,7	36,3	39,3	39,8	38,1	39,1	39,4	39,7
	Solución 2	16,8	33,6	36,9	35,9	39,0	35,0	36,8	35,4	36,5	37,5
	Solución 3	19,1	40,1	40,7	35,2	34,2	35,2	41,4	40,2	40,2	39,0
	Solución 4	22,9	41,5	41,0	41,6	41,5	38,5	40,0	41,0	37,1	39,1
	Solución 5	29,6	40,7	41,4	41,5	39,0	40,0	39,1	39,7	39,2	39,8
10	Solución 6	21,6	37,2	36,7	39,0	36,9	38,8	37,7	36,5	39,4	40,1

[Tabla 3]

		Inmersiones en el agua					
		1	2	3	4	5	6
15	Solución de referencia 1	2,3	1,1	0,6	0	-	-
	Solución de referencia 2	7,6	8,7	4,0	2,2	-	-
	Solución de referencia 3	16,7	30,9	23,6	15,5	11,3	8,6
20	Solución de referencia 4	9,9	20,3	10,0	5,7	5,6	1,7

Las turbas que han estado en contacto con una solución según la invención absorben mayores cantidades de agua que las turbas que nunca han estado en contacto con una combinación según la invención. Además, durante las inmersiones 2 a 10, correspondientes al contacto de la turba seca con agua sin aditivos, la absorción de agua se produce en cantidades equivalentes, lo que demuestra la durabilidad del efecto humectante después de poner en contacto la combinación según la invención con la turba durante la 1era inmersión.

Por lo tanto, las combinaciones según la invención pueden utilizarse como agente humectante para suelos con efecto duradero.

El agua sola (solución de referencia 1) es absorbida muy débilmente por la turba seca.

También podemos observar que el MPG solo (solución de referencia 2), y que la mezcla al 5 % de MEL A1 en ácido graso y MPG (solución de referencia 4), no permiten que el agua se absorba en grandes cantidades en la turba seca.

El monolaurato de sorbitano polietoxilado (20) en MPG (solución de referencia 3) facilita la absorción de agua durante el 1er riego con aditivo y durante el siguiente riego sin aditivo, sin embargo, las cantidades de agua absorbidas son menos significativas que las cantidades de agua absorbidas durante las inmersiones en las soluciones según la invención. Sin embargo, no hay un efecto duradero, la masa de agua absorbida durante la 4ta inmersión representa aproximadamente la mitad de la masa de agua absorbida durante el 2do riego.

### Ejemplo 3: Ejemplo comparativo

#### 1. Preparación de una combinación comparativa

La combinación comparativa 1 se preparó según el método descrito en el Ejemplo 1 punto 3, utilizando 20 % en peso de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20), 2,88 % en peso de MEL 1A, 1,92 % en peso de ácidos grasos de colza y 79,2 % en peso de monopropilenglicol.

Por lo tanto, la combinación comparativa contiene una cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípido(s) de manosileritritol inferior al 25 % en peso con respecto al peso de la combinación.

#### 2. Preparación de una solución comparativa

La solución comparativa 1 se preparó según el método descrito en el Ejemplo 2 punto 1, utilizando 20 g en peso de la combinación comparativa 1 en 1980 g de agua del grifo.

La solución comparativa 1 contiene 1 % en peso de la combinación comparativa 1.

#### 3. Evaluación del poder humectante del suelo de la solución comparativa

El poder humectante del suelo se evaluó sometiendo la solución comparativa 1 a la prueba de riego según el método descrito en el Ejemplo 2 punto 3.2.

El ensayo se realizó tres veces y las cantidades de agua absorbidas en 3 minutos, expresadas en g, que figuran en la Tabla 4 corresponden a la media de los resultados de las tres pruebas.

[Tabla 4]

	Inmersiones en el agua				
	1	2	3	4	5
Solución comparativa 1	14,9	16,3	9,8	3,8	0

5

Se puede observar que la solución comparativa 1 permite que el agua agregada de la combinación comparativa 1 se absorba en la turba seca, pero no tiene un efecto duradero. De hecho, durante la 2da inmersión en agua sin aditivos, la turba absorbe una cantidad menor, al menos dividida por 2, que la cantidad de agua absorbida durante una 2da inmersión después de una 1era inmersión en agua que contiene aditivos de una combinación según la invención, tal como la combinación 6, que comprende la misma cantidad total de MEL, pero una cantidad total de LSOE20 y MEL superior al 25 % en peso con respecto al peso de la combinación. Durante la 4ta inmersión, la turba casi no absorbe más agua y durante la 5ta inmersión no absorbe nada.

10

15

Por lo tanto, la combinación comparativa 1 no puede utilizarse como agente humectante de suelos con un efecto duradero.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Combinación que comprende o consiste en:
- 5                   - monolaurato de sorbitán polietoxilado (20);  
                  - al menos un 1 % en peso de al menos un lípido de manosileritritol;  
                  - monopropilenglicol; y  
                  - opcionalmente un ácido graso y/o un éster de ácido graso;  
10                en donde la cantidad total de monolaurato de sorbitán polietoxilado (20) y lípido(s) de manosileritritol  
                  es al menos 25 % en peso;  
                  los por cientos en peso se dan en relación al peso de la combinación.
2. Combinación según la reivindicación 1, en la que la cantidad de monopropilenglicol es de al menos 50  
15 % en peso con respecto al peso de la combinación.
3. Combinación según la reivindicación 1 o 2, en la que la cantidad de monolaurato de sorbitán  
polietoxilado (20) es de al menos 20 % en peso con respecto al peso de la combinación.
4. Un procedimiento de preparación de una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,  
20 que comprende una etapa de mezclar monolaurato de sorbitán polietoxilado (20), al menos un lípido de  
manosileritritol, monopropilenglicol y, opcionalmente, un ácido graso y/o un éster de ácido graso.
5. Solución que comprende una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, y agua.
- 25 6. Solución según la reivindicación 5, en la que la cantidad de combinación según cualquiera de las  
reivindicaciones 1 a 3 es de al menos 0,1 % en peso con respecto al peso de la solución.
7. Solución según la reivindicación 5 o 6, que comprende además un bioestimulante y/o un ingrediente  
30 activo pesticida.
8. Procedimiento de preparación de una solución según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, que  
comprende una etapa de mezcla de una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,  
con agua, y opcionalmente un bioestimulante y/o un ingrediente activo pesticida.
- 35 9. Uso de una combinación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, como agente humectante de  
suelos.
- 40 10. Uso de una solución según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el riego de un suelo.
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65