

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 795**

51 Int. Cl.:

**A61K 8/29** (2006.01)

**A61Q 17/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2013 PCT/US2013/076447**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.07.2014 WO14105613**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2013 E 13867030 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.08.2018 EP 2938330**

54 Título: **Composiciones de pantalla solar que tienen una combinación sinérgica de filtros UV de dióxido de titanio**

30 Prioridad:

**28.12.2012 US 201213729345**

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

**28.11.2018**

73 Titular/es:

**L'ORÉAL (33.3%)  
14, rue Royale  
75008 Paris, FR;  
HALPERN, SUSAN (33.3%) y  
SIMONNET, JEAN-THIERRY (33.3%)**

72 Inventor/es:

**HALPERN, SUSAN y  
SIMONNET, JEAN-THIERRY**

74 Agente/Representante:

**TOMAS GIL, Tesifonte Enrique**

ES 2 691 795 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Composiciones de pantalla solar que tienen una combinación sinérgica de filtros UV de dióxido de titanio

5 Campo de la divulgación

[0001] La presente descripción se refiere a composiciones de pantalla solar que comprenden una combinación sinérgica de filtros ultra violeta de dióxido de titanio ("UV").

10 Antecedentes

[0002] Los efectos negativos de exposición a la luz ultravioleta ("UV") son bien conocidos. La exposición prolongada a la luz del sol causa daños tal como quemadura solar en la piel y secado del pelo haciéndolo frágil.

15 Cuando la piel se expone a la luz UV con una longitud de onda de aproximadamente 290 nm a aproximadamente 400 nm, los daños a largo plazo pueden llevar a condiciones serias tal como cáncer cutáneo.

[0003] La luz UV también contribuye al envejecimiento causando radicales libres para formar en la piel. Los radicales libres incluyen, por ejemplo, oxígeno singlete, radical hidroxilo, el anión de superóxido, óxido nítrico y radicales de hidrógeno.

20 El ataque de radicales libres ADN, lípidos de membrana y proteínas generan radicales de carbono. Estos a su vez reaccionan con oxígeno para producir un radical de peroxilo que puede atacar ácidos grasos adyacentes para generar nuevos radicales de carbono.

Esta cascada lleva a una reacción en cadena que produce productos de peroxidación lipídica.

25 El daño a la membrana celular produce la pérdida de permeabilidad de célula, concentración iónica intercelular aumentada y capacidad disminuida para excretar o detoxificar desperdicios.

El resultado final es una pérdida de elasticidad en la piel y la aparición de arrugas.

Este proceso es comúnmente referido como fotoenvejecimiento.

30 [0004] Los protectores solares pueden utilizarse para proteger contra los daños UV y retardar las señales de envejecimiento.

El grado de protección de UV alcanzado por una composición de pantalla solar está directamente relacionado con la cantidad y tipo de filtros UV contenidos en esta.

Cuanto mayor es la cantidad de filtros UV, superior es el grado de protección de UV.

35 [0005] Se conoce de la técnica y en particular de "Use of an agent for screening our light radiation with wavelength ranging from 340 to 430nm", IP.COM JOURNAL, 2007, para combinar cantidades grandes de diferentes filtros UV en las composiciones de pantalla solar para proporcionar buena protección UV.

40 En particular, los protectores solares en este documento combinan el dióxido de titanio con un hidróxido de aluminio y recubrimiento de ácido esteárico, dióxido de titanio con un recubrimiento de sílice y dióxido de titanio con una sílice, hidróxido de aluminio y recubrimiento de ácido algínico con muchos otros filtros UV.

[0006] Sin embargo, es deseable conseguir la mejor eficacia de protección de foto con la cantidad mínima de filtros UV.

45 Los inventores de la divulgación instantánea descubrieron vías para lograr SPF que no fueran alcanzables previamente con tales bajas cantidades de filtros UV en general.

Resumen de la invención

50 [0007] La presente descripción se refiere a composiciones de pantalla solar que tienen bajas cantidades de filtros UV de dióxido de titanio pero factores de protección solar excelentes (SPF). Las composiciones de pantalla solar son sorprendentemente menos opacas (blancas) que protectores solares típicos que contienen cantidades similares de dióxido de titanio.

55 Típicamente, cuanto más filtros UV de dióxido de titanio incluidos en una composición de pantalla solar mayor es el SPF y superior la opacidad (blancura). Los inventores descubrieron que cuando determinados filtros de dióxido de titanio UV se combinan en proporciones particulares, estos interactúan sinérgicamente para mostrar un SPF sorprendentemente eficaz con menos "blancura" que la encontrada típicamente cuando el dióxido de titanio se usa en las composiciones de pantalla solar.

60 Así, el descubrimiento permite para uso de filtros menos UV mientras se consigue un SPF suficiente y un aspecto y sensación estética agradables.

[0008] La presente descripción se refiere a una composición de pantalla solar que comprende una combinación de los filtros UV expuestos en la tabla de abajo.

Nombre comercial	Nombre INCI EE.UU	Descripción
MT-100TV (disponible de	El dióxido de titanio (y)	Dióxido de titanio (al menos 78%; típicamente

Tayca)	hidróxido de aluminio (y) ácido esteárico	aproximadamente 83%) recubierto con hidróxido de aluminio (aproximadamente 9%) y ácido esteárico (aproximadamente 8%) con un diámetro de 10 a 50 nm. La estructura cristalina de rutilo. Típicamente, el tamaño de partícula medio es aproximadamente 15 nm y el área de superficie específica es aproximadamente 50 a 70 m <sup>2</sup> /g.
Eusolex T-AVO (disponible de Merck)	Dióxido de titanio (y) sílice	Dióxido de titanio (75-82%) con un recubrimiento de sílice (13-20%). La estructura cristalina de rutilo. Típicamente, el tamaño de partícula medio es aproximadamente 20 nm y el área de superficie específica es aproximadamente 40-90 m <sup>2</sup> /g.
EI MT100-AQ (disponible de Tayca)	Dióxido de titanio (y) sílice (y) hidróxido de aluminio (y) ácido algínico	Dióxido de titanio (al menos 70%; típicamente aproximadamente 74%) recubierto con sílice (aproximadamente 11%), hidróxido de aluminio (aproximadamente 9%) y ácido algínico (aproximadamente 6%). La estructura cristalina de rutilo. Típicamente, el tamaño de partícula medio es aproximadamente 15 nm y el área de superficie específica es aproximadamente 70-110 m <sup>2</sup> /g.

[0009] En un sentido amplio, la presente descripción se refiere a unas composiciones de pantalla solar que comprenden:

- 5 A. dióxido de titanio con un hidróxido de aluminio y recubrimiento de ácido esteárico (por ejemplo, MT-100TV);  
 B. dióxido de titanio con un recubrimiento de sílice (por ejemplo, Eusolex-T-AVO); y  
 C. dióxido de titanio con una sílice, hidróxido de aluminio y recubrimiento de ácido algínico (por ejemplo; MT100-AQ), donde la composición comprende

- 10 1 a 10 % en peso de A;  
 1 a 10 % en peso de B; y  
 5 a 25 % en peso de C.

15 [0010] Una calidad de las composiciones instantáneas es que típicamente tienen un longitud de onda crítica de aproximadamente 370 nm o superior.

