

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 003**

51 Int. Cl.:

A61K 8/06 (2006.01)

A61K 8/81 (2006.01)

A61K 8/87 (2006.01)

A61K 8/90 (2006.01)

A61Q 19/00 (2006.01)

A61Q 1/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09710186 .9**

96 Fecha de presentación: **11.02.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2254544**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.12.2010**

54 Título: **Emulsión de aceite en agua que comprende un polímero anfífilo**

30 Prioridad:
12.02.2008 FR 0850881
19.02.2008 US 29581 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.05.2012

73 Titular/es:
L'Oréal
14, rue Royale
75008 Paris, FR

72 Inventor/es:
SIMONNET, Jean-Thierry;
L'ALLORET, Florence;
BRESSY, Lydie y
MOUJAHED, Zohra

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 381 003 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

Emulsión de aceite en agua que comprende un polímero anfífilo

5 La presente solicitud de patente se refiere a una composición en forma de una emulsión de aceite en agua que comprende al menos un polímero anfífilo específico y al uso de dicha composición, en particular, para cuidar, desmaquillar y/o limpiar la piel del cuerpo o la cara, el cabello, los labios y/o los ojos.

10 Por distintas razones relacionadas, en particular, con una mayor comodidad durante su aplicación (suavidad, emoliencia y otras), las composiciones cosméticas actuales se proporcionan generalmente en forma de una emulsión de tipo aceite en agua (O/W, por sus siglas en inglés) compuesta por una fase continua dispersante acuosa y por una fase discontinua dispersada oleosa o en forma de una emulsión de tipo agua en aceite (W/O, por sus siglas en inglés) compuesta por una fase continua dispersante oleosa y por una fase discontinua dispersada acuosa. Las emulsiones W/O son las más solicitadas en el sector de los cosméticos debido a que comprenden, como fase externa, una fase acuosa, que al ser aplicada sobre la piel, le confiere una sensación menos grasienta, más fresca y ligera que las emulsiones W/O.

15 Las emulsiones O/W convencionales se estabilizan generalmente con moléculas anfífilas de baja masa molar (<5000 g/mol) tales como surfactantes emulsionantes de tipo alquilo glicerolado o alquilo polioxietilenado. Estas emulsiones exhiben generalmente un tamaño de las gotas de aceite o los glóbulos oleosos del orden de un micrón. Por lo tanto, estos glóbulos oleosos dispersan mucho la luz y, por este motivo, la emulsión exhibe un color blanco.

20 Además, existen emulsiones a base de polímeros que comprenden una parte hidrófila y una parte hidrófoba compuesta por una cadena grasa, como los copolímeros de acrilato de alquilo C₁₀-C₃₀ y de ácido acrílico o metacrílico, tales como los productos comercializados con el nombre Pemulen TR1 y TR2 de Noveon. Estos polímeros reticulados producen emulsiones que comprenden gotas de tamaño superior (del orden de 10-15 µm) que dispersan la luz menos que las emulsiones que tienen un tamaño de gota del orden de un micrómetro y, por lo tanto, exhiben una apariencia más translúcida. Sin embargo, es difícil estabilizar estas emulsiones en el caso en el que se desee obtener texturas fluidas, ya que la emulsión adquiere una consistencia cremosa.

25 El documento FR-2 843 695 describe emulsiones O/W que comprenden un polímero AMPS anfífilo no reticulado y un nivel de aceites superior al 40% en peso. Sin embargo, esta cantidad de fase oleosa produce un efecto graso y brillante durante su aplicación sobre la piel, que puede ser totalmente inaceptable para el consumidor.

30 Por lo tanto, se necesitan producir emulsiones de aceite en agua que exhiban una apariencia translúcida satisfactoria, que ofrezcan un efecto no graso sobre la piel y que sean estables sea cual sea su viscosidad y que, por lo tanto, se puedan formular en una amplia gama de texturas (desde fluido pulverizable a crema espesa).

Sorprendentemente, la empresa solicitante ha descubierto que es posible producir emulsiones de aceite en agua que comprendan al menos un polímero anfífilo no reticulado, y para las cuales el tamaño medio de las gotas esté comprendido entre 15 y 500 µm, lo cual responde a esta necesidad. Las emulsiones obtenidas son translúcidas y se pueden proporcionar en forma de fluidos y cremas espesas.

35 Por lo tanto, la presente invención se refiere a una composición de aplicación tópica en forma de una emulsión de aceite en agua que comprende una fase oleosa dispersada en una fase acuosa, caracterizada por que comprende al menos un polímero anfífilo no reticulado, donde los glóbulos de dicha emulsión exhiben un tamaño medio comprendido entre 15 y 500 micrones, y la fase oleosa está presente en una cantidad inferior al 35% en peso con respecto al peso total de la composición.

40 En la presente invención, la cantidad de fase oleosa no incluye la cantidad de emulsionantes utilizados de acuerdo con la invención.

En la presente, se sobreentiende que la expresión "aplicación tópica" se refiere a la aplicación externa sobre sustancias queratinosas que son, en particular: la piel, el cuero cabelludo, las pestañas, las cejas, las uñas, las membranas mucosas y el cabello.

45 Como la composición de acuerdo con la invención está diseñada para la aplicación tópica, esta comprende un medio fisiológicamente aceptable, es decir, un medio compatible con sustancias queratinosas, tales como la piel, las membranas mucosas, fibras queratinosas, tales como las pestañas o el cabello, y el cuero cabelludo.

50 La composición de acuerdo con la invención exhibe la ventaja de presentar una inocuidad satisfactoria y unas propiedades cosméticas buenas, es decir, una textura homogénea cuya aplicación resulta agradable. Además, es muy estable con el tiempo. Una emulsión es estable si no se observa ningún cambio en su aspecto macroscópico o microscópico, ni en sus características fisicoquímicas (tamaño de gota, pH, viscosidad) después de almacenarla a temperatura ambiente durante un periodo de 15 días.

Los polímeros utilizados en la composición de la invención exhiben la ventaja de posibilitar la dispersión de aceites de cualquier naturaleza, tanto aceites compuestos por triglicéridos, por un lado, como alcanos, ésteres, siliconas, protectores solares o compuestos perfluorados, por el otro, ya sea solos o como mezclas.

5 En la presente invención, se sobreentiende que la expresión “tamaño medio de los glóbulos oleosos” se refiere al diámetro volumétrico “eficaz” medio $D[4,3]$ de dichos glóbulos, medido mediante la dispersión de luz estática utilizando un analizador del tamaño de partícula comercial del tipo MasterSizer 2000 de Malvern. Los datos se procesan sobre la base de la teoría de dispersión de Mie. Esta teoría, exacta para partículas isotrópicas, hace posible determinar, en el caso de partículas no esféricas, un diámetro de partícula “eficaz”. Esta teoría se describe, en particular, en el trabajo de Van de Hulst, H. C., “Light Scattering by Small Particles,” capítulos 9 y 10, Wiley, 10 Nueva York, 1957.

El diámetro volumétrico “eficaz” medio $D[4,3]$ se define de la siguiente forma:

$$D[4,3] = \frac{\sum_i V_i \cdot d_i^4}{\sum_i V_i}$$

donde V_i representa el volumen de las partículas con un diámetro eficaz d_i . Este parámetro se describe, en particular, en la documentación técnica del analizador del tamaño de partícula.

15 Las medidas se realizaron a 25 °C, después de diluir la composición por un factor superior a 100 utilizando agua tratada osmóticamente.

El diámetro “eficaz” se obtiene especificando los índices de refracción del agua y la fase grasa, dependiendo de su naturaleza.

20 El tamaño medio de los glóbulos oleosos puede variar entre 15 y 500 μm , preferentemente entre 15 y 300 μm , y aún más preferentemente entre 15 y 150 μm .

Las emulsiones de acuerdo con la invención son translúcidas; en particular, exhiben una transmisión de luz a una longitud de onda igual a 500 nm, a través de una muestra con un grosor de 50 μm , que es al menos 1.5 veces superior a una emulsión con la misma composición que posee glóbulos con un diámetro inferior a 15 μm .

25 La transmisión se mide utilizando un espectrómetro UV/visible Carry 600 a una longitud de onda igual a 500 nm. La emulsión se coloca entre dos láminas de cuarzo una de las cuales comprende una muesca con una profundidad de 50 micrones.

30 La viscosidad de las dispersiones obtenidas puede variar desde muy fluida (spray) a muy viscosa (crema) y se ajusta, en particular, de acuerdo con el contenido del polímero introducido y el nivel de fase oleosa emulsionada. La composición de la invención exhibe una viscosidad que puede variar, por ejemplo, entre 0.01 Pa·s y 100 Pa·s, a una temperatura de 25 °C, midiendo la viscosidad utilizando un Rheomat 180 (Lamy) equipado con un husillo MS-R1, MS-R2, MS-R3, MS-R4 o MS-R5, seleccionado de acuerdo con la consistencia de la composición y que rota a una velocidad rotacional de 200 rev/min.

Polímero anfífilo

35 Se sobreentiende que la expresión “polímero anfífilo” se refiere a un polímero que comprende al menos una parte hidrófila (o bloque) y al menos una parte hidrófoba (o bloque). Este polímero es hidrosoluble o hidrodispersable.

Los polímeros de la invención pueden ser polímeros en bloque o polímeros de tipo “peine” que comprenden, por un lado, al menos un bloque polimérico hidrosoluble o hidrodispersable y, por otro lado, al menos un bloque hidrófobo.

Por lo tanto, los polímeros empleados en el contexto de la invención pueden ser polímeros en bloque (multibloque) que comprendan, por ejemplo, bloques hidrosolubles alternados con bloques hidrófobos.

40 Estos polímeros también se pueden proporcionar en forma de polímeros injertados, cuya estructura principal esté compuesta por bloques hidrosolubles o hidrodispersables y contenga injertos hidrófobos, sin que la estructura principal de los polímeros injertados esté reticulada.

45 Se sobreentiende que la expresión “polímero hidrosoluble o hidrodispersable” se refiere a un polímero que, al introducirlo en agua en una concentración igual a un 1%, da como resultado una solución macroscópicamente homogénea, cuya transmisión de luz, a una longitud de onda igual a 500 nm y a través de una muestra con un grosor de 1 cm, es de al menos un 10%, la cual se corresponde con una absorbancia $[\text{abs} = -\log(\text{transmisión})]$ inferior a 1.5.

Se sobreentiende que la expresión "polímero anfífilo" se refiere a un polímero que, al introducirlo en una solución acuosa al 0.05% (en peso), posibilita la reducción de la tensión superficial del agua a 25 °C hasta un valor inferior a 50 mN/m y preferentemente inferior a 40 mN/m.

5 Los polímeros de acuerdo con la invención tienen generalmente una masa molar media en peso comprendida entre 10 000 y 10 000 000, más preferentemente entre 50 000 y 8 000 000, y aún más preferentemente entre 100 000 y 3 000 000.

La cantidad (como material activo) de polímero anfífilo en la composición de la invención puede variar entre un 0.01% y un 10% en peso, preferentemente entre un 0.05% y un 5% en peso y, aún más preferentemente entre un 0.1% y un 3% en peso, con respecto al peso total de la composición.

10 El cociente entre la cantidad de fase oleosa y la cantidad de polímero puede variar entre 1 y 200, y preferentemente entre 1 y 150.

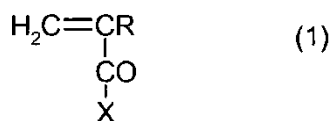
A) Bloques poliméricos hidrosolubles

15 Se sobreentiende que la expresión "bloques hidrosolubles" se refiere a bloques que, al introducirlos en el agua en una concentración igual a un 1%, dan como resultado una solución macroscópicamente homogénea, cuya transmisión de la luz, a una longitud de onda igual a 500 nm y a través de una muestra con un grosor de 1 cm, es de al menos un 10%, la cual se corresponde con una absorbancia [abs=-log(transmisión)] inferior a 1.5.

Estos bloques hidrosolubles se pueden obtener mediante polimerización radicalaria de monómeros vinílicos o mediante policondensación, o también pueden estar compuestos de polímeros naturales existentes o modificados.

20 Cabe mencionar, a modo de ejemplo, los siguientes monómeros hidrosolubles (a) y sus sales, las cuales se pueden emplear para formar dichos bloques o unidades hidrosolubles o hidrodispersables, solos o como mezclas:

- ácido (met)acrílico,
- ácido vinilsulfónico y ácido (met)alilsulfónico,
- ácido vinilfosfónico,
- 25 - cloruro de metilvinilimidazolio,
- (met)acrilamida,
- 2-vinilpiridina y 4-vinilpiridina,
- ácido maleico y anhídrido maleico,
- ácido crotónico,
- 30 - ácido itacónico,
- alcohol vinílico de fórmula CH₂=CHOH,
- N-vinillactamas, tales como N-vinilpirrolidona, N-vinilcaprolactama y N-butirolactama,
- derivados de estireno hidrosolubles, en particular, estirenosulfonato,
- cloruro de dimetilalilamonio,
- 35 - N-vinilacetamida y N-metil-N-vinilacetamida,
- N-vinilformamida y N-metilvinilformamida,
- monómeros vinílicos hidrosolubles de la fórmula (1) siguiente:



40 en la que:

- R se selecciona entre H, -CH₃, -C₂H₅ o -C₃H₇
- X se selecciona entre:
-

45 - óxidos de alquilo del tipo -OR' donde R' es un radical hidrocarburo lineal o ramificado y saturado o insaturado que contiene de 1 a 6 carbonos, que está sustituido con al menos un átomo halógeno (yodo, bromo, cloro o flúor); un grupo sulfónico (-SO₃⁻), sulfato (-SO₄⁻) o fosfato (-PO₄H₂); un grupo hidroxilo (-OH); un grupo éter (-O-); o un grupo amina primaria (-NH₂), amina secundaria (-NHR₁), amina terciaria (-NR₁R₂) o amina cuaternaria (-N⁺R₁R₂R₃), siendo R₁, R₂ y R₃, independientemente unos de otros, un radical hidrocarburo lineal o ramificado y saturado o insaturado que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, siempre que la suma de los átomos de carbono de R' + R₁ + R₂ + R₃ no exceda 7; cabe mencionar, por ejemplo, metacrilato de dimetilaminoetil cuaternizado (DMAEMA), (met)acrilato de glicidilo, metacrilato de hidroxietilo y (met)acrilatos de etilenglicol, dietilenglicol o polialquilenglicol,

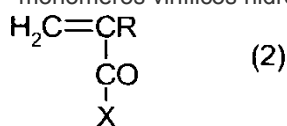
50 - grupos -NH₂, -NHR' y -NR'R'' en los que R' y R'' son, independientemente uno de otro, radicales hidrocarburo lineales o ramificados y saturados o insaturados que contienen de 1 a 6 átomos de carbono, siempre que el número total de átomos de carbono de R' + R'' no exceda 7, estando dichos radicales R' y/o R'' sustituidos con un átomo halógeno (yodo, bromo, cloro o flúor) o un grupo hidroxilo (-OH), éter (-O-), sulfónico (-SO₃⁻), sulfato (-SO₄⁻), fosfato (-PO₄H₂), amina primaria (-NH₂), amina secundaria (-NHR₁), amina terciaria (-NR₁R₂) y/o amina cuaternaria (-N⁺R₁R₂R₃), siendo R₁, R₂ y R₃, independientemente unos de otros, un radical hidrocarburo lineal o ramificado y saturado o insaturado que contiene de 1 a 6 átomos de

carbono, siempre que la suma de los átomos de carbono de R' + R'' + R₁ + R₂ + R₃ no exceda 7; cabe mencionar, por ejemplo, *N,N*-dimetilacrilamida, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico (AMPS) o cloruro de (met)acrilamidopropilmetilamonio (APTAC y MAPTAC).

5 Los bloques hidrosolubles pueden comprender monómeros hidrófobos (b), estando dichos monómeros hidrófobos presentes en una cantidad lo suficientemente reducida para que estas unidades sean hidrosolubles.

Cabe mencionar, por ejemplo, como monómeros hidrófobos (b):

- estireno y sus derivados, tales como 4-butilestireno, α -metilestireno y viniltolueno,
- acetato de vinilo de fórmula CH₂=CH-OCOCH₃,
- éteres de vinilo de fórmula CH₂=CHOR en la que R es un radical hidrocarburo lineal o ramificado saturado o
- 10 insaturado que contiene de 1 a 6 carbonos,
- acrilonitrilo,
- caprolactona,
- cloruro de vinilo y cloruro de vinilideno,
- derivados de silicona, tales como metacriloxipropiltris(trimetilsiloxi)silano y metacrilamidas de silicona,
- 15 - monómeros vinílicos hidrófobos de la fórmula (2) siguiente:



en la que:

- R se selecciona entre H, -CH₃, -C₂H₅ o -C₃H₇,
- X se selecciona entre:
- 20 - óxidos de alquilo del tipo -OR' donde R' es un radical hidrocarburo lineal o ramificado y saturado o insaturado que contiene de 1 a 6 átomos de carbono,
- grupos -NH₂, -NHR' y -NR'R'' en los que R' y R'' son, independientemente uno de otro, radicales hidrocarburo lineales o ramificados y saturados o insaturados que contienen de 1 a 6 átomos de carbono,
- 25 siempre que el número total de átomos de carbono de R' + R'' no exceda 6. Cabe mencionar, por ejemplo, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, (met)acrilato de *n*-butilo, (met)acrilato de *tert*-butilo, acrilato de ciclohexilo, acrilato de isobornilo y acrilato de 2-etilhexilo.

30 Los bloques hidrosolubles pueden no estar neutralizados o estar completa o parcialmente neutralizados por una base inorgánica u orgánica. Esta base se puede seleccionar, por ejemplo, entre sales de sodio, amonio, litio, calcio, magnesio o amonio sustituido con de 1 a 4 grupos alquilo que contienen de 1 a 15 átomos de carbono, o también entre mono-, di- y trietanolamina, aminoetilpropanodiol, *N*-metilglucamina, aminoácidos básicos, tales como arginina y lisina, y sus mezclas.

Cabe destacar, entre los policondensados y los polímeros naturales o naturales modificados que pueden formar todos o parte de los bloques hidrosolubles:

- poliuretanos hidrosolubles,
- 35 - polietilenimina,
- poliéteres, tales como polioxi-etilenados y polioxi-propileno,
- goma xantana, en particular, la comercializada por Kelco con los nombres Keltrol T y Keltrol SF, o por Rhodia con los nombres Rhodigel SM y Rhodigel 200,
- alginatos (Kelcosol de Monsanto) y sus derivados, tales como alginato de propilenglicol (kelcoloid LVF de Kelco),
- 40 - carragenanos de tipo ι , κ y λ ,
- pectinas con distintos grados de modificación (HM y LM),
- derivados de celulosa, en particular, carboximetilcelulosa (Aquasorb A 500, Hercules), hidroximetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilcelulosa e hidroxietilcelulosa cuaternizada,
- galactomananos y sus derivados, tales como goma Konjac, goma gellan, goma de garrofin, goma de alholva, goma
- 45 karaya, goma de tragacanto, goma arábica, goma de acacia, goma guar, hidroxipropilguar, hidroxipropilguar modificado con grupos carboximéticos sódicos (Jaguar XC97-1, Rhodia) o cloruro de hidroxipropiltrimetilamonio-guar,
- derivados del almidón,
- y sus mezclas.

