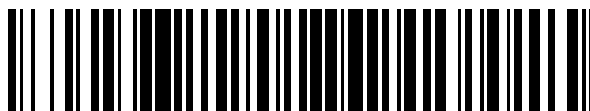


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 725 533**

51 Int. Cl.:

A61K 8/41 (2006.01)

A61K 8/42 (2006.01)

A61K 8/36 (2006.01)

A61Q 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2012 PCT/GB2012/051551**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2013 WO13005025**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2012 E 12738158 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019 EP 2729116**

54 Título: **Composiciones para el cuidado personal**

30 Prioridad:

06.07.2011 GB 201111543

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.09.2019

73 Titular/es:

**CRODA INTERNATIONAL PLC (100.0%)
Cowick Hall Snaith
Goole, East Yorkshire DN14 9AA, GB**

72 Inventor/es:

**HINDLEY, MICHAEL CHRISTOPHER;
FREEMAN, DAVID JOHN;
PRODGER, JAMES y
ROUSE, SEAN PHILIP NIGEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 725 533 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composiciones para el cuidado personal

5 La presente invención hace referencia a una composición para el cuidado personal, más concretamente a una composición para el cuidado del cabello. En particular, la presente invención hace referencia a una composición para promover un cabello y/o una piel de aspecto saludable. La composición es particularmente efectiva a la hora de reducir la fricción superficial de las fibras capilares, permitiendo que las hebras capilares se muevan libremente una sobre la otra.

10 La práctica de la decoloración, coloración o teñido del cabello es de uso común en mujeres y hombres. La decoloración es una modificación permanente del cabello. Los decolorantes del cabello se utilizan comúnmente para aclarar el color de las fibras capilares a través de la oxidación de los pigmentos de melanina dentro del cabello. La melanina está contenida principalmente dentro de las capas exteriores del cabello y menos en la corteza. Se utilizan agentes oxidantes tales como peróxido de hidrógeno para oxidar la melanina, el cual destruye de forma efectiva el pigmento. Sin embargo, el peróxido por sí solo no tiene como resultado un cambio de color y se utilizan aceleradores o promotores tales como el amonio o el persulfato de potasio. Estos ayudan al peróxido a oxidar los pigmentos de melanina. Estos sistemas se formulan generalmente a un pH elevada de alrededor de 9, ya que la descomposición del peróxido es óptima a este pH.

20 Las coloraciones o tintes del cabello pueden ser permanentes, semi-permanentes o temporales dependiendo del resultado deseado por el usuario. Los tintes permanentes o semi-permanentes del cabello comprenden moléculas de pigmentos que penetran en el cabello para fijar el color dentro del propio cabello, mientras que las moléculas de pigmentos en tintes temporales del cabello simplemente se adsorben o se adhieren sobre la superficie del cabello.

25 La forma más popular de lograr una coloración permanente o semi-permanente del cabello es mediante el uso de tintes de oxidación, u oxidativos. Tales tintes utilizan un oxidante bajo condiciones básicas extremas para penetrar en el cabello. De forma similar a los decolorantes del cabello, en los tintes para el cabello se utiliza peróxido de hidrógeno como oxidante, y se utiliza amoníaco, hidróxido de sodio, o similar como promotor o catalizador del proceso de oxidación. La oxidación del peróxido de hidrógeno de la melanina natural del cabello proporciona un lienzo en blanco para el tinte.

30 Está bien documentado que las condiciones proporcionadas por los decolorantes y tintes para el cabello causan daño a la fibra capilar, lo que tiene como resultado unas fibras debilitadas y altos niveles de fricción entre fibras. Esto ocurre debido a que los sistemas de decoloración/teñido causan la eliminación de la capa del lípido de superficie enlazado de forma covalente 18-MEA (ácido 18-metil eicosanoico). Esta capa lipídica es responsable de proteger el cabello, ayudándolo a permanecer hidrófobo y ayudando a mantener el cabello suave y desenredado. El peróxido, el persulfato y un pH elevado pueden también tener como resultado el desprendimiento de la cutícula que se une al problema de fricción entre las fibras.

35 Un cabello no dañado, a menudo denominado "cabello sano" o, de forma más precisa, "cabello de aspecto sano", es deseable para todos los individuos, y devolver el cabello a este estado después de que haya sido sometido a tratamientos cosméticos que lo dañan, ha sido el objetivo de muchos productos para el cuidado del cabello.

40 Tradicionalmente, los productos que han estado disponibles para "restaurar" el estado de "aspecto saludable" del cabello después de tratamientos de decoloración o coloración, se basan en materiales cuaternizados, tales como por ejemplo, cloruro de behentrimonio y/o metosulfonato de cetearil-etilhexildimonio. Sin embargo, los materiales cuaternizados son desventajosos en cuanto a que han sido asociados con una variedad de efectos adversos para la salud, incluyendo irritación respiratoria y de la piel.