[0011] En una forma de realización, los filtros UV de dióxido de titanio están en particular separados uno del otro. Por ejemplo, la proporción de A a B puede ser de aproximadamente 0.5:1 a aproximadamente 2:1. La proporción de C a B puede ser de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 4:1.  
 20 Adicionalmente, la proporción de los filtros UV A, B y C puede ser aproximadamente 1:1:2.

[0012] En algunas formas de realización, A puede comprender aproximadamente 83% de dióxido de titanio, aproximadamente 9% de hidróxido de aluminio y aproximadamente 8% de ácido esteárico. Asimismo, B puede comprender aproximadamente 80 % de dióxido de titanio y aproximadamente 20% de sílice; y C puede comprender aproximadamente 74% de dióxido de titanio, 11% de sílice, 9% de hidróxido de aluminio y 5% de ácido algínico.

[0013] La cantidad de componentes de A, B y C puede variar, y se basan en el peso total de composiciones de pantalla solar.  
 30 Además, la composición de pantalla solar puede comprender aproximadamente 3 % en peso de A aproximadamente 3 % en peso de B; y aproximadamente 6 % en peso de C.

[0014] En una forma de realización, el componente A de la composición de pantalla solar tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 15nm y una área de superficie específica de aproximadamente 50 a 70 m<sup>2</sup>/g; de componentes B tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 20 nm y una superficie específica son de aproximadamente 40-90 m<sup>2</sup>/g; y el componente C tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 20 nm y una área de superficie específica de aproximadamente 70-110 m<sup>2</sup>/g.  
 35 Además, en otra forma de realización, el componente A comprende al menos 78% de dióxido de titanio, aproximadamente 9% de hidróxido de aluminio y aproximadamente 8% de ácido esteárico; el componente B comprende al menos 75% de dióxido de titanio y al menos 13% de sílice; y el componente C comprende al menos 70% de dióxido de titanio, aproximadamente 11% de sílice, aproximadamente 9% de hidróxido de aluminio y aproximadamente 6% de ácido algínico.  
 40

45 Breve descripción de las figuras

[0015]

Figura 1: compara SPF, longitud de onda crítica y las propiedades de blanqueamiento de una muestra según la presente divulgación con dos muestras comparativas.

Figura 2: Las compara las propiedades de blanqueamiento de una composición según la presente divulgación con composiciones disponibles comercialmente con el mismo SPF (SPF 50+).

5

Descripción detallada

[0016] Donde los términos siguientes se usan en esta especificación, estos se usan tal y como se define debajo.

10 [0017] Los términos "comprende", "tiene" e "incluye" se usan en su sentido abierto no limitativo.

[0018] Los términos "el" y "la" se entiende que abarcan el plural al igual que el singular.

15 [0019] Como se utiliza en este caso, la expresión "al menos uno" significa uno o más y así incluye componentes individuales al igual que mezclas/combinaciones.

[0020] "Cosméticamente aceptable" significa que el artículo en cuestión es compatible con cualquier sustrato queratinoso.

20 Por ejemplo, "portador cosméticamente aceptable" significa un portador que es compatible con cualquier sustrato queratinoso.

[0021] Un "medio fisiológicamente aceptable" significa un medio que no es tóxico y se puede aplicar a la piel, labios, pelo, cuero cabelludo, pestañas, cejas, uñas o cualquiera otra región cutánea del cuerpo.

25 La composición de la divulgación inmediata puede especialmente constituir un cosmético o composición dermatológica.

[0022] La frase "esencialmente libre" se refiere a menos de o igual al 0.5, 0.1, 0.05 o 0.01 % en peso.

30 [0023] La frase "emulsión estable" se refiere a una composición que no sufre separación de fase hasta una temperatura de 45 C° durante al menos dos semanas.

[0024] La presente descripción se refiere a composiciones de pantalla solar que comprenden los siguientes tres filtros UV de dióxido de titanio:

35 A. dióxido de titanio con un hidróxido de aluminio y recubrimiento de ácido esteárico (por ejemplo, MT-100TV);

B. dióxido de titanio con un recubrimiento de sílice (por ejemplo, Eusolex-T-AVO); y

C. dióxido de titanio con una sílice, hidróxido de aluminio y recubrimiento de ácido algínico (por ejemplo; MT100-AQ), donde la composición comprende

40 1 a 10 % en peso de A;

1 a 10 % en peso de B; y

5 a 25 % en peso de C.

45 [0025] Una calidad de las composiciones instantáneas es que típicamente tienen un longitud de onda crítica de al menos 360, 365, 366, 367, 368, 369 o 370 nm.

[0026] En una forma de realización, los filtros UV de dióxido de titanio están en particular separados uno de otro.

Por ejemplo, la proporción de A a B puede ser de aproximadamente 0.5:1 a aproximadamente 2:1.

50 Adicionalmente, la proporción de A a B puede ser de aproximadamente 0.7:1 a aproximadamente 1.5:1; o de aproximadamente 0.8:1 a aproximadamente 1.2:1; o aproximadamente 1:1.

[0027] La proporción de C a B puede ser de aproximadamente 1:1 a aproximadamente 4:1.

Adicionalmente, la proporción de C a B puede ser de aproximadamente 1.5:1 a aproximadamente 3:1; o de aproximadamente 1.7:1 a aproximadamente 2.5:1; o aproximadamente 2:1.

55 [0028] En otra forma de realización, la proporción de (A+B) a C es de aproximadamente 0.5:1 a aproximadamente 2:1.

Adicionalmente, la proporción de (A+B) a C puede ser de aproximadamente 0.7:1 a aproximadamente 1.5:1; o de aproximadamente 0.8:1 a aproximadamente 1.2:1; o aproximadamente 1:1.

60 [0029] En una forma de realización, la proporción de los filtros UV A, B y C puede ser aproximadamente 1:1:2.

[0030] En una forma de realización, el componente A comprende aproximadamente 75 % en peso a aproximadamente 90 % en peso de dióxido de titanio; o aproximadamente 80 % en peso a aproximadamente 90

65 % en peso de dióxido de titanio; o aproximadamente 80 % en peso a aproximadamente 86 % en peso de dióxido de titanio; o aproximadamente 83 % en peso de dióxido de titanio.

El componente A también típicamente comprende aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 15 % en peso de hidróxido de aluminio; o aproximadamente 6 % en peso a aproximadamente 12 % en peso de hidróxido de aluminio; o aproximadamente 7 % en peso a aproximadamente 11 % en peso de hidróxido de aluminio; o aproximadamente 9 % en peso de hidróxido de aluminio.

5 [0031] En una forma de realización, el componente B comprende aproximadamente 70 % en peso a aproximadamente 90 % en peso de dióxido de titanio; aproximadamente 75 % en peso a aproximadamente 85 % en peso de dióxido de titanio; aproximadamente 78 % en peso a aproximadamente 82 % en peso de dióxido de titanio; o aproximadamente 80 % en peso dióxido de titanio.

10 El componente B también incluye típicamente aproximadamente 10 % en peso a aproximadamente 30 % en peso de sílice; aproximadamente 15 % en peso a aproximadamente 25 % en peso de sílice; aproximadamente 18 % en peso a aproximadamente 22 % en peso sílice; o aproximadamente 20 % en peso de sílice.