50 Los bloques poliméricos hidrosolubles tiene una masa molar de entre 1000 g/mol y 10 000 000 g/mol cuando constituyen la estructura principal hidrosoluble de un polímero de tipo peine. Estos bloques hidrosolubles tienen preferentemente una masa molar de entre 500 g/mol y 500 000 g/mol cuando constituyen un bloque de un polímero multibloque.

Bloques hidrófobos

Se sobreentiende que la expresión “bloques hidrófobos” se refiere a bloques que son solubles o dispersables en sustancias grasas que son líquidas a temperatura ambiente (25 °C) o aceites, tales como alcanos, ésteres, éteres, triglicéridos, siliconas o compuestos fluorados, o una mezcla de los aceites mencionados anteriormente.

- 5 Estos bloques, al introducirlos en un aceite o una mezcla oleosa a una concentración igual a un 1% con agitación a 50 °C durante 48 horas, dan como resultado, una vez que vuelven a estar a temperatura ambiente, una solución macroscópicamente homogénea, cuya transmisión de la luz, a una longitud de onda igual a 500 nm y a través de una muestra con un grosor de 1 cm, es de al menos un 1%, preferentemente, de al menos un 20%. El aceite en cuestión puede ser de tipo alcano, éster, triglicérido, éter, silicona o fluorado, o una mezcla de los aceites

10 mencionados anteriormente.
Cabe mencionar, por ejemplo, bloques hidrófobos que comprenden al menos:

- un radical alquilo que comprende de 6 a 30 átomos de carbono,

- un radical alquilo C₆-C₃₀ fluorado o parcialmente fluorado (por ejemplo, el grupo de fórmula -(CH₂)₂-(CF₂)₉-CF₃),
- un radical colesterilo o un radical derivado de colesterol (por ejemplo, hexanoato de colesterilo),

- 15 - uno o más grupos aromáticos cíclicos, tales como benceno, naftaleno o pireno,
- un radical de tipo silicona o alquilsilicona o, como alternativa, alquilfluorosilicona.

La masa molar de estos bloques hidrófobos puede ser de entre 100 y 10 000 g/mol, preferentemente, de entre 200 y 5000 g/mol.

- 20 La proporción en peso de los bloques hidrófobos en el polímero anfífilo final es preferentemente de entre un 1% y un 60% en peso, en particular, de entre un 2% y un 40% en peso y, particularmente, de entre un 5% y un 30% en peso, con respecto al polímero final.

Preparación de los polímeros anfífilos

- 25 Los polímeros empleados en el contexto de la invención se pueden preparar fácilmente de acuerdo con varios métodos, que incluyen, por ejemplo:

• para los polímeros de tipo “peine”:

- 30 - *copolimerización*: una posibilidad para preparar polímeros de tipo “peine” que consiste en copolimerizar, por ejemplo, un macromonómero que comprende un bloque hidrófobo (bloque hidrófobo descrito anteriormente con un vinilo terminal) y un monómero vinílico hidrosoluble, tal como el ácido acrílico, o los monómeros vinílicos de fórmula (1).

- 35 - *injerito*: otra posibilidad consiste en injertar bloques hidrófobos con al menos un extremo reactivo en un polímero hidrosoluble que comprende sitios reactivos complementarios.

• para polímeros en bloque:

- 40 - *reacción de acoplamiento*: cuando el polímero final se proporciona en forma de un polímero en bloque, este se puede preparar mediante el acoplamiento entre bloques hidrosolubles y bloques hidrófobos que posean sitios reactivos complementarios en cada extremo.

- 45 - *polimerización viva*: es posible preparar los polímeros de la invención mediante polimerización viva de tipo aniónico o catiónico, o bien mediante polimerización radicalaria controlada. Este último proceso sintético se puede emplear de acuerdo con varios procesos, tales como, por ejemplo, la ruta mediante transferencia atómica (polimerización radicalaria por transferencia atómica o ATRP, por sus siglas en inglés), en la que el método emplea radicales, tales como nitroxidos, o la ruta mediante transferencia de cadena por adición-fragmentación reversible, tal como el proceso MADIX (diseño macromolecular a través del intercambio de xantatos). Estos procesos sintéticos se pueden emplear para obtener los bloques hidrosolubles y los bloques hidrofóbicos de los polímeros de la invención; también se pueden utilizar para sintetizar solo uno de los dos tipos de bloques del polímero de la invención, siendo el otro bloque introducido en el polímero final por el iniciador empleado o mediante la reacción de acoplamiento entre los bloques hidrosolubles e hidrófobos.

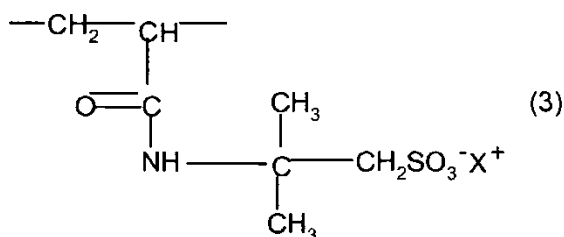
- 50 Los polímeros anfífilos que se pueden emplear en la composición de acuerdo con la invención se pueden seleccionar, en particular, entre:

- 1) Polímeros derivados del ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico (AMPS)

552)

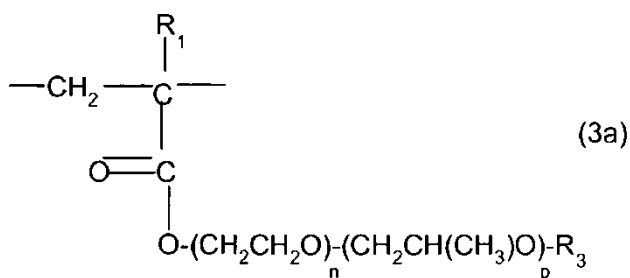
Cabe mencionar los polímeros anfífilos que comprenden:

(a) de un 80 a un 99% molar de la unidad de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico (AMPS) de la fórmula (3) siguiente:



en la que X⁺ es un protón, un catión de un metal alcalino, un catión de un metal alcalinotérreo o el ión amonio;

(b) de un 1 a un 20% molar, preferentemente de un 1 a un 15% molar, de la unidad de la fórmula (3a) siguiente:



5 en la que n y p denotan, independientemente uno del otro, un número de moles y varían de 0 a 30, preferentemente de 1 a 20, siempre que n + p sea menor o igual a 30, preferentemente menor de 25 y aún más preferentemente menor de 20; R₁ denota un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C₁-C₆ lineal o ramificado (preferentemente metilo) y R₃ denota un grupo alquilo lineal o ramificado que comprende m átomos de carbono que varían de 6 a 30, preferentemente de 10 a 25.

10 Estos polímeros de acuerdo con la invención están preferentemente parcial o completamente neutralizados por una base inorgánica (por ejemplo, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio o amoníaco) o una base orgánica, tal como mono-, di- y trietanolamina, aminometilpropanodiol, N-metilglucamina, aminoácidos básicos, tales como arginina y lisina, y sus mezclas.

15 Los polímeros anfífilos derivados de AMPS utilizados en la composición de acuerdo con la invención no están reticulados.

Se pueden obtener de acuerdo con procesos de polimerización radicalaria convencional en presencia de uno o más iniciadores, tales como, por ejemplo, azobisisobutironitrilo (AIBN), azobisdimetilvaleronitrilo, clorhidrato de 2,2'-azobis[2-amidinopropano] (ABAH), peróxidos orgánicos tales como peróxido de dilaurilo, peróxido de benzoílo, hidropéroxido de *tert*-butilo y análogos, peróxidos inorgánicos tales como persulfato de potasio o persulfato de amonio, o H₂O₂, opcionalmente en presencia de agentes reductores.

20 Los polímeros se obtienen, en particular, mediante polimerización radicalaria en un medio de *tert*-butanol en el cual precipitan. Es posible obtener, utilizando polimerización en *tert*-butanol, una distribución del tamaño de las partículas poliméricas que sea particularmente favorable para los usos del polímero.

25 La reacción de polimerización se puede llevar a cabo a una temperatura de entre 0 °C y 150 °C, preferentemente de entre 20 °C y 100 °C, a presión atmosférica o a presión reducida. También se puede llevar a cabo en una atmósfera inerte, preferentemente en atmósfera de nitrógeno.

Cabe mencionar, en particular, como polímeros derivados de AMPS que se pueden utilizar en la composición de acuerdo con la invención, los polímeros preparados a partir del ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico (AMPS) o una de sus sales de sodio o amonio con un éster del ácido (meta)acrílico y:

- 30
- de un alcohol C₁₀-C₁₈ oxietilenado con 8 moles de óxido de etileno (Genapol C-080 de Clariant),
 - de un oxoalcohol C₁₁ oxietilenado con 8 moles de óxido de etileno (Genapol UD-080 de Clariant),
 - de un oxoalcohol C₁₁ oxietilenado con 7 moles de óxido de etileno (Genapol UD-070 de Clariant),
 - 35 - de un alcohol C₁₂-C₁₄ oxietilenado con 7 moles de óxido de etileno (Genapol LA-070 de Clariant),
 - de un alcohol C₁₂-C₁₄ oxietilenado con 9 moles de óxido de etileno (Genapol LA-090 de Clariant),
 - de un alcohol C₁₂-C₁₄ oxietilenado con 11 moles de óxido de etileno (Genapol LA-110 de Clariant),
 - de un alcohol C₁₆-C₁₈ oxietilenado con 8 moles de óxido de etileno (Genapol T-080 de Clariant),
 - de un alcohol C₁₆-C₁₈ oxietilenado con 11 moles de óxido de etileno (Genapol T-110 de Clariant),
 - de un alcohol C₁₆-C₁₈ oxietilenado con 15 moles de óxido de etileno (Genapol T-150 de Clariant),
 - 40 - de un alcohol C₁₆-C₁₈ oxietilenado con 20 moles de óxido de etileno (Genapol T-200 de Clariant),
 - de un alcohol C₁₆-C₁₈ oxietilenado con 25 moles de óxido de etileno (Genapol T-250 de Clariant),
 - de un alcohol C₁₈-C₂₂ oxietilenado con 25 moles de óxido de etileno,
 - de un isoalcohol C₁₆-C₁₈ oxietilenado con 25 moles de óxido de etileno.

De acuerdo con una realización preferida, el polímero anfífilo es un copolímero de AMPS y de un metacrilato de un alcohol C₁₆-C₁₈ que comprende de 6 a 25 grupos oxietileno obtenido a partir del ácido metacrílico o de una sal del ácido metacrílico y de un alcohol C₁₆-C₁₈ oxietilenado con de 6 a 25 moles de óxido de etileno. El polímero anfífilo también puede ser un copolímero de AMPS y de un metacrilato de un alcohol C₁₂-C₁₄ que comprende de 6 a 25 grupos oxietileno obtenido a partir del ácido metacrílico o de una sal del ácido metacrílico y de un alcohol C₁₂-C₁₄ oxietilenado con de 6 a 25 moles de óxido de etileno.

Cabe mencionar, como polímeros anfífilos preferidos de acuerdo con la presente invención:

- el copolímero no reticulado obtenido a partir de un 92.65% molar de AMPS y un 7.35% molar de un metacrilato de un alcohol C₁₆-C₁₈ que comprende 8 grupos oxietileno (Genapol T-080), tal como el comercializado por Clariant con el nombre Aristoflex SNC,

- el copolímero no reticulado obtenido a partir de un 91.5% molar de AMPS y un 8.5% molar de un metacrilato de un alcohol C₁₂-C₁₄ que comprende 7 grupos oxietileno (Genapol LA-070), tal como el comercializado por Clariant con el nombre Aristoflex LNC,

- y sus mezclas.

Estos copolímeros son adecuados para obtener emulsiones estables que se proporcionan con texturas muy variadas, que van desde fluidos hasta cremas, con cualidades cosméticas muy buenas.

Estos polímeros presentan la ventaja de que son relativamente insensibles a las variaciones de pH para valores de entre 4 y 8, que son los valores normales de las composiciones cosméticas.

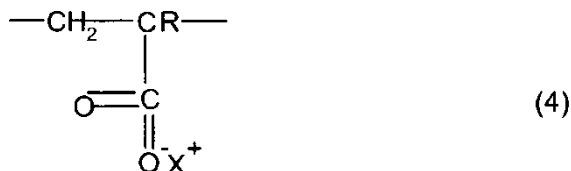
Los polímeros anfífilos derivados de AMPS pueden exhibir una masa molar media en peso comprendida entre 50 000 y 10 000 000, más preferentemente entre 100 000 y 8 000 000, y aún más preferentemente entre 200 000 y 3 000 000.

La cantidad (como material activo) de polímero anfífilo a base de AMPS puede variar, en particular, entre un 0.1% y un 1.5% en peso, con respecto al peso total de la composición de acuerdo con la invención.

3) Polímeros derivados del ácido (met)acrílico

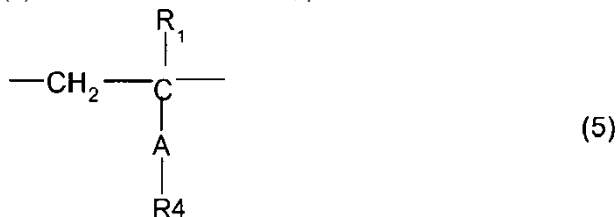
Cabe mencionar los polímeros anfífilos que comprenden:

(a) de un 80 a un 99% molar de la unidad de ácido acrílico (AA) de la fórmula (4) siguiente:



en la que R es H o CH₃ y X⁺ es un protón, un catión de un metal alcalino, un catión de un metal alcalinotérreo o el ión amonio;

(b) de un 1 a un 20% molar, preferentemente de un 1 a un 15% molar, de la unidad de la fórmula (5) siguiente:



en la que:

R₁ denota un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C₁-C₆ lineal o ramificado (preferentemente metilo),

A denota un grupo éster o amida, o un átomo de oxígeno, y

R₄ denota un alquilo lineal o ramificado que comprende un número de átomos de carbono que varía de 6 a 30, preferentemente de 10 a 25.

Los polímeros anfífilos derivados del ácido (met)acrílico pueden presentar una masa molar media en peso comprendida entre 50 000 y 10 000 000, más preferentemente entre 100 000 y 8 000 000, y aún más preferentemente entre 200 000 y 3 000 000.

Estos polímeros están neutralizados parcial o completamente por una base inorgánica (por ejemplo, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio o amoníaco) o una base orgánica, tal como mono-, di- o trietanolamina, un aminometilpropanodiol, N-metilglucamina, aminoácidos básicos, tales como arginina y lisina, y sus mezclas.

Estos polímeros anfífilos derivados del ácido (met)acrílico de acuerdo con la invención no están reticulados.

Cabe mencionar, como polímeros anfífilos preferidos derivados del ácido (met)acrílico:

- el copolímero no reticulado obtenido a partir del ácido (met)acrílico y metacrilato de steareth-20 comercializado con el nombre Aculyn 22 por Röhm & Haas,
- el copolímero no reticulado obtenido a partir del ácido (met)acrílico y metacrilato de laureth-25 comercializado con el nombre Aculyn 25 por Röhm & Haas,
- 5 - el copolímero no reticulado obtenido a partir del ácido (met)acrílico y metacrilato de beheneth-25 comercializado con el nombre Aculyn 28 por Röhm & Haas,
- el copolímero no reticulado obtenido a partir del ácido (met)acrílico e itaconato de steareth-20 comercializado con el nombre Structure 20 por National Starch,
- 10 -el copolímero no reticulado obtenido a partir del ácido (met)acrílico y e itaconato de ceteth-20 comercializado con el nombre Structure 3001 por National Search,
- el copolímero no reticulado obtenido a partir del ácido (met)acrílico, aminoacrilato e itaconato de alquilo C₁₀-C₃₀ de PEG 20 comercializado con el nombre Structure Plus por National Starch,
- el copolímero no reticulado obtenido a partir del ácido (met)acrílico, acrilato de metilo e *meta*-isopropenilbencilisocianato de dimetilo de un alcohol etoxilado comercializado con el nombre Viscophobe DB 1000 por Amerchol.
- 15 La cantidad (como material activo) de polímero anfífilo a base de ácido (met)acrílico puede variar, en particular, entre un 0.5% y un 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

4) Copolímeros en bloque, en particular, copolímeros dibloque, a base de (poli)estireno

- Estos copolímeros son convenientemente copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B) en los que
- 20 - el bloque A comprende al menos unidades derivadas del estireno;
 - el bloque B comprende (a) al menos unidades derivadas del ácido acrílico en forma libre o de sal y (b) al menos unidades derivadas de un acrilato de alquilo C₁-C₄.
- Estos copolímeros en bloque, preferentemente copolímeros dibloque, son convenientemente lineales. Más preferentemente, la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero es mayor o igual al 50%.
- 25 Los copolímeros dibloque que se pueden utilizar en la composición de acuerdo con la invención se caracterizan especialmente por que son copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B), en los que:

- el bloque A comprende al menos un 90% en peso de unidades derivadas del estireno con respecto al peso total del bloque A;
 - el bloque B es un bloque aleatorio que comprende, con respecto al peso total del bloque B:
 - 30 (i) de un 34% a un 95% en peso de unidades derivadas del ácido acrílico en forma de ácido o en forma salina;
 - (ii) de un 5 a un 66% en peso de unidades derivadas del acrilato de alquilo C₁-C₄.
- En la presente solicitud de patente, la expresión "copolímero dibloque" se refiere a una estructura que consta de un copolímero en bloque compuesto por dos bloques que no presenta sustancialmente ninguna otra secuencia de bloques.
- 35 En la presente solicitud de patente, la expresión "unidad que se deriva de un monómero" denota una unidad que se puede obtener directamente a partir de dicho monómero mediante polimerización. Por lo tanto, por ejemplo, una unidad que se deriva de un éster del ácido acrílico o metacrílico no engloba una unidad de fórmula -CH₂-CH(COOH)-ni -CH₂-C(CH₃)(COOH)- obtenida, por ejemplo, polimerizando un éster del ácido acrílico o metacrílico y después hidrolizando. Así pues, la terminología "unidad que se deriva de un monómero" se refiere únicamente a la estructura
- 40 final del polímero y es independiente del proceso de polimerización utilizado para sintetizar el polímero.

