

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 824 276**

51 Int. Cl.:

A61K 8/41 (2006.01)

A61Q 5/00 (2006.01)

A61K 8/58 (2006.01)

A61Q 5/06 (2006.01)

A61K 8/49 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2016** **PCT/EP2016/069535**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2017** **WO17029336**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2016** **E 16753382 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **07.06.2023** **EP 3337447**

54 Título: **Procedimiento para tratar fibras queratínicas con un polímero de alcoxisilano que soporta un grupo nucleófilo y un (tio)éster activado**

30 Prioridad:

17.08.2015 FR 1557769

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente modificada:
13.11.2023

73 Titular/es:

L'OREAL (100.0%)
14 rue Royale
75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

BAGHDADLI, NAWEL y
JEGOU, GWENAËLLE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

DESCRIPCIÓN

Procedimiento para tratar fibras queratínicas con un polímero de alcoxisilano que soporta un grupo nucleófilo y un (tio)éster activado

La presente invención se refiere a un procedimiento para tratar fibras queratínicas, que comprende la aplicación a las fibras i) de al menos un polímero de alcoxisilano nucleófilo, en particular al menos un polímero de aminoalcoxisilano, y ii) al menos un (tio)éster activado de cadena alifática. La invención también se refiere a una composición cosmética que comprende los ingredientes i) y ii) y a un estuche que comprende los ingredientes i) y ii) para realizar este procedimiento.

Generalmente, el cabello se daña y se fragiliza por la acción de tratamientos químicos tales como teñido, blanqueamiento, ondulado permanente, relajación y lavado repetido.

Se sabe que ciertos tratamientos capilares tales como el teñido, el ondulado permanente y la relajación puede atacar a la fibra capilar y dar lugar especialmente a la pérdida de algunos de sus constituyentes que están presentes en estado natural, en particular ácidos grasos tales como ácido 18-metileicosanoico. De ese modo, el cabello se daña y se vuelve sensible.

La fibra dañada tiene una naturaleza electrostática, haciendo difícil moldear correctamente el cabello, especialmente durante el peinado o el cepillado. Por otra parte, la fibra dañada tiene una naturaleza más hidrófila, haciéndola muy sensible al agua: la fibra tiene una tendencia a hincharse y a encrespase en contacto con un ambiente húmedo, y bajo estas condiciones no asegura un buen mantenimiento del peinado.

Se sabe que las cualidades cosméticas del cabello se pueden mejorar al aplicar diversas composiciones basadas en agentes activos o polímeros para impartir diversas propiedades al mismo, tales como brillo, facilidad de desenredado, cuerpo, flexibilidad, vivacidad o suavidad. Para obtener una buena eficacia, estos agentes activos, por supuesto, deben tener una cierta afinidad hacia las fibras queratínicas.

El documento WO 2008/156 327 divulga una composición que comprende lípidos que soportan grupos funcionales, que, después de la aplicación al cabello o la piel, se unen covalentemente a la superficie de los materiales queratínicos. Los grupos funcionales son, por ejemplo, grupos éster hidroxisuccinimídico. Los lípidos, por su parte, son ácidos grasos C₈-C₂₈. Sin embargo, el efecto hidrófobo obtenido en la superficie del cabello se desvanece en el transcurso de lavados sucesivos con champú y no muestra una persistencia satisfactoria al lavado con champú.

Por otra parte, la aplicación de polímeros de tratamiento al cabello puede ser perjudicial para el mantenimiento de un buen tacto, especialmente a lo largo de aplicaciones sucesivas: el cabello tratado se carga, se nota áspero, no es suave, está seco y es escasamente cosmético.

Los documentos WO 2008/1563 y KR 2012-0036877 también divulgan procedimientos para tratar el cabello al aplicar un éster activado.

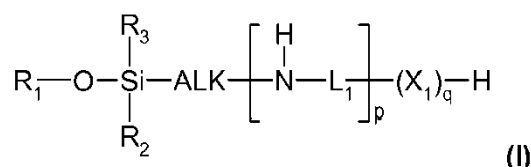
No obstante, las propiedades cosméticas del cabello tratado con estos procedimientos no siempre son satisfactorias, especialmente en cuanto a la hidrofobia, lo que puede tener el efecto de incrementar el encrespamiento y reducir la facilidad del peinado y/o el control del volumen del cabello. Por lo tanto, estos tratamientos no hacen posible obtener propiedades de hidrofobia y persistencia óptimas. Así, existe una necesidad de un procedimiento de tratamiento capilar que haga posible obtener propiedades de hidrofobia y persistencia mejoradas.

Por otra parte, una práctica conocida es usar aminoalcoxisilanos en el tratamiento del cabello, según se divulga en los documentos US 4 344 763 y US 2009/293899. El documento JP 2012/240 983 describe ésteres de N-succinimida unidos a un silano a través de la función amida, usados para inmovilizar proteínas como un sustrato biosensor. Por otra parte, el documento FR 2 982 155 divulga el uso de un alcoxisilano nucleófilo para tratar el cabello.

El objetivo de la presente invención es proponer un procedimiento cosmético para tratar fibras queratínicas, especialmente el cabello, haciendo posible restaurar en una fibra dañada las propiedades fisicoquímicas superficiales de una fibra natural, y hacerlo de un modo duradero.

Así, un contenido de la invención es un procedimiento para tratar materiales queratínicos, que comprende:

- i) la aplicación a las fibras queratínicas de una composición cosmética (A) que comprende al menos un polímero u oligómero de alcoxisilano nucleófilo, en el que el polímero o los polímeros o el oligómero de alcoxisilano nucleófilos se derivan de un monómero de la fórmula (I) posterior, y también sus sales de ácido, y sus solvatos tales como hidratos:



fórmula (I) en la que:

- **p** y **q**, que pueden ser idénticos o diferentes, son iguales a 0 o 1, siendo la suma $p + q$ mayor de o igual a 1, preferiblemente $p + q$ es igual a 1 o 2, en particular p es 0 y q es 1;
- 5 • **X₁** representa un grupo amino $-\text{N}(\text{R}_a)-$, representando R_a un átomo de hidrógeno o un grupo elegido de alquilo (C_1-C_8) tal como metilo, cicloalquilo (C_5-C_7) tal como ciclohexilo, arilo tal como fenilo, y aril-alquilo (C_1-C_4) tal como bencilo, preferiblemente $-\text{N}(\text{H})-$;
- 10 • **ALK** representa una cadena hidrocarbonada divalente saturada C_1-C_{10} lineal o ramificada, en particular lineal, más particularmente $-(\text{CH}_2)_x-$, representando x un número entero entre 1 y 6 inclusive, preferiblemente entre 1 y 4, tal como metileno, etileno o propileno; más preferentemente metileno o propileno;
- **R₁** representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C_1-C_6) tal como metilo o etilo;
- **R₂** y **R₃**, que pueden ser idénticos o diferentes, preferiblemente idénticos, representan un grupo elegido de hidroxilo, alquilo (C_1-C_6) y alcoxi (C_1-C_6), en particular alcoxi C_1-C_4 tal como etoxi;
- 15 • **L₁** representa una cadena hidrocarbonada divalente saturada lineal o ramificada C_1-C_{20} ; en particular lineal, más particularmente $-(\text{CH}_2)_x-$ con x según se define previamente; en particular, L_1 representa un grupo etileno o propileno; y

ii) la aplicación de una composición cosmética (B) que comprende al menos un compuesto de (tio)éster activado;

20 entendiéndose que las composiciones (A) y (B) se pueden aplicar a las fibras queratínicas conjuntamente o separadamente, preferiblemente separadamente.

Otro contenido de la invención es una composición cosmética (C), según la reivindicación 15.

25 El procedimiento de tratamiento es en particular un procedimiento para el cuidado de fibras queratínicas, en particular fibras queratínicas humanas tales como el cabello.

Un contenido de la invención también es un dispositivo o estuche de múltiples compartimentos, según la reivindicación 16.

30 Los ingredientes i) y ii) del estuche pueden estar en composiciones cosméticas (A) y (B) como las definidas previamente. La forma de las composiciones es conocida y está adaptada para que sean almacenadas (botes, un tubo, un bote de pulverización o un bote de aerosol, especialmente).

35 Este estuche permite que se realice el procedimiento para tratar materiales queratínicos según la invención.

El procedimiento y la composición según la invención permiten que la fibra dañada recupere un estado superficial hidrófobo cercano al del cabello natural, y, hacerlo de modo duradero, siendo el efecto de hidrofobia persistente después de uno o más lavados con champú realizados sobre las fibras queratínicas tratadas. La apariencia general del cabello se mejora, el cabello tratado es menos electrostático, tiene menos cuerpo y menos encrespamiento en contacto con la humedad ambiental, contribuyendo así a un buen moldeado del cabello, en particular del cabello fino. El cabello tratado también tiene un buen tacto cosmético suave sin aspereza.