También se han utilizado ampliamente siliconas, tales como la dimeticona, en tales productos y han sido también asociadas con efectos medioambientales negativos. Además, las siliconas pueden "acumularse" en el cabello y ser difíciles de eliminar utilizando tensioactivos del tipo utilizado en los champús.

45 Existe, por lo tanto, la necesidad de un producto que anule las desventajas asociadas con los materiales cuaternizados y/o de silicona. El documento JP2010077061 A describe composiciones cosméticas para el cuidado del cabello dañado debido, entre otras cosas, a la coloración del cabello.

50 Una propiedad del así denominado "cabello sano" es su capacidad aumentada para moverse libremente con el movimiento natural al mover la cabeza. El cabello dañado, tal como el cabello decolorado o tratado con color, presenta una capacidad reducida para moverse debido a niveles más elevados de fricción entre fibras causada por tratamientos cosméticos perjudiciales.

Existe también, por lo tanto, la necesidad de un producto que restaure y/o mejore la capacidad natural del cabello de moverse, y que reduzca la fricción entre fibras, especialmente en el cabello tratado cosméticamente.

Es un objeto de la presente invención abordar las anteriores y otras desventajas asociadas con la técnica anterior.

Por tanto, de acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una formulación para el cuidado personal que comprende un compuesto activo según la reivindicación 1.

La formulación para el cuidado personal puede ser una formulación para el cuidado de la piel o para el cuidado del cabello. Preferiblemente, la formulación para el cuidado personal es una formulación para el cuidado del cabello. Más preferiblemente, la formulación para el cuidado personal es una formulación para limpieza, desenredado, protección del color o estilismo del cabello. Más preferiblemente, la formulación para el cuidado personal es una formulación para la modificación de la fricción que se utiliza para reducir la fricción superficial de las fibras capilares humanas o animales.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una formulación para el cuidado personal para reducir la fricción superficial de las fibras capilares y promover el movimiento entre fibras, comprendiendo dicha formulación el compuesto activo del primer aspecto de la invención.

Por el uso del término "compuesto activo" en la presente especificación, se entiende un compuesto que tiene un efecto sobre un sustrato. Preferiblemente, el producto de reacción del ácido graso y poliamina es un modificador de fricción, que se utiliza para reducir la fricción superficial del cabello o de la piel, preferiblemente de las fibras capilares.

Por el uso del término "poliamina" en la presente especificación, se entiende un compuesto que comprende dos o más grupos amina, preferiblemente tres o más grupos amina. Los grupos amina presentes en la poliamina pueden ser independientemente primarios, secundarios o terciarios. Preferiblemente, los grupos amina terminales en la poliamina son primarios y el resto de los grupos amina secundarios/terciarios.

El "ácido graso" en la presente especificación es un ácido carboxílico que tiene una cadena larga de carbono de entre 16 y 26, más preferiblemente entre 18 y 22 átomos de carbono. El compuesto activo es un amino-amida/éster graso, más preferiblemente, una mezcla de aminoamidas/ésteres grasos.

El ácido graso es un ácido graso ramificado. Una mezcla de ácidos grasos puede estar presente en la formulación de la invención. En este caso, la mezcla puede comprender ácidos grasos ramificados, o una mezcla de ácidos grasos lineales y ácidos grasos ramificados.

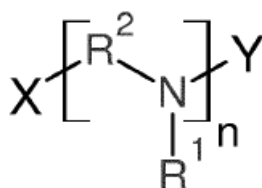
El ácido graso ramificado comprende ramificaciones laterales de alquilo (unidas directamente a un átomo de carbono de la cadena lineal más larga) que tienen menos de 3, más preferiblemente menos de 2,5, particularmente en el intervalo de 1,05 a 2, y especialmente de 1,1 a 1,4 átomos de carbono, es decir, las ramificaciones laterales son predominantemente grupos metilo.

Entre los ácidos grasos de cadena ramificada para su uso en la presente invención se incluyen iso-ácidos tales como el ácido isoesteárico, ácido isopalmitico, ácido isomirístico, ácido isoaraquídico y ácido isobehénico; neoácidos, tales como ácido neodecanoico; y/o anti-isoácidos. Preferiblemente, el ácido graso de cadena ramificada es un isoácido. Se prefiere el ácido isoesteárico.

Preferiblemente, el ácido graso tiene un peso molecular de entre 150 y 500 Daltons, preferiblemente entre 200 y 400 Daltons, más preferiblemente entre 250 y 350 Daltons, y de forma deseable entre 270 y 310 Daltons.