- La relación ponderal entre los bloques se corresponde con el cociente entre los pesos de los monómeros (o mezclas de monómeros) utilizados para preparar los bloques (teniendo en cuenta las variaciones de peso relacionadas con una hidrólisis posterior). Las proporciones en peso de los bloques son las proporciones con respecto al copolímero dibloque completo y se corresponden con las proporciones en peso de los monómeros (o mezclas de monómeros)
- 45 utilizados para preparar los bloques, con respecto a todos los monómeros utilizados para preparar el copolímero dibloque (teniendo en cuenta las variaciones de peso relacionadas con la hidrólisis posterior).

Las relaciones y los pesos relacionados con los bloques se muestran como equivalentes de ácido (unidades que se derivan del ácido acrílico en forma de ácido, en contraposición con una forma salina de tipo acrilato de sodio).

Preferentemente, el monómero acrilato de alquilo C₁-C₄ es acrilato de etilo.

- 50 De acuerdo con una forma preferida de la invención, el bloque A y/o el bloque B comprende hasta un 10% en peso (en particular, de un 0.1% a un 10% en peso) y preferentemente hasta un 5% en peso (en particular, de un 0.1% a un 5% en peso) de un comonómero hidrófilo iónico o no iónico adicional, con respecto al peso del bloque A o del bloque B que comprende dicho monómero hidrófilo.

- 55 Se sobreentiende que la expresión "monómero hidrófilo" se refiere a un monómero que tiene afinidad por el agua y que normalmente no es capaz de formar una solución bifásica macroscópica en agua destilada a 25 °C con una concentración de un 1% en peso.

Cabe mencionar, entre los comonómeros hidrófilos iónicos o no iónicos adicionales, por ejemplo, acrilamida, (met)acrilato de hidroxietilo, ácido metacrílico (AMA) y sus sales. Se prefiere más particularmente utilizar el ácido

metacrílico o una de sus sales. El bloque A también puede comprender, como monómero hidrófilo adicional, ácido acrílico y sus sales.

5 Una primera familia de copolímeros dibloque de acuerdo con la invención que se prefiere particularmente está compuesta por copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B) del tipo (1) en el que la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero está comprendida entre un 50% y un 85%, preferentemente entre un 50% y un 75%.

Una segunda familia de copolímeros dibloque de acuerdo con la invención que se prefiere particularmente está compuesta por copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B) del tipo (2) en el que la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero es mayor o igual a un 85%.

Se distinguen convenientemente dos tipos de copolímeros entre estos copolímeros dibloque del tipo (2):

10 - Tipo (2a): cuando la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero es mayor o igual a un 87%, en particular, mayor o igual a un 87% y menor de un 94%.

- Tipo (2b): cuando la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero es mayor o igual a un 94%, en particular, varía entre un 94% y un 97%.

Se distinguen convenientemente dos tipos de copolímeros entre estos copolímeros dibloque del tipo (2a):

15 - Tipo (2a1): cuando, en el bloque B:

- la proporción en peso de las unidades que se derivan del ácido acrílico en forma libre o de sal está comprendida entre un 64% (obtenido, por ejemplo, mediante una de las hidrólisis hasta un grado $T = 0.7$) y un 75% (obtenido, por ejemplo, por hidrólisis hasta un grado $T = 0.8$), y

20 - la proporción en peso de las unidades que se derivan del acrilato de alquilo C_1-C_4 está comprendida entre un 25% (obtenido, por ejemplo, mediante una de las hidrólisis hasta un grado $T = 0.8$) y un 36% (obtenido, por ejemplo, mediante una de las hidrólisis hasta un grado $T = 0.7$).

- Tipo (2a2): cuando, en el bloque B:

25 - la proporción en peso de las unidades que se derivan del ácido acrílico en forma libre o de sal está comprendida entre un 75% (obtenido, por ejemplo, mediante una de las hidrólisis hasta un grado $T = 0.8$) y un 95% (obtenido, por ejemplo, por hidrólisis hasta un grado $T = 0.96$), y

- la proporción en peso de las unidades que se derivan del acrilato de alquilo C_1-C_4 está comprendida entre un 5% (obtenido, por ejemplo, mediante una de las hidrólisis hasta un grado $T = 0.96$) y un 25% (obtenido, por ejemplo, mediante una de las hidrólisis hasta un grado $T = 0.8$).

30 Los copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B) utilizados en el contexto de la invención se pueden obtener mediante un proceso que comprende las siguientes etapas:

(I) se prepara un copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B') mediante un proceso que comprende las etapas intermedias Ia) y Ib) siguientes:

Ia) se prepara un primer bloque A combinado:

35 - n_T moles de un agente de transferencia que comprende un único grupo de transferencia,
 - n_A moles de estireno o de una mezcla de monómeros que comprende al menos un 90% en peso de estireno y donde $n_A/n_T > 5$ y preferentemente < 5000 ;
 - y opcionalmente un iniciador de radicales libres,

Ib) se prepara un segundo bloque B' para obtener un copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B') combinando:

40 - el bloque A obtenido en la etapa anterior,
 - n_B moles de un acrilato de alquilo C_1-C_4 o de una mezcla de monómeros que comprende al menos un 90% en peso de un acrilato de alquilo C_1-C_4 de modo que $n_B/n_T > 5$ y preferentemente < 5000 ;
 - y opcionalmente un iniciador de radicales libres,

45 (II) el bloque B' se hidroliza posteriormente hasta un grado T en moles de entre 0.4 y 0.96 para obtener dicho copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B),

(III) opcionalmente, durante y/o después de la etapa II), se desactivan los grupos de transferencia contenidos en las cadenas macromoleculares, y/o el copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B) se purifica, y/o los subproductos de la hidrólisis y/o desactivación se destruyen y, preferentemente:

50 - T está comprendida entre 0.4 y 0.96, preferentemente entre 0.7 y 0.8, preferentemente aproximadamente 0.75 o aproximadamente 0.90,
 - $n_A/n_T > 5$ y preferentemente $n_A/n_T < 5000$,
 - $n_B/n_T > 5$ y preferentemente $n_B/n_T < 5000$.

Sin embargo, las expresiones del tipo (bloque A)-(bloque B') no excluyen la presencia de grupos químicos (residuos o grupos de transferencia) útiles para la polimerización, en particular, en los extremos de las cadenas. Por lo tanto, el copolímero dibloque en realidad puede tener una fórmula del tipo R-(bloque A)-(bloque B')-X (por ejemplo, X es un grupo de transferencia de fórmula -S-CS-Z o un residuo de este tipo de grupo).

- 5 En la presente solicitud de patente, el grado de hidrólisis T se define como el cociente entre el número de unidades que se derivan del ácido acrílico o una sal del ácido acrílico y el número de unidades que se derivan del acrilato de alquilo C₁-C₄ que están presentes en un copolímero antes de la hidrólisis. El número de unidades que se derivan del acrilato de alquilo C₁-C₄ se considera igual a la cantidad en número del monómero acrilato de alquilo utilizada para preparar el copolímero. El número de unidades que se derivan del ácido acrílico o de una sal del ácido acrílico se puede determinar utilizando un método conocido, en particular, mediante una valoración potenciométrica ácido/base del número de grupos -COONa utilizando un ácido fuerte, por ejemplo, utilizando ácido clorhídrico.

- 10 En la presente solicitud de patente, la masa molar M_A de una mezcla de monómeros A₁ y A₂ con masas molares respectivas M_{A1} y M_{A2}, presentes en números respectivos n_{A1} y n_{A2}, denota la masa molar media en número M_A = M_{A1} n_{A1} / (n_{A1} + n_{A2}) + M_{A2} n_{A2} / (n_{A1} + n_{A2}). La masa molar de una mezcla de unidades en una cadena macromolecular o una porción de una cadena macromolecular (por ejemplo, un bloque) se define del mismo modo, con las masas molares de cada una de las unidades y el número de cada una de las unidades.

- 15 En la presente solicitud de patente, el peso molecular medio medido de un primer bloque o de un copolímero denota el peso molecular medio en número como equivalentes de poliestireno de un bloque o de un copolímero, medido mediante cromatografía de exclusión estérica (SEC), en THF, con calibrado utilizando patrones de poliestireno. El peso molecular medio medido de un bloque concreto en un copolímero que comprende n bloques se define como la diferencia entre el peso molecular medio medido del copolímero y el peso molecular medio medido del copolímero que comprende (n-1) bloques a partir del cual se prepara.

- 20 En la presente solicitud de patente, se sobreentiende que la expresión "agente de transferencia" se refiere a un agente que es capaz de conseguir la polimerización radicalaria controlada en presencia de monómeros insaturados opcionalmente de una fuente de radicales libres. Un experto en la técnica estará familiarizado con este tipo de agentes y estos incluyen, en particular, compuestos que comprenden un grupo de transferencia -S-CS- para implementar procesos de polimerización conocidos como RAFT y/o MADIX. Estos procesos y agentes se describen más detalladamente más adelante.

El proceso de polimerización descrito anteriormente se describe, en particular, en el documento WO 01/16187.

- 25 Durante la etapa I) descrita anteriormente, es posible llevar a cabo la preparación de un primer bloque a partir de monómeros o una mezcla de monómeros, de iniciadores y/o de agentes que promuevan el control de la polimerización (agentes de transferencia que comprenden grupos -S-CS- o nitroxido y análogos) y posteriormente el crecimiento de un segundo bloque sobre el primer bloque para obtener un copolímero dibloque con monómeros diferentes de los utilizados para preparar el bloque anterior y, opcionalmente, con la adición de iniciadores y/o de agentes que promuevan el control de la polimerización. Un experto en la técnica estará familiarizado con estos procesos para preparar copolímeros en bloque. Cabe mencionar que el copolímero puede exhibir, en un extremo de una cadena, un grupo de transferencia o un residuo de un grupo de transferencia, por ejemplo, un grupo que comprende un grupo -S-CS- (por ejemplo, que proviene de un xantato o de un ditioéster) o un residuo de dicho grupo.

- 30 Durante la etapa II), las unidades que se derivan de los monómeros hidrolizables del bloque B' se hidrolizan parcialmente para formar un bloque B que comprende unidades que se derivan del ácido acrílico o de un sal (unidades hidrolizadas) y unidades que se derivan del monómero acrilato de alquilo (unidades no hidrolizadas). Estos dos tipos de unidades se distribuyen aleatoriamente en el bloque B; por lo tanto, el bloque B se puede considerar un bloque en forma de un copolímero aleatorio que comprende unidades que se derivan del acrilato de alquilo y unidades que se derivan del ácido acrílico o de una sal del ácido acrílico. Evidentemente, el bloque B puede comprender otras unidades, en cantidades minoritarias, si se emplea una mezcla de monómeros durante la implementación de la etapa Ib).

- 35 El bloque A comprende unidades que se derivan del estireno. El bloque A se puede obtener a partir de una mezcla de monómeros que comprenda al menos un 90% en peso, preferentemente al menos un 95% en peso, de estireno ("St") y un comonómero hidrófilo o varios comonómeros hidrófilos. Por consiguiente, el bloque A puede ser un copolímero aleatorio que comprenda al menos un 90% en peso (en particular, de un 90% a un 99.9% en peso), preferentemente al menos un 95% en peso (en particular, de un 95% a un 99.9% en peso), de unidades que se derivan del estireno y hasta un 10% en peso (en particular, de un 0.1% a un 10% en peso), preferentemente hasta un 5% en peso (en particular, de un 0.1% a un 5% en peso), de otras unidades que se derivan de comonómero(s) hidrófilo(s).

El bloque B' comprende unidades que se derivan de un acrilato de alquilo C₁-C₄. El bloque B' se puede obtener a partir de una mezcla de monómeros que comprenda al menos un 90% en peso (en particular, de un 90% a un 99.9% en peso), preferentemente al menos un 95% en peso (en particular, de un 95% a un 99.9% en peso), de un acrilato

5 de alquilo C₁-C₄ y uno o más comonómeros hidrófilos. Por lo tanto, el bloque B' puede ser un copolímero aleatorio que comprenda al menos un 90% en peso (en particular, de un 90% a un 99.9% en peso), preferentemente al menos un 95% en peso (en particular, de un 95% a un 99.9% en peso), de unidades que se derivan del acrilato de alquilo C₁-C₄ y hasta un 10% en peso (en particular, de un 0.1% a un 10% en peso), preferentemente hasta un 5% en peso (en particular, de un 0.1% a un 5% en peso), de otras unidades que se derivan de comonómero(s) hidrófilo(s).

10 El bloque B obtenido a partir del bloque B' después de la hidrólisis comprende unidades que se derivan del acrilato de alquilo C₁-C₄ hidrolizable, unidades que se derivan del ácido acrílico o una sal y opcionalmente unidades que se derivan de un comonómero hidrófilo empleado durante la etapa lb) de crecimiento del bloque B', por ejemplo, unidades que se derivan del ácido acrílico. El ácido acrílico generalmente está presente en el bloque B en forma de una sal. Esta forma generalmente es el resultado de las condiciones para implementar la hidrólisis y de los reactivos utilizados. Generalmente, una sal de un metal alcalino, tal como una sal de sodio o una sal de potasio, participa en el proceso. Por ende, el bloque B generalmente comprende unidades que se derivan del ácido acrílico en forma de acrilato de sodio o acrilato de potasio.

15 Cabe mencionar, entre los comonómeros hidrófilos que se pueden utilizar para preparar el bloque A y/o el bloque B', los comonómeros hidrófilos capaces de estabilizar una emulsión de monómeros y/o de estabilizar el polímero obtenido mediante polimerización en emulsión. Cabe destacar, en particular, los comonómeros hidrófilos iónicos o no iónicos tales como acrilamida, hidroxietil(met)acrilato, ácido metacrílico (MAA) y sus sales. Se prefiere utilizar el ácido metacrílico o sus sales. El ácido metacrílico no es sensible a la hidrólisis. Sin embargo, se puede convertir en una sal durante la hidrólisis. También se pueden utilizar el ácido acrílico y sus sales como comonómero hidrófilo para preparar el bloque A.

Cabe mencionar, en particular, entre los acrilatos de alquilo C₁-C₄ hidrolizables, el acrilato de etilo (EA o EtA).

25 De acuerdo con una realización específica, el bloque A y/o el bloque B' o B comprende de un 0.1 a un 10% en peso, preferentemente de un 0.1 a un 5% en peso, de comonómero hidrófilo, en particular, el ácido metacrílico o una de sus sales, con respecto al peso total del bloque A o del bloque B o B' que comprende dicho comonómero hidrófilo.

Por lo tanto, durante la etapa la), es posible utilizar una mezcla de monómeros que comprenda al menos un 90% en peso, preferentemente al menos un 95% en peso, de estireno y hasta un 10% en peso, preferentemente hasta un 5% en peso, de ácido metacrílico.

30 Durante la etapa lb), es posible utilizar una mezcla de monómeros que comprenda al menos un 90% en peso, preferentemente al menos un 95% en peso, de un acrilato de alquilo C₁-C₄, tal como acrilato de etilo, y hasta un 10% en peso, preferentemente hasta un 5% en peso, de ácido metacrílico o una de sus sales.

Algunas de las características del proceso de preparación de los copolímeros de la invención se explican más detalladamente más adelante.

Etapas I)

35 Los copolímeros de acuerdo con la invención se pueden obtener mediante cualquier método conocido, ya sea mediante polimerización radicalaria controlada o incontrolada, mediante polimerización por apertura de anillo (en particular, aniónica o catiónica), mediante polimerización aniónica o catiónica, o mediante modificación química de un polímero.

40 Preferentemente, para la etapa de polimerización I), se emplean métodos de polimerización radicalaria "viva" o "controlada" y, en particular, preferentemente métodos de polimerización radicalaria viva o controlada que emplean un agente de transferencia que comprende un grupo de transferencia de fórmula -S-CS-, conocidos en particular como RAFT o MADIX.

Como ejemplos de procesos de polimerización "viva" o "controlada" se puede hacer referencia, en particular, a:

- 45 - el proceso de las Solicitudes WO 98/58974, WO 00/75207 y WO 01/42312, que emplean una polimerización radicalaria controlada por agentes de control de tipo xantato,
- el proceso de polimerización radicalaria controlada por agentes de control de tipo ditioéster o tritiocarbonato de la Solicitud WO 98/01478,
- el proceso de polimerización radicalaria controlada por agentes de control de tipo ditiocarbamato de la Solicitud WO 99/31144,
- 50 - el proceso de polimerización radicalaria controlada por agentes de control de tipo ditiocarbazato de la Solicitud WO 02/26836,
- el proceso de polimerización radicalaria controlada por agentes de control de tipo éster ditiofosfórico de la Solicitud WO 02/10223,
- el proceso de la Solicitud WO 99/03894, que emplea una polimerización en presencia de precursores de nitróxido, o
- 55 procesos que emplean otros nitróxidos o complejos de nitróxido/alcoxiamina,

- el proceso de la Solicitud WO 96/30421, que emplea una polimerización radicalaria por transferencia atómica (ATRP),

- el proceso de polimerización radicalaria controlada por agentes de control de tipo iniferter de acuerdo con los principios de Otu *et al.*, Makromol. Chem. Rapid. Commun., 3, 127 (1982),

5 - el proceso de polimerización radicalaria controlada mediante la transferencia degenerativa de yodo de acuerdo con los principios de Tatemoto *et al.*, Jap. 50, 127, 991 (1975), Daikin Kogyo Co Ltd Japan y Matyjaszewski *et al.*, Macromolecules, 28, 2093 (1995),

- el proceso de polimerización radicalaria controlada por derivados de tetrafeniletano descrito por D. Braun *et al.*, en Macromol. Symp., 111, 63 (1996), o también

10 - el proceso de polimerización radicalaria controlada por complejos de organocobalto descrito por Wayland *et al.*, en J. Am. Chem. Soc., 116, 7973 (1994),

- el proceso de polimerización radicalaria controlada por difeniletileno (WO 00/39169 o WO 00/37507).

Las polimerizaciones se pueden llevar a cabo en una emulsión en agua (proceso "látex"). Estos procesos pueden emplear agentes emulsionantes, generalmente surfactantes. Sin ceñirse a ninguna teoría en particular, se cree que los procesos de preparación de la emulsión producen la formación de nódulos de bloques A, que pueden afectar a las propiedades fisicoquímicas del copolímero.

20 Las polimerizaciones se pueden llevar a cabo en presencia de iniciadores de radicales libres con los cuales estará familiarizado in experto en la técnica. Se puede utilizar, por ejemplo, persulfato de sodio. Normalmente, se pueden emplear cantidades de iniciadores comprendidas entre un 5 y un 50% en número, con respecto a la cantidad de agente de transferencia.

Etapa II)

25 Durante la etapa II), el grado de hidrólisis controla las cantidades respectivas de las diferentes unidades en el bloque B. La composición del bloque A puede permanecer invariable durante la hidrólisis si el bloque A no comprende unidades hidrolizables. Sin embargo, no se puede descartar que el bloque A pueda sufrir una ligera modificación durante la etapa de hidrólisis.