45 En particular, según se muestra mediante los ejemplos, el procedimiento y la composición según la invención hacen posible obtener propiedades de hidrofobia y persistencia mejoradas, mientras que teniendo al mismo tiempo un buen tacto. La aplicación únicamente del (tio)éster activado al cabello no hace posible alcanzar la propiedad de hidrofobia óptima, y la aplicación únicamente del polímero de alcoxisilano nucleófilo da un tacto cargado, áspero y así escasamente cosmético.

Para los propósitos de la presente invención y a menos que se indique otra cosa:

- El término "*oligómero*" significa un compuesto que comprende de 2 a 4 unidades monoméricas repetitivas;
- 5 ▪ El término "*polímero*" significa un compuesto que comprende al menos 5 unidades monoméricas y preferiblemente entre 5 y 50.000 unidades monoméricas repetitivas;
- los radicales "*arilo*" o "*heteroarilo*" o la parte arílica o heteroarílica de un radical pueden estar sustituidos con al menos un sustituyente soportado por un átomo de carbono, elegido de:
 - un radical alquilo C₁-C₈, opcionalmente sustituido con uno o más radicales elegidos de hidroxilo, alcoxi C₁-C₂, (poli)hidroxi-alcoxi(C₂-C₄), acilamino, amino sustituido con dos radicales alquilo;
 - 10 - un átomo de halógeno;
 - un grupo hidroxilo;
 - un radical alcoxi C₁-C₂;
 - un radical (poli)hidroxi-alcoxi(C₂-C₄);
 - un radical amino;
 - 15 - un radical heterocicloalquilo de 5 o 6 miembros;
 - un radical heteroarilo de 5 o 6 miembros, opcionalmente sustituido con un radical alquilo (C₁-C₄), preferentemente metilo;
 - un radical amino sustituido con uno o dos radicales alquilo idénticos o diferentes;
 - 20 - un radical acilamino (-NR-C(O)-R') en el que el radical R es un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C₁-C₄ que soporta opcionalmente al menos un grupo hidroxilo y el radical R' es un radical alquilo C₁-C₂;
 - un radical carbamoilo ((R)₂N-C(O)-) en el que los radicales R, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C₁-C₄ que soporta opcionalmente al menos un grupo hidroxilo;
 - 25 - un radical alquilsulfonilamino (R'-S(O)₂-N(R)-) en el que el radical R representa un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C₁-C₄ que soporta opcionalmente al menos un grupo hidroxilo y el radical R' representa un radical alquilo C₁-C₄ o un radical fenilo; un radical aminosulfonilo ((R)₂N-S(O)₂-) en el que los radicales R, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C₁-C₄ que soporta opcionalmente al menos un grupo hidroxilo;
 - 30 - un radical carboxilo en forma ácida o salificada (preferiblemente salificada con un metal alcalino o un amonio sustituido o no sustituido);
 - un grupo ciano;
 - un grupo nitro o nitroso;
 - un grupo polihaloalquilo, preferentemente el grupo trifluorometilo;
 - 35 la parte cíclica o heterocíclica de un radical no aromático puede estar sustituida con al menos un átomo de halógeno o un sustituyente elegido de los siguientes grupos:
 - hidroxilo;

- alcoxi C₁-C₄, (poli)hidroxialcoxi C₂-C₄;
- alquilo C₁-C₄;
- alquilcarbonilamino (R-C(O)-N(R')-) en el que el radical R' es un átomo de hidrógeno o un radical alquilo C₁-C₄ que soporta opcionalmente al menos un grupo hidroxilo, y el radical R es un radical alquilo C₁-C₂ o un radical amino opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C₁-C₄, que pueden ser idénticos o diferentes, que soporta opcionalmente al menos un grupo hidroxilo, formando posiblemente dichos radicales alquilo, con el átomo de nitrógeno al que están ligados, un heterociclo de 5 a 7 miembros saturado o insaturado, opcionalmente, sustituido, que comprende opcionalmente al menos otro nitrógeno o heteroátomo distinto de nitrógeno;
- alquilcarboniloxi (R-C(O)-O-) en el que el radical R es un radical alquilo C₁-C₄ o un grupo amino opcionalmente sustituido con uno o dos grupos alquilo C₁-C₄ idénticos o diferentes que soportan opcionalmente al menos un grupo hidroxilo, formando posiblemente dichos radicales alquilo con el átomo de nitrógeno al que están ligados un heterociclo saturado o insaturado, opcionalmente sustituido, que comprende opcionalmente al menos otro nitrógeno o heteroátomo distinto de nitrógeno;
- alkoxicarbonilo (R-G-C(O)-) en el que el radical R es un radical alcoxi C₁-C₄, G es un átomo de oxígeno o un grupo amino opcionalmente sustituido con un grupo alquilo C₁-C₄ que soporta opcionalmente al menos un grupo hidroxilo, formando posiblemente dicho radical alquilo con el átomo de nitrógeno al que está ligado un heterociclo de 5 a 7 miembros saturado o insaturado, opcionalmente sustituido, que comprende opcionalmente al menos otro nitrógeno o heteroátomo distinto de nitrógeno;
- un radical cicloalquilo, cicloalquenilo, heterocíclico o heterocicloalquilo, o una parte no aromática de un radical arilo o heteroarilo, también puede estar sustituido con uno o más grupos oxo;
- una cadena hidrocarbonada está insaturada cuando comprende uno o más dobles enlaces y/o uno o más triples enlaces;
- un radical *arilo* representa un grupo carbonado monocíclico o policíclico condensado o no condensado que comprende de 6 a 22 átomos de carbono, y en el que al menos un anillo es aromático; preferentemente, el radical arilo es fenilo, bifenilo, naftilo, indenilo, antracenilo o tetrahidronaftilo;
- un radical *heteroarilo* representa un grupo monocíclico o policíclico condensado o no condensado de 5 a 22 miembros, que comprende de 1 a 6 heteroátomos elegidos de nitrógeno, oxígeno, azufre y selenio, al menos un anillo del cual es aromático; preferentemente, un radical heteroarilo se elige de acridinilo, bencimidazolilo, benzobistiazolilo, benzopirazolilo, benzopiridacinilo, benzoquinolilo, benzotiazolilo, benzotriazolilo, benzoxazolilo, piridinilo, tetrazolilo, dihidrotiazolilo, imidazopiridilo, imidazolilo, indolilo, isoquinolilo, naftoimidazolilo, naftoxazolilo, naftopirazolilo, oxadiazolilo, oxazolilo, oxazolopiridilo, fenacinilo, fenoxazolilo, piracinilo, pirazolilo, pirililo, pirazoiltriácilo, piridilo, piridinoimidazolilo, pirrolilo, quinolilo, tetrazolilo, tiadiazolilo, tiazolilo, tiazolopiridinilo, tiazoilimidazolilo, tiopirililo, triazolilo, xantilo y su sal amónica;
- un radical *cicloalquilo* es un radical hidrocarbonado monocíclico o policíclico puenteado o no puenteado condensado o no condensado que contiene de 5 a 22 átomos de carbono, tal como ciclohexilo;
- un radical *cicloalquenilo* es un radical hidrocarbonado insaturado no aromático monocíclico o policíclico puenteado o no puenteado, condensado o no condensado que contiene de 5 a 22 átomos de carbono, tal como ciclohexenilo;
- un radical *heterocicloalquilo* es un radical heterocíclico que comprende al menos un anillo saturado;
- un radical *heterocíclico* es un radical monocíclico o policíclico condensado o no condensado de 5 a 22 miembros que puede contener una o dos insaturaciones pero no es aromático, que comprende de 1 a 6 heteroátomos elegidos de átomos de nitrógeno, oxígeno, azufre y selenio;
- un radical *alquilo* es un radical hidrocarbonado C₁-C₂₀ y preferiblemente C₁-C₈ lineal o ramificado;