15 [0032] En una forma de realización, el componente C comprende aproximadamente 64 % en peso a aproximadamente 84 % en peso de dióxido de titanio; o aproximadamente 68 % en peso a aproximadamente 80 % en peso de dióxido de titanio; o aproximadamente 72 % en peso a aproximadamente 76 % en peso de dióxido de titanio; o aproximadamente 74 % en peso de dióxido de titanio.

20 El componente C también incluye típicamente aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 18 % en peso sílice; aproximadamente 7 % en peso a aproximadamente 15 % en peso sílice; aproximadamente 9 % en peso a aproximadamente 13 % en peso sílice; o aproximadamente 11% de sílice.

El componente C también incluye típicamente aproximadamente 5 % en peso a aproximadamente 15 % en peso de hidróxido de aluminio; aproximadamente 6 % en peso a aproximadamente 14 % en peso de hidróxido de aluminio; aproximadamente 7 % en peso a aproximadamente 11 % en peso de hidróxido de aluminio; o aproximadamente 9 % en peso de hidróxido de aluminio.

25 El componente C también incluye típicamente aproximadamente 1 % en peso a aproximadamente 10 % en peso de ácido algínico; aproximadamente 3 % en peso a aproximadamente 8 % en peso de ácido algínico; aproximadamente 3 % en peso a aproximadamente 7 % en peso de ácido algínico; o aproximadamente 5 % en peso de ácido algínico.

30 [0033] La cantidad de componentes de A, B y C en las composiciones de pantalla solar pueden variar y se basan en el peso total de composiciones de pantalla solar.

Por ejemplo, las composiciones de pantalla solar pueden incluir de aproximadamente 1, 2, 3, 4, o 5 % en peso a aproximadamente 6, 7, 8, 9 o 10 % en peso de componente.

35 A. Las composiciones de pantalla solar pueden incluir de aproximadamente 1, 2, 3, 4 o 5 % en peso a aproximadamente 6, 7, 8, 9 o 10% en peso de componente.

B. La composición de pantalla solar puede incluir de aproximadamente 5, 6, 7, 8, 9, o 10 % en peso a aproximadamente 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, o 25 % en peso de componente C. En una forma de realización, la composición de pantalla solar puede comprender aproximadamente 3 % en peso de A; aproximadamente 3 % en peso de B; y aproximadamente 6 % en peso de C.

40 [0034] En una forma de realización, el componente A de la composición de pantalla solar tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 15nm y un área de superficie específica de aproximadamente 50 a 70 m<sup>2</sup>/g; el componente B tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 20 nm y un área de superficie específica es de aproximadamente 40-90 m<sup>2</sup>/g; y el componente C tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 20 nm y un área de superficie específica de aproximadamente 70-110 m<sup>2</sup>/g.

45 Además, en otra forma de realización, el componente A comprende al menos 78% de dióxido de titanio, aproximadamente 9% de hidróxido de aluminio y aproximadamente 8% de ácido esteárico; el componente B comprende al menos 75% de dióxido de titanio y al menos 13% de sílice; y el componente C comprende al menos 70% de dióxido de titanio, aproximadamente 11% de sílice, aproximadamente 9% de hidróxido de aluminio y aproximadamente 6% de ácido algínico.

[0035] La cantidad total de la combinación de filtros UV puede variar dependiendo del SPF deseado y la fuerza de filtración UV en general de una composición de pantalla solar final.

55 En un aspecto, la cantidad total de la combinación de filtros UV en una combinación de pantalla solar es aproximadamente 50, 40, 30, 25, 20, 19, 18, 17, 16, 15, 14, 13, 12, 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 o 1 % en peso o menos.

En otro aspecto, la formulación de pantalla solar puede tener un valor SPF que es al menos aproximadamente 2, 3, 3.5, 4 o 5 veces el porcentaje de peso total de la combinación de filtros UV (combinación de A+B+C) de las composiciones de pantalla solar.

60 Por ejemplo, es posible para una composición que comprende aproximadamente 12 % en peso de una combinación total de filtros UV para mostrar un SPF de 43, como se muestra en ejemplo 1 de abajo (el SPF es aproximadamente 3.5 veces superior a la cantidad total de la combinación de filtros UV usados en la composición).

65 [0036] La presente descripción hace posible conseguir los SPF descritos en las composiciones de pantalla solar sin el uso de potenciadores o libres esencialmente de potenciadores, por ejemplo, sorbet-2-hexaoleato.

Aunque los potenciadores se puedan incluir en las composiciones de pantalla solar de la divulgación instantánea, estos no son requeridos.

5 [0037] Las composiciones de pantalla solar según la presente descripción se pueden formular para conseguir una variedad diferente de SPF.

Por ejemplo, las formulaciones de pantalla solar pueden tener un SPF de al menos 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85 o más alto.

10 [0038] La presente descripción está también dirigida a métodos para protección de un sustrato queratinoso de radiación ultravioleta y a métodos de absorción de luz ultravioleta.

Tales métodos abarcan la aplicación de una composición de pantalla solar a un sustrato queratinoso y someter el sustrato queratinoso a radiación ultravioleta.

#### 15 Aceites/emolientes

[0039] Los ejemplos de aceites/emolientes que se pueden incluir en las composiciones de pantalla solar incluyen: aceites hidrocarbonados de origen vegetal, tales como triglicéridos líquidos de ácidos grasos que contienen de 4 a 10 átomos de carbono, por ejemplo triglicéridos de ácido heptanoico u octanoico, o alternativamente, por ejemplo, aceite de girasol, aceite de maíz, aceite de soja, aceite de médula, aceite de pepitas de uva, aceite de semilla de sésamo, aceite de avellana, aceite de albaricoque, aceite de macadamia, aceite de arara, aceite de cilantro, aceite de ricino, aceite de aguacate, triglicéridos de ácido caprílico/cáprico, por ejemplo aquellos vendidos por la compañía Stearineries Dubois o aquellos vendidos bajo los nombres Miglyol 810,812 y 818 por la compañía Dynamit Nobel, aceite de jojoba, aceite de manteca de karité y glicol de caprililo; ésteres sintéticos y éteres, especialmente de ácidos grasos, por ejemplo aceite de purcelina, 2-octildodecil estearato, 2-octildodecil erucato, isostearato de isoestearil; ésteres hidroxilados, por ejemplo lactato de isoestearil, hidroxistearato de octilo, hidroxistearato octildodecil, malato de diisostearilo o citrato de triisocetilo; heptanoatos de alcohol graso, octanoatos o decanoatos; ésteres de poliol, por ejemplo dioctanoato de propilenglicol, diheptanoato de glicol de neopentilo y diisononanoato de Dietilenoglicol; y ésteres de pentaeritritol, por ejemplo tetraisoestearato de pentaeritritilo o sarcosinato de lauroilo de isopropilo, vendido especialmente bajo el nombre comercial Eldew SL 205 por la compañía Ajinomoto; hidrocarburos lineales o ramificados, de origen mineral o sintético, tales como parafinas de líquido volátil o no volátil, y derivados de los mismos, jalea de petróleo, polidecenos, isohexadecano, isododecano, poliisobuteno hidrogenado tal como aceite de Parleam o la mezcla de n-undecano (C11) y de n-tridecano (C13) vendida bajo la referencia Cetiol UT por la compañía Cognis; aceites de fluoro que se basan en hidrocarburo parcialmente y/o se basan en silicona, por ejemplo aquellos descritos en el documento JP-A-2 295 912; aceites de silicona, por ejemplo polimetilsiloxanos volátiles o no volátiles (PDMS) con una cadena de silicona lineal o cíclica, que son líquidos o pastosos a temperatura ambiente, en particular aceites de silicona volátiles, especialmente ciclopolidimetilsiloxanos (ciclometiconas), tales como ciclohexadimetilsiloxano y ciclopentadimetilsiloxano; polidimetilsiloxanos que comprenden alquilo, alcoxi o grupos de fenilo, que son colgantes o al final de una cadena de silicona, estos grupos que contienen de 2 a 24 átomos de carbono; fenil siliconas, por ejemplo fenil trimeticonas, fenil dimeticonas, feniltrimetilsiloxidifenilsiloxanos, difenil dimeticonas, difenilmetildifeniltrisiloxanos o 2-feniletilo trimetilsiloxo silicatos y polimetilfenilsiloxanos; mezclas derivadas.