30 Preferentemente, la etapa de hidrólisis II) se lleva a cabo añadiendo una base fuerte, tal como hidróxido de sodio o hidróxido de potasio. Normalmente, se añade una proporción en número de base, con respecto a la cantidad de monómero hidrolizable utilizada durante la etapa Ib), que se corresponde con aproximadamente el grado deseado de hidrólisis, opcionalmente con un exceso equivalente a un porcentaje reducido. Por ejemplo, se introduce una cantidad de hidróxido de sodio de un 75% en número de la cantidad de acrilato de etilo hidrolizable empleada durante la etapa Ib). Preferentemente, se lleva a cabo una operación de hidrólisis homogénea añadiendo gradualmente hidróxido de sodio al copolímero.

35 La etapa de hidrólisis puede producir, en particular, la desactivación y/o la eliminación de ciertos grupos de transferencia o puede hacer que otros grupos se enlacen a las cadenas macromoleculares. De este modo, la etapa II) puede generar subproductos que es conveniente eliminar o puede generar grupos en las cadenas macromoleculares que es conveniente modificar químicamente. Estas operaciones se pueden llevar a cabo durante una etapa III).

Etapa III)

40 La etapa III) es una etapa de desactivación de grupos de transferencia contenidos en las cadenas macromoleculares y/o de purificación del copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B) y/o de destrucción de los subproductos de la hidrólisis y/o la desactivación.

45 Durante la etapa opcional III), los copolímeros en bloque obtenidos o los subproductos de la hidrólisis se pueden someter a una reacción para purificar o destruir ciertos elementos, por ejemplo, mediante procesos de tipo hidrólisis, oxidación, reducción, pirólisis, ozonólisis o sustitución. Una etapa de oxidación con una solución acuosa de peróxido de hidrógeno es particularmente adecuada para tratar elementos que comprenden azufre. Cabe mencionar que algunas de estas reacciones u operaciones pueden llevarse a cabo completamente o en parte durante la etapa II). En este caso, para estas reacciones u operaciones, las dos etapas son simultáneas.

50 Los pesos moleculares medios del copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B') antes de la hidrólisis o de cada uno de los bloques suelen depender de las cantidades relativas de los monómeros y del agente de transferencia empleadas durante la etapa I). Por supuesto, los pesos moleculares medios del copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B) después de la hidrólisis o de cada uno de los bloques depende de estas mismas cantidades relativas y también del grado de hidrólisis, por ejemplo, dependen de la cantidad de reactivo introducido, generalmente una base, para esta hidrólisis.

55 Para no dar lugar a dudas, es habitual expresar los pesos moleculares medios de los bloques como pesos moleculares medios "teóricos" o "deseados", considerando que la polimerización es completa y que está perfectamente controlada. En este caso, se forma una cadena macromolecular por agente de transferencia; para obtener el peso molecular, basta con multiplicar la masa molar media de las unidades de un bloque por el número de unidades por bloque (cantidad en número de monómero por cantidad en número de agente de transferencia). Las

diferencias debidas a cantidades pequeñas de comonomeros, tales como el ácido metacrílico, se pueden ignorar en estos cálculos. Los pesos moleculares medios teóricos o deseados del bloque B se expresan considerando que la hidrólisis es completa (los pesos se expresan con la suposición de que el grado de hidrólisis es igual a 1).

El peso molecular medio teórico M_{bloque} de un bloque normalmente se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$M_{\text{bloque}} = \sum_i M_i * \frac{n_i}{n_{\text{precursor}}},$$

- 5 donde M_i es la masa molar de un monómero i , n_i es el número de moles del monómero i y $n_{\text{precursor}}$ es el número de moles de los grupos funcionales a los cuales se unirá la cadena macromolecular del bloque. Los grupos funcionales pueden provenir de un agente de transferencia (o un grupo de transferencia) o un iniciador, un bloque anterior y análogos. Si se emplea un bloque anterior, el número de moles se puede considerar como el número de moles de un compuesto al que se ha enlazado la cadena macromolecular de dicho bloque anterior, por ejemplo, un agente de transferencia (o un grupo de transferencia) o un iniciador. En la práctica, los pesos moleculares medios teóricos se calculan a partir del número de moles de monómeros introducidos y a partir del número de moles de precursor introducidos.

- 15 El peso molecular medio teórico o deseado de un copolímero en bloque se considera una adición a los pesos moleculares medios de cada uno de los bloques, considerando que la hidrólisis es completa (los pesos se expresan con la suposición de que el grado de hidrólisis es igual a 1), si se lleva a cabo dicha hidrólisis.

- 20 El peso total deseado o teórico de un bloque se define como el peso de la cadena macromolecular, considerando que la polimerización es completa y que está perfectamente controlada. Para obtener el peso total, basta con multiplicar la masa molar de una unidad de un bloque por el número por bloque de esta unidad y sumar los pesos obtenidos de esta forma para cada tipo de unidad del bloque. Las diferencias debidas a cantidades pequeñas de comonomeros, tales como el ácido metacrílico, se pueden ignorar en estos cálculos. Los pesos totales teóricos o deseados del bloque B se expresan considerando los efectos parciales de una hidrólisis parcial (la suposición de un grado de hidrólisis igual a 1 no se utiliza para este descriptor), si se lleva a cabo dicha hidrólisis.

Por consiguiente:

- 25 - el peso total teórico o deseado del bloque A es $M_A n_A$; el peso molecular medio teórico o deseado del bloque A es: $M_A n_A / n_T$,

- el peso total teórico o deseado del bloque B' es $M_B n_B$; el peso molecular medio teórico o deseado del bloque B' es: $M_B n_B / n_T$,

- el peso total teórico o deseado del bloque B es $T M_{AA} n_B + (1-T) M_B n_B$; el peso molecular medio teórico o deseado del bloque B es: $M_{AA} n_B / n_T$ (ya que $T=1$ para el peso molecular medio teórico o deseado),

- 30 - el peso total teórico o deseado del copolímero en bloque es

$$M_A n_A + T M_{AA} n_B + (1-T) M_B n_B;$$

el peso molecular medio teórico o deseado del copolímero en bloque (bloque A)-(bloque B) es $n_A / n_T M_A + M_{AA} n_B / n_T$,

donde:

- 35 - M_A es la masa molar del estireno o de la mezcla de monómeros que comprenden estireno empleada en la etapa la),

- M_{AA} es la masa molar del ácido acrílico,

- M_B es la masa molar del acrilato de alquilo C_1-C_4 o de la mezcla de monómeros que comprende el acrilato de alquilo C_1-C_4 empleada en la etapa lb).

Se presentan las siguientes correspondencias como puntos de referencia:

- 40 - $n_A / n_T = 5$ se corresponde con un peso molecular medio teórico del bloque A de aproximadamente 500 g/mol,
 - $n_A / n_T = 5000$ se corresponde con un peso molecular medio teórico del bloque A de aproximadamente 500 000 g/mol,

- $n_B / n_T = 5$ se corresponde con un peso molecular medio teórico del bloque B' de aproximadamente 500 g/mol,

- 45 - $n_B / n_T = 5000$ se corresponde con un peso molecular medio teórico del bloque B' de aproximadamente 500 000 g/mol,

- $n_A / n_T M_A + M_{AA} n_B / n_T = 13\ 000$ g/mol (resp. 2000, resp. 8000, resp. 20 000, resp. 50 000) se corresponde con un peso molecular medio teórico del dibloque (bloque A)-(bloque B) de aproximadamente 13 000 g/mol (resp. 2000, resp. 8000, resp. 20 000, resp. 50 000), considerando que la hidrólisis es completa y para el caso en el que el acrilato de alquilo C_1-C_4 es acrilato de etilo.

- 50 Los cocientes en peso entre los bloques se definen como los cocientes entre los pesos totales teóricos o deseados (la suposición de un grado de hidrólisis igual a 1 no se utilizar para este descriptor).

Por lo tanto:

- $M_{AN} \leq TM_{AA\eta B} + (1-T)M_{B\eta B}$ indica que el cociente (bloque B)/(bloque A) en peso ≥ 1 . Esta es una característica del copolímero empleado de acuerdo con la invención,

5 - $M_{AN}/[M_{AN} + TM_{AA\eta B} + (1-T)M_{B\eta B}]$ indica la cantidad en peso del bloque A en el copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B), es decir, la proporción de bloque A,

- $[TM_{AA\eta B} + (1-T)M_{B\eta B}]/[M_{AN} + TM_{AA\eta B} + (1-T)M_{B\eta B}]$ indica la cantidad en peso del bloque B en el copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B), es decir, la proporción del bloque B.

10 Cabe mencionar que emplear y adaptar otros procesos de preparación que den como resultado copolímeros dibloque sustancialmente idénticos no supondría alejarse del alcance la invención. En particular, es posible contemplar emplear agentes de transferencia que comprendan varios grupos de transferencia (por ejemplo, tritocarbonatos Z-S-CS-S-Z) que produzcan copolímeros telequéricos de tipo R-[(bloque B')-(bloque A)]_w (por ejemplo, (bloque A)-(bloque B) -R-(bloque B) -(bloque A)) y después para separar ("escindir") los copolímeros telequéricos con el fin de obtener copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B'). La separación se puede producir durante la hidrólisis, en cuyo caso los copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B) se obtienen directamente. En estos casos, un experto en la técnica ajustará las condiciones de operación para conseguir pesos moleculares medios equivalentes a los indicados, por ejemplo, multiplicando las cantidades de monómeros introducidos por el número de grupos de transferencia incluidos en el agente de transferencia.

20 Preferentemente, los copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B) lineales del tipo (1) en el que la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero $[TM_{AA\eta B} + (1-T)M_{B\eta B}]/[M_{AN} + TM_{AA\eta B} + (1-T)M_{B\eta B}]$ está comprendida entre un 50 y un 85%, preferentemente entre un 50 y un 75%, y generalmente tienen una masa molar media teórica $(n_A/n_T M_A + M_{AA\eta B}/n_T)$ menor o igual a 13 000 g/mol y, en particular, de entre 8000 y 13 000 g/mol.

25 Preferentemente, los copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B) lineales del tipo (2) en el que la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero $[TM_{AA\eta B} + (1-T)M_{B\eta B}]/[M_{AN} + TM_{AA\eta B} + (1-T)M_{B\eta B}]$ es mayor o igual a un 85% (BOL 44 y 55 y 64) y generalmente tienen un peso molecular medio teórico $(n_A/n_T M_A + M_{AA\eta B}/n_T)$ mayor o igual a 13 000 g/mol.

Entre estos copolímeros del tipo (2),

- aquellos característicos del tipo (2a), en el que la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero es mayor o igual a un 87%, en particular, mayor o igual a un 87%, e inferior a un 94%, generalmente tienen un peso molecular medio teórico de entre 13 000 y 20 000 g/mol,

30 - aquellos característicos del tipo (2b), en el que la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímeros es mayor o igual a un 94%, en particular, varía de un 94% a un 97%, generalmente tienen un peso molecular medio teórico mayor o igual a 20 000 g/mol, y preferentemente de entre 20 000 y 50 000 g/mol.

La cantidad (como material activo) de copolímero anfitrión a base de estireno puede variar, en particular, entre un 0.5 y un 1.5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

35 4) Polímeros derivados de poliéter

Los polímeros preferidos derivados de poliéter de la invención son poliuretanos hidrosolubles, tales como, por ejemplo:

- el copolímero PEG-150 que contiene estearilos terminales con enlaces uretano, comercializado con el nombre Aculyn 46 por Röhm & Haas,

40 - el copolímero PEG-150 que contiene decilos terminales con enlaces uretano, comercializado con el nombre Aculyn 44 por Röhm & Haas,

- el copolímero PEG-136 que contiene estearilos terminales con enlaces uretano, comercializado con el nombre Rheolate FX 1100 por Elementis,

45 - el copolímero PEG-50 que contiene estearilos terminales con enlaces uretano, comercializado con el nombre Borchigel LW 44 por Borchers France.

Los polímeros derivados de poliéter también pueden contener cadenas grasas sin enlaces uretano, tales como, por ejemplo, el producto Pure Thix HH comercializado por Süd-Chemie.

5) Polímeros de origen natural

Cabe mencionar, como polímeros de origen natural:

50 - derivados de celulosa modificados con cadenas grasas que comprenden de 6 a 30 átomos de carbono, tales como: -cetilhidroxietilcelulosas, tales como Natrosol CS Plus 330, 430 y Polysurf 67 CS, comercializadas por Hercules,

- hidroxipropilmetilcelulosas modificadas con cadenas esteariloxihidroxipropilo hasta un grado molar comprendido entre un 0.3 y un 0.6%, comercializadas como Sangelose 60L (masa molar del orden de 500 000 g/mol) y Sangelose 90L (masa molar del orden de 900 000 g/mol) por Daido,

55 - hidroxietilcelulosa cuaternizada con epóxido de laurildimetilamonio sustituido, comercializada con el nombre Quadrisoft LM 200 por Amerchol,

- hidroxietilcelulosa cuaternizada modificada con cadenas Laurilo o estearilo, comercializada con el nombre Crodacel QM (C12), QL (C12) y QS (C18) por Croda,
 - hidroxietilcelulosas cuaternizadas con grupos trimetilamonio y sustituidas con cadenas dimetildodecilamonio, comercializadas con el nombre Soft Cat SL 5, SL 30, SL 60 y SL 100 por Amerchol,
 - 5 - derivados de guar modificados con cadenas grasas que comprenden de 6 a 30 átomos de carbono, tales como el hidroxipropilguar modificado con cadenas behenilo comercializado con el nombre Esaflor HM 22 por Lamberti,
 - derivados de almidón modificados con cadenas grasas que comprenden de 6 a 30 átomos de carbono, tales como el almidón de maíz esterificado con anhídrido octenilsuccínico en forma de sal sódica comercializado con el nombre N-Creamer 46 por National Starch,
 - 10 - derivados de goma de acacia modificados con cadenas grasas que comprenden de 6 a 30 átomos de carbono, tales como la goma de acacia modificada mediante esterificación controlada comercializada con el nombre Ticamulsion A-2010 por Tic Gums.
- Estos polímeros exhiben la ventaja de ser relativamente insensibles a las variaciones de pH para valores comprendidos entre 4 y 8, que son los valores normales de las composiciones cosméticas.
- 15 En particular, se utilizan derivados de celulosa con un contenido (como material activo) de polímero comprendido entre un 0.3 y un 2% en peso, preferentemente entre un 0.5 y un 2% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Emulsionantes

- 20 Para facilitar la emulsificación de la fase oleosa, la composición de acuerdo con la invención puede comprender uno o más emulsionantes (por separado del polímero anfífilo), también conocidos como “coemulsionantes”. La cantidad (como material activo) de emulsionante(s) puede variar, por ejemplo, de un 0.001% a un 5% en peso, preferentemente de un 0.005% a un 2% en peso y aún más preferentemente de un 0.01% a un 1% en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 25 El emulsionante se utiliza preferentemente en un nivel inferior a un 20% en peso, con respecto al peso del polímero anfífilo.
- El emulsionante se puede seleccionar entre alquilpoliglucósidos, ésteres o éteres alquílicos de polioxietileno (POE), ésteres o éteres alquílicos de glicerol, ésteres o éteres alquílicos de sorbitán oxietilenados o no oxietilenados, copolíoles de dimeticona, surfactantes diméricos (*geminis*) o glutamatos de acilo mono- o disódicos.
- Cabe mencionar en particular:
- 30 - ésteres de glicerol, tales como ésteres o éteres mono- o polialquílicos de glicerol, como los descritos en los documentos EP 1 010 416 y EP 1 010 414, monoisoestearato de glicerilo, como el producto comercializado con el nombre Peceol Isostéarique por Gattefossé, el isoestearato poliglicerolado (4 moles) comercializado con el nombre Isolan GI34 por Goldschmidt, el diisoestearato poliglicerolado (3 moles) comercializado con el nombre Lameform TGI por Cognis y el diestearato poliglicerolado (2 moles) comercializado con el nombre Emalex PGSA por Nihon Emulsion,
 - 35 - ésteres y éteres de polietilenglicol, tales como ésteres y éteres alquílicos de polietilenglicol, como los descritos en los documentos EP 1 120 101 y EP 1 016 453, Oleth-50, comercializado con el nombre Emalex 550 por Nihon Emulsion, Oleth-20, comercializado con el nombre Brij 98 por Uniqema, Ceteth-2 y Ceteth-10, comercializados con los nombres Brij 52 y 56 por Uniqema, Laureth-23, comercializado con el nombre Brij 35 por Uniqema, estearato de PEG-8, comercializado con el nombre Myrj 45 por Uniqema, isoestearato de PEG-8, tal como el producto comercializado con el nombre Prisorine 3644 por Uniqema, y estearato de PEG-20 y estearato de PEG-40, comercializados con los nombres Myrj 49 y Myrj 52 por Uniqema.
 - 40 Cabe mencionar también los siguientes compuestos, comercializados por Uniqema:

Nombre comercial	Nombre INCI
Brij 35	Laureth-23
Brij 30	Laureth-4
Brij 96	Oleth-10
Brij 56	Ceteth-10
Brij 98	Oleth-20
Brij 76	Steareth-10

Nombre comercial	Nombre INCI
Brij 72	Steareth-2
Brij 52	Ceteth-2
Brij 78	Steareth-20.

- ésteres o éteres de sorbitán, tales como ésteres o éteres mono- o polialquílicos de sorbitán oxietilenados o no oxietilenados, como los que se describen en el documento EP 1 010 415, o además los siguientes productos, comercializados por Uniqema:

Nombre comercial	Nombre INCI
Tween 21	Polisorbato 21
Tween 40	Polisorbato 40
Tween 80	Polisorbato 80
Tween 60V	Polisorbato 60
Tween 61 V	Polisorbato 61

5

También cabe mencionar el isoestearato de sorbitán, tal como el producto comercializado con el nombre Arlacel 987 por Uniqema, isoestearato de glicerilo y sorbitán, tal como el producto comercializado con el nombre Arlacel 986 por Uniqema, sesquioleato de sorbitán, tal como el producto comercializado con el nombre Arlacel 83V por Uniqema, laurato de sorbitán, monopalmitato de sorbitán, oleato de sorbitán, triolato de sorbitán, monoestearato de sorbitán y triestearato de sorbitán, como los productos comercializados con los nombres Span 20, Span 40, Span 80V, Span 85V, Span 60 y Span 65V por Uniqema.

10

- Ésteres o éteres mono- o polialquílicos de azúcares, tales como los ésteres o éteres mono- o polialquílicos de azúcares como los descritos en la patente US 6 689 371.

15

Cabe mencionar, por ejemplo, isoestearato metílico de glucosa, tal como Isolan-IS de Degussa Goldschmidt, o también diestearato de sacarosa, tal como Crodesta F50, comercializado por Croda, y estearato de sacarosa, tal como Ryoto Sugar Ester S 1570, comercializado por Mitsubishi Kagaku Foods.

20

- Succinatos de alquenilo alcoxilados, por ejemplo, como los descritos en el documento EP 1 025 898.
 - Alcoholes grasos, tales como alcoholes grasos que contienen de 8 a 26 átomos de carbono, tales como alcohol cetílico, alcohol estearílico y sus mezclas (alcohol cetearílico), octildodecanol, 2-butiloctanol, 2-hexildecanol, 2-undecilpentadecanol, alcohol oleílico y sus mezclas.

25

- Derivados de silicona, tales como copolios de dimeticona, por ejemplo, la mezcla de ciclometicona y de copoliol de dimeticona comercializada con el nombre "DC 5225 C" por Dow Corning, y copolios de alquildimeticona, tales como copoliol de laurilmeticona, comercializado con el nombre "Dow Corning 5200 Formulation Aid" por Dow Corning, y copoliol de cetildimeticona, comercializado con el nombre "Abil EM 90" por Goldschmidt, o la mezcla de isostearato de poliglicerilo-4/copoliol de cetildimeticona /laurato de hexilo comercializada con el nombre "Abil WE 90" por Goldschmidt.

30

- Succinatos de alquenilo alcoxilados, tales como, por ejemplo, los que se describen en el documento EP 1 025 898.
 - Ésteres fosfóricos de alquilo, tales como, por ejemplo, los que se describen en el documento EP 1 013 338.
 - Citratos de éter alquílico, tales como, por ejemplo, los que se describen en el documento EP 1 020 219.
 - Lipoaminoácidos y sus sales, tales como glutamatos acílicos de mono- y disodio, tales como, por ejemplo, glutamato estearoílico de monosodio (Amisoft HS-11 PF) y glutamato estearoílico de disodio (Amisoft HS-21 P), comercializados por Ajinomoto.

35

- Fosfatos de alquilo y sus sales, tales como las sales de metales alcalinos de fosfato dicetílico y dimiristílico, o también fosfato cetílico de potasio, tal como Amphisol K, comercializado por DSM Nutritional Products.
 - Derivados del colesterol, tales como las sales de metales alcalinos de sulfato de colesterol o las sales de metales alcalinos de fosfato de colesterol.

- Sales de amonio del ácido fosfatídico.
- Fosfolípidos.
- Derivados alquilsulfónicos, tales como los descritos en el documento de patente EP 1 120 101.

De acuerdo con una forma preferida de la invención, el coemulsionante se selecciona entre ésteres de glicerilo (isoestearato de glicerilo), ésteres de sorbitán (Polisorbato 60) y ésteres de polietilenglicol (isoestearato de PEG 8).

Fase acuosa

La fase acuosa de la composición de acuerdo con la invención comprende agua y opcionalmente uno o más compuestos que son hidromiscibles o al menos parcialmente hidromiscibles tales como polioles o monoalcoholes inferiores de C₂ a C₈, tales como etanol e isopropanol. Se debe sobreentender que la expresión "temperatura ambiente" se refiere a una temperatura de aproximadamente 25 °C a presión atmosférica estándar (760 mmHg).

Se debe sobreentender que el término "poliol" se refiere a cualquier molécula orgánica que comprenda al menos dos grupos hidroxilo libres. Cabe mencionar, como polioles, por ejemplo, glicoles, tales como butilenglicol, propilenglicol, isoprenglicol, glicerol y polietilenglicoles, tales como PEG-8, sorbitol o azúcares, tales como la glucosa.

La fase acuosa también puede comprender cualquier aditivo hidrosoluble o hidrodispersable normal como los que indican a continuación.

La fase acuosa puede representar de un 60 a un 98% en peso, preferentemente de un 65 a un 95% en peso, aún más preferentemente de un 70 a un 90% en peso e incluso más preferentemente de un 70 a un 85% en peso, con respecto al peso total de la composición.

El compuesto o los compuestos hidromiscibles, tales como polioles o alcoholes inferiores, pueden estar presentes en una cantidad comprendida entre un 0 y un 30% del peso total de la composición, en particular entre un 0.1 y un 30%, y aún más preferentemente entre un 1 y un 20%.

Fase oleosa

La naturaleza de la fase oleosa de la emulsión de acuerdo con la invención no es crucial. La fase oleosa es una fase grasa que comprende al menos una sustancia grasa seleccionada entre sustancias grasas que son líquidas a temperatura ambiente (20-25 °C) o aceites volátiles o no volátiles de origen vegetal, mineral o sintético, y sus mezclas. Estos aceites son fisiológicamente aceptables.

La fase oleosa también puede comprender cualquier aditivo liposoluble o lipodispersable como los que se indican a continuación. Puede comprender, en particular, otras sustancias oleosas tales como ceras, compuestos pastosos, alcoholes grasos o ácidos grasos. La fase oleosa comprende al menos un aceite, más particularmente al menos un aceite cosmético. Se sobreentiende que el término "aceite" se refiere a una sustancia grasa que es líquida a temperatura ambiente (25 °C).

Cabe mencionar, como aceites que se pueden utilizar en la composición de la invención, por ejemplo:

- aceites hidrocarbonados de origen animal, tales como perhidroescualeno;
- aceites hidrocarbonados de origen vegetal, tales como triglicéridos líquidos de ácidos grasos que comprenden de 4 a 10 átomos de carbono, tales como triglicéridos del ácido heptanoico u octanoico, o también, por ejemplo, aceites de girasol, maíz, soja, pepino, pepita de uva, sésamo, avellana, albaricoque, nuez de macadamia, nuez de arara, cilantro, aceite de ricino o aguacate, triglicéridos del ácido caprílico/cáprico, tales como los comercializados por Stéarineries Dubois o los comercializados con el nombre Miglyol 810, 812 y 818 por Dynamit Nobel, aceite de jojoba o aceite de manteca de Karité;
- ésteres y éteres sintéticos, en particular de ácidos grasos, tales como aceites de fórmulas R¹COOR² y R¹OR² en las que R¹ representa el residuo de un ácido graso o un alcohol graso que comprende de 8 a 29 átomos de carbono y R² representa una cadena ramificada o no ramificada que comprende de 3 a 30 átomos de carbono, tal como, por ejemplo, aceite de purcelina, estearato de 2-octildodecilo, erucato de 2-octildodecilo o isoestearato de isostearilo; ésteres hidroxilados, tales como lactato de isoestearilo, hidroxiestearato de octilo, hidroxiestearato de octildodecilo, malato de diisoestearilo, citrato o heptanoatos de triisocetilo, octanoatos o decanoatos de alcoholes grasos; ésteres poliólicos, tales como dioctanoato de propilenglicol, diheptanoato de neopentilglicol y diisononanoato de dietilenglicol; y ésteres de pentaeritritol, tales como tetraisostearato de pentaeritritilo;
- hidrocarburos lineales o ramificados de origen mineral o sintético, tales como parafinas volátiles o no volátiles y sus derivados, vaselina líquida, polidecenos, isohexadecano, isododecano o poliisobuteno hidrogenado, tal como aceite Parleam[®];
- aceites fluorados que comprenden parcialmente hidrocarburo y/o silicona, tales como los descritos en el documento JP-A-2-295912;

- aceites de silicona, tales como polimetilsiloxanos volátiles y no volátiles (PDMS) que comprenden 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 grupos sustituyentes alquilo, alcoxi o fenilo, o grupos alquilo, alcoxi o fenilo en el extremo de la cadena de silicona, conteniendo dichos grupos de 2 a 24 átomos de carbono; o siliconas feniladas, tales como feniltrimeticonas, fenildimeticonas, fenil(trimetilsiloxi)difenilsiloxanos, difenildimeticonas, difenil(metildifenil)trisiloxanos, (2-feniletil)trimetilsiloxisilicatos y polimetilfenilsiloxanos;

- sus mezclas.

De acuerdo con una realización preferida, la composición de la invención comprende al menos un aceite seleccionado entre aceites de silicona, hidrocarburos lineales o ramificados, ésteres y éteres sintéticos, y sus mezclas, en particular, seleccionados entre aceites de silicona volátiles e hidrocarburos ramificados, tales como aceite de Parleam[®], y sus mezclas.

La cantidad de fase oleosa en la composición de la invención es menor de un 35% en peso del peso total de la composición, preferentemente menor o igual a un 33% en peso y más preferentemente menor o igual a un 32% en peso. La cantidad de fase oleosa puede estar comprendida, por ejemplo, entre un 2 y un 35% en peso, preferentemente entre un 5 y un 33% en peso, más preferentemente entre un 10 y un 33% en peso e incluso más preferentemente entre un 15 y un 30% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Tal como se indicó anteriormente, esta cantidad de fase oleosa no incluye la cantidad de emulsionante.

De acuerdo con una realización, la composición de acuerdo con la invención comprende menos de un 35% en peso de aceites, con respecto al peso total de la composición, preferentemente menos de un 33% en peso y más preferentemente menos de un 32% en peso.

Aditivos

De una forma conocida, la composición de aplicación tópica de la invención también puede comprender uno o más adyuvantes de uso común en el campo de los cosmética o dermatología. Cabe destacar, como adyuvantes, agentes gelificantes, principios activos, conservantes, antioxidantes, fragancias, disolventes, sales, rellenos, protectores solares (= filtros UV), materiales colorantes, agentes básicos (trietanolamina, dietanolamina, hidróxido sódico) o agentes ácidos (ácido cítrico) y también vesículas lipídicas o cualquier otro tipo de vector (nanocápsulas, microcápsulas y análogos), y sus mezclas. Estos adyuvantes se utilizan en las proporciones habituales en el campo de la cosmética, por ejemplo, entre un 0.01 y un 30% del peso total de la composición, y se introducen, dependiendo de su naturaleza, en la fase acuosa de la composición o en la fase oleosa, o también en vesículas u otro tipo de vector diferente. Estos adyuvantes y sus concentraciones deben ser tales que no modifiquen la propiedad deseada para la emulsión de la invención.

Dependiendo de la viscosidad deseada para la composición de acuerdo con la invención, es posible incorporar en esta uno o más agentes gelificantes hidrófilos. Cabe mencionar, como agentes gelificantes hidrófilos, por ejemplo, polímeros caboxivinílicos modificados o no modificados, tales como los productos comercializados con el nombre Carbopol (nombre INCI: carbomer) por Noveon; poli(acrilamidas); polímeros opcionalmente reticulados y/o neutralizados, y copolímeros del ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, tales como el ácido poli(2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico) comercializado por Clariant con el nombre "Hostacerin AMPS" (nombre INCI: poli(acrilidimetiltauramida de amonio); copolímeros aniónicos reticulados de acrilamida y de AMPS que se proporcionan en forma de una emulsión W/O, tales como los comercializados con el nombre Sepigel 305 (nombre CTFA: poli(acrilamida/ C13-14 isoparafina/laureth-7) y con el nombre Simulgel 600 (nombre CTFA: copolímero de acrilamida/acriloldimetiltaurato/isohexadecano/polisorbato 80) por SEPPIC; biopolímeros de polisacáridos, tales como goma xantana, goma guar, alginatos o celulosas modificadas o no modificadas; y sus mezclas. Cuando están presentes, estos agentes gelificantes se deben introducir en una cantidad tal que no modifiquen las propiedades de la composición de acuerdo con la invención. Cabe mencionar en particular, como agentes gelificantes lipófilos, arcillas modificadas, tales como silicato de magnesio modificado (gel bentone VS38 de Rheox) o hectorita modificada con cloruro de diestearildimetilamonio (nombre INCI: hectorita de diestearidimonio), comercializada con el nombre "bentone 38 CE" por Rheox.

El agente gelificante puede estar presente con un contenido como material activo comprendido entre un 0.05% y un 10% en peso y, preferentemente, entre un 0.1% y un 5% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Cabe mencionar, como rellenos que se pueden utilizar en la composición de la invención, por ejemplo, pigmentos, tales como óxidos de titanio, zinc o hierro, y pigmentos orgánicos; caolín; sílice; talco; nitrato de boro; polvos orgánicos esféricos; fibras y sus mezclas. Cabe mencionar, como polvos orgánicos esféricos, por ejemplo, polvos de poliamida y, en particular, Nylon[®], tal como nylon-1 o poliamida 12, polvos comercializados con el nombre Orgasol por Atochem; polvos de polietileno; Teflon[®]; microesferas a base de copolímeros acrílicos, tales como las compuestas por copolímero de dimetacrilato de etilenglicol/metacrilato de laurilo comercializadas por Dow Corning con el nombre Polytrap; polvos expandidos, tales como microesferas huecas y en particular las microesferas comercializadas con el nombre Expancel por Kemanord Plast o con el nombre Micropearl F 80 ED por Matsumoto; microesferas de resina de silicona, tales como las comercializadas con el nombre Tospearl por Toshiba Silicone;

microesferas de metacrilato de polimetilo, comercializadas con el nombre Microsphere M-100 por Matsumoto o con el nombre Covabead LH85 por Wackherr; polvos de copolímero de etileno/acrilato, tales como los comercializados con el nombre Flobeads por Sumitomo Seika Chemicals; o polvos formados a partir de materiales orgánicos naturales, tales como polvos de almidón, en particular polvos formados a partir de almidones de maíz, trigo o arroz reticulados o no reticulados, tales como los polvos formados a partir de almidón reticulado con anhídrido octenilsuccínico comercializado con el nombre Dry-Flo por National Starch. Cabe mencionar, como fibras, por ejemplo, fibras de poliamida, tales como en particular fibras formadas a partir de nailon 6 (o poliamida 6) (nombre INCI: nailon 6) o a partir de nailon 6,6 (o poliamida 66) (nombre INCI: nailon 66) o tal como fibras formadas a partir de poli(tereftalamida de *p*-fenileno); y sus mezclas. Estos rellenos pueden estar presentes en cantidades comprendidas entre un 0 y un 20% en peso y preferentemente entre un 0.5 y un 10% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Cabe mencionar, como principios activos que se pueden utilizar en la composición de la invención, por ejemplo, agentes hidratantes, tales como hidrolisatos proteicos; hialuronato de sodio; polioles, tales como glicerol, glicoles, tales como polietilenglicoles, y derivados de azúcares; antiinflamatorios; oligómeros procianidólicos; vitaminas, tales como la vitamina A (retinol), vitamina E (tocoferol), vitamina K, vitamina C (ácido ascórbico), vitamina B5 (pantenol), vitamina B3 o PP (niacinamida), los derivados de estas vitaminas (en particular ésteres) y sus mezclas; agentes queratolíticos y/o descamante, tales como el ácido salicílico y sus derivados, α -hidroxiácidos, tales como el ácido láctico y el ácido glicólico, y sus derivados, y ácido ascórbico y sus derivados; urea; cafeína; agentes despigmentantes, tales como el ácido kójico, la hidroquinona y el ácido salicílico y sus derivados; retinoides, tales como carotenoides y derivados de la vitamina A; hidrocortisona; melatonina; extractos de algas, hongos, levaduras o bacterias; esteroides; principios activos antibacterianos, tales como éter de 2,4,4'-tricloro-2'-hidroxidifenilo (o triclosán), 3,4,4'-triclorocarbanilida (o triclocarbán) y los ácidos indicados anteriormente y en particular ácido salicílico y sus derivados; enzimas; flavonoides; agentes de estiramiento, tales como polímeros sintéticos, proteínas vegetales, polisacáridos de origen vegetal en o no en forma de microgeles, almidones, dispersiones cerosas, silicatos mixtos y partículas coloides de rellenos inorgánicos; ceramidas; agentes antiinflamatorios; agentes calmantes; agentes matificantes; agentes para combatir la pérdida del cabello y/o para el recrecimiento del cabello; agentes antiarrugas; aceites esenciales; y sus mezclas; y cualquier principio activo adecuado para el objetivo final de la composición.

Los filtros UV pueden ser orgánicos o inorgánicos (o filtros UV físicos). Pueden estar presentes como material activo en una cantidad comprendida entre un 0.1 y un 20% en peso de material activo, preferentemente entre un 0.1 y un 15% en peso y aún más preferentemente entre un 0.2 y un 10% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Cabe destacar, como ejemplos de filtros orgánicos activos en las regiones UV-A y/o UV-B que se pueden añadir a la composición de la invención, por ejemplo, derivados de dibenzoilmetano, antranilatos; derivados cinámico; derivados salicílicos; derivados de camfor; derivados de benzofenona; derivados de β,β -difetilacrilato; derivados de triazina; derivados de benzotriazol; derivados de benzalmalonato, especialmente los mencionados en la patente US 5 624 663; derivados de benzimidazol; imidazolinas; derivados de bis-benzazolilo como los descritos en las patentes EP 669 323 y US 2 463 264; derivados del ácido *p*-aminobenzoico (PABA); derivados demetilenobis(hidroxifenilbenzotriazol) como los descritos en las solicitudes de patente US 5 237 071, US 5 166 355, GB 2 303 549, DE 197 26 184 y EP 893 119; derivados de benzoxazol como los descritos en las solicitudes de patente EP 0 832 642, EP 1 027 883, EP 1 300 137 y DE 101 62 844; polímeros que actúan como filtros y siliconas que actúan como filtros tales como los descritos especialmente en la solicitud de patente WO 93/04665; dímeros a base de α -alquilestireno, tales como los descritos en la solicitud de patente DE 198 55 649; 4,4-diarilbutadienos tales como los descritos en las solicitudes de patente EP 0 967 200, DE 197 46 654, DE 197 55 649, EP-A-1 008 586, EP 1 133 980 y EP 133 981; derivaos de merocianina tales como los descritos en las solicitudes de patente WO 04/006 878, WO 05/058 269 y WO 06/032 741; y sus mezclas.

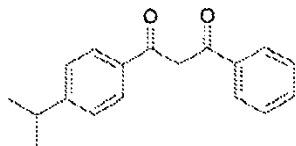
Como ejemplos de filtros UV orgánicos, cabe mencionar los indicados a continuación en la presente con su nombre INCI:

Derivados de dibenzoilmetano:

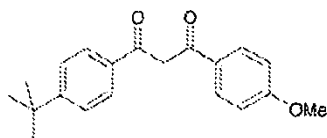
- 50 - 2-Metildibenzoilmetano,
- 4-metildibenzoilmetano,
- 4-isopropildibenzoilmetano,
- 4-*tert*-butildibenzoilmetano,
- 2,4-dimetildibenzoilmetano,
- 55 - 2,5-dimetildibenzoilmetano,
- 4,4'-diisopropildibenzoilmetano,
- 4,4'-dimetoxidibenzoilmetano,
- 4-*tert*-butil-4'-metoxidibenzoilmetano,
- 2-metil-5-isopropil-4'-metoxidibenzoilmetano,
- 60 - 2-metil-5-*tert*-butil-4'-metoxidibenzoilmetano,
- 2,4-dimetil-4'-metoxidibenzoilmetano,

- 2,6-dimetil-4-*tert*-butil-4'-metoxidibenzoilmetano.

Entre los derivados de dibenzoilmetano mencionados anteriormente, se utilizará 4-isopropildibenzoilmetano, en particular, que se comercializa con el nombre Eusolex 8020 por la compañía Merck y que se corresponde con la siguiente fórmula:



- 5 Se prefiere particularmente utilizar 4-(*tert*-butil)-4'-metoxidibenzoilmetano o butilmetoxidibenzoilmetano, comercializado con el nombre comercial Parsol 1789 por la compañía DSM Nutritional Products; este filtro se corresponde con la siguiente fórmula:



10 **Derivados del ácido *para*-aminobenzoico:**

PABA,
etilPABA,
etildihidroxiopropilPABA,
etilhexildimetilPABA comercializado en particular con el nombre Escalol 507 por ISP,
15 glicerilPABA,
PEG-25 PABA comercializado con el nombre Uvinul P25 por BASF.

Derivados salicílicos:

Homosalato comercializado con el nombre Eusolex HMS por Rona/EM Industries,
20 salicilato de etilhexilo comercializado con el nombre Neo Heliopan OS por Haarmann and Reimer,
salicilato de dipropilenglicol comercializado con el nombre Dipsal por Scher,
salicilato de TEA comercializado con el nombre Neo Heliopan TS por Haarmann and Reimer.

Derivados cinámicos:

25 Metoxicinamato de etilhexilo comercializado en particular con el nombre Parsol MCX por Hoffmann LaRoche,
metoxicinamato de isopropilo,
metoxicinamato de isoamilo comercializado con el nombre comercial Neo Heliopan E 1000 por Haarmann and
Reimer,
30 cinoxato,
metoxicinamato de DEA ,
metilcinamato de diisopropilo,
dimetoxicinamato-etilhexanoato de glicerilo.

Derivados de β,β -difenilacrilato:

35 Octocrileno comercializado, en particular, con el nombre comercial Uvinul N539 por BASF,
etocrileno comercializado, en particular, con el nombre comercial Uvinul N35 por BASF.

Derivados de benzofenona:

40 Benzofenona-1 comercializada con el nombre comercial Uvinul 400 por BASF,
benzofenona-2 comercializada con el nombre comercial Uvinul D50 por BASF,
benzofenona-3 u oxibenzona comercializada con el nombre comercial Uvinul M40 por BASF,
benzofenona-4 comercializada con el nombre comercial Uvinul MS40 por BASF,
benzofenona-5,
benzofenona-6 comercializada con el nombre comercial Helisorb 11 por Norquay,
45 benzofenona-8 comercializada con el nombre comercial Spectra-Sorb UV-24 por American Cyanamid,
benzofenona-9 comercializada con el nombre comercial Uvinul DS-49 por BASF,
benzofenona-12,

2-(4-dietilamino-2-hidroxibenzoil)benzoato de *n*-hexilo comercializado con el nombre comercial Uvinul A+ o en forma de una mezcla de metoxicinamato de octilo con el nombre comercial Uvinul A+B por BASF.

Derivados de bencilidenocamfor:

- 5 3-Bencilidenocamfor manufacturado con el nombre comercial Mexoryl SD por Chimex,
4-metilbencilidenocamfor comercializado con el nombre Eusolex 6300 por Merck,
ácido bencilidenocamforsulfónico manufacturado con el nombre Mexoryl SL por Chimex,
metosulfato de camforbenzalconio manufacturado con el nombre Mexoryl SO por Chimex,
10 ácido tereftalilidenodicamforsulfónico manufacturado con el nombre Mexoryl SX por Chimex,
poliacrilamidometilbencilidenocamfor manufacturado con el nombre Mexoryl SW por Chimex.

Derivados de fenilbenzimidazol:

- 15 Ácido fenilbencimidazolsulfónico comercializado, en particular, con el nombre comercial Eusolex 232 por Merck,
dibencimidazoltetrasulfonato de fenilo y disodio comercializado con el nombre comercial Neo Heliopan AP por
Haarmann and Reimer.

Derivados de fenilbenzotriazol:

- Drometrisoltrisioloxano comercializado con el nombre Silatrizole por Rhodia Chimie,
Metilenobis(benzotriazolil)tetrametilbutilfenol comercializado en forma sólida con el nombre comercial MIXXIM
20 BB/100 por Fairmount Chemical o en forma micronizada como una dispersión acuosa con el nombre comercial
Tinosorb M por Ciba Specialty Chemicals.

Derivados de triazina:

- 25 Bis(etilhexiloxifenol)metoxifeniltriazina comercializado con el nombre comercial Tinosorb S por Ciba Geigy,
etilhexiltriazona comercializada, en particular, con el nombre comercial Uvinul T150 por BASF,
dietilhexilbutamidotriazona comercializada con el nombre comercial Uvasorb HEB por Sigma 3V,
2,4,6-tris(4'-aminobenzalmalonato de diisobutilo)-*s*-triazina,
2,4,6-tris(4'-aminobenzalmalonato de dineopentilo)-*s*-triazina
2,4-bis(4'-aminobenzalmalonato de dineopentilo)-6-(4'-aminobenzoato de *n*-butilo)-*s*-triazina,
30 los filtros de tipo triazina simétricos descritos en la patente US 6 225 467, la solicitud de patente WO 2004/085 412
(remítase a los compuestos 6 y 9) o el documento Symmetrical Triazine Derivatives IP.COM Journal, IP.COM INC
West Henrietta, NY, EE. UU. (20 de septiembre de 2004), especialmente 2,4,6-tris(bifenil)-1,3,5-triazinas (en
particular, 2,4,6-tris(bifenil-4-il-1,3,5-triazina) y 2,4,6-tris(terfenil)-1,3,5-triazina que también se menciona en las
solicitudes de patente de Beiersdorf WO 06/035 000, WO 06/034 982, WO 06/034 991, WO 06/035 007, WO
2006/034 992 y WO 2006/034 985.

35 **Derivados antranílicos:**

Antranilato de mentilo comercializado con el nombre comercial Neo Heliopan MA por Haarmann and Reimer.

Derivados de imidazolina:

Propionato de etilhexildimetoxibencilidenodioxoimidazolina.

Derivados de benzalmalonato:

- 40 4'-Metoxibenzalmalonato de dineopentilo,
poliorganosiloxano que contiene funciones benzalmalonato, por ejemplo, polisilicona-15, comercializada con el
nombre comercial Parsol SLX por Hoffmann LaRoche.

Derivados de 4,4-diarilbutadieno:

1,1-Dicarboxi(2,2'-dimetilpropil)-4,4-difenilbutadieno

45 **Derivados de benzoxazol:**

2,4-Bis[5-(1-dimetilpropil)benzoxazol-2-il(4-fenil)imino]-6-(2-etilhexil)imino-1,3,5-triazina comercializada con el
nombre Uvasorb K2A por Sigma 3V
y sus mezclas.

- 50 La cantidad total de filtros UV orgánicos en las composiciones de acuerdo con la invención puede estar
comprendida, por ejemplo, entre un 0.1 y un 20% en peso, con respecto al peso total de la composición,
preferentemente entre un 0.2 y un 15% en peso, con respecto al peso total de la composición.

Los filtros minerales se seleccionan entre pigmentos de óxidos metálicos revestidos o no revestidos en los que el
tamaño medio de las partículas fundamentales está comprendido preferentemente entre 5 nm y 100 nm

(preferentemente entre 10 nm y 50 nm), por ejemplo, pigmentos de óxido de titanio (amorfo o cristalizado en forma de rutilo y/o anatasa), óxido de hierro, óxido de zinc, óxido de circonio o óxido de cerio, que son todos ellos agentes fotoprotectores UV muy conocidos per se.

Los pigmentos pueden estar revestidos o no revestidos.

- 5 Los pigmentos revestidos son pigmentos que se han sometido a uno o más tratamientos superficiales de naturaleza química, electrónica, mecanoquímica y/o mecánica con compuestos como los descritos, por ejemplo, en *Cosmetics & Toiletries*, febrero de 1990, Vol. 105, págs. 53-64, tales como aminoácidos, cera de abejas, ácidos grasos, alcoholes grasos, surfactantes aniónicos, lecitinas, sales de sodio, potasio, zinc, hierro o aluminio de ácidos grasos, alcóxidos metálicos (de titanio o de aluminio), polietileno, siliconas, proteínas (colágeno, elastina), alcanolaminas, óxidos de silicio, óxidos metálicos o hexametáfosfato de sodio.

10 Como bien se sabe, las siliconas con polímeros u oligómeros de organosilicio con una estructura lineal, cíclica, ramificada o reticulada, de peso molecular variable, obtenidos por polimerización y/o policondensación de silanos funcionalizados de forma adecuada, y consisten esencialmente en una repetición de unidades principales en las que los átomos de silicio están enlazados entre sí a través de átomos de oxígeno (enlace siloxano), estando los radicales con base hidrocarbonada opcionalmente sustituidos enlazados directamente a través de un átomo de carbono a dichos átomos de silicio.

El término "siliconas" también incluye los silanos requeridos para su preparación, en particular, alquilsilanos.

20 Las siliconas utilizadas para revestir los nanopigmentos que son adecuados para la presente invención se seleccionan preferentemente entre el grupo compuesto por alquilsilanos, polidialquilsiloxanos y polialquilhidrogenosiloxanos. Incluso más preferentemente, las siliconas se seleccionan entre el grupo compuesto por octiltrimetilsilano, polidimetilsiloxanos y polimetilhidrogenosiloxanos.

Evidentemente, antes de tratarlos con siliconas, los pigmentos de óxidos metálicos pueden haber sido tratados con otros agentes para el tratamiento de superficies, en particular, con óxido de cerio, alúmina, sílice, compuestos de aluminio o compuestos de silicio, o mezclas de estos.

25 Los pigmentos revestidos son más particularmente óxidos de titanio que se han sido revestidos:

- con sílice, tal como el producto Sunveil de la compañía Ikeda y el producto Eusolex T-AVO de la compañía Merck,
- con sílice y óxido de hierro, tal como el producto Sunveil F de la compañía Ikeda,
- con sílice y alúmina, tal como los productos dióxido de microtitanio MT 500 SA y dióxido de microtitanio MT 100 SA de la compañía Tayca, Tioveil de la compañía Tioxide y Mirasun TiW 60 de la compañía Rhodia,
- 30 - con alúmina, tal como los productos Tipaque TTO-55 (B) y Tipaque TTO-55 (A) de la compañía Ishihara y UVT 14/4 de la compañía Kemira,
- con alúmina y estearato de aluminio, tal como el producto dióxido de microtitanio MT 100 TV, MT 100 TX, MT 100 Z y MT-01 de la compañía Tayca, y los productos Solaveil CT-10 W, Solaveil CT 100 y Solaveil CT 200 de la compañía Uniqema,
- 35 - con sílice, alumina y ácido algínico, tal como el producto MT-100 AQ de la compañía Tayca,
- con alúmina y laurato de aluminio, tal como el producto dióxido de microtitanio MT 100 S de la compañía Tayca,
- con óxido de hierro y estearato de hierro, tal como el producto dióxido de microtitanio MT 100 F de la compañía Tayca,
- con óxido de zinc y estearato de zinc, tal como el producto BR351 de la compañía Tayca,
- 40 - con sílice y alúmina, y tratados con una silicona, tal como los productos dióxido de microtitanio MT 600 SAS, dióxido de microtitanio MT 500 SAS o dióxido de microtitanio MT 100 SAS de la compañía Tayca,
- con sílice, alumina y estearato de aluminio y tratados con una silicona, tal como el producto STT-30-DS de la compañía Titan Kogyo,
- con sílice y tratados con una silicona, tal como el producto UV-Titan X 195 de la compañía Kemira o el producto
- 45 SMT-100 WRS de la compañía Tayca,
- con alumina y tratado con una silicona, tal como los productos Tipaque TTO-55 (S) de la compañía Ishihara o UV Titan M 262 de la compañía Kemira,
- con trietanolamina, tal como el producto STT-65-S de la compañía Titan Kogyo,
- con ácido esteárico, tal como el producto Tipaque TTO-55 (C) de la compañía Ishihara,
- 50 - con hexametáfosfato de sodio, tal como el producto dióxido de microtitanio MT 150 W de la compañía Tayca.

Otros pigmentos de óxido de titanio tratados con una silicona son preferentemente TiO_2 tratado con octiltrimetilsilano y para el cual el tamaño medio de las partículas elementales está comprendido entre 25 y 40 nm, tal como el producto comercializado con el nombre comercial T 805 por la compañía Degussa Silices, TiO_2 tratado con un polidimetilsiloxano y para el cual el tamaño medio de las partículas elementales es 21 nm, tal como el producto comercializado con el nombre comercial 70250 Cardre UF TiO_2Si_3 por la compañía Cardre, TiO_2 anatasa/rutilo tratado con polidimetilhidrogenosiloxano y para el cual el tamaño medio de las partículas elementales es 25 nm, tal como el producto comercializado con el nombre comercial dióxido de microtitanio de calidad USP hidrófobo por la compañía Color Techniques.

Los pigmentos de óxido de titanio no revestidos son comercializados, por ejemplo, por la compañía Tayca con los nombres comerciales dióxido de microtitanio MT 500 B o dióxido de microtitanio MT 600 B, por la compañía Degussa con el nombre P 25, por la compañía Wackher con el nombre óxido de titanio transparente PW, por la compañía Miyoshi Kasei con el nombre UFTR, por la compañía Tomen con el nombre ITS y por la compañía Tioxide con el nombre Tioveil AQ.

Los pigmentos de óxido de zinc no revestidos son, por ejemplo:

- los comercializados con el nombre Z-Cote por la compañía Sunsmart.

Los pigmentos de óxido de zinc revestidos con, por ejemplo:

- los comercializados con el nombre Z-Cote HP1 por la compañía Sunsmart (ZnO revestido con dimeticona);

- los comercializados con el nombre óxido de zinc CS-5 por la compañía Toshiba (ZnO revestido con polimetilhidrogenosiloxano);

- los comercializados con el nombre Daitopersion ZN-30 y Daitopersion ZN-50 por la compañía Daito (dispersiones en ciclopolidimetilsiloxano/polidimetilsiloxano oxietileno, que contienen un 30% o un 50% de óxidos de nanozinc revestidos con sílice y polimetilhidrogenosiloxano);

- los comercializados con el nombre NFD Ultrafine ZnO por la compañía Daikin (ZnO revestido con fosfato de perfluoroalquilo y copolímero con base de perfluoroalquiletilo como una dispersión en ciclopentasiloxano);

- los comercializados con el nombre SPD-Z1 por la compañía Shin-Etsu (ZnO revestido con polímero acrílico en el que se ha injertado silicona, dispersado en ciclodimetilsiloxano);

- los comercializados con el nombre Escalol Z100 por la compañía ISP (ZnO tratado con alúmina dispersado en una mezcla copolimérica de metoxicinamato de etilhexilo/PVP-hexadeceno/meticona);

- los comercializados con el nombre Fuji ZnO-SMS-10 por la compañía Fuji Pigment (ZnO revestido con sílice y polimetilsilsesquioxano).

Los pigmentos de óxido de cerio no revestidos son comercializados con el nombre óxido de cerio coloidal por la compañía Rhone-Poulenc.

Los pigmentos de óxido de hierro son comercializados, por ejemplo, por la compañía BASF con el nombre óxido de hierro transparente.

Cabe mencionar además mezclas de óxidos metálicos, especialmente de dióxido de titanio y dióxido de cerio, incluidas la mezcla de peso equiparable revestidas con sílice de dióxido de titanio y dióxido de cerio, comercializada por la compañía Ikeda con el nombre Sunveil A, y también la mezcla revestida con alúmina, sílice y silicona de dióxido de titanio y dióxido de cinc, tal como el producto M 261 comercializado por la compañía Kemira, o la mezcla revestida con alúmina, sílice y glicerol de dióxido de titanio y dióxido de zinc, tal como el producto M 211 comercializado por la compañía Kemira.

Las composiciones de la invención se preparan convenientemente de acuerdo con un proceso en el que la fase grasa oleosa, que comprende los aceites y opcionalmente las demás sustancias grasas, se emulsiona en la fase acuosa (en la que se ha introducido el polímero anfífilo) con agitación suave, es decir con un grado bajo de cizallamiento.

Se agita preferentemente con un imán o cualquier otro sistema de agitación que produzca una agitación suave y, por lo tanto, una baja energía a una temperatura que puede variar entre 20 °C y 45 °C. Se sobreentenderá que el término "agitación suave" se refiere a una agitación llevada a cabo con un grado de cizallamiento inferior a 1000 s⁻¹.

Otro objeto de la invención es, por lo tanto, un proceso para preparar composiciones como las descritas anteriormente en las que la fase grasa oleosa se introduce en la fase acuosa, que comprende el polímero anfífilo, con cizallamiento suave.

Por consiguiente, el proceso para emulsionar con cizallamiento suave se puede llevar a cabo con cualquier otro sistema de agitación que produzca una agitación suave y, por lo tanto, una energía baja, tal como, por ejemplo:

- utilizando una paleta o propulsor,

- en un recipiente equipado con una turbina en el fondo del recipiente, con una cuchilla raspadora o con una paleta de mezcla central contrarrotante y calentando/enfriando la camisa del recipiente. Cabe mencionar, como ejemplos, los recipientes Macef y Maxilab de Olsa o los recipientes proporcionados por Pierre Guérin,

- utilizando un molino coloidal,

- utilizando un emulsionante estático,

- con una turbina en línea, de la marca comercial IKA o KMF, por ejemplo.

Este proceso es determinante para la producción de glóbulos de aceite grandes de acuerdo con la invención.

Un método de preparación puede ser el siguiente: el polímero anfífilo se disuelve en agua con agitación a 25 °C durante 30 minutos; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. La emulsión se prepara introduciendo

lentamente la fase oleosa en la fase acuosa en 20 minutos con agitación utilizando un homogeneizador del tipo Rayneri equipado con una paleta con una velocidad de agitación de 250 rpm.

5 Las composiciones de acuerdo con la invención se pueden proporcionar, por ejemplo, en todas las formas de formulación para emulsiones O/W, por ejemplo, en forma de suero, leche o crema, y se preparan de acuerdo con los métodos habituales. Las composiciones que son objeto de la invención están diseñadas para la aplicación tópica y pueden constituir, en particular, una composición dermatológica o cosmética, por ejemplo, diseñada para el cuidado (antiarrugas, antienvjecimiento, hidratante, protección solar y similares), el tratamiento, la limpieza y el maquillaje de sustancias queratinosas y, en particular, la piel, los labios, el cabello, las pestañas y las uñas de los seres humanos.

10 De acuerdo con una realización preferida de la invención, la composición constituye una composición cosmética y está diseñada para la aplicación tópica sobre la piel.

15 Por último, un objeto de la invención es un método para el tratamiento cosmético de sustancias queratinosas, tales como la piel, incluido el cuero cabelludo, fibras queratinosas, tales como las pestañas o el cabello, y/o los labios, caracterizado por que se aplica una composición cosmética como la definida anteriormente sobre dichas sustancias queratinosas.

Los siguientes ejemplos facilitan la comprensión de la invención sin exhibir una naturaleza limitante. Las cantidades se expresan como % en peso, a menos que se indique lo contrario.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

Copolímero de AMPS y de metacrilato de Genapol T-080		
(grado de injerto = 7.35%) (Aristoflex SNC de Clariant)		0.5%
Glicerol	15%	
Polidimetilsiloxano 10 cSt (DC 200 Fluido de Dow Corning)	10%	
Agua	c.s.p. 100	

20

Preparación de las emulsiones:

El copolímero anfífilo de la invención, suministrado en forma de polvo, se disuelve en agua con agitación a 25 °C durante 30 minutos; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. La emulsión se prepara introduciendo lentamente la fase oleosa en la fase acuosa con agitación utilizando un homogeneizador:

- 25 - del tipo Rayneri equipado con una paleta con una velocidad de agitación de 250 rpm en 20 minutos (emulsión 1) o
- del tipo Mixeur a la velocidad de agitación máxima en 5 minutos (emulsión 2).

El tamaño medio de los glóbulos oleosos, expresado como el diámetro medio aparente, la viscosidad y la transmisión de cada composición se miden de acuerdo con los métodos indicados anteriormente.

	Emulsión 1	Emulsión 2
D [4,3] (µm)	103.7	3.6
Transmisión (%)	95	52
Viscosidad (Pa.s) Rheomat 180, 25 °C, 200 rpm, Husillo 2	0.295	0.086

30 La emulsión 1 de acuerdo con la invención es fluida y más translúcida que la emulsión 2, la cual exhibe un tamaño de los glóbulos oleosos del orden de 3.6 micrones: su transmisión es 1.8 veces superior a la de la emulsión 2.

Ejemplo 2

Agua	c.s.p. 100
Copolímero de AMPS y de metacrilato de Genapol T-080 (grado de injerto = 7.35%) (Aristoflex SNC de Clariant)	0.3
Trietanolamina	0.0026
Conservante	1
Polisorbato 60	0.05
Isoparafina hidrogenada	12
Ciclohexasiloxano	8

Procedimiento:

- 5 El copolímero anifílico se disuelve en agua, trietanolamina y el conservante con agitación a 25 °C durante 30 minutos; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. La emulsión se prepara utilizando una turbina IKA en línea. La fase acuosa y la fase oleosa se introducen simultáneamente en la turbina a través de dos entradas diferentes. La velocidad rotacional se fija a 3000 rpm y la velocidad de flujo es de 10 kg/h (emulsión 3).

Se prepara una emulsión 4 de la misma forma que la emulsión 3, con una etapa final de cizallamiento durante 2 minutos utilizando un homogeneizador del tipo Ultra-Turrax.

- 10 El tamaño medio de los glóbulos oleosos, expresado como el diámetro medio aparente, la viscosidad y la transmisión de cada composición se miden de acuerdo con los métodos indicados anteriormente.

	Emulsión 3	Emulsión 4
D [4,3] (µm)	19.7	4.6
Transmisión (%)	54	23
Viscosidad (Pa.s) Rheomat 180, 25 °C, 200 rpm, Husillo 2	0.13	0.065

La emulsión 4, cuyo tamaño de gota es menor de 15 µm, es al menos 1.5 veces menos translúcida que la emulsión 3, cuyo tamaño de gota es mayor de 15 µm.

- 15 **Ejemplo 3**

Agua	c.s.p. 100
Hidroxietilcelulosa alquilada (C14/C16) (Natrosol 330 plus)	0.5
Conservante	1
Isoparafina hidrogenada	12
Ciclohexasiloxano	8

Agua	10.15
Poliacriloidimetiltaurato de amonio	0.35

Procedimiento:

5 El copolímero anfífilo se disuelve en agua y el conservante con agitación a 25 °C durante; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. La emulsión se prepara utilizando una turbina IKA en línea. La fase acuosa y la fase oleosa se introducen simultáneamente en la turbina a través de dos entradas diferentes. La velocidad rotacional se fija a 3000 rpm y la velocidad de flujo es de 10 kg/h. El gel de AMPS se introduce posteriormente en el recipiente con agitación suave (emulsión 5).

Se prepara una emulsión 6 de la misma forma que la emulsión 5, con una etapa final de cizallamiento durante 2 minutos utilizando un homogeneizador del tipo Ultra-Turrax.

10 El tamaño medio de los glóbulos oleosos, expresado como el diámetro medio aparente, la viscosidad y la transmisión de cada composición se miden de acuerdo con los métodos indicados anteriormente.

	Emulsión 5	Emulsión 6
D [4.3] (µm)	19.3	12.2
Transmisión (%)	47	20
Viscosidad (Pa.s) Rheomat 180, 25 °C, 200 rpm, Husillo 3	1.4	0.7

La emulsión 5, cuyo tamaño de gota es menor de 15 µm, es 2.3 veces menos translúcida que la emulsión 6, cuyo tamaño de gota es mayor de 15 µm.

15 **Ejemplo 4**

Agua	q.s. for 100
Cetilhidroxietilcelulosa	0.75
(Polysurf 67 CS)	
Trietanolamina	0.061
Ácido cítrico	0.08
Conservante	1
Isoparafina hidrogenada	12
Ciclohexasiloxano	8

El copolímero anfífilo se disuelve en agua, trietanolamina, ácido cítrico y el conservante con agitación a 25 °C; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. A continuación, la fase oleosa se introduce lentamente en la fase acuosa en 20 minutos utilizando una paleta a una velocidad de 250 rpm (emulsión 7).

Se prepara una emulsión 8 de la misma forma que la emulsión 7, con una etapa final de cizallamiento durante 2 minutos utilizando un homogeneizador del tipo Ultra-Turrax.

El tamaño medio de los glóbulos oleosos, expresado como el diámetro medio aparente, la viscosidad y la transmisión de cada composición se miden de acuerdo con los métodos indicados anteriormente.

	Emulsión 7	Emulsión 8
D [4,3] (µm)	41.3	6.4
Transmisión (%)	67	35
Viscosidad (Pa.s) Rheomat 180, 25 °C, 200 rpm, Husillo 3	0.94	/

5

La emulsión 8, cuyo tamaño de gota es menor de 15 µm, es 1.9 veces menos translúcida que la emulsión 7, cuyo tamaño de gota es mayor de 15 µm.

Ejemplo 5

Agua	q.s. for 100
Éter de hidroxipropilmetilcelulosa y estearoxi (Sangelose 60L)	1.2
Conservante	1
Isoparafina hidrogenada	7
Ciclohexasiloxano	6
Estearato de isocetilo	7

10 El copolímero anfífilo se disuelve en agua y el conservante con agitación a 25 °C; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. A continuación, la fase oleosa se introduce lentamente en la fase acuosa en 20 minutos utilizando una paleta a una velocidad de 500 rpm (emulsión 9).

Se prepara una emulsión 10 de la misma forma que la emulsión 9, con una etapa final de cizallamiento durante 2 minutos utilizando un homogeneizador del tipo Ultra-Turrax.

15 El tamaño medio de los glóbulos oleosos, expresado como el diámetro medio aparente, la viscosidad y la transmisión de cada composición se miden de acuerdo con los métodos indicados anteriormente.

	Emulsión 9	Emulsión 10
D [4,3] (µm)	25	11
Transmisión (%)	14	3
Viscosidad (Pa.s) Rheomat 180, 25 °C, 200 rpm, Husillo 3	0.775	1.165

La emulsión 10, cuyo tamaño de gota es menor de 15 µm, es 4.65 veces menos translúcida que la emulsión 9, cuyo tamaño de gota es mayor de 15 µm.

20

Ejemplo 6

Agua	c.s.p. 100
Terpolímero de ácido metacrílico/acrilato de metilo/ <i>meta</i> -isopropenilbencilisocianato de dimetilo de un	2
alcohol etoxilado (Viscophobe DB 1000)	
Trietanolamina	0.18
Conservante	1
Isoparafina hidrogenada	7
Ciclohexasiloxano	6
Estearato de isocetilo	7

5 El copolímero anfífilo se disuelve en agua, trietanolamina y el conservante con agitación a 25 °C; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. A continuación, la fase oleosa se introduce lentamente en la fase acuosa en 20 minutos utilizando una paleta a una velocidad de 500 rpm (emulsión 11).

Se prepara una emulsión 12 de la misma forma que la emulsión 11, con una etapa final de cizallamiento durante 2 minutos utilizando un homogeneizador del tipo Ultra-Turrax.

	Emulsión 11	Emulsión 12
D [4,3] (µm)	29.2	4.9
Transmisión (%)	59	19
Viscosidad (Pa.s)	0.82	0.2
Rheomat 180, 25 °C,		
200 rpm, Husillo 3		

10 La emulsión 12, cuyo tamaño de gota es menor de 15 µm, es 3.1 veces menos translúcida que la emulsión 11, cuyo tamaño de gota es mayor de 15 µm.

Ejemplo 7

Emulsiones 13 y 14	
Agua	c.s.p. 100
Copolímero de acrilatos/metacrilato de steareth-20 (Aculyn 22)	3
Trietanolamina	0.3

Emulsiones 13 y 14	
Conservante	1
Isoparafina hidrogenada	7
Ciclohexasiloxano	6
Estearato de isocetilo	7

Emulsiones 15 y 16	
Agua	c.s.p. 100
Copolímero de acrilatos/metacrilato de beheneth-5 (Aculyn 28)	2
Trietanolamina	0,2
Conservante	1
Isoparafina hidrogenada	7
Ciclohexasiloxano	6
Estearato de isocetilo	7

5 El copolímero anfífilo se disuelve en agua, trietanolamina y el conservante con agitación a 25 °C; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. A continuación, la fase oleosa se introduce lentamente en la fase acuosa en 20 minutos utilizando una paleta a una velocidad de 500 rpm (emulsiones 13 y 15).

Se preparan una emulsión 14 y una emulsión 16 de la misma forma que las emulsiones 13 y 15, con una etapa final de cizallamiento durante 2 minutos utilizando un homogeneizador del tipo Ultra-Turrax.

	Emulsión 13	Emulsión 14	Emulsión 15	Emulsión 16
D [4,3 (µm)]	21.1	5.7	34.4	5.5
Transmisión (%)	48	24	67	25
Viscosidad (Pa.s) Rheomat 180, 25 °C, 200 rpm, Husillo 3	0.305	0.14	0.520	0.21

10 Las emulsiones 14 y 16, cuyo tamaño de gota es menor de 15 µm, son al menos 1.5 veces menos translúcidas que las emulsiones 13 y 15, cuyo tamaño de gota es mayor de 15 µm.

Ejemplo 8

Emulsiones 17 y 18	
Agua	c.s.p. 100
Copolímero de AMPS y de metacrilato de Genapol T-080	0.7
(grado de injerto = 7.35%)	
(Aristoflex SNC de Clariant)	
Trietanolamina	0.006
Conservante	1
Isoparafina hidrogenada	12
Ciclohexasiloxano	8

Procedimiento:

5 El copolímero anfífilo se disuelve en agua, trietanolamina y el conservante durante 30 minutos con agitación a 25 °C; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. A continuación, la fase oleosa se introduce lentamente en la fase acuosa en 30 minutos utilizando una paleta a una velocidad de 500 rpm (emulsión 17).

Se prepara una emulsión 18 de la misma forma que la emulsión 17, con una etapa final de cizallamiento durante 2 minutos utilizando un homogeneizador del tipo Ultra-Turrax.

10 El tamaño medio de los glóbulos oleosos, expresado como el diámetro medio aparente, la viscosidad y la transmisión de cada composición se miden de acuerdo con los métodos indicados anteriormente.

	Emulsión 17	Emulsión 18
D [4.3] (µm)	18.6	2.5
Transmisión (%)	71	12
Viscosidad (Pa.s) Rheomat 180, 25 °C, 200 rpm, Husillo 2	0.365	0.178

La emulsión 18, cuyo tamaño de gota es menor de 15 µm, es al menos 1.5 veces menos translúcida que la emulsión 17, cuyo tamaño de gota es mayor de 15 µm.

Ejemplo 9

15 1/ Preparación de un copolímero dibloque poliestireno-bloque-poli(acrilato de etilo-stat-sal sódica del ácido acrílico) por síntesis de un copolímero dibloque poliestireno-bloque-poli(acrilato de etilo) de los valores Mn deseados 2000-bloque-42000 (g/mol), seguida de una hidrólisis del 75% de los grupos acrilato.

Etapa la: Preparación de un primer bloque de poliestireno con un peso molecular teórico de aproximadamente 2000 g/mol

20 Se introdujeron 3000 g de agua, 17.6 g de dodecilsulfato sódico y 0.290 g de carbonato de sodio Na₂CO₃ en un reactor a temperatura ambiente. La mezcla obtenida se agita en atmósfera de nitrógeno durante 30 minutos. Posteriormente, la temperatura se incrementa hasta 75 °C y después se lleva a cabo la adición de una mezcla 1 que comprende:

- 10.00 g de estireno (St),
- 0.200 g de ácido metacrílico (MAA) y
- 10.42 g de xantato $(\text{CH}_3)(\text{CO}_2\text{CH}_3)\text{CH-S}(\text{C}=\text{S})\text{OCH}_2\text{CH}_3$.

5 La mezcla se calienta hasta 85 °C y a continuación se introduce una solución de 1.19 g de persulfato de sodio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$ disuelto en 20.0 g de agua.

Después de 5 minutos, se comienza a añadir una mezcla 2 que comprende:

- 90.0 g de estireno (St) y
- 1.80 g de ácido metacrílico (MAA).

10 La adición se prolonga durante 60 minutos. Una vez finalizada la adición de los diferentes ingredientes, la emulsión copolimérica obtenida se mantiene a 85 °C durante una hora.

A continuación, se extrae una muestra (5 g) y se analiza mediante cromatografía de exclusión estérica (SEC) en THF. Su peso molecular medio en número M_n medido es igual a 2000 g/mol como equivalentes de poliestireno (calibrado con patrones lineales de poliestireno). Su índice de polidispersidad M_w/M_n es igual a 2.0.

15 Un análisis de la muestra mediante cromatografía de gases revela que la conversión de los monómeros es superior a un 99%.

Etapa Ib: Preparación de un segundo bloque de poli(acrilato de etilo) con un peso molecular teórico de aproximadamente 42 000 g/mol para obtener un copolímero dibloque poliestireno-bloque-poli(acrilato de etilo) del tipo (b)

20 El material de partida es el copolímero emulsionado obtenido anteriormente en la etapa Ia, después de haber extraído 5 g de este para el análisis y sin seguir calentando. Se introdujeron 1.19 g de persulfato de sodio $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_8$, diluidos en 50.0 g de agua, continuamente en tres horas.

Simultáneamente, en tres horas, se lleva a cabo la adición, a 85 °C, de una mezcla 3 que comprende:

- 200.0 g de agua,
- 2.20 g de carbonato de sodio Na_2CO_3 y
- 25 - 4.40 g de dodecilsulfato de sodio.

Simultáneamente, se lleva a cabo la adición de una mezcla 4 que comprende:

- 2100 g de acrilato de etilo (EA) y
- 42.0 g de ácido metacrílico (MAA).

30 Una vez finalizada la adición de los diferentes ingredientes, la emulsión copolimérica obtenida se mantiene a 85 °C durante una hora. A continuación, se introducen 4.40 g de peróxido bencil *tert*-butílico en una única porción y se comienza añadir una mezcla 5 que comprende:

- 2.20 g de ácido eritórico y
- 50.0 g de agua.

35 La adición se prolonga durante 60 minutos. Una vez finalizada la adición de los diferentes ingredientes, la emulsión se enfría hasta ~25 °C en una hora. A continuación, se extrae una muestra (5 g) y se analiza mediante cromatografía de exclusión estérica (SEC) en THF. Su peso molecular medio en número M_n medido es igual a 41 000 g/mol como equivalentes de poliestireno (calibrado con patrones lineales de poliestireno). Su índice de polidispersidad M_w/M_n es igual a 6.

40 Un análisis de la muestra mediante cromatografía de gases revela que la conversión de los monómeros es superior a un 99.8%. El producto obtenido es una dispersión en agua del copolímero (látex), con un contenido de sólidos de aproximadamente un 41%.

Etapa II: Hidrólisis parcial (con un objetivo del 75%) del bloque de poli(acrilato de etilo) del copolímero obtenido anteriormente en la etapa Ib para obtener el dibloque poliestireno-bloque-poli(acrilato de etilo-stat-sal sódica del ácido acrílico)

5 Se introducen 750 g de agua, 250 g de 2-propanol y 1347 g de copolímero emulsionado (c.f. 550 g de copolímero en condiciones secas) obtenido anteriormente en la etapa 1b en el reactor a temperatura ambiente. La mezcla obtenida se agita durante 15 minutos. A continuación, la temperatura se incrementa hasta 75 °C y después se añaden 678 g de solución de hidróxido de sodio (solución al 23.2% en peso en agua) continuamente en una hora. Pasados 30 minutos desde el principio de la adición de la solución de hidróxido de sodio, se comienza a añadir de forma continua 12 g de solución acuosa de peróxido de hidrógeno (solución al 30%) en una hora. Una vez finalizada la adición de los diferentes ingredientes, la solución copolimérica obtenida se mantiene a 75 °C durante cuatro horas. A continuación, la mezcla de reacción se enfría hasta 25 °C en una hora.

10 El producto recuperado al final de la reacción es un gel translúcido en agua con un contenido de sólidos de aproximadamente un 20%.

El copolímero obtenido de esta forma exhibe las siguientes características:

- peso molecular medio teórico del bloque A: 2000 g/mol
- peso molecular medio teórico del bloque B: 30 000 g/mol
- proporción en peso del bloque B: 96%
- 15 - proporción en peso del bloque A: 4%
- cantidad en peso de unidades derivadas de acrilato de etilo en el bloque B: 31%.

2/ Se prepararon las siguientes composiciones:

Emulsiones 19 y 20	
Agua	c.s.p. 100%
Copolímero dibloque como el sintetizado en la parte 1/ anterior	3.05%, es decir, 0.48% como MA*
Monoestearato de sorbitán oxietilenado (20 EO)	0.05%
Conservante	1 %
Ácido cítrico	0.05%
Isoparafina hidrogenada	7%
Ciclohexasiloxano	6%
Estearato de isocetilo	7%
* Material activo	

20 El copolímero dibloque anfífilo se disuelve en agua, monoestearato de sorbitán oxietilenado y el conservante con agitación a 25 °C; la solución obtenida es macroscópicamente homogénea. A continuación, la fase oleosa se introduce lentamente en la fase acuosa en 20 minutos utilizando una paleta a una velocidad de 500 rpm (emulsión 19).

Se prepara una emulsión 20 de la misma forma que la emulsión 19, con una etapa final de cizallamiento durante 2 minutos utilizando un homogeneizador del tipo Ultra-Turrax.

25 El tamaño medio de los glóbulos oleosos, expresado como el diámetro medio aparente, la viscosidad y la transmisión de cada composición se miden de acuerdo con los métodos indicados anteriormente.

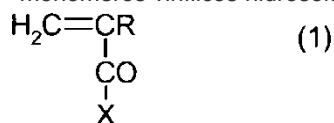
	Emulsión 19	Emulsión 20
D [4,3] (μm)	45.9	3.8
Transmisión (%)	60.9	11.9

La emulsión 20, cuyo tamaño de gota es menor de 15 μm , es 5.1 veces menos translúcida que la emulsión 19, cuyo tamaño de gota es mayor de 15 μm .

REIVINDICACIONES

1. Una composición de aplicación tópica en forma de una emulsión de aceite en agua que comprende una fase oleosa dispersada en una fase acuosa, caracterizada por que comprende al menos un polímero anfífilo no reticulado, exhibiendo los glóbulos de dicha emulsión un tamaño medio comprendido entre 15 y 500 micrones y estando la fase oleosa presente en una cantidad inferior a un 35% en peso, con respecto al peso total de la composición.
2. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el polímero tiene una masa molar media en peso comprendida entre 10 000 y 10 000 000.
3. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la cantidad, como material activo, de polímero anfífilo, está comprendida entre un 0.01% y un 10% en peso, preferentemente entre un 0.05% y un 5% en peso, y aún más preferentemente entre un 0.1% y un 3% en peso, con respecto al peso total de la composición.
4. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el cociente entre la cantidad de fase oleosa y la cantidad de polímero puede variar entre 1 y 200, y preferentemente entre 1 y 150.
5. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo es un polímero lineal o un polímero de tipo peine.
6. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el bloque hidrosoluble del polímero anfífilo está compuesto por monómeros hidrosolubles (a), solos o como mezclas, seleccionados entre:

- ácido (met)acrílico,
- ácido vinilsulfónico y ácido (met)alilsulfónico,
- ácido vinilfosfónico,
- cloruro de metilvinilimidazolio,
- (met)acrilamida,
- 2-vinilpiridina y 4-vinilpiridina,
- ácido maleico y anhídrido maleico,
- ácido crotonico,
- ácido itacónico,
- alcohol vinílico de fórmula $\text{CH}_2=\text{CHOH}$,
- *N*-vinillactamas, tales como *N*-vinilpirrolidona, *N*-vinilcaprolactama y *N*-butirolactama,
- derivados de estireno hidrosolubles,
- cloruro de dimetildialilamonio,
- *N*-vinilacetamida y *N*-metil-*N*-vinilacetamida,
- *N*-vinilformamida y *N*-metilvinilformamida,
- monómeros vinílicos hidrosolubles de la fórmula (1) siguiente:

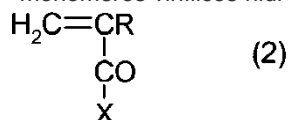


en la que:

- R se selecciona entre H, -CH₃, -C₂H₅ o -C₃H₇
- X se selecciona entre:
 - óxidos de alquilo del tipo -OR' donde R' es un radical hidrocarburo lineal o ramificado y saturado o insaturado que contiene de 1 a 6 carbonos, que está sustituido con al menos un átomo halógeno (yodo, bromo, cloro o flúor); un grupo sulfónico (-SO₃⁻), sulfato (-SO₄⁻) o fosfato (-PO₄H₂); un grupo hidroxilo (-OH); un grupo éter (-O-); o un grupo amina primaria (-NH₂), amina secundaria (-NHR₁), amina terciaria (-NR₁R₂) o amina cuaternaria (-N⁺R₁R₂R₃), siendo R₁, R₂ y R₃, independientemente unos de otros, un radical hidrocarburo lineal o ramificado y saturado o insaturado que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, siempre que la suma de los átomos de carbono de R' + R₁ + R₂ + R₃ no exceda 7;
 - grupos -NH₂, -NHR' y -NR'R'' en los que R' y R'' son, independientemente uno de otro, radicales hidrocarburo lineales o ramificados y saturados o insaturados que contienen de 1 a 6 átomos de carbono, siempre que el número total de átomos de carbono de R' + R'' no exceda 7, estando dichos radicales R' y/o R'' sustituidos con un átomo halógeno (yodo, bromo, cloro o flúor) o un grupo hidroxilo (-OH), éter (-O-), sulfónico (-SO₃⁻), sulfato (-SO₄⁻), fosfato (-PO₄H₂), amina primaria (-NH₂), amina secundaria (-NHR₁), amina terciaria (-NR₁R₂) y/o amina cuaternaria (-N⁺R₁R₂R₃), siendo R₁, R₂ y R₃, independientemente unos de otros, un radical hidrocarburo lineal o ramificado y saturado o insaturado que contiene de 1 a 6 átomos de carbono, siempre que la suma de los átomos de carbono de R' + R'' + R₁ + R₂ + R₃ no exceda 7, y sus mezclas.

7. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el bloque hidrosoluble del polímero anfífilo comprende monómeros hidrofóbicos (b) seleccionados entre:

- estireno y sus derivados, tales como 4-butilestireno, α -metilestireno y viniltolueno,
- acetato de vinilo de fórmula $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{OCOCH}_3$,
- 5 - éteres de vinilo de fórmula $\text{CH}_2=\text{CHOR}$ en la que R es un radical hidrocarburo lineal o ramificado y saturado o insaturado que contiene de 1 a 6 carbonos,
- acrilonitrilo,
- caprolactona,
- cloruro de vinilo y cloruro de vinilideno,
- 10 - derivados de silicona, tales como metacriloxipropiltris(trimetilsiloxi)silano y metacrilamidas de silicona,
- monómeros vinílicos hidrofóbicos de la fórmula (2) siguiente:



en la que:

- R se selecciona entre H, $-\text{CH}_3$, $-\text{C}_2\text{H}_5$ o $-\text{C}_3\text{H}_7$,
- 15 - X se selecciona entre:
 - óxidos de alquilo del tipo $-\text{OR}'$ donde R' es un radical hidrocarburo lineal o ramificado y saturado o insaturado que contiene de 1 a 6 átomos de carbono,
 - grupos $-\text{NH}_2$, $-\text{NHR}'$ y $-\text{NR}'\text{R}''$ en los que R' y R'' son, independientemente uno de otro, radicales hidrocarburo lineales o ramificados y saturados o insaturados que contienen de 1 a 6 átomos de carbono,
 - 20 siempre que el número total de átomos de carbono de R' + R'' no exceda 6, y sus mezclas.

8. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el bloque hidrosoluble del polímero anfífilo está compuesto por policondensados o por polímeros naturales o naturales modificados seleccionados entre:

- poliuretanos hidrosolubles,
- 25 - polietilenimina,
- poliéteres, tales como polioxietilenados y polioxipropileno,
- goma xantana,
- alginatos y sus derivados, tales como alginato de propilenglicol,
- carragenanos de tipo ι , κ y λ ,
- 30 - pectinas con distintos grados de modificación (HM y LM),
- derivados de celulosa, en particular, carboximetilcelulosa, hidroximetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilcelulosa e hidroxietilcelulosa cuaternizada,
- galactomananos y sus derivados, tales como goma Konjac, goma gellan, goma de garrofín, goma de alholva, goma karaya, goma de tragacanto, goma arábiga, goma de acacia, goma guar, hidroxipropilguar, hidroxipropilguar
- 35 modificado con grupos carboximéticos sódicos (Jaguar XC97-1, Rhodia) o cloruro de hidroxipropiltrimetilamonio guar,
- derivados del almidón,
- y sus mezclas.

9. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada por que el bloque hidrofóbico del polímero anfífilo comprende un monómero seleccionado entre:

- un radical alquilo que comprende de 6 a 30 átomos de carbono,
- un radical alquilo C_6 - C_{30} fluorado o parcialmente fluorado,
- un radical colesterilo o un radical derivado de colesterol,
- uno o más grupos aromáticos cíclicos, tales como benceno, naftaleno o pireno,
- 45 - un radical de tipo silicona o alquilsilicona o, como alternativa, alquilfluorosilicona,
- y sus mezclas.

10. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la masa molar de los bloques hidrofóbicos del polímero anfífilo está comprendida entre 100 y 10 000 g/mol, preferentemente entre 200 y 5000 g/mol.

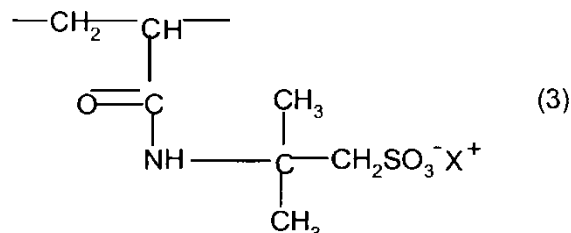
- 50 11. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la proporción en peso de los bloques hidrofóbicos en el polímero anfífilo está comprendida preferentemente entre un 1% y un 60% en peso, en particular entre un 2% y un 40% en peso y particularmente entre un 5% y un 30% en peso, con respecto al polímero final.

- 55 12. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo se selecciona entre polímeros derivados de AMPS, polímeros a base de ácido (met)acrílico, polímeros dibloque a base de poliestireno, polímeros derivados de poliéter, polímeros naturales y sus mezclas.

13. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo está parcial o completamente neutralizado por una base inorgánica u orgánica.

14. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo se selecciona entre los polímeros que comprenden:

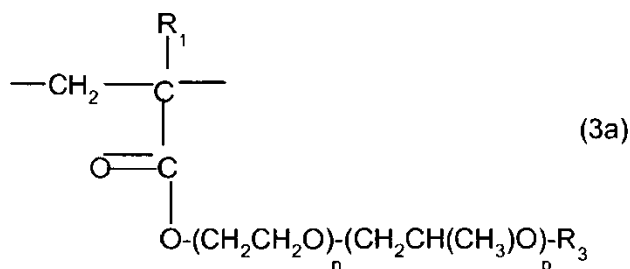
(a) de un 80 a un 99% molar de la unidad de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico (AMPS) de la fórmula (3) siguiente:



5

en la que X^+ es un protón, un catión de un metal alcalino, un catión de un metal alcalinotérreo o el ión amonio;

(b) de un 1 a un 20% molar, preferentemente de un 1 a un 15% molar, de la unidad de la fórmula (3a) siguiente:



10

en la que n y p denotan, independientemente uno del otro, un número de moles y varían de 0 a 30, preferentemente de 1 a 20, siempre que n + p sea menor o igual a 30, preferentemente menor de 25 y aún más preferentemente menor de 20; R_1 denota un átomo de hidrógeno o un radical alquilo $\text{C}_1\text{-C}_6$ lineal o ramificado (preferentemente metilo) y R_3 denota un grupo alquilo lineal o ramificado que comprende m átomos de carbono que varían de 6 a 30, preferentemente de 10 a 25.

15

15. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo se selecciona entre los polímeros preparados a partir del ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico (AMPS) o una de sus sales de sodio o amonio con un éster del ácido (met)acrílico y:

20

- de un alcohol $\text{C}_{10}\text{-C}_{18}$ oxietilenado con 8 moles de óxido de etileno (Genapol C-080 de Clariant),
- de un oxoalcohol C_{11} oxietilenado con 8 moles de óxido de etileno,
- de un oxoalcohol C_{11} oxietilenado con 7 moles de óxido de etileno,
- de un alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{14}$ oxietilenado con 7 moles de óxido de etileno,
- de un alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{14}$ oxietilenado con 9 moles de óxido de etileno,
- de un alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{14}$ oxietilenado con 11 moles de óxido de etileno,
- de un alcohol $\text{C}_{16}\text{-C}_{18}$ oxietilenado con 8 moles de óxido de etileno,
- de un alcohol $\text{C}_{16}\text{-C}_{18}$ oxietilenado con 11 moles de óxido de etileno,
- de un alcohol $\text{C}_{16}\text{-C}_{18}$ oxietilenado con 15 moles de óxido de etileno,
- de un alcohol $\text{C}_{16}\text{-C}_{18}$ oxietilenado con 20 moles de óxido de etileno,
- de un alcohol $\text{C}_{16}\text{-C}_{18}$ oxietilenado con 25 moles de óxido de etileno,
- de un alcohol $\text{C}_{18}\text{-C}_{22}$ oxietilenado con 25 moles de óxido de etileno,
- de un isoalcohol $\text{C}_{16}\text{-C}_{18}$ oxietilenado con 25 moles de óxido de etileno.

30

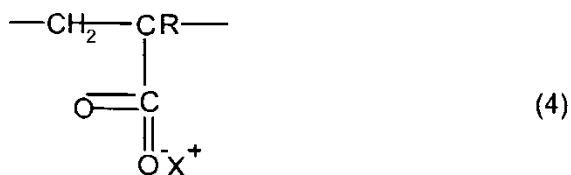
16. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo es un copolímero de AMPS y de un metacrilato de un alcohol $\text{C}_{16}\text{-C}_{18}$ que comprende de 6 a 25 grupos oxietileno obtenido a partir del ácido metacrílico o de una sal del ácido metacrílico y de un alcohol $\text{C}_{16}\text{-C}_{18}$ oxietilenado con de 6 a 25 moles de óxido de etileno, o el polímero anfífilo también puede ser un copolímero de AMPS y de un metacrilato de un alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{14}$ que comprende de 6 a 25 grupos oxietileno obtenido a partir del ácido metacrílico o de una sal del ácido metacrílico y de un alcohol $\text{C}_{12}\text{-C}_{14}$ oxietilenado con de 6 a 25 moles de óxido de etileno.

35

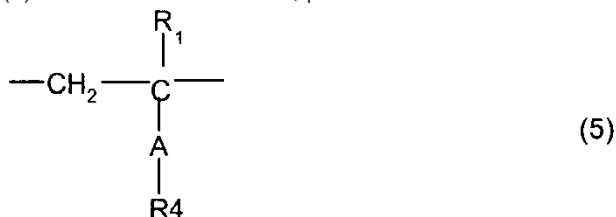
17. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo se selecciona entre los polímeros derivados del ácido (met)acrílico que comprenden:

40

(a) de un 80 a un 99% molar de la unidad de ácido (met)acrílico de la fórmula (4) siguiente:



- 5 en la que R es H o CH₃ y X⁺ es un protón, un catión de un metal alcalino, un catión de un metal alcalinotérreo o el ión amonio;
 (b) de un 1 a un 20% molar, preferentemente de un 1 a un 15% molar, de la unidad de la fórmula (5) siguiente:



en la que:

- 10 R₁ denota un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C₁-C₆ lineal o ramificado (preferentemente metilo),
 A denota un grupo éster o amida, o un átomo de oxígeno, y
 R₄ denota un alquilo lineal o ramificado que comprende un número de átomos de carbono que varía de 6 a 30, preferentemente de 10 a 25.

18. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo se selecciona entre poliuretanos hidrosolubles tales como, por ejemplo:
 15 el copolímero PEG-150 que contiene estearilos terminales con enlaces uretano,
 el copolímero PEG-150 que contiene decilos terminales con enlaces uretano,
 el copolímero PEG-136 que contiene estearilos terminales con enlaces uretano,
 el copolímero PEG-50 que contiene estearilos terminales con enlaces uretano.

19. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo se selecciona entre:

- 25 - derivados de celulosa modificados con cadenas grasas que comprenden de 6 a 30 átomos de carbono, tales como cetilhidroxietilcelulosas, hidroxipropilmetilcelulosas modificadas con cadenas esteariloxihidroxipropilo hasta un grado molar comprendido entre un 0.3 y un 0.6%, hidroxietilcelulosa cuaternizada con epóxido de laurildimetilamonio sustituido, hidroxietilcelulosa cuaternizada modificada con cadenas laurilo o estearilo, hidroxietilcelulosas cuaternizadas con grupos trimetilamonio y sustituidas con cadenas dimetildodecilamonio,
 - derivados de guar modificados con cadenas grasas que comprenden de 6 a 30 átomos de carbono, tales como el hidroxipropilguar modificado con cadenas behenilo,
 - derivados de almidón modificados con cadenas grasas que comprenden de 6 a 30 átomos de carbono, tales como el almidón de maíz esterificado con anhídrido octenilsuccínico en forma de sal sódica,
 30 - derivados de goma de acacia modificados con cadenas grasas que comprenden de 6 a 30 átomos de carbono, tales como la goma de acacia modificada mediante esterificación controlada,
 - y sus mezclas.

20. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el polímero anfífilo se selecciona entre copolímeros dibloque (bloque A)-(bloque B) en los que
 35 - el bloque A comprende al menos unidades derivadas del estireno;
 - el bloque B comprende (a) al menos unidades derivadas del ácido acrílico en forma libre o de sal y (b) al menos unidades derivadas de un acrilato de alquilo C₁-C₄.

21. Una composición de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizada por que el copolímero se caracteriza por que:

- 40 - el bloque A comprende al menos un 90% en peso de unidades derivadas del estireno con respecto al peso total del bloque A;
 - el bloque B es un bloque aleatorio que comprende, con respecto al peso total del bloque B:
 (i) de un 34% a un 95% en peso de unidades derivadas del ácido acrílico en forma de ácido o en forma salina;
 (ii) de un 5 a un 66% en peso de unidades derivadas del acrilato de alquilo C₁-C₄;
 45 - siendo la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero mayor o igual a un 50%.

22. Una composición de acuerdo con la reivindicación 20 o 21, caracterizada por que el acrilato de alquilo C₁-C₄ es acrilato de etilo.

23. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, caracterizada por que el bloque A y/o el bloque B comprende hasta un 10% en peso y preferentemente hasta un 5% en peso de un comonomero hidrófilo iónico o no iónico adicional.

24. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 23, caracterizada por que el copolímero dibloque (bloque A)-(bloque B) es del tipo (2) en el que la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero es mayor o igual a un 85%.

25. Una composición de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizada por que el copolímero es del tipo (2b) en el que la proporción en peso del bloque B con respecto al copolímero está comprendida entre un 94% y un 97%.
26. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la cantidad de fase oleosa es inferior a un 33% en peso del peso total de la composición, preferentemente menor o igual a un 32% en peso.
- 5 27. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la cantidad de fase oleosa está comprendida entre un 2 y un 35% en peso, preferentemente entre un 5 y un 33% en peso, más preferentemente entre un 10 y un 33% en peso e incluso más preferentemente entre un 15 y un 30% en peso, con respecto al peso total de la composición.
- 10 28. Una composición de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el tamaño medio de los glóbulos oleosos está comprendido entre 15 y 300 μm y preferentemente entre 15 y 150 μm .
29. Un proceso para preparar una composición cosmética de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28, caracterizado por que la fase grasa oleosa se introduce en la fase acuosa con cizallamiento suave.
- 15 30. Un método para el tratamiento cosmético de la piel, el cabello y/o los labios, caracterizado por que se aplica una composición cosmética de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 28 sobre la piel, el cabello y/o los labios.