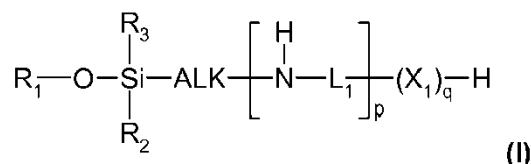
- 5 el término *opcionalmente sustituido* atribuido al radical alquilo o una cadena alifática hidrocarbonada significa que dicho radical o dicha cadena puede estar sustituido con uno o más radicales elegidos de los siguientes radicales: i) hidroxilo, ii) alcoxi C₁-C₄, iii) acilamino, iv) amino opcionalmente sustituido con uno o dos radicales alquilo C₁-C₄ idénticos o diferentes, formando posiblemente dichos radicales alquilo, con el átomo de nitrógeno que los soporta, un heterociclo de 5 a 7 miembros, que comprende opcionalmente otro nitrógeno o heteroátomo distinto de nitrógeno; v) o un grupo arilo tal como fenilo;
- 10 un radical *alcoxi* es un radical alquilo para el que el radical alquilo es un radical hidrocarbonado C₁-C₁₆ y preferentemente C₁-C₈ lineal o ramificado;
- 15 cuando el grupo alcoxi está opcionalmente sustituido, esto implica que el grupo alquilo está opcionalmente sustituido según se define anteriormente en la presente;
- el término *sal de ácido orgánico o mineral* significa más particularmente las sales elegidas de una sal derivada de i) ácido clorhídrico HCl, ii) ácido bromhídrico HBr, iii) ácido sulfúrico H₂SO₄, iv) ácidos alquilsulfónicos: Alk-S(O)₂OH tales como ácido metanosulfónico y ácido etanosulfónico; v) ácidos arilsulfónicos: Ar-S(O)₂OH tales como ácido bencenosulfónico y ácido toluenosulfónico; vi) ácido cítrico; vii) ácido succínico; viii) ácido tartárico; ix) ácido láctico; x) ácidos alcoxisulfónicos: Alk-O-S(O)OH tales como ácido metoxisulfónico y ácido etoxisulfónico; xi) ácidos ariloxisulfónicos tales como ácido toluenoxisulfónico y ácido fenoxisulfónico; xii) ácido fosfórico H₃PO₄; xiii) ácido acético CH₃C(O)OH; xiv) ácido triflico CF₃SO₃H; y xv) ácido tetrafluorobórico HBF₄;
- 20 por otra parte, las sales por adición que se pueden usar en el contexto de la invención se eligen especialmente de sales por adición con una base cosméticamente aceptable tales como agentes basificantes según se definen posteriormente, a modo de ejemplo hidróxidos de metales alcalinos, tales como hidróxido sódico o hidróxido potásico, amoniaco acuoso, aminas o alcanolaminas;
- la expresión *al menos uno* es equivalente a uno o más; y
- 25 la expresión *inclusive* para un intervalo de concentraciones significa que los límites del intervalo se incluyen en el intervalo definido.

i) Polímero u oligómero de alcoxisilano nucleófilo

El procedimiento, la composición y el estuche según la invención usan i) al menos un polímero u oligómero de alcoxisilano nucleófilo.

- 30 El término *polímero u oligómero de alcoxisilano nucleófilo* significa cualquier polímero u oligómero de alcoxisilano derivado de la polimerización de un monómero de silano que comprende a) al menos un grupo alcoxi (C₁-C₁₀) y b) al menos un grupo "nucleófilo", es decir un grupo donante de electrones, que son grupos amino primarios o secundarios -N(H)R_b, representando R_b un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C₁-C₆) opcionalmente sustituido, un grupo cicloalquilo (C₅-C₁₀), un grupo heterocicloalquilo de 5 a 10 miembros o un grupo (hetero)arilo.

- 35 El polímero u oligómero de alcoxisilano nucleófilo de la invención se deriva de un monómero de la fórmula (I) posterior, y también sus sales de ácido, y sus solvatos tales como hidratos:



- 40 fórmula (I) en la que:

- **p** y **q**, que pueden ser idénticos o diferentes, son iguales a 0 o 1, siendo la suma p + q mayor de o igual a 1, preferiblemente p + q es igual a 1 o 2, en particular p es 0 y q es 1;
 - **X₁** representa un grupo amino -N(R_a)-, representando R_a un átomo de hidrógeno o un grupo elegido de alquilo (C₁-C₈) tal como metilo, cicloalquilo (C₅-C₇) tal como ciclohexilo, arilo tal como fenilo, y aril-alquilo (C₁-C₄) tal como bencilo, en particular un grupo amino y preferiblemente -N(H)-;
- 45

- **ALK** representa una cadena hidrocarbonada divalente saturada C₁-C₁₀ lineal o ramificada, en particular lineal, más particularmente -(CH₂)_x-, representando x un número entero entre 1 y 6 inclusive, preferiblemente entre 1 y 4, tal como metileno, etileno o propileno; más preferentemente metileno o propileno, o aún más propileno;

- 5
- **R₁** representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C₁-C₆) tal como metilo o etilo;
 - **R₂** y **R₃**, que pueden ser idénticos o diferentes, preferiblemente idénticos, representan un grupo elegido de hidroxilo, alquilo (C₁-C₆) y alcoxi (C₁-C₆), en particular alcoxi C₁-C₄ tal como etoxi;

- 10
- **L₁** representa una cadena hidrocarbonada divalente lineal o ramificada C₁-C₂₀; en particular lineal, más particularmente -(CH₂)_x- con x según se define previamente; en particular, L₁ representa un grupo etileno o propileno

Según una realización particular de la invención, el polímero o los polímeros o el oligómero o los oligómeros de alcoxisilano nucleófilos se derivan de monómeros de la fórmula (I) que se define previamente, en la que, tomados conjuntamente o separadamente:

- 15
- **p** es 0 y **q** es 1;
 - **R₁** representa un grupo alquilo (C₁-C₄) tal como etilo;
 - **R₂** y **R₃** son idénticos y representan un grupo alcoxi (C₁-C₄) tal como etoxi;
 - **ALK** representa un grupo metileno o propileno, preferiblemente propileno;
- 20
- **X₁** representa un grupo amino -N(R_a)- según se define previamente, representado R_a en particular un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C₁-C₄); preferiblemente, R_a representa un átomo de hidrógeno.

Ventajosamente, el polímero u oligómero de alcoxisilano nucleófilo tiene un peso molecular medio en peso que varía de 200 a 1.000.000 g/mol, variando preferiblemente de 300 a 500.000 g/mol.

- 25
- Preferiblemente, el polímero u oligómero de alcoxisilano nucleófilo es hidrosoluble. El término "polímero hidrosoluble" significa un polímero con una solubilidad en agua, a 25°C, de al menos 0,1 g/l.

- 30
- El polímero u oligómero de alcoxisilano nucleófilo puede estar presente en la composición en la que está contenido dicho polímero en un contenido que varía de 0,001% a 20% en peso, con relación al peso total de la composición en la que está contenido dicho polímero, variando preferiblemente de 0,001% a 10% en peso, variando preferentemente de 0,001 % a 5% en peso, y variando más preferentemente de 0,5% a 5% en peso.

Preferiblemente, son oligómeros o polímeros obtenidos mediante la polimerización de APTES.

ii) un (tio)éster activado

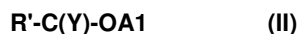
- 35
- El procedimiento, la composición y el estuche según la invención también usan ii) al menos un compuesto de (tio)éster activado.

El término "compuesto de (tio)éster activado" significa un compuesto de éster o tioéster que comprende una cadena alifática de fórmula **R-C(Y)-Y'-A**:

- 40
- representando **R** una cadena alifática hidrocarbonada lineal o ramificada, saturada o insaturada, preferiblemente saturada, opcionalmente sustituida, preferiblemente no sustituida, opcionalmente interrumpida con uno o más heteroátomos tales como oxígeno, que comprende de 5 a 30 átomos de carbono;
 - **Y** e **Y'**, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de oxígeno o azufre; en particular, Y' representa un átomo de oxígeno; y
- 45
- representando **A** un grupo activador del átomo de carbono C del grupo (tio)carbonilo -C(Y)-, que es capaz de separarse en presencia de un nucleófilo, liberar A-Y'- y crear un enlace covalente entre el átomo de carbono C del grupo -C(Y)- y dicho nucleófilo.

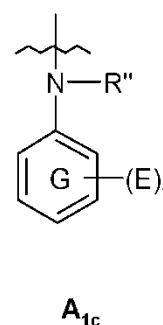
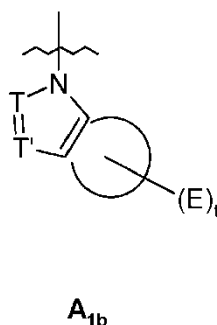
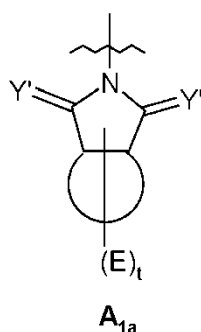
El grupo **A** es un grupo heterocíclico opcionalmente sustituido o un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido conectado al resto de la molécula a través de un heteroátomo tal como nitrógeno, o un grupo (hetero)arilamino.

Según una realización particular de la invención, el (tio)éster o los (tio)ésteres activados son de la fórmula (II) posterior, y también sus solvatos tales como hidratos:



fórmula (II) en la que:

- **R'** representa un grupo alquilo C₅-C₂₁, preferiblemente C₉-C₁₇ y preferentemente C₁₁-C₁₅;
- **Y** es como se define previamente; preferiblemente, Y representa un átomo de oxígeno;
- **A₁** indica un grupo reactivo elegido de **A_{1a}**, **A_{1b}** y **A_{1c}**:



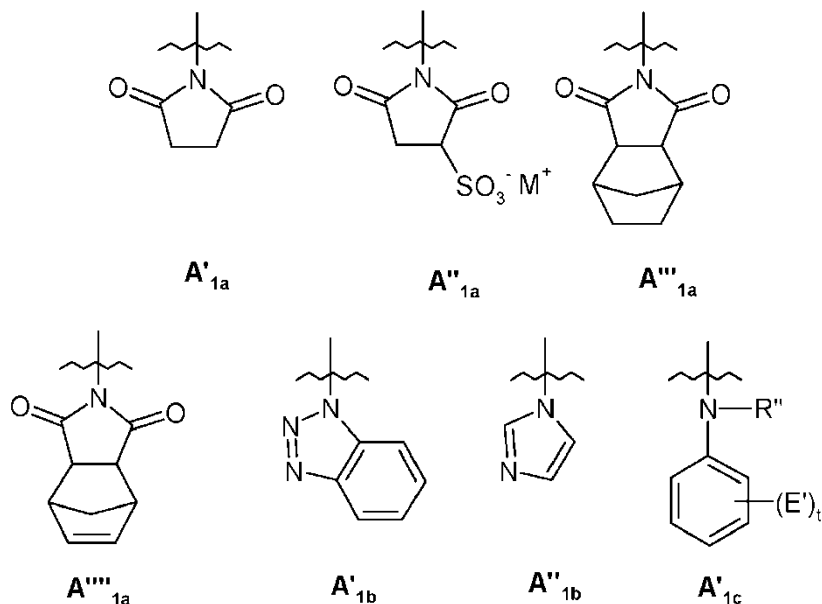
- representando **Y'**, que pueden ser idénticos o diferentes, preferiblemente idénticos, un átomo de oxígeno o azufre, preferiblemente oxígeno;
- representando el enlace que conecta A_{1a}, A_{1b} o A_{1c} al resto de la molécula;
- representando **T** y **T'**, que pueden ser idénticos o diferentes, preferiblemente idénticos, un grupo metileno C(R^a), representando R^a un átomo de hidrógeno o un alquilo (C₁-C₆) opcionalmente sustituido, o un átomo de nitrógeno, en particular nitrógeno, o alternatively T representa un grupo C(R^a) tal como CH y T' representa un átomo de nitrógeno;
- representando **E**, que pueden ser idénticos o diferentes, cuando t es mayor de o igual a 2, un átomo o un grupo aceptor de electrones tal como halógeno, nitro, nitroso, ciano, carboxilo, fosfato, polihaloalquilo, tal como trifluorometilo, sulfoxi, SO₃⁺M⁺, representando M⁺ un átomo de hidrógeno, o un ion conjugado catiónico tal como un metal alcalino, un metal alcalinotérreo o amonio, tal como sodio o potasio; preferiblemente, E representa un átomo de halógeno tal como flúor o cloro o un grupo SO₃⁺M⁺;
- representando **t** un número entero entre 0 y 5 inclusive;
- representando **G** un grupo arilo tal como fenilo, o un grupo heteroarilo;



- , que puede estar presente o ausente, representa un cicloalquilo (C₅-C₁₀), cicloalquenilo (C₅-C₁₀), heterocicloalquilo de 5 a 10 miembros, heterocicloalquenilo de 5 a 10 miembros, arilo tal como benzo, o monociclo o biciclo condensado heteroarílico; preferiblemente un grupo cicloalquilo (C₅-C₇) bicíclico condensado, cicloalquenilo (C₅-C₇) bicíclico o benzo; y

- representando **R''** un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C₁-C₆) opcionalmente sustituido tal como bencilo, o un grupo (hetero)arilo tal como fenilo;

Según una realización particular de la invención, el (tio)éster o los (tio)ésteres activados polialcoxilados son de la fórmula (II) según se define previamente, en la que A₁ se elige de **A'_{1a}**, **A''_{1a}**, **A'''_{1a}**, **A''''_{1a}**, **A'_{1b}**, **A''_{1b}** y **A'_{1c}**:



- representando **M⁺** un ion conjugado catiónico según se define previamente, representando en particular un metal alcalino tal como sodio;
- representando **E'**, que puede ser idéntico o diferente, cuando t es mayor que o igual a 2, un grupo aceptor de electrones tal como un átomo de halógeno, elegido en particular de flúor y cloro;
- t** es un número entero entre 0 y 5 inclusive;
- representando **R''**, que es como se define previamente, en particular un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C₁-C₆), preferiblemente un átomo de hidrógeno.

Preferiblemente, **A₁** representa un grupo **A'_{1a}**, **A''_{1a}** o **A''_{1b}**, preferiblemente **A'_{1a}**.

Estos compuestos de (tio)éster activado son conocidos de la bibliografía y por los expertos en la técnica.

Más particularmente, **A₁** representa un grupo **A'_{1a}** o **A''_{1a}**, preferiblemente **A'_{1a}** y **R'** representa un grupo alquilo C₉-C₁₇ y preferentemente C₁₁-C₁₅.

Entre los grupos reactivos, el compuesto de (tio)éster activado puede ser:

los ésteres de ácido lauro, palmítico, pentanoico, hexanoico, 2-etilhexanoico, octanoico, nonanoico, decanoico, dodecanoico, hexadecanoico, eicosanoico, hexacosanoico, octadecenoico, undecenoico, eicosatetraenoico o octadecatienoico y de *N*-hidroxisuccinimida,

El compuesto de (tio)éster activado se elige preferiblemente de: el éster de ácido láurico y de *N*-hidroxisuccinimida, el éster de ácido palmítico y de *N*-hidroxisuccinimida. Ventajosamente, el compuesto de (tio)éster activado es el éster de ácido palmítico y de *N*-hidroxisuccinimida. El compuesto de (tio)éster activado puede estar presente en la composición en la que está contenido dicho compuesto de (tio)éster activado en un contenido que varía de 0,1% a 5% en peso, con relación al peso total de la composición en la que está contenido dicho compuesto de (tio)éster activado, variando preferiblemente de 0,5% a 4% en peso, y variando preferentemente de 1% a 4% en peso.

Composición (C) o composiciones (A) y (B)

5 La composición (C) o las composiciones (A) y (B) usadas según la invención contienen un medio fisiológicamente aceptable, es decir un medio que es compatible con materiales queratínicos humanos tales como la piel (del cuerpo, la cara, la zona del contorno del ojo o el cuero cabelludo), el cabello, las pestañas, las cejas, el vello corporal, las uñas o los labios.

10 Ventajosamente, la composición cosmética (A) según la invención comprende un medio acuoso fisiológicamente aceptable. Puede estar constituido, por ejemplo, por agua o por una mezcla de agua y de al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable. Ejemplos de disolventes orgánicos que se pueden mencionar incluyen alcoholes inferiores C₂-C₄, tales como etanol e isopropanol; polioles, especialmente los que contienen de 2 a 6 átomos de carbono, a modo de ejemplo glicerol, propilenglicol, butilenglicol, pentilenglicol, hexilenglicol, dipropilenglicol o dietilenglicol; éteres poliólicos, a modo de ejemplo 2-butoxietanol, éter monometílico de propilenglicol, éter monometílico o éter monoetilico de dietilenglicol, y ésteres cortos tales como acetato de etilo o acetato de butilo; y sus mezclas. Preferiblemente, la composición cosmética comprende de 50% a 99,5% en peso de agua con relación al peso de la composición.

20 Ventajosamente, la composición cosmética (B) usada según la invención comprende un medio no acuoso fisiológicamente aceptable. Puede estar constituido, por ejemplo, por uno o más disolventes orgánicos cosméticamente aceptables, tales como los descritos previamente, o alternativamente uno o más aceites cosméticos comunes.

25 Ventajosamente, la composición cosmética (C) comprende un medio acuoso fisiológicamente aceptable. Puede estar constituido, por ejemplo, por agua o por una mezcla de agua y de al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable como los descritos previamente, o alternativamente uno o más aceites cosméticos comunes. Preferiblemente, la composición cosmética (C) comprende de 40% a 99,5% en peso de agua con relación al peso de la composición.

30 La composición (C) o las composiciones (A) y (B) usadas según la invención también pueden contener uno o más aditivos cosméticos elegidos de tensioactivos iniónicos, aniónicos, catiónicos y anfóteros, vitaminas y provitaminas, incluyendo pantenol, filtros solares, cargas, colorantes, agentes nacarados, opacificantes, secuestradores, polímeros pelculígenos, plastificantes, espesantes, aceites alifáticos o silicónicos, antioxidantes, antiespumantes, humectantes, emolientes, penetrantes, fragancias y agentes conservantes.

35 La composición (C) o las composiciones (A) y (B) usadas según la invención pueden estar en cualquier forma galénica usada convencionalmente para la aplicación al cabello y especialmente en la forma de soluciones acuosas, soluciones hidroalcohólicas, emulsiones de aceite en agua (O/W), agua en aceite (W/O) o múltiples (triples: W/O/W o O/W/O), geles acuosos o geles hidroalcohólicos. Estas composiciones se preparan según los métodos habituales. Preferiblemente, la composición está en la forma de una solución o un gel acuoso o hidroalcohólico.

40 El procedimiento para tratar fibras queratínicas

El procedimiento según la invención se realiza sobre fibras queratínicas, especialmente fibras queratínicas humanas tales como el cabello. Dichas fibras pueden estar húmedas o secas. Preferentemente, el procedimiento se realiza sobre fibras queratínicas secas, especialmente cabello.

45 Según una realización particular de la invención, los ingredientes i) e ii) que se definen previamente están conjuntamente en la misma composición cosmética (C) que a continuación se aplica a las fibras queratínicas. En este caso, la composición (C) se puede originar a partir de la mezcladura extemporánea de las composiciones (A) y (B). Según una realización, las composiciones (A) y (B) se aplican conjuntamente a las fibras queratínicas, las composiciones (A) y (B) se pueden mezclar entre sí antes de la aplicación para dar una composición (C),
50 aplicándose a continuación dicha composición (C) a las fibras queratínicas.

Según una realización particularmente ventajosa, las composiciones (A) y (B) se aplican a las fibras queratínicas separadamente.

55 Según una realización del procedimiento de la invención, la composición (B) se aplica en primer lugar a las fibras queratínicas, y la composición (A) se aplica posteriormente a las fibras queratínicas.

Según una realización preferida del procedimiento de la invención, la composición (A) se aplica a las fibras queratínicas y la composición (B) se aplica posteriormente a las fibras queratínicas.

60

Preferiblemente, cuando el procedimiento para tratar fibras queratínicas de la invención se realiza en varias etapas, entre la etapa de aplicación de la composición (A) y la composición (B), o entre la etapa de aplicación de la composición (B) y la composición (A), no se realiza un enjuague intermedio con agua.

Según una realización particularmente preferida del procedimiento de la invención, la composición (A) se aplica a las fibras queratínicas, a continuación las fibras queratínicas se secan, y la composición (B) se aplica posteriormente a las fibras queratínicas.

Según otra realización del procedimiento de la invención, la composición (B) se aplica en primer lugar a las fibras queratínicas, a continuación las fibras queratínicas se secan y la composición (A) se aplica posteriormente a las fibras queratínicas.

Preferiblemente, la etapa de secado es completa. La última se puede realizar a temperatura ambiente o mediante tratamiento térmico, preferiblemente a temperatura ambiente. El tratamiento térmico se efectúa a una temperatura entre 30 y 250°C hasta secar completamente. En la práctica, esto se puede efectuar usando un casco de peluquería, un secador de pelo, una plancha para formar bucles o prensadora, un distribuidor de rayos infrarrojos u otros dispositivos de calentamiento y bajo una película de plástico, preferiblemente con un secador de pelo doméstico, en particular a una temperatura entre 50°C y 100°C.

Después de la aplicación a las fibras queratínicas de la composición cosmética (A), (B) o (C), dicha composición aplicada se puede dejar reposar sobre las fibras durante un tiempo que varía de 1 a 60 minutos, preferiblemente que varía de 2 a 50 minutos, preferentemente que varía de 5 a 30 minutos. El tiempo de espera puede tener lugar a una temperatura que varía de 15°C a 45°C, preferiblemente a temperatura ambiente (25°C).

La composición o las composiciones cosméticas descritas previamente se aplican ventajosamente a las fibras queratínicas en una cantidad que varía de 0,1 a 10 gramos y preferiblemente de 0,2 a 5 gramos de composición por gramo de fibras queratínicas.

Después de la aplicación de las composiciones cosméticas a las fibras queratínicas, las últimas se pueden escurrir para retirar el exceso de composición o lavar con agua.

Después del tratamiento, las fibras queratínicas opcionalmente se pueden enjuagar con agua o lavar con un champú. A continuación, opcionalmente, las fibras queratínicas se secan con un secador de pelo o una campana o al aire.

El procedimiento de tratamiento según la invención se realiza preferiblemente sobre fibras queratínicas, especialmente cabello, que están sensibilizadas, tales como fibras secadas artificialmente (fibras queratínicas secadas después de un procedimiento de teñido directo o a través de un procedimiento de teñido por oxidación), fibras blanqueadas, relajadas u onduladas permanentemente.

El procedimiento de tratamiento según la invención se puede realizar antes, durante y/o después de un procedimiento adicional de tratamiento cosmético de las fibras queratínicas, tal como un procedimiento para moldear temporalmente (moldeado con rulos, una plancha rizadora o una plancha alisadora) o un procedimiento para moldear duraderamente (ondulado permanente o relajación) las fibras queratínicas.

El procedimiento de tratamiento se puede realizar como un pretratamiento a un procedimiento de teñido o relajación y/o un procedimiento de ondulado permanente a fin de proteger cosméticamente las fibras queratínicas frente a estos tratamientos. En otras palabras, este procedimiento se realiza para conservar las propiedades cosméticas de las fibras queratínicas antes de un procedimiento de tratamiento cosmético según se describe previamente.

Preferentemente, el procedimiento de tratamiento se realiza como un postratamiento a un procedimiento de blanqueo, teñido artificial o relajación y/o un procedimiento de ondulado permanente a fin de reparar dichas fibras.

El procedimiento según la invención se realiza preferiblemente sobre el cabello.

Los ejemplos que siguen se dan como ilustraciones de la presente invención.

Las cantidades indicadas en los ejemplos se expresan como porcentajes en peso.

EJEMPLOS

Procedimiento para tratar fibras queratínicas

Procedimiento 1 en 2 etapas:

1) Tratamiento del mechón de fibras queratínicas con una solución A de polímero de alcoxisilano nucleófilo:

- 5 El mechón se humedeció y a continuación se depositaron 1,5 g de una solución acuosa de (3-aminopropil)triethoxisilano (APTES) al 10% en peso/g de cabello (la composición acuosa con APTES se aplicó mediante pipeta y a continuación se cepilló sobre el mechón, en una placa relativamente ancha, a fin de extender el mechón tanto como fuera posible).
- 10 A continuación, el mechón se puso en un horno a 40°C durante 30 minutos cubierto con papel de aluminio para evitar la evaporación, y a continuación el mechón se retorció después de 15 minutos sin enjuague intermedio.

2) Tratamiento posterior del mechón de fibras queratínicas con una solución B de compuesto de (tio)éster activado

- 15 Se preparó una solución de "Palmítico-NHS", éster de ácido palmítico y de N-hidroxisuccinimida, al 3% en peso en medio de acetato de butilo/etanol (50/50 v/v), y a continuación se depositaron 1,5 g de esta solución/g de cabello. El método de aplicación es idéntico al de la etapa precedente.

A continuación, el mechón se puso en un horno a 40°C durante 60 minutos cubierto con papel de aluminio para evitar la evaporación, y a continuación el mechón se retorció después de 30 minutos. El mechón se dividió en dos, una parte se enjuagó y la otra no.

20 Procedimiento 2 en 2 etapas:

1) Tratamiento del mechón de fibras queratínicas con una solución B de compuesto de (tio)éster activado

El mechón se humedeció, y a continuación se aplicaron 1,5 g de una solución de "Palmítico-NHS" al 3% en peso en medio de acetato de butilo/etanol (50/50 v/v)/g de cabello. El método y las condiciones de aplicación son idénticos a los de la etapa 1) del procedimiento 1 precedente.

25 *2) Tratamiento posterior del mechón de fibras queratínicas con una solución A de polímero de alcoxisilano nucleófilo:*

Se aplicaron 1,5 g de una solución acuosa de APTES al 10% en peso/g de cabello bajo las mismas condiciones experimentales que en la etapa 2) del procedimiento 1 precedente.

Procedimiento 3 en 1 etapa:

Preparación de la composición C:

- 30 Se prepara una solución de APTES a 10% en peso en una mezcla de acetato de butilo/etanol (50/50 v/v). Se prepara otra solución que comprende Palmítico-NHS al 3% en peso en una mezcla de acetato de butilo/etanol (50/50 v/v). A continuación, las dos soluciones se mezclan entre sí en una cantidad de 50/50 v/v, para dar la composición C.

- 35 A continuación, se aplican 3 g de la composición C a 1 g de un mechón de cabello. El método y las condiciones experimentales de aplicación son idénticos a los de la etapa 2) de los procedimientos 1 y 2 precedentes.

Procedimiento 4 en 3 etapas:

1) Tratamiento del mechón de fibras queratínicas con una solución A de polímero de alcoxisilano nucleófilo:

- 40 El mechón se humedeció y a continuación se depositaron 1,5 g de una solución acuosa de (3-aminopropil)triethoxisilano (APTES) al 10% en peso/g de cabello. El método y las condiciones de aplicación son idénticos a los de la etapa 1) del procedimiento 1 precedente.

2) Secado posterior del mechón de fibras queratínicas a temperatura ambiente (25°C)

3) Tratamiento posterior del mechón de fibras queratínicas con una solución B de compuesto de (tio)éster activado

5 Se preparó una solución de "Palmítico-NHS", éster de ácido palmítico y de *N*-hidroxisuccinimida, al 3% en peso en medio de acetato de butilo/etanol (50/50 v/v), y a continuación se depositaron 1,5 g de esta solución/g de cabello. El método de aplicación es idéntico al de la etapa precedente.

A continuación, el mechón se puso en un horno a 40°C durante 60 minutos cubierto con papel de aluminio para evitar la evaporación, y a continuación el mechón se retorció después de 30 minutos. A continuación, el mechón se enjuagó una vez con un champú.

10 **Evaluaciones**

Las diversas condiciones que se usaron son como sigue:

Cuatro controles/placebos:

- control de H₂O correspondiente al cabello sin tratar
- 15 • Mezcla de acetato de butilo/etanol (50/50 v/v) correspondiente al disolvente de palmítico-NHS para el examen de la reactividad del disolvente solo
- APTES (10% en peso en agua H₂O) para el examen de la reactividad de "APTES" solo
- palmítico-NHS (anotado -NHS) (3% en peso en una mezcla de acetato de butilo/etanol (50/50 v/v)) para el examen de la reactividad de NHS sola

Se pusieron en práctica cuatro condiciones de tratamiento:

- 20 • Condición de 2 fases: APTES (10%) seguido por palmítico-NHS (3%) correspondiente al procedimiento 1
- Condición de 2 fases: palmítico-NHS (3%) y a continuación APTES (10%) correspondiente al procedimiento 2
- Condición de 1 fase: solución acuosa de APTES (10%) y palmítico-NHS (3%) correspondiente al procedimiento 3
- 25 • Condición de 3 fases: solución acuosa de APTES (10%) seguida por una etapa de secado a temperatura ambiente y seguida por palmítico-NHS (3%) correspondiente al procedimiento 4

Los mechones se trataron con las composiciones preparadas según el protocolo y el procedimiento descritos anteriormente.

Mechones	Tratamiento	Invención/Comparativo
Mechón 1	H ₂ O - Control	Comparativo
Mechón 2	Acetato de butilo/etanol (50/50 v/v)	Comparativo
Mechón 3	Palmítico NHS (3% en masa en una mezcla de acetato de butilo/etanol 50/50 v/v)	Comparativo
Mechón 4	"APTES" agua en la que se introducía 10% en peso de APTES	Comparativo
Mechón 5	Procedimiento 1 - APTES seguido por palmítico NHS	Invención
Mechón 6	Procedimiento 2 - palmítico NHS seguido por APTES	Invención
Mechón 7	Procedimiento 3 - APTES y palmítico NHS conjuntamente	Invención
Mechón 8	Procedimiento 4 - APTES seguido por una etapa de secado a temperatura ambiente y seguido por palmítico-NHS	Invención

Medida de humedecimiento: hidrofobia/hidrofilia superficial

Para cada mechón de cabello tratado, se midió la humectabilidad del cabello (medidas descritas especialmente en el libro *The Science of Hair Care* de C. Bouillon y J. Wilkinson – 2ª edición 2005 – Capítulo 12: Evaluation of product efficacy – página 407).

5 La medida de la humectabilidad de un cabello consiste en sumergir un fragmento de cabello en un plato de cristalización de agua ultrapura y en medir la fuerza generada por el desplazamiento de la fibra capilar durante su inmersión (fuerza de humedecimiento) y durante su extracción del agua. Esta fuerza varía como una función de la afinidad del cabello para el líquido y hace posible determinar el estado superficial de la fibra.

10 Se usó un tensiómetro K14 de la compañía Krüss bajo las siguientes condiciones de funcionamiento:

- Velocidad de aproximación: 4 mm/minuto.
- Velocidad de medida: 2 mm/minuto.
- Sensibilidad de la balanza: 10 mg
- 15 - Tiempo de espera después de la inmersión: 2 segundos
- Profundidad de inmersión: 2 mm

Los cabellos se levantaron en un soporte todavía orientados en la misma dirección, es decir la punta hacia abajo, la raíz hacia arriba.

20 Para cada tratamiento, se midieron 20 muestras bajo las mismas condiciones.

Se dejó que los cabellos se regularan durante la noche en una caja de manipulación con guantes a 25°C y 45% de higrometría antes de medirlos.

Procesamiento de datos

25 La fuerza de humedecimiento (F en newtons) se determinó según la siguiente fórmula:

$$F = L \times \sigma \times \cos\theta$$

siendo L el perímetro del cabello (en metros)

θ : ángulo de contacto

30 Σ : tensión superficial del agua pura = 72,75 mN/m a presión atmosférica

La fuerza de humedecimiento expresada en mN se transformó en mg, y a continuación se normalizó con relación al perímetro medio de las fibras.

35 A partir de las 20 medidas para cada mechón, se calcularon el valor medio y su intervalo de confianza. Cuanto menor sea la fuerza de humedecimiento, mayor será la hidrofobia del cabello tratado (menos encrespamiento, mejor manejabilidad, más fácil de modelar, control de volumen).

Medidas de fricción: resbalamiento

El resbalamiento de un tratamiento según la invención se mide usando un banco de fricción en comparación con un control de H₂O (correspondiente al cabello no tratado) y un control de APTES (10% en peso en agua H₂O).

40 Condiciones para medir 2 cabellos:

- Peso base: P = 11 g
- Longitud de medida: 3 mm

- Velocidad de fricción: 1 mm/min
- Frecuencia: 20 Hz
- HR : 50%

Número total de medidas 16 cabellos / condición y tratamiento

5

A continuación, se mide la fuerza de fricción entre la paleta y los cabellos móviles. Es importante que cuanto mayor sea la fuerza de fricción entre dos superficies, menor será el resbalamiento del tratamiento. La fuerza de fricción se expresa en newtons (N) y el coeficiente de fricción μ se calcula según la siguiente fórmula: ley de Amonton:

10 $F = \mu \times P$

Resultados:

Se observó que el procedimiento 1 para tratar fibras queratínicas hace posible obtener cabello suave al tacto combinando un efecto de cuerpo y revestimiento. Además, se observaba que esta sensación persiste incluso después de varios lavados con champú.

15

Mechones	Sin lavados con champú	Enjuague + 1 lavado con champú	Enjuague + 5 lavados con champú
	F (mg)	F (mg)	F (mg)
1 (control)	7,53 $\pm$ 0,99	9,84 $\pm$ 0,52	6,86 $\pm$ 0,52
2 (comparativo)	8,53 $\pm$ 0,63	8,92 $\pm$ 0,34	7,50 $\pm$ 0,45
3 (comparativo)	8,38 $\pm$ 0,63	6,94 $\pm$ 0,44	4,15 $\pm$ 0,36
4 (comparativo)	-2,11 $\pm$ 0,98	-0,61 $\pm$ 0,83	-5,35 $\pm$ 0,98
5 (invención)	-11,64 $\pm$ 0,73	-6,39 $\pm$ 0,59	-6,46 $\pm$ 0,21
6 (invención)	-9,84 $\pm$ 0,95	-7,82 $\pm$ 0,47	-2,18 $\pm$ 0,32
7 (invención)	-4,17 $\pm$ 1,16	-9,29 $\pm$ 0,37	-4,96 $\pm$ 0,31

Se observó que el procedimiento según la invención hacía posible proporcionar significativamente una naturaleza hidrófoba de larga duración a la superficie de las fibras queratínicas, y también un buen tacto.

20

Se observó que el procedimiento 4 para tratar fibras queratinosas, según la invención, proporciona un resbalamiento mejorado, y, por lo tanto, da al cabello un tacto suave y hace más fácil desenredar el cabello.

Mechones	Dirección de la fuerza de fricción: de la raíz a la punta	Dirección de la fuerza de fricción: de la punta a la raíz
Mechón 1 comparativo	- 0,208	0,227
Mechón 4 comparativo	- 0,194	0,200
Mechón 8 - invención	0,173	0,196

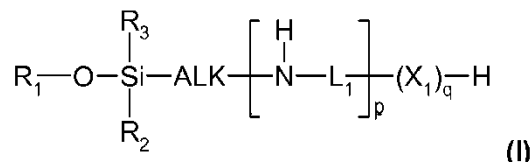
25

El deslizamiento del tratamiento, según la invención, es muy atractivo, puesto que tiene una fuerza de fricción menor que los controles, independientemente de la dirección de medida.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para tratar materiales queratínicos, especialmente fibras queratínicas humanas tales como el cabello, que comprende:

- 5 i) la aplicación a las fibras queratínicas de una composición cosmética (A) que comprende al menos un polímero u oligómero de alcoxisilano nucleófilo, en el que el polímero o los polímeros o el oligómero de alcoxisilano nucleófilos se derivan de un monómero de la fórmula (I) posterior, y también sus sales de ácido, y sus solvatos tales como hidratos:



10 fórmula (I) en la que:

- **p** y **q**, que pueden ser idénticos o diferentes, son iguales a 0 o 1, siendo la suma $p + q$ mayor de o igual a 1, preferiblemente $p + q$ es igual a 1 o 2, en particular p es 0 y q es 1;
- **X₁** representa un grupo amino $\text{—N(R}_a\text{)—}$, representando R_a un átomo de hidrógeno o un grupo elegido de alquilo ($\text{C}_1\text{—C}_8$) tal como metilo, cicloalquilo ($\text{C}_5\text{—C}_7$) tal como ciclohexilo, arilo tal como fenilo, y arilalquilo ($\text{C}_1\text{—C}_4$) tal como bencilo, preferiblemente —N(H)— ;
- **ALK** representa una cadena hidrocarbonada divalente saturada $\text{C}_1\text{—C}_{10}$ lineal o ramificada, en particular lineal, más particularmente $\text{—(CH}_2\text{)}_x\text{—}$, representando x un número entero entre 1 y 6 inclusive, preferiblemente entre 1 y 4, tal como metileno, etileno o propileno; más preferentemente metileno o propileno;
- **R₁** representa un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo ($\text{C}_1\text{—C}_6$) tal como metilo o etilo;
- **R₂** y **R₃**, que pueden ser idénticos o diferentes, preferiblemente idénticos, representan un grupo elegido de hidroxilo, alquilo ($\text{C}_1\text{—C}_6$) y alcoxi ($\text{C}_1\text{—C}_6$), en particular alcoxi $\text{C}_1\text{—C}_4$ tal como etoxi;
- **L₁** representa una cadena hidrocarbonada divalente saturada lineal o ramificada $\text{C}_1\text{—C}_{20}$; en particular lineal, más particularmente $\text{—(CH}_2\text{)}_x\text{—}$ con x según se define previamente; en particular, **L₁** representa un grupo etileno o propileno; y
- ii) la aplicación de una composición cosmética (B) que comprende al menos un compuesto de (tio)éster activado de fórmula **R—C(Y)—Y'—A**:
 - representando **R** una cadena alifática hidrocarbonada lineal o ramificada, saturada o insaturada, preferiblemente saturada, opcionalmente sustituida, preferiblemente no sustituida, opcionalmente interrumpida con uno o más heteroátomos tales como oxígeno, que comprende de 5 a 30 átomos de carbono;
 - **Y** e **Y'**, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de oxígeno o azufre; en particular, **Y'** representa un átomo de oxígeno; y
 - representando **A** un grupo activador del átomo de carbono C del grupo (tio)carbonilo —C(Y)— , que es capaz de separarse en presencia de un nucleófilo, liberar A—Y'— y crear un enlace covalente entre el átomo de carbono C del grupo —C(Y)— y dicho nucleófilo;

entendiéndose que las composiciones (A) y (B) se pueden aplicar a las fibras queratínicas conjuntamente o separadamente, preferiblemente separadamente, en el que el compuesto o los compuestos de (tio)éster activado(s) son tales que el grupo **A** es:

- un grupo heterocíclico opcionalmente conectado al resto de la molécula a través de un heteroátomo tal como nitrógeno;
- un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido conectado al resto de la molécula a través de un heteroátomo tal como nitrógeno; o

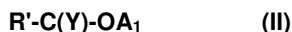
5 - un grupo (hetero)arilamino.

2. Procedimiento según la reivindicación precedente, en el que el polímero o los polímeros o el oligómero de alcoxilano nucleófilos comprenden uno o más grupos nucleófilos elegidos de grupos amino primarios o secundarios -N(H)R_b, representando R_b un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C₁-C₆) opcionalmente sustituido, un grupo cicloalquilo (C₅-C₁₀), un grupo heterocicloalquilo de 5 a 10 miembros o un grupo (hetero)arilo, representando preferiblemente R_b un átomo de hidrógeno.

3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el polímero o los polímeros o el oligómero de alcoxilano nucleófilos derivado de un monómero de la fórmula (I), y también sus sales de ácido y sus solvatos tales como hidratos, se toman conjuntamente o separadamente:

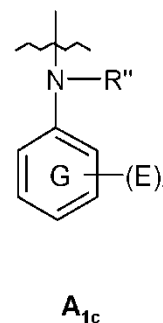
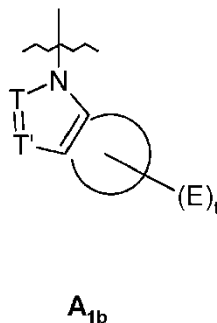
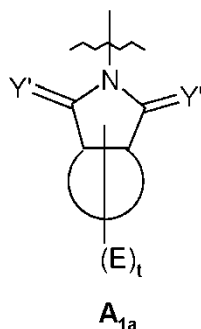
- **p** es 0 y **q** es 1;
- **R₁** representa un grupo alquilo (C₁-C₄) tal como etilo;
- **R₂** y **R₃** son idénticos y representan un grupo alcoxi (C₁-C₄) tal como etoxi;
- **ALK** representa un grupo metileno o propileno;
- **X₁** representa un grupo amino -N(R_a)- según se define previamente, representado R_a en particular un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C₁-C₄); preferiblemente, R_a representa un átomo de hidrógeno.

4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el compuesto o los compuestos de (tio)éster activado son de la fórmula (II) posterior, y también sus solvatos tales como hidratos:



25 fórmula (II) en la que:

- **R'** representa un grupo alquilo C₅-C₂₁, preferiblemente C₉-C₁₇ y preferentemente C₁₁-C₁₅;
- **Y** es como se define previamente; preferiblemente, Y representa un átomo de oxígeno;
- **A₁** indica un grupo reactivo elegido de **A_{1a}**, **A_{1b}** y **A_{1c}**:



- representando **Y'**, que pueden ser idénticos o diferentes, preferiblemente idénticos, un átomo de oxígeno o azufre, preferiblemente oxígeno;
- representando el enlace que conecta A_{1a}, A_{1b} o A_{1c} al resto de la molécula;

- representando **T** y **T'**, que pueden ser idénticos o diferentes, preferiblemente idénticos, un grupo metileno $C(R^a)$, representando R^a un átomo de hidrógeno o un alquilo (C_1-C_6) opcionalmente sustituido, o un átomo de nitrógeno, en particular nitrógeno, o alternatively **T** representa un grupo $C(R^a)$ tal como CH y **T'** representa un átomo de nitrógeno;

- representando **E**, que pueden ser idénticos o diferentes, cuando **t** es mayor de o igual a 2, un átomo o un grupo aceptor de electrones tal como halógeno, nitro, nitroso, ciano, carboxilo, fosfato, polihaloalquilo, tal como trifluorometilo, sulfoxi, $SO_3^-M^+$, representando M^+ un átomo de hidrógeno, o un ion conjugado catiónico tal como un metal alcalino, un metal alcalinotérreo o amonio, tal como sodio o potasio; preferiblemente, **E** representa un átomo de halógeno tal como flúor o cloro o un grupo $SO_3^-M^+$;

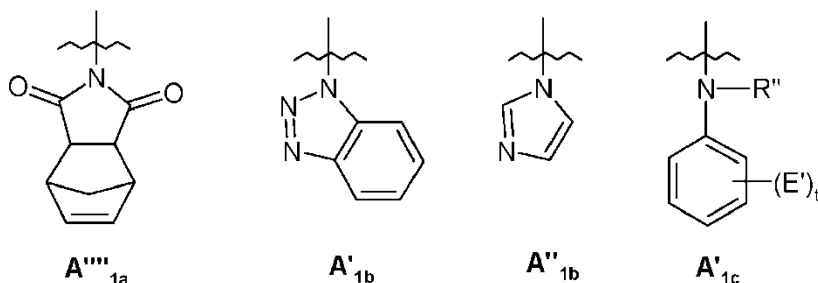
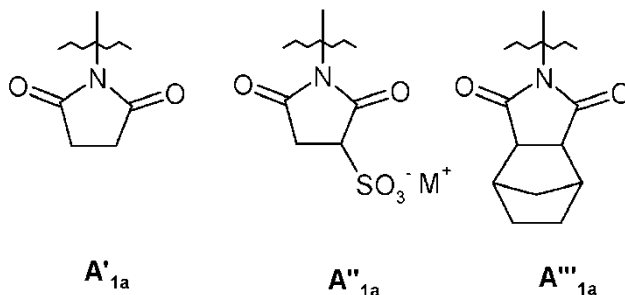
- representando **t** un número entero entre 0 y 5 inclusive;
- representando **G** un grupo arilo tal como fenilo, o un grupo heteroarilo;



- , que puede estar presente o ausente, representa un cicloalquilo (C_5-C_{10}), cicloalqueno (C_5-C_{10}), heterocicloalquilo de 5 a 10 miembros, heterocicloalqueno de 5 a 10 miembros, arilo tal como benzo, o monociclo o biciclo condensado heteroarílico; preferiblemente un grupo cicloalquilo (C_5-C_7) bicíclico condensado, cicloalqueno (C_5-C_7) bicíclico o benzo; y

- representando **R''** un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C_1-C_6) opcionalmente sustituido tal como bencilo, o un grupo (hetero)arilo tal como fenilo;

5. Procedimiento según la reivindicación precedente, en el que el compuesto o los compuestos de (tio)éster activado de fórmula (II), y también sus solvatos tales como hidratos, son tales que **A₁** se elige de **A'_{1a}**, **A''_{1a}**, **A'''_{1a}**, **A''''_{1a}**, **A'_{1b}**, **A''_{1b}** y **A'_{1c}**:



- representando **M⁺** un ion conjugado catiónico según se define previamente, representando en particular un metal alcalino tal como sodio;

- representando **E'**, que puede ser idéntico o diferente, cuando **t** es mayor que o igual a 2, un grupo aceptor de electrones tal como un átomo de halógeno, elegido en particular de flúor y cloro;

- **t** es un número entero entre 0 y 5 inclusive;

- representando **R''**, que es como se define previamente, en particular un átomo de hidrógeno o un grupo alquilo (C₁-C₆), preferiblemente un átomo de hidrógeno.

preferiblemente, **A₁** representa un grupo **A'_{1a}**, **A''_{1a}** o **A''_{1b}**, preferiblemente **A'_{1a}**.

- 5 6. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, en el que el compuesto o los compuestos de (tio)éster activado de fórmula (II) son tales que **A₁** representa un grupo **A'_{1a}** o **A''_{1a}**, preferiblemente **A'_{1a}**, y **R'** representa un grupo alquilo C₉-C₁₇ y preferentemente C₁₁-C₁₅.
- 10 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el compuesto o los compuestos de (tio)éster activado se eligen de: los ésteres de ácido láurico, palmítico, pentanoico, hexanoico, 2-etilhexanoico, octanoico, nonanoico, decanoico, dodecanoico, hexadecanoico, eicosanoico, hexacosanoico, octadecenoico, undecenoico, eicosatetraenoico u octadecatrienoico y de *N*-hidroxisuccinimida.
- 15 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el compuesto o los compuestos de (tio)éster activado están presentes en un contenido que varía de 0,1% a 5% en peso, con relación al peso total de la composición en la que están contenidos dichos compuestos de (tio)éster activado, variando preferiblemente de 0,5% a 4% en peso, y variando preferentemente de 1% a 4% en peso.
- 20 9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las composiciones (A) y (B) se aplican conjuntamente a las fibras queratínicas, las composiciones (A) y (B) se pueden mezclar entre sí antes de la aplicación para dar una composición (C), aplicándose a continuación dicha composición (C) a las fibras queratínicas.
- 25 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la composición (B) se aplica en primer lugar y la composición (A) se aplica posteriormente; preferiblemente, entre la etapa de aplicación de la composición (B) y la composición (A), no se realiza un enjuague intermedio con agua.
- 30 11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la composición (A) se aplica en primer lugar, y la composición (B) se aplica posteriormente; preferiblemente, entre la etapa de aplicación de la composición (A) y la composición (B), no se realiza un enjuague intermedio con agua.
- 35 12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 10 o 11, en el que entre la etapa de aplicación de la composición de la etapa (B) y la composición (A) o entre la etapa de aplicación de la composición (A) y la composición (B) se lleva a cabo una etapa para secar las fibras queratínicas; preferiblemente, la etapa de secado es completa, se puede realizar a temperatura ambiente o mediante tratamiento térmico, preferiblemente a temperatura ambiente; dicho tratamiento térmico se realiza a una temperatura entre 30 y 250°C especialmente con un casco de peluquería, un secador de pelo, una plancha para formar bucles o una plancha prensadora, un distribuidor de rayos infrarrojos u otros dispositivos de calentamiento, y en una película de plástico, preferiblemente con un secador de pelo doméstico especialmente a una temperatura de 50°C y 100°C.
- 40 13. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que, después de la aplicación a las fibras queratínicas de la composición cosmética (A), (B) o (C), dicha composición aplicada se deja reposar sobre las fibras durante un tiempo que varía de 1 a 60 minutos, que varía preferiblemente de 2 a 50 minutos, que varía preferentemente de 5 a 30 minutos; el tiempo de espera puede transcurrir a una temperatura que varía de 15°C a 45°C, preferiblemente a temperatura ambiente (25°C); preferiblemente, después del tratamiento, las fibras queratínicas se enjuagan con agua o se lavan con un champú, a continuación las fibras queratínicas se secan opcionalmente con un secador de pelo o una campana o al aire libre; en particular, el procedimiento se puede realizar antes, durante y/o después de un procedimiento adicional de tratamiento cosmético de las fibras queratínicas, tal como un procedimiento de moldeado temporal, especialmente moldeado con rulos, una plancha rizador o una plancha alisadora, o un procedimiento de moldeado duradero, especialmente ondulado permanente o relajación de las fibras queratínicas.
- 50 14. Composición cosmética que comprende:
 - i) al menos un polímero de alcóxilano nucleófilo como el definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3; y
 - 55 ii) al menos un compuesto de (tio)éster activado de fórmula **R-C(Y)-Y'-A:**
 - representando **R** una cadena alifática hidrocarbonada lineal o ramificada, saturada o insaturada, preferiblemente saturada, no sustituida, opcionalmente interrumpida con uno o más heteroátomos tales como oxígeno, que comprende de 5 a 30 átomos de carbono;

- **Y** e **Y'**, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de oxígeno o azufre; en particular, **Y'** representa un átomo de oxígeno; y

5 - representando **A** un grupo activador del átomo de carbono C del grupo (tio)carbonilo -C(Y)-, que es capaz de separarse en presencia de un nucleófilo, liberar A-Y'- y crear un enlace covalente entre el átomo de carbono C del grupo -C(Y)- y dicho nucleófilo;

en la que el compuesto o los compuestos de (tio)éster activado son tales que el grupo **A** es:

- un grupo heterocíclico opcionalmente conectado al resto de la molécula a través de un heteroátomo tal como nitrógeno;
- 10 - un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido conectado al resto de la molécula a través de un heteroátomo tal como nitrógeno; o
- un grupo (hetero)arilamino.

15. Dispositivo o estuche de múltiples compartimentos, que comprende, en un primer compartimento

15 i) al menos un polímero de alcoxisilano nucleófilo como el definido en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3; y en un segundo compartimento:

ii) al menos un compuesto de (tio)éster activado de fórmula **R-C(Y)-Y'-A**:

20 - representando **R** una cadena alifática hidrocarbonada lineal o ramificada, saturada o insaturada, preferiblemente saturada, no sustituida, opcionalmente interrumpida con uno o más heteroátomos tales como oxígeno, que comprende de 5 a 30 átomos de carbono;

- **Y** e **Y'**, que pueden ser idénticos o diferentes, representan un átomo de oxígeno o azufre; en particular, **Y'** representa un átomo de oxígeno; y

25 - representando **A** un grupo activador del átomo de carbono C del grupo (tio)carbonilo -C(Y)-, que es capaz de separarse en presencia de un nucleófilo, liberar A-Y'- y crear un enlace covalente entre el átomo de carbono C del grupo -C(Y)- y dicho nucleófilo;

en la que el compuesto o los compuestos de (tio)éster activado son tales que el grupo **A** es:

- un grupo heterocíclico opcionalmente conectado al resto de la molécula a través de un heteroátomo tal como nitrógeno;
- 30 - un grupo heteroarilo opcionalmente sustituido conectado al resto de la molécula a través de un heteroátomo tal como nitrógeno; o
- un grupo (hetero)arilamino;

estando envasados cada uno de los ingredientes i) e ii) en un conjunto de envasado separado.