Pueden obtenerse ácidos grasos adecuados a partir de fuentes naturales tales como, por ejemplo, ésteres vegetales o animales. Por ejemplo, los ácidos pueden obtenerse a partir de aceite de palma, aceite de colza, aceite de palmiche, aceite de coco, aceite de babassu, aceite de soja, aceite de ricino, aceite de girasol, aceite de oliva, aceite de linaza, aceite de semilla de algodón, aceite de cártamo, sebo, aceites de ballena o de pescado, grasa, manteca y mezclas de los mismos. Los ácidos grasos también se pueden preparar de forma sintética. Los ácidos grasos insaturados relativamente puros, tales como ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido palmitoleico y ácido elaídico, pueden aislarse o pueden emplearse mezclas de ácidos grasos insaturados relativamente crudos. También pueden emplearse ácidos de resinas, tales como los presentes en el tall oil.

La poliamina tiene la estructura general de fórmula I.



Fórmula I

- Cada R^1 es preferiblemente un resto seleccionado independientemente del grupo que comprende -H, un grupo alquilo inferior o un grupo alquileo inferior que se utiliza para un enlace con otro átomo de N en la cadena polimérica. Preferiblemente, cada R^1 es o bien H o un grupo alquileo inferior, preferiblemente metileno, etileno o propileno, que se utiliza para un enlace con otro átomo de N, preferiblemente el átomo de N de una unidad de repetición adyacente, en la cadena polimérica, más preferiblemente H. Los restos R^1 pueden ser iguales entre sí o diferentes entre sí. Preferiblemente, todos los restos R^1 son iguales entre sí.
- Cada R^2 es independientemente un resto de metileno, etileno, propileno o butileno, preferiblemente un resto de metileno o etileno, más preferiblemente un resto de etileno. Cada uno de los restos R^2 pueden ser iguales entre sí o diferentes entre sí. Preferiblemente, todos los restos R^2 son iguales entre sí.
- X es el resto $-NR^3_2$, en donde cada resto R^3 se selecciona independientemente del grupo que comprende H y el alquilo inferior X es preferiblemente $-NH_2$.
- Y es el resto $-R^4$, en donde R^4 se selecciona del grupo que comprende H y un alquilo inferior. Y es preferiblemente -H.
- Los restos R^3 y R^4 pueden ser iguales entre sí o diferentes entre sí. Preferiblemente, todos los restos R^3 y R^4 son iguales entre sí.
- n un número entero entre 1 y 20, preferiblemente entre 1 y 12, más preferiblemente entre 2 y 8 y lo más preferiblemente entre 3 y 5.
- Por el uso del término "alquileo inferior" en la presente especificación, se entiende cualquier resto que tenga la estructura general $-C_mH_{2m-}$, en donde m es un número entero entre 1 y 20, preferiblemente entre 1 y 15, preferiblemente entre 1 y 10 y lo más preferiblemente entre 1 y 6.
- Por el uso del término "alquilo inferior" en la presente especificación, se entiende cualquier resto que tenga la estructura general $-C_mH_{2m+1}$, en donde m es un número entero entre 1 y 20, preferiblemente entre 1 y 15, preferiblemente entre 1 y 10 y lo más preferiblemente entre 1 y 6.
- Preferiblemente, la poliamina de la invención tiene un peso molecular de hasta 1000 Daltons, preferiblemente hasta 700 Daltons, más preferiblemente hasta 500 Daltons y lo más preferiblemente hasta 300 Daltons, y de al menos 50 Daltons, más preferiblemente al menos 100 Daltons, lo más preferiblemente al menos 150 Daltons.
- La poliamina puede ser lineal o ramificada. Preferiblemente, la poliamina es una poliamina lineal.
- La poliamina puede comprender una o más restos cíclicos. Los restos cíclicos pueden estar presentes en poliaminas lineales o bien ramificadas. Preferiblemente, los restos cíclicos en las poliaminas se efectúan cuando un grupo R^1 es un resto de alquileo inferior y se enlaza con otro átomo de N en la cadena polimérica, preferiblemente un átomo de N en una unidad de repetición adyacente de la poliamina. Preferiblemente, cuando la poliamina comprende un resto cíclico, es un resto de piperazina. Alternativamente, los restos cíclicos pueden formarse a partir de reticulación entre los grupos R^1 , R^2 , R^3 y/o R^4 , preferiblemente entre los restos R^1 y R^2 .
- Preferiblemente, la poliamina tiene una fórmula general $NH_2(CH_2CH_2NH)_nH$.
- Preferiblemente, la poliamina de la primera realización de la invención es una alquilenamina o una oligoalquilenamina. Entre los ejemplos de alquilenaminas u oligoalquilenaminas adecuadas se incluyen dietilentriamina, trietilentetramina, tetraetilenpentamina, pentaetilenehexamina. Preferiblemente, la poliamina es una tetraetilenpentamina.
- Una mezcla de poliaminas puede estar presente en el compuesto activo de la invención. En este caso, la mezcla puede comprender poliaminas ramificadas, poliaminas lineales, o una mezcla de las mismas.
- La relación molar de ácido graso a poliamina en el producto de reacción es de al menos 2:1.
- Preferiblemente, la relación molar de ácido graso a poliamina en el producto de reacción es de hasta 10:1, preferiblemente de hasta 8:1, más preferiblemente de hasta 6:1 y lo más preferiblemente de hasta 4:1.
- El producto de reacción del ácido graso y la poliamina puede ser simétrico o asimétrico. Además, pueden formarse mezclas de productos de reacción. Dichas mezclas pueden comprender compuestos simétricos, compuestos asimétricos o mezclas de los dos. Preferiblemente, el producto de reacción comprende compuestos simétricos. Más preferiblemente, el producto de reacción está libre de compuestos asimétricos.
- Preferiblemente, la relación molar de ácido graso a poliamina aumenta a medida que aumenta el peso molecular de poliamina.
- Preferiblemente, el compuesto activo es anhidro. Por el término anhidro, se entiende que el compuesto preferiblemente comprende un máximo de 10% en peso de agua. Más preferiblemente, el compuesto activo