45 [0040] Los ejemplos adicionales incluyen ésteres de ácido benzoico de alcoholes C<sub>9</sub>-C<sub>15</sub>, isononanoato de isononilo, benzoato de alquilo C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> o cualquier combinación de los mismos.

[0041] Los ejemplos específicos de aceites/emolientes incluyen cocoglicérido, ciclometicona, dimeticona, maleato de dicaprililo, triglicérido caprílico/cáprico, miristato de isopropilo, estearato de octilo, linoleato de isoestearil, aceite de lanolina, aceite de coco, manteca de cacao, aceite de oliva, aceite de aguacate, extractos de aloe, aceite de jojoba, aceite de ricino, ácido graso, ácido oleico, ácido esteárico, alcohol graso, alcohol cetílico, alcohol de hexadecilo, adipato de diisopropilo, ésteres de hidroxibenzoato, ésteres de ácido benzoico de alcoholes C<sub>9</sub>-C<sub>15</sub>, isononanoato de isononilo, alcanos, aceite mineral, silicona, dimetil polisiloxano, éter, éter butílico de polioxipropileno, éter cetil polioxipropileno, benzoato de alquilo C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub>, benzoato de alquilo de arilo, sarcosinato de lauroilo de isopropilo y cualquier combinación de los mismos.

55 [0042] Los ejemplos de solventes orgánicos hidrofílicos que se pueden incluir en las composiciones de pantalla solar incluyen:

Los alcoholes C<sub>1</sub>-C<sub>8</sub> monohídricos tales como etanol, propanol, butanol, isopropanol, isobutanol;

60 Las glicoles de polietileno de 6 a 80 óxidos de etileno tales como propilenglicol, glicol de isopreno, glicol de butileno, glicerol, sorbitol;

Mono o isosorbidas de di-alquilo tal como dimetil isosorbida;

65 [0043] Los ejemplos de solventes orgánicos anfílicos incluyen: glicol de polipropileno (PPG) como éster de alquilo de propilenglicol o éter de alquilo de PPG como PPG-23 éter de oleil y PPG-36 oleato.

[0044] Las listas anteriores son solo ejemplos y no limitativos.

[0045] La cantidad total de aceites/emoliente presentes en las composiciones es típicamente aproximadamente 0.1, 0.5, 1.0, o 2.5 % en peso a aproximadamente 5.0, 7.5, 10.0, 15.0, 20.0, o 30 % en peso del peso total de la composición.

#### Componentes de película

[0046] Los componentes de película son frecuentemente incorporados en composiciones de pantalla solar para asegurar incluso la cobertura de los filtros UV y pueden utilizarse para hacer la composición resistente al agua. El formador de película es típicamente un material hidrofóbico que imparte la formación de películas y/o características de impermeabilización.

Un tal agente es polietileno, que está disponible de tecnologías de fase nueva como Performalene® 400, un polietileno con un peso molecular de 400.

Otra película adecuada anterior es polietileno 2000 (peso molecular de 2000), que está disponible de tecnologías de fase nueva como Performalene®.

Aún, otra película adecuada anterior es cera sintética, disponible también de tecnologías de fase nueva como Performa® V-825.

Otros componentes de película típicos incluyen copolímero de acrilatos/acrilamida, copolímero de acrilatos, acrilatos/copolímero de alquilmetacrilato C<sub>12</sub>-C<sub>22</sub>, polietileno, ceras, éster VP/dimeticonilacrilato/policarbamilpoliglicol, butilado PVP, copolímero PVP/copolímero hexadeceno, octadeceno/copolímero MA, PVP/copolímero eicoseno, tricontanilo PVP, Brassica Campestris/Aleuritis Fordi copolímero de aceite, decametil ciclopentasiloxano (y) trimetilsiloxisilicato y sus mezclas derivadas.

En algunos casos, el filmógeno es acrilatos/C<sub>12</sub>-C<sub>22</sub> copolímero de alquilmetacrilato vendido bajo el nombre comercial Allianz OPT® por ISP.

[0047] Muchos de los polímeros filmógenos comunes incluidos en las composiciones de pantalla solar no son solubles en el etanol (tal como PVP/copolímero Eicoseno).

Un filmógeno común empleado en productos de pantalla solar a base de etanol es Dermacrilo LT o Dermacrilo 79 comercializado por Akzo Nobel (nombre INCI: acrilatos/copolímero de octilacrilamida).

El Dermacrilo LT (número CAS: 80570-62-3) es un copolímero acrílico carboxilado hidrofóbico de alto peso molecular.

Funciona como un filmógeno en un rango ancho de formulaciones cosméticas, que imparten impermeabilización, aumentado de la oclusividad y disminución de la eliminación de activos.

[0048] Las listas anteriores son solo ejemplos y no limitativos.

[0049] La cantidad total de componentes de película presentes en las composiciones es típicamente en una cantidad de aproximadamente 0.1, 0.5, 1.0, o 5 % en peso a aproximadamente 5, 10, 20, o 25 % en peso, basado en el peso total de la composición.

#### Emulsionantes

[0050] Las composiciones de pantalla solar típicamente incluyen por lo menos un emulsionante tal como un emulsionante anfotérico, aniónico, catiónico o no iónico, usado solo o como una mezcla y opcionalmente un co-emulsionante.

Los emulsionantes se eligen en una manera apropiada según la emulsión para obtener (A/A y A/A).

El emulsionante y el co-emulsionante están generalmente presentes en la composición en una proporción que varía de 0.3% a 30% en peso y preferiblemente de 0.5% a 20% en peso relativamente al peso total de la composición.

[0051] Para emulsiones A/A, ejemplos de emulsionantes que se pueden mencionar incluyen copoliolos de dimeticona, como la mezcla de ciclometicona y copoliol de dimeticona vendida bajo el nombre comercial DC 5225 C por la compañía Dow Corning y copoliolos de dimeticona de alquilo tal como el copoliol de dimeticona de lauril vendido bajo el nombre de Dow Corning 5200 Formulation aAid por la compañía Dow Corning y el copolímero de cetil dimeticona vendido bajo el nombre Abil EM 90™ por la compañía Goldschmidt.

Un organopolisiloxano de sólido elastomérico reticulado que comprende al menos un grupo de oxialquilenos, tal como los obtenidos según el procedimiento de ejemplos 3, 4 y 8 de EEUU Pat. N° 5,412,004 y de los ejemplos de EEUU Pat. N° 5,811,487, especialmente el producto de ejemplo 3 (ejemplo de síntesis) de EEUU Pat. N° 5,412,004, tal como el producto vendido bajo la referencia KSG 21 por la compañía Shin-Etsu, también se puede usar como tensioactivos para emulsiones A/O.

[0052] Para emulsiones A/A, ejemplos de emulsionantes que se pueden mencionar incluyen emulsionantes no iónicos tal como oxialquilenados (más particularmente polioxietilenado) ésteres de ácido graso de glicerol; ésteres de ácido graso oxialquilenado de sorbitán; ésteres de ácido graso oxialquilenado (oxietilenado y/o

oxipropilenado); éteres de alcohol graso oxialquilenado (oxietilenado y/o oxipropilenado); ésteres de azúcar tales como estearato de sacarosa; y sus mezclas derivadas.

5 [0053] Los ésteres de ácido graso de un azúcar que se pueden usar como lípidos anfílicos no iónicos se pueden elegir en particular del grupo que comprende ésteres o mezclas de ésteres de un ácido graso  $C_8-C_{22}$  y de sacarosa, de maltosa, de glucosa o de fructosa y ésteres o mezclas de ésteres de un ácido graso  $C_{14}-C_{22}$  y de metilglucosa.

10 Los ácidos grasos  $C_8-C_{22}$  o  $C_{14}-C_{22}$  que forman la unidad grasa de los ésteres que se pueden usar en la emulsión comprenden una cadena de alquilo lineal saturado o insaturado que tiene, respectivamente, de 8 a 22 o de 14 a 22 átomos de carbono.

La unidad grasa de los ésteres se puede elegir en particular de estearatos, behenatos, arachidonatos, palmitatos, miristatos, lauratos, capratos y sus mezclas derivadas.

15 [0054] Por medio de ejemplo de ésteres o de mezclas de ésteres de un ácido graso y de sacarosa, de maltosa, de glucosa o de fructosa, cabe mencionar sacarosa monoestearato, diestearato de sacarosa, tristearato de sacarosa y sus mezclas derivadas, tal como los productos vendidos por la compañía Croda bajo el nombre Crodesta F50; F70; F110 y F160 que tienen, respectivamente, un HLB (equilibrio hidrofílico lipofílico) de 5, 7, 11 y 16; y, por medio de ejemplo de ésteres o de mezclas de ésteres de un ácido graso y de metilglucosa, cabe mencionar el diestearato de metilglucosa y de polyglycerol-3, vendido por la compañía Goldschmidt bajo el nombre Tego-care 450.

20 Cabe mencionar monoésteres de glucosa o monoésteres de maltosa, tal como metilo O-hexadecanoil-6-D-glucósido y O-hexadecanoil-6-D-maltósido.

25 [0055] Los éteres de alcohol graso de un azúcar que se pueden usar como lípidos anfílicos no iónicos se pueden elegir en particular del grupo que comprende éteres o mezclas de éteres de un alcohol graso  $C_8-C_{22}$  y de glucosa, de maltosa, de sacarosa o de fructosa, y éteres o mezclas de éteres de un alcohol graso  $C_{14}-C_{22}$  y de metilglucosa. Estos están en alquilpoliglucósidos particulares.

30 [0056] Los alcoholes grasos  $C_8-C_{22}$  o  $C_{14}-C_{22}$  que forman la unidad grasa de los éteres que se pueden usar en la emulsión de la divulgación instantánea comprenden una cadena de alquilo lineal saturada o insaturada que tiene, respectivamente, de 8 a 22 o de 14 a 22 átomos de carbono.

La unidad grasa de los éteres se puede elegir en particular de decilo, cetilo, behenilo, araquidilo, estearilo, palmitilo, miristilo, laurilo, caprilo y unidades de hexadecanoilo y sus mezclas derivadas tal como cetearilo.

35 [0057] Por medio de ejemplo de éteres de alcohol graso de un azúcar, cabe mencionar alquilpoliglucósidos, tales como decilglucósido y laurilglucósido vendido, por ejemplo, por la compañía Henkel bajo los nombres respectivos Plantaren 2000 y Plantaren 1200, cetostearilglucósido, opcionalmente como una mezcla con alcohol cetostearílico, vendida, por ejemplo, bajo el nombre Montanov 68 por la compañía Seppic, bajo el nombre Tego-care CG90 por la compañía Goldschmidt y bajo el nombre Emulgade KE3302 por la compañía Henkel y también araquidilglucósido, por ejemplo en forma de la mezcla de araquidilo y alcoholes de behenilo y de arachidilglucósido vendido bajo el nombre Montanov 202 por la compañía Seppic.

40 [0058] Particularmente, se hace más uso, como lípido anfílico no iónico de este tipo, de monoestearato de sacarosa, diestearato de sacarosa, tristearato de sacarosa y sus mezclas derivadas, el diestearato de metilglucosa y de poliglicerol-3 y alquilpoliglucósidos.

45 [0059] Los ésteres grasos de glicerol que se pueden usar como lípidos anfílicos no iónicos se pueden elegir en particular del grupo que comprende los ésteres formados por al menos un ácido que comprende una cadena de alquilo lineal saturada que tiene de 16 a 22 átomos de carbono y de 1 a 10 unidades de glicerol.  
50 Se puede hacer uso de uno o más de estos ésteres grasos de glicerol en la emulsión de la divulgación instantánea.

[0060] Estos ésteres se pueden elegir en particular de estearatos, behenatos, araquidatos, palmitatos y sus mezclas derivadas. Los estearatos y palmitatos son preferiblemente usados.

55 [0061] Por medio de ejemplo de un tensioactivo que se puede usar en la emulsión de la divulgación momentánea, cabe mencionar monoestearato de decaglicerol, diestearato, tristearato y pentastearato (10 unidades de glicerol) (nombres CTFA: poligliceril-10 estearato, poligliceril-10 diestearato, poligliceril-10 tristearato, poligliceril-10 pentastearato), tal como los productos vendidos bajo los nombres respectivos Nikkol Decaglyn 1-S, 2-S, 3-S e 5-S por la compañía Nikko y monoestearato de diglicerilo (nombre CTFA: poligliceril-2 estearato) tal como el producto vendido por la compañía Nikko bajo el nombre Nikkol DGMS.

60 [0062] Los ésteres grasos de sorbitan que se pueden usar como lípidos anfílicos no iónicos elegidos en particular del grupo que comprende ésteres de un ácido graso  $C_{16}-C_{22}$  y de sorbitán y ésteres oxietilenados de un ácido graso  $C_{16}-C_{22}$  y de sorbitán.

65

Estos se forman de al menos un ácido graso que comprende al menos una cadena de alquilo lineal saturada, teniendo, respectivamente, de 16 a 22 átomos de carbono y de sorbitol o de sorbitol etoxilado.

Los ésteres oxietilenados generalmente comprenden de 1 a 100 unidades de óxido de etileno y preferiblemente de 2 a 40 unidades de óxido de etileno (EO).

5

[0063] Estos ésteres se pueden elegir en particular de estearatos, behenatos, araquidatos, palmitatos y sus mezclas derivadas. Los estearatos y palmitatos son preferiblemente usados.

10

[0064] Por medio de ejemplo de éster graso de sorbitán y de un éster graso de sorbitán oxietilenado, cabe mencionar monoestearato de sorbitán (nombre CTFA: estearato de sorbitán) vendido por la compañía ICI bajo el nombre de Span 60, monopalmitato de sorbitán (nombre CTFA: palmitato de sorbitán) vendido por la compañía ICI bajo el nombre Span 40 o sorbitán 20 EO tristearato (nombre CTFA: polisorbato 65) vendido por la compañía ICI bajo el nombre Tween 65.

15

[0065] Los éteres grasos etoxilados son típicamente éteres compuestos por 1 a 100 unidades de óxido de etileno y de al menos una cadena de alcohol graso teniendo de 16 a 22 átomos de carbono.

La cadena grasa de los éteres se puede elegir en particular de behenilo, araquidilo, estearilo y unidades cetil, y sus mezclas derivadas, tal como cetearilo.

20

Por medio de ejemplo de éteres grasos etoxilados, cabe mencionar éteres de alcohol de behenilo comprendiendo 5, 10, 20 y 30 unidades de óxido de etileno (nombres CTFA: beheneth-5; beheneth-10; beheneth-20 y beheneth-30), tal como los productos vendidos bajo los nombres Nikkol BB5; BB10; BB20 y BB30 por la compañía Nikko, y el éter de alcohol estearilo comprendiendo 2 unidades de óxido de etileno (nombre CTFA: steareth-2), tal como el producto vendido bajo el nombre Brij 72 por la compañía ICI.

25

[0066] Los ésteres grasos etoxilados que se pueden usar como lípidos anfífilicos no iónicos son ésteres compuestos por 1 a 100 unidades de óxido de etileno y de al menos una cadena de ácido graso que comprende de 16 a 22 átomos de carbono.

La cadena grasa de los ésteres se puede elegir en particular de estearato, behenato, araquidato y unidades de palmitato, y sus mezclas derivadas.

30

Por medio de ejemplo de ésteres grasos etoxilados, cabe mencionar el éster de ácido esteárico comprendiendo 40 unidades de óxido de etileno, tal como el producto vendido bajo el nombre Myrj 52 (nombre CTFA: PEG-40 estearato) por la compañía ICI y el éster de ácido behénico comprendiendo 8 unidades de óxido de etileno (nombre CTFA: PEG-8 behenato), tal como el producto vendido bajo el nombre Compritol HD5 ATO por la compañía Gattefosse.

35

[0067] Los copolímeros en bloque de óxido de etileno y de óxido de propileno que se pueden usar como anfífilico no iónico se pueden elegir en particular de poloxámeros y en particular de poloxámero 231, tal como el producto vendido por la compañía ICI bajo el nombre Pluronic L81 de fórmula (V) con  $x=z=6$ ;  $y=39$  (HLB 2); poloxámero 282, tal como el producto vendido por la compañía ICI bajo el nombre Pluronic L92 de fórmula (V) con  $x=z=10$ ;  $y=47$  (HLB 6); y poloxámero 124, tal como el producto vendido por la compañía ICI bajo el nombre Pluronic L44 de fórmula (V) con  $x=z=1$ ;  $y=21$  (HLB 16).

40

[0068] Como lípidos anfífilicos no iónicos, cabe mencionar las mezclas de tensioactivos no iónicos descritas en el documento EP-A-705593, incorporado aquí para referencia.

45

[0069] Emulsionantes modificados hidrofólicamente adecuados incluyen, por ejemplo, carbamato de lauril de inulina, disponible comercialmente de Beneo Orafit bajo el nombre comercial Inutec SP1.

50

[0070] Las listas anteriores son solo ejemplos y no limitativos.

[0071] La cantidad total de emulsionante presente en las composiciones es típicamente en una cantidad de aproximadamente 0.1, 0.2, o 0.5 % en peso a aproximadamente 4.0, 5.0, 6.0, o 7.5 % en peso, basado en el peso total de la composición.

55

Agente gelificante

[0072] Los agentes gelificantes también se pueden incluir en las composiciones de pantalla solar.

Los ejemplos de agentes gelificantes hidrofílicos adecuados incluyen polímeros de carboxivinil tal como los productos Carbopol (carbómeros) y los productos Pemulen (acrilato/copolímero C10-C30-alkilacrilato); poliacrilamidas, para el caso de los copolímeros reticulados vendidos bajo los nombres Sepigel 305 (nombre CTFA: poliacrilamida/C13-14 isoparafina/Laureth 7) o Simulgel 600 (nombre CTFA: acrilamida/copolímero de acriloldimetiltaurato de sodio/ isohexadecano/polisorbato 80) por la compañía SEPPIC; polímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanesulfónico y copolímeros, que se reticulan opcionalmente y/o neutralizan, por ejemplo el poli(ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico) (nombre CTFA: poliacrildimetiltauramida de amonio); derivados a base de celulosa tal como hidroxietilcelulosa; polisacáridos y especialmente gomas tal como Goma xantana; y sus mezclas derivadas.

65

[0073] Los agentes gelificantes lipofílicos (espesantes) que se pueden mencionar incluyen arcillas modificadas tales como hectorita y sus derivados, por ejemplo los productos vendidos bajo el nombre bentona.

5 [0074] En algunos casos, el agente gelificante es polímero reticulado de acroildimetiltaurato de amonio/metacrilato de steareth-25, disponible comercialmente de Clariant bajo el nombre comercial Aristoflex HMS.

[0075] Las listas anteriores son solo ejemplos y no limitativos.

10 [0076] El agente gelificante es típicamente usado en una cantidad de aproximadamente 0.05 a aproximadamente 1.5% en peso, de aproximadamente 0.08 a aproximadamente 1.0% en peso o aproximadamente 0.1 a aproximadamente 0.5% en peso, basado en el peso total de la composición.

15 Filtros de pantalla solar adicionales (agentes protectores)

[0077] Las composiciones de pantalla solar pueden incluir filtros de pantalla solar adicionales tales como, por ejemplo, filtros UV minerales.

20 Los ejemplos de filtros UV de mineral incluyen pigmentos y nanopigmentos (el tamaño medio de las partículas primarias es generalmente de 5 nm a 100 nm o de 10 nm a 50 nm) de óxidos metálicos tratados o no tratados tales como, por ejemplo, nanopigmentos de óxido de titanio (amorfo o cristalizado en forma de rutilo y/o anatasa), de óxido de hierro, de óxido de zinc, de óxido de zirconio o de óxido de cerio.

25 Los nanopigmentos tratados son pigmentos que han sufrido uno o más tratamientos de superficie de naturaleza química, electrónica, mecanoquímica y/o mecánica con compuestos como se describe, por ejemplo, *Cosmetics & Toiletries*, February 1990, Vol. 105, pp. 53-64, tales como aminoácidos, cera de abejas, ácidos grasos, alcoholes grasos, tensioactivos aniónicos, lecitinas, sodio, potasio, zinc, hierro o sales de aluminio de ácidos grasos, metal (titanio o aluminio) alcóxidos, polietileno, siliconas, proteínas (colágeno o elastina), alcanolaminas, óxidos de silicona, óxidos metálicos, hexametafosfato de sodio, alúmina o glicerol.

Los nanopigmentos tratados pueden más particularmente ser óxidos de titanio tratados con:

- 30
- sílice y alúmina, tal como los productos "Microtitanium Dioxide MT 500 SA" y "Microtitanium Dioxide MT 100 SA" de la compañía Tayca y los productos "Tioveil Fin", "Tioveil OP", "Tioveil MOTG" y "Tioveil IPM" de la compañía Tioxide;
  - 35 - alúmina y estearato de aluminio, tal como el producto "Microtitanium Dioxide MT 100 T" de la compañía Tayca;
  - alúmina y laurato de aluminio, tal como el producto "Microtitanium Dioxide MT 100 S" de la compañía Tayca;
  - óxidos de hierro y estearato de hierro, tal como el producto "Microtitanium Dioxide MT 100 F" de la compañía Tayca;
  - 40 - sílice, alúmina y silicona, tal como los productos "Microtitanium Dioxide MT 100 SAS", "Microtitanium Dioxide MT 600 SAS" y "Microtitanium Dioxide MT 500 SAS" de la compañía Tayca;
  - hexametafosfato de sodio, tal como el producto "Microtitanium Dioxide MT 150 W" de la compañía Tayca;
  - 45 - octiltrimetoxisilano, tal como el producto "T-805" de la compañía Degussa;
  - alúmina y ácido esteárico, tal como el producto "UVT-M160" de la compañía Kemira;
  - alúmina y glicerol, tal como el producto "UVT-M212" de la compañía Kemira;
  - alúmina y silicona, tal como el producto "UVT-M262" de la compañía Kemira.

50 [0078] Otros nanopigmentos de óxido de titanio tratados con una silicona son TiO<sub>2</sub> tratados por octiltrimetilsilano y para lo que el tamaño medio de las partículas elementales es entre 25 y 40 nm, tal como el producto vendido bajo el nombre comercial "T805" por la compañía Degussa Silices, TiO<sub>2</sub> tratados por un polidimetilsiloxano y para lo que el tamaño medio de las partículas elementales es 21 nm, tal como el producto vendido bajo el nombre comercial "70250 Cardre UF TiO<sub>2</sub>Si<sub>3</sub>" por la compañía Cardre, TiO<sub>2</sub> anatasa/rutilo tratado por un polidimetilhidrogenosiloxano y para lo que el tamaño medio de las partículas elementales es 25 nm, tal como el producto vendido bajo el nombre comercial "Microtitanium Dioxide USP Grade Hydrophobic" por la compañía Color Techniques.

60 [0079] Los nanopigmentos de óxido de titanio no revestido son vendidos, por ejemplo, por la compañía Tayca bajo los nombres comerciales "Microtitanium Dioxide MT 500 B" o "Microtitanium Dioxide MT 600 B", por la compañía Degussa bajo el nombre "P 25", por la compañía Wackher bajo el nombre "Oxyde de titane transparent PW", por la compañía Myoshi Kasei bajo el nombre "UFTR", por la compañía Tomem bajo el nombre "ITS" y por la compañía Tioxide bajo el nombre "Tioveil AQ".

65 [0080] Los nanopigmentos de óxido de zinc no revestido son, por ejemplo:

- aquellos vendidos bajo el nombre "Z-Cote" por la compañía Sunsmart;

- aquellos vendidos bajo el nombre "Nanox" por la compañía Elementis; y
- aquellos vendidos bajo el nombre "Nanogard WCD 2025" por la compañía Nanophase Technologies.

[0081] Los nanopigmentos de óxido de zinc recubiertos son, por ejemplo:

- aquellos vendidos bajo el nombre "Zinc Oxide CS-5" por la compañía Toshiba (ZnO recubiertos con polimetilhidrogenosiloxano);
- aquellos vendidos bajo el nombre "Nanogard Zinc Oxide FN" por la compañía Nanophase Technologies (como un 40% de dispersión en Finsolv TN, C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> benzoato de alquilo);
- aquellos vendidos bajo el nombre "Daitopersion ZN-30" y "Daitopersion ZN-50" por la compañía Daito (dispersiones en el ciclopilmetilsiloxano/polidimetilsiloxano oxietilenado, que contiene 30% o 50% de óxidos de nanozinc recubiertos con sílice y polimetilhidrogenosiloxano);
- aquellos vendidos bajo el nombre "NFD Ultrafine ZNO" por la compañía Daikin (ZnO recubierto con perfluoralquilo fosfato y copolímero basado en perfluoroalquiletilo como una dispersión en el ciclopentasiloxano);
- aquellos vendidos bajo el nombre "SPD-Z1" por la compañía Shin-Etsu (ZnO recubierto con polímero acrílico injertado con silicona, dispersado en el ciclodimetilsiloxano);
- aquellos vendidos bajo el nombre "Escalol Z100" por la compañía ISP (tratados con alúmina ZnO dispersada en una mezcla de copolímero de etilhexil metoxicinnamato/PVP-hexadeceno/meticona);
- aquellos vendidos bajo el nombre "Fuji ZNO-SMS-10" por la compañía Fuji Pigment (ZnO recubierto con sílice y polimetilsilsesquioxano); y
- aquellos vendidos bajo el nombre "Nanox Gel TN" por la compañía Elementis (ZnO disperso a una concentración de 55% en C<sub>12</sub>-C<sub>15</sub> benzoato de alquilo con policondensado de ácido hidroxiesteárico).

[0082] Los nanopigmentos de óxido de cerio no revestidos son vendidos bajo el nombre "Colloidal Cerium Oxide" por la compañía Rhone-Poulenc.

Los nanopigmentos de óxido de hierro no revestido son vendidos, por ejemplo, por la compañía Arnaud bajo los nombres "Nanogard WCD 2002 (FE 45B)", "Nanogard Iron FE 45 BL AQ", "Nanogard FE 45R AQ" y "Nanogard WCD 2006 (FE 45R)" o por la compañía Mitsubishi bajo el nombre "TY-220". Los nanopigmentos de óxido de hierro recubiertos son vendidos, por ejemplo, por la compañía Arnaud bajo los nombres "Nanogard WCD 2008 (FE 45B FN)", "Nanogard WCD 2009 (FE 45B 556)", "Nanogard FE 45 BL 345" y "Nanogard FE 45 BL" o por la compañía BASF bajo el nombre "Transparent Iron Oxide".

[0083] Las mezclas de óxidos metálicos también pueden ser usadas, especialmente de dióxido de titanio y de dióxido de cerio, incluyendo la mezcla recubierta de sílice del mismo peso de dióxido de titanio y de dióxido de cerio, vendida por la compañía Ikeda bajo el nombre "Sunveil A", y también la alúmina, sílice y mezcla recubierta de silicona de dióxido de titanio y de dióxido de zinc, tal como el producto "M 261" vendido por la compañía Kemira o la alúmina, sílice y mezcla recubierta de glicerol de dióxido de titanio y de dióxido de zinc, tal como el producto "M 211" vendido por la compañía Kemira.

[0084] Las listas anteriores son solo ejemplos y no limitativos.

[0085] Las composiciones según la presente divulgación se pueden preparar según técnicas que conocen los expertos en la técnica, en particular aquellos destinados a la preparación de emulsiones de tipo aceite en agua o agua en aceite.

Estos pueden ser en particular en forma de una emulsión simple o compleja, (emulsión O/W, W/O, O/W/O o W/O/W) tal como una crema o una leche, en forma de un gel o un gel en crema o en forma de una loción.

[0086] La divulgación momentánea será mejor entendida de los ejemplos que siguen, todos los cuales se destinan a uso solo ilustrativo y no están destinados a limitar el alcance de la divulgación actual de ninguna manera.

## Ejemplos

### Ejemplo 1

[0087] Tres muestras fueron preparadas que difirieron solo en la cantidad y tipos de filtros de dióxido de titanio incluidos.

Las muestras fueron preparadas como una emulsión (W/O) de agua en aceite, cada una con la misma fórmula de base.

Las muestras fueron evaluadas para SPF longitud de onda crítica y blanqueamiento.

La longitud de onda crítica y SPF fueron evaluados in vitro por el Labsphere UV-2000.

Los resultados se presentan en la tabla de abajo.

	MT-100	Eusolex-AVO	MT-100AQ	SPF	Crítico $\leq \lambda$	Blanqueamiento
Muestra 1	6	0	6	27	362	Mucho

(comparativa)						
Muestra 2 (comparativa)	0	6	6	32	364	Medio
Muestra 3 (inventiva)	3	3	6	43	371.9	Mínimo

[0088] La muestra inventiva (muestra 3), que incluye todos los tres filtros UV de dióxido de titanio mostró el máximo SPF, la longitud de onda crítica máxima y la cantidad mínima de blanqueamiento.

5 **Ejemplo 2**

[0089] Las formulaciones de pantalla solar disponibles comercialmente fueron comparadas con una formulación inventiva (emulsión reactiva) y la longitud de onda crítica y características de blanqueamiento comparadas en la figura 2. El eje x de la figura 2 muestra la diferencia en el valor L\* (valor de espacio de color LAB).

10 Un espacio de color Lab es un espacio oponente de color con dimensión L para claridad y "a" y "b" para las dimensiones oponentes de color, basadas en coordenadas de espacio de color CIE XYZ comprimidas no lineales.

Las composiciones siguientes fueron comparadas con la emulsión reactiva (12 % TiO<sub>2</sub>) (según la invención):

15 SKC (6% TiO<sub>2</sub>,5% ZnO) (Skinceuticals Sheer Physical UV Defense);  
LRP Anthelios (11% TiO<sub>2</sub>) (protector solar Anthelios de La Roche Posay); y  
LRP Reno (15% TiO<sub>2</sub>) (una formulación modificada con TiO<sub>2</sub> adicional basada en la fórmula base de La Roche Posay.

20 [0090] El óxido de zinc muestra mucho menos blanqueamiento que el dióxido de titanio.

Por lo tanto, el objetivo fue usar dióxido de titanio (sin óxido de zinc) y conseguir la misma eficacia y blanqueamiento similar a una combinación de filtro UV que incluye óxido de zinc.

25 La Figura 2 muestra que el 12% de la fórmula TiO<sub>2</sub> (composición según la invención) tiene poca o ninguna diferencia significativa en el blanqueamiento contra la fórmula ZnO/TiO<sub>2</sub> (aunque la composición según la invención tiene 1% más de filtros UV).

La composición según la invención muestra menos blanqueamiento que la disponible comercialmente 11% de la fórmula TiO<sub>2</sub> (aunque la composición según la invención tiene 1% más de filtros UV); y mucho menos blanqueamiento que el 15% TiO<sub>2</sub>.

30 El 11% de la fórmula TiO<sub>2</sub> disponible comercialmente no pasó la prueba de longitud de onda crítica (longitud de onda crítica de 370 nm o superior) pero el 15% de la fórmula TiO<sub>2</sub> pasó la prueba de longitud de onda crítica.

Así, la utilización ausente de la presente invención, la formulación de pantalla solar disponible comercialmente debe incorporar al menos 15% de TiO<sub>2</sub> para conseguir una longitud de onda crítica de 370 nm o superior.

Sin embargo, cuando 15% de TiO<sub>2</sub> se incorpora en la formulación de pantalla solar, la composición muestra un grado alto no deseado de blanqueamiento.

35 En otras palabras, la tecnología según la presente invención permite a uno lograr la longitud de onda crítica de 370 nm o superior utilizando una cantidad baja en general de filtros de dióxido de titanio sin encuentro de un grado indeseable de blanqueamiento (sin la necesidad de óxido de zinc).

**REIVINDICACIONES**

1. Composición de pantalla solar que comprende la combinación siguiente de filtros UV de dióxido de titanio:
- 5        A. Dióxido de titanio que incluye un recubrimiento de hidróxido de aluminio y de ácido esteárico;  
       B. Dióxido de titanio que incluye el recubrimiento de sílice; y  
       C. Dióxido de titanio que incluye un recubrimiento de sílice, hidróxido de aluminio y de ácido algínico,
- donde dicha composición comprende
- 10        1 a 10 % en peso de A;  
          1 a 10 % en peso de B; y  
          5 a 25 % en peso de C.
- 15        2. Composición de pantalla solar según la reivindicación 1, donde la composición de pantalla solar tiene una longitud de onda crítica de al menos 370 nm.
3. Composición de pantalla solar, según la reivindicación 1 o 2, donde las proporciones de los filtros UV de dióxido de titanio con respecto a B son de la siguiente manera:
- 20        A:B es de 0.5:1 a 2:1; y  
          C:B es de 1:1 a 4:1.
- 25        4. Composición de pantalla solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde las proporciones de los filtros UV de dióxido de titanio A:B:C son aproximadamente 1:1:2.
5. Composición de pantalla solar, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde A comprende aproximadamente 83% de dióxido de titanio, aproximadamente 9% de hidróxido de aluminio y aproximadamente 8% de ácido esteárico.
- 30        6. Composición de pantalla solar, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde B comprende aproximadamente 80% de dióxido de titanio y aproximadamente 20% de sílice.
- 35        7. Composición de pantalla solar, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde C comprende aproximadamente 74% de dióxido de titanio, 11% de sílice, 9% de hidróxido de aluminio y 5% de ácido algínico.
8. Composición de pantalla solar, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 que comprende:
- 40        aproximadamente 3 % en peso de A;  
          aproximadamente 3 % en peso de B;  
          aproximadamente 6 % en peso de C.
9. Composición de pantalla solar, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde:
- 45        A tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 15nm y un área de superficie específica de aproximadamente 50 a 70 m<sup>2</sup>/g;  
          B tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 20 nm y una superficie específica de aproximadamente 40-90 m<sup>2</sup>/g; y  
          C tiene un tamaño de partícula medio de aproximadamente 20 nm y un área de superficie específica de
- 50        aproximadamente 70-110 m<sup>2</sup>/g.
10. Composición de pantalla solar, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde:
- 55        A comprende al menos 78% de dióxido de titanio, aproximadamente 9% de hidróxido de aluminio y aproximadamente 8% de ácido esteárico;  
          B comprende al menos 75% de dióxido de titanio y al menos 13% sílice; y  
          C comprende al menos 70% de dióxido de titanio, aproximadamente 11% de sílice, aproximadamente 9% de hidróxido de aluminio y aproximadamente 6% de ácido algínico.