comprende un máximo de 7% en peso de agua, lo más preferiblemente, 5% y de forma deseable 2% en peso. Preferiblemente, el compuesto comprende 0,01% a 10% en peso de agua, preferiblemente 0,05% a 5%, lo más preferiblemente 0,1% a 2% en peso.

5 Preferiblemente, el compuesto activo es un compuesto activo para el cuidado personal, preferiblemente un compuesto activo para el cuidado del cabello, preferiblemente un agente acondicionador del cabello, más preferiblemente un modificador de fricción de las fibras capilares. Preferiblemente, el compuesto activo es un agente acondicionador, preferiblemente un modificador de fricción.

10 Preferiblemente, el compuesto activo está presente en una baja concentración en la formulación para el cuidado personal. Preferiblemente, el compuesto activo está presente en la formulación en una concentración de al menos 0,01% p/p, preferiblemente al menos 0,1% p/p, más preferiblemente al menos 0,5% p/p y lo más preferiblemente al menos 0,8% p/p en base al peso total de la formulación. Preferiblemente, el compuesto activo está presente en la formulación en una concentración de hasta 5% p/p, preferiblemente hasta 4% p/p, más preferiblemente hasta 3% p/p y lo más preferiblemente hasta 2% p/p en base al peso total de la formulación.

15 Preferiblemente, la formulación para el cuidado personal además comprende un vehículo base para portar el compuesto activo. Preferiblemente, el vehículo comprende una concentración relativamente alta de agua.

20 Preferiblemente, el agua está presente en la formulación para el cuidado personal en una concentración de al menos 20% p/p, preferiblemente al menos 25% p/p, más preferiblemente al menos 28% p/p y lo más preferiblemente al menos 30% p/p de la formulación total. Preferiblemente, el agua está presente en la formulación para el cuidado personal en una concentración de hasta 99,9% p/p, preferiblemente hasta 99% p/p, preferiblemente hasta 98% p/p y lo más preferiblemente hasta 97% p/p de la formulación total.

Preferiblemente, la formulación para el cuidado personal es ácida. Preferiblemente, la formulación tiene un pH de entre 1 y 6, preferiblemente entre 2 y 5,5, más preferiblemente de entre 3 y 5, y lo más preferiblemente de entre 4 y 4,5.

25 Las formulaciones para el cuidado personal del tipo definido en el presente documento pueden ser en forma de emulsiones de aceite en agua; emulsiones de agua en aceite; formulaciones anhidras, incluyendo aceites para masajes, laca/serum para el cabello; formulaciones de detergentes; más concretamente, en formulaciones de emulsiones para el cuidado personal tales como formulaciones de emulsiones de aceite en agua y de detergentes. Las formulaciones de emulsiones para el cuidado personal pueden tomar forma de pastas, cremas, líquidos y leches de forma deseable, y en el campo de las formulaciones para el cuidado del cabello tienen el objetivo de proporcionar una sensación estética agradable al cabello, además de mejorar su capacidad para ser manejado y su apariencia visual.

La formulación para el cuidado personal puede tener una variedad de diferentes consistencias y/o viscosidades dependiendo del uso final deseado de la formulación.

35 Cuando la formulación para el cuidado personal tiene la viscosidad de un acondicionador, por ejemplo una emulsión en crema, preferiblemente una emulsión en crema de consistencia pastosa, la viscosidad de la formulación es preferiblemente de al menos 4000 Pa.s, preferiblemente al menos 5000 Pa.s, más preferiblemente al menos 6000 Pa.s y lo más preferiblemente al menos 8000 Pa.s a 25°C y una presión de 1 atmósfera. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 80.000 Pa.s, preferiblemente de hasta 50.000 Pa.s, más preferiblemente de hasta 25.000 Pa.s y lo más preferiblemente de hasta 10.000 Pa.s a 25°C y una presión de 1 atmósfera.

40 Cuando la formulación para el cuidado personal tiene una viscosidad de un serum por ejemplo, la viscosidad de la formulación es preferiblemente de al menos 500 cps, más preferiblemente de al menos 800 cps y lo más preferiblemente de al menos 1000 cps y más preferiblemente de al menos 1500 cps a 25 y a una presión de 1 atmósfera. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 10000 cps, preferiblemente de hasta 8000 cps, más preferiblemente de hasta 5000 cps y lo más preferiblemente de hasta 4000 cps a 25 °C y una presión de 1 atmósfera.

45 Cuando la formulación para el cuidado personal tiene una viscosidad de un serum por ejemplo, la viscosidad de la formulación es preferiblemente de al menos 300 cps, preferiblemente de al menos 500 cps, más preferiblemente de al menos 800 cps y lo más preferiblemente de al menos 1000 cps a 25°C y a una presión de 1 atmósfera. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 10000 cps, preferiblemente de hasta 8000 cps, más preferiblemente de hasta 5000 cps y lo más preferiblemente de hasta 3000 cps a 25 °C y una presión de 1 atmósfera.

50 Cuando la formulación para el cuidado personal tiene una viscosidad de un aceite por ejemplo, la viscosidad de la formulación es preferiblemente de al menos 30 cps, preferiblemente de al menos 50 cps, más preferiblemente de al menos 80 cps y lo más preferiblemente de al menos 100 cps a 25°C y a una presión de 1 atmósfera. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 1000 cps, preferiblemente de hasta 500

cps, más preferiblemente de hasta 400 cps y lo más preferiblemente de hasta 300 cps a 25°C y a una presión de 1 atmósfera.

5 Cuando la formulación para el cuidado personal tiene la viscosidad de una laca para el cabello por ejemplo, la viscosidad de la formulación es preferiblemente de al menos 1 cps, preferiblemente de al menos 5 cps, más preferiblemente de al menos 8 cps y lo más preferiblemente de al menos 1 cps a 25 °C y a una presión de 1 atmósfera. Preferiblemente en este caso, la viscosidad de la formulación es de hasta 500 cps, preferiblemente de al menos 400 cps, más preferiblemente de al menos 300 cps y lo más preferiblemente de al menos 200 cps a 25°C y a una presión de 1 atmósfera.

10 Las aplicaciones de uso final de dichas formulaciones incluyen, en el campo de productos para el cuidado personal, hidratantes, mantecas corporales, cremas en gel, productos que contienen una alta cantidad de perfume, cremas con perfume, acondicionadores del cabello, formulaciones de relajantes capilares, champús para el cabello, productos para el estilismo del cabello, productos capilares de que no requieren aclarado, productos sin agua, productos antiperspirantes y desodorantes, limpiadores, emulsiones formadoras de espuma de dos en uno, formulaciones suaves, productos sin emulgentes, formulaciones suaves, formulaciones exfoliantes, por ejemplo, que
15 contienen esferas sólidas, formulaciones de silicona en agua, productos que contienen pigmentos, emulsiones pulverizables, cosméticos con color, productos para la ducha, desmaquilladores, desmaquilladores para los ojos, y toallitas de limpieza.

20 Las formulaciones de emulsiones para el cuidado personal que comprenden los compuestos activos de la presente invención pueden incluir diversos ingredientes diferentes para el cuidado personal. Por ejemplo, otros ingredientes adecuados incluyen uno o más ingredientes tales como agentes de limpieza, agentes acondicionadores del cabello, agentes acondicionadores de la piel, agentes de estilismo del cabello, agentes anticaspa, promotores del crecimiento del cabello, perfumes, compuestos de pantalla solar, pigmentos, hidratantes, formadores de película, humectantes, ácidos alfa-hidroxi, colores para el cabello, agentes de maquillaje, detergentes, agentes espesantes, agentes antisépticos, activos desodorantes y tensioactivos.

25 Preferiblemente, no se necesitan ingredientes acondicionadores activos adicionales en la formulación para el cuidado personal. Preferiblemente, el compuesto activo que es el producto de reacción de un ácido graso y una poliamina, es el único ingrediente acondicionador activo presente en la formulación. Preferiblemente, la formulación está libre de componentes acondicionadores adicionales, por ejemplo materiales cuaternizados o siliconas.

30 La formulación para el cuidado personal puede comprender componentes adicionales, por ejemplo, emolientes adicionales, soportes, tensioactivos y similar.

35 Preferiblemente, la formulación para el cuidado personal además comprende un emulsionante. Preferiblemente, el emulsionante es un tensioactivo no iónico, de alto HLB (equilibrio hidrófilo/lipófilo) que es capaz de formar una emulsión de aceite en agua. Preferiblemente, el emulsionante se obtiene de forma natural. Entre los ejemplos de emulsionantes adecuados se incluyen ésteres de sorbitán etoxilados, ésteres de glicerilo etoxilados, alcoholes grasos etoxilados (incluyendo alcoholes de lanolina), ácidos grasos etoxilados (incluyendo ácidos grasos de lanolina), monoésteres de ácido graso de glicerol, mono y di-ésteres del ácido graso de glicol, ésteres de azúcar (mono y di-ésteres del ácido graso de sacarosa), ésteres de poliol (polietilenglicol) de ácido graso y alcoholes grasos (que pueden también actuar como co-emulsionantes). Preferiblemente, el emulsionante es un alcohol alcóxido, preferiblemente un alcohol etoxilado. Entre los emulsionantes particularmente preferidos se incluyen el polioxietileno
40 (20) estearil éter (disponible comercialmente como Brij S20 de Croda).

45 Cuando se encuentra presente en la formulación, el emulsionante está presente preferiblemente en una concentración de al menos 0,2% p/p, preferiblemente al menos 0,5% p/p, más preferiblemente al menos 0,9% p/p y lo más preferiblemente al menos 1,1% p/p en base al peso total de la formulación. Preferiblemente, el emulsionante está presente en la formulación en una concentración de hasta 20% p/p, preferiblemente hasta 12% p/p, más preferiblemente hasta 7% p/p y lo más preferiblemente hasta 5% p/p en base al peso total de la formulación. La concentración de emulsionante presente en la formulación es preferiblemente más elevada que la que se encuentra en una formulación de este tipo que comprende materiales cuaternizados. Esto es para compensar la ausencia de materiales cuaternizados en la formulación que tendrían habitualmente un efecto emulsionante sobre la formulación.

50 La formulación para el cuidado personal puede además comprender al menos un co-emulsionante. Preferiblemente, el o cada co-emulsionante es un modificador de la viscosidad, capaz de modificar la viscosidad de la formulación, más preferiblemente un formador de viscosidad, capaz de aumentar la viscosidad de la formulación. Preferiblemente, el o cada co-emulsionante es un alcohol graso, preferiblemente un alcohol C₁₂ a C₂₀, más preferiblemente un alcohol C₁₆ a C₁₈, o una mezcla de los mismos. Los alcoholes adecuados para su uso como co-emulsionantes en la formulación para el cuidado personal incluyen alcohol cetílico, alcohol estearílico y alcohol
55 cetearílico.

Las formulaciones de acuerdo con la presente invención pueden además contener otros materiales emolientes adicionales, preferiblemente aceites emolientes. Preferiblemente, el aceite emoliente es un aceite no polar.

Ejemplos de aceites emolientes que son adecuados para su uso en la presente formulación incluyen aceite mineral o de parafina; ésteres de ácidos grasos y alcoholes grasos, preferiblemente ácidos o alcoholes C₁₀-C₂₀, aunque pueden utilizarse ésteres isopropílicos; ésteres de glicol de ácido graso; triglicéridos de ácido graso; ésteres y diésteres de alcoholes grasos alcoxilados; extractos botánicos (plantas); e hidrocarburos, preferiblemente C₁₂-C₁₆.
5 Preferiblemente, el emoliente es aceite mineral. Cuando se encuentra presente en la formulación, el o cada emoliente se encuentra preferiblemente en una concentración de al menos 1% y hasta 30% en peso en base al peso total de la formulación.

La formulación para el cuidado personal de acuerdo con la presente invención puede también contener uno o más tensioactivos, por ejemplo lauril éter sulfato de sodio o betaina de cocamidopropilo. Cuando se encuentra presente
10 en la formulación, el o cada tensioactivo está preferiblemente presente en una concentración de entre 1% y 20%, preferiblemente entre 2% y 15% y más preferiblemente entre 4% y 10% en peso en base al peso total de la formulación.

La formulación para el cuidado personal de acuerdo con la presente invención puede también contener una o más proteínas o proteínas derivatizadas. Cuando se encuentra presente en la formulación, la o cada proteína o proteína
15 derivatizada está preferiblemente presente en una concentración de entre 0,1% y 10%, preferiblemente entre 0,5% y 8% y más preferiblemente entre 1% y 5% en peso en base al peso total de la formulación.

La formulación para el cuidado personal de acuerdo con la presente invención puede además contener uno o más ingredientes catiónicos. Cuando se encuentra presente en la formulación, el o cada ingrediente catiónico está
20 preferiblemente en una concentración de entre 0,01% y 10%, preferiblemente entre 0,05% y 8% y más preferiblemente entre 0,1% y 5% en peso en base al peso total de la formulación.

La formulación para el cuidado personal de acuerdo con la presente invención puede también contener una o más siliconas. Cuando está presente en la formulación, la o cada silicona está preferiblemente presente en una
concentración de entre 0,05% y 10%, preferiblemente entre 0,1% y 8% y más preferiblemente entre 0,5% y 5% en peso en base al peso total de la formulación.

La formulación para el cuidado personal de acuerdo con la presente invención puede también contener uno o más componentes formadores de película. Cuando se encuentra presente en la formulación, el o cada componente
25 formador de película está presente preferiblemente en una concentración de entre 0,01% y 5%, preferiblemente entre 0,05% y 3% y más preferiblemente entre 0,1% y 2% en peso en base al peso total de la formulación.

La presente invención además se extiende al uso del compuesto activo de acuerdo con el primer y/o el segundo
30 aspecto de la presente invención en una formulación para el cuidado personal como un modificador de fricción que se utiliza para reducir la fricción superficial de las fibras capilares.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención se proporciona un compuesto activo para el cuidado personal que comprende el producto de reacción de un ácido graso y una poliamina, tal como se describe en el
primer y/o segundo aspecto de la invención.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un método para reducir la fricción
35 superficial de las fibras capilares, comprendiendo dicho método la aplicación al cabello de un individuo de una cantidad efectiva de un compuesto activo, de acuerdo con el primer y/o el segundo aspecto de la invención.

Preferiblemente, el compuesto activo del primer y/o segundo aspecto de la invención se aplica al cabello en una
40 formulación para el cuidado personal que además comprende un vehículo base de acuerdo con el primer y/o segundo aspecto de la invención.

Cualquiera de las características anteriores puede tomarse en cualquier combinación y con cualquier aspecto de la invención.

Ejemplos

La presente invención se describirá a continuación en más detalle, únicamente con propósitos ilustrativos, en los
45 siguientes ejemplos. Todas las partes y porcentajes se proporcionan en peso, a menos que se indique de otro modo.

Ejemplos de síntesis de los compuestos activos

Ejemplo 1

Se calentó ácido isosteárico (FA1) (disponible comercialmente de Croda, MW aprox. 300 Da) (300g, 1,00 mol) en una cuba de reacción a 90°C antes de añadir tetraetilenpentamina (AM1) (disponible comercialmente de Huntsman,
50 peso molecular aprox. 200 Da) (95,2g, 0,476mol), es decir, una relación molar de ácido isosteárico a amina de 2,1:1. La mezcla se calentó entonces a 180°C bajo nitrógeno con agitación constante. Las condiciones se mantuvieron durante el periodo especificado en la Tabla 1 y a continuación la temperatura fue aumentada a 225°C, con el uso concomitante de vacío durante un tiempo específico, según se indica en la Tabla 1, para llevar la reacción a ser

completada. Después de enfriar a temperatura ambiente bajo nitrógeno, se recuperó el producto en forma de un líquido viscoso.

Ejemplos 2 a 7

- 5 Los productos de estos ejemplos se realizaron por el método descrito en el Ejemplo 1, pero utilizando los materiales y cantidades adecuados. Los materiales, las relaciones molares utilizadas y las condiciones de reacción para los Ejemplos 2 a 7 se resumen en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1- Ejemplos 1 a 7

Nº de Ej.	Ácido graso		Amina		Tiempo a 180°C	Tiempo a 225°C	Tiempo bajo Vacío/ h
	Tipo	mol	Tipo	mol			
1	FA1	2,1	AM1	1,0	3	3	3
2	FA1	2,6	AM1	1,0	3	3	0
3	FA1	2,8	AM1	1,0	0	4	4
4	FA1	2,8	AM1	1,0	4	4	3
5	FA1	3,0	AM1	1,0	3	4,5	0
6	FA1	3,2	AM1	1,0	4	5	4
7	FA1	4,0	AM1	1,0	4	4	0

Ejemplo 8

Síntesis alternativa de relación molar más elevada de ácido graso:amina

- 10 Se añadieron a un matraz el producto del Ejemplo 1 (SE1) (250,0g) y ácido isosteárico (FA1) (56,3g). La mezcla se calentó a continuación a 180°C bajo nitrógeno con agitación constante. Las condiciones se mantuvieron durante el periodo de tiempo especificado en la Tabla 3 antes de aumentar la temperatura a 225°C, con el uso concomitante de vacío durante un tiempo específico, según se indica en la Tabla 3. Después de enfriar a temperatura ambiente bajo nitrógeno, se recuperó el producto en forma de un líquido viscoso.
- 15 Ejemplo 9

El producto de este ejemplo se realizó por el método descrito en el Ejemplo 8 pero utilizando materiales y cantidades adecuados. Los materiales, las relaciones molares efectivas y las condiciones de reacción para los ejemplos 8 y 9 se resumen en la Tabla 3 a continuación.

Tabla 3 – Ejemplos de síntesis 8 y 9

Nº de Ej.	Cantidad		Relación molar efectiva FA1:AM1	Tiempo a 180°C	Tiempo a 225°C	Tiempo bajo Vacío/ h
	SE1/g	FA1/g				
8	250,0	56,3	2,7:1	2	4	4
9	250,0	62,6	2,8:1	0	5	3

20

Propiedades de los Ejemplos 1 a 9

Algunas propiedades de los materiales sintetizados en los Ejemplos 1 a 9 se resumen en la Tabla 4 a continuación.

Tabla 4 – Propiedades de los Ejemplos de síntesis 1 a 9

Nº de Ej.	Valor del ácido/ mgKOHg ⁻¹	Valor total de la amina/ mgKOHg ⁻¹	Apariencia a Ta
1	0,5	170,7	Líquido viscoso ámbar
2	4,2	126,7	Líquido viscoso amarillo
3	8,2	114,7	Líquido viscoso ámbar
4	6,7	114,1	Líquido viscoso ámbar
5	7,9	97,7	Líquido viscoso amarillo
6	9,5	100,8	Líquido viscoso ámbar
7	21,8	52,7	Líquido viscoso amarillo
8	7,0	132,3	Líquido viscoso ámbar
9	7,5	122,0	Líquido viscoso ámbar

Ejemplos de formulación

Ejemplo 10

Se preparó una formulación acondicionadora del cabello que comprende el compuesto activo del Ejemplo 2, de acuerdo con la siguiente formulación en la Tabla 5:

5

Tabla 5: Ejemplo 10

Ingrediente	% p/p
Alcohol cetílico	1,87
Alcohol cetearílico	0,93
Brij S20	1,20
Aceite mineral ligero	0,50
Compuesto activo del Ejemplo 2	1,00
Agua	hasta 100
Ácido láctico	hasta pH 4-4,5

Ejemplo 11

Se preparó una formulación de un champú para el cabello que comprende el compuesto activo del Ejemplo 2 de acuerdo con la siguiente formulación en la Tabla 6:

Tabla 6: Ejemplo 11

Ingrediente	% p/p
Lauril éter sulfato de sodio (28% activo)	36,00
Betaína de cocamidopropilo (30% activo)	13,00
Óxido de cocamidopropilamina (30% activo)	7,00
glicéridos de almendras PEG-60 (y) PEG-6 glicéridos caprílico / cáprico	7,00
Compuesto activo del Ejemplo 2	1,00
PEG 150 pentaeritritil tetraestearato y PPG-2-hidroxitil-cocamida y agua	1,50
Agua	hasta 100
Ácido láctico	hasta pH 6

10

Ejemplo 12

Se preparó un pulverizador para el cabello que no necesita aclarado que comprende el compuesto activo de la Ejemplo 2 de acuerdo con la siguiente formulación en la Tabla 7:

Tabla 7: Ejemplo 12

Ingrediente	% p/p
Etanol	30,00
Compuesto activo del Ejemplo 2	1,00
Agua	69,00
Ácido láctico	0,50

15

Ejemplo Comparativo A

Se preparó un vehículo para una formulación acondicionadora del cabello de acuerdo con la siguiente formulación en la Tabla 8:

Tabla 8: Ejemplo comparativo A

Ingrediente	% p/p
Alcohol cetílico	1,87
Alcohol cetearílico	0,93
Brij S20	1,20
Aceite mineral ligero	0,50
Agua	hasta 100
Ácido láctico	hasta pH 4-4,5

Ejemplo comparativo B

- 5 Un acondicionador de cabello que comprende compuestos cuaternizados y de silicona, del tipo disponible comercialmente de Procter & Gamble (Pantene Aqualight) que comprende los siguientes ingredientes (detallados en orden de concentración decreciente):
- Agua
- Alcohol estearílico
- Alcohol cetílico
- 10 Cloruro de Behentrimonio
- Metosulfonato de cetearil-etilhexildimonio
- Perfume (Fragancia)
- Alcohol bencílico
- Bis-aminopropil Dimeticona
- 15 Alcohol Isopropílico
- EDTA disódico
- Pantenol
- Pantenil Etil Eter
- Butilfenil Metilpropional
- 20 Linalool
- Hexyl Cinamal
- L-limoneno
- Nitrato de magnesio
- Metilcloroisotiazolinona
- 25 Cloruro de magnesio
- Metilisotiazolinona
- Ejemplos de aplicación
- Ejemplo 13
- Ensayo de movimiento del cabello
- 30 Las formulaciones del Ejemplo 10, y los Ejemplos comparativos A y B se sometieron a ensayo para determinar las propiedades del movimiento del cabello después de la aplicación de cada formulación.

Experimentos

Equipo

5 El movimiento de los mechones de cabello se produjo utilizando el equipo de ensayo de la dinámica del cabello (equipo realizado a medida) que está compuesto por un mecanismo de barra deslizante girado por un agitador de par elevado (ZR2000, Heidolph Instruments GmbH, Schwabach, Alemania). El cabello se unió a la barra deslizante utilizando una mordaza de estilo grillete para sujetar la tira de cera en la parte superior del mechón de cabello.

10 El movimiento del cabello se registró digitalmente utilizando una cámara de video de alta definición, 1920x1080 píxeles, (Sanyo Xacti HD2000, SANYO Europe GmbH SANYO, Hertfordshire). Para asegurar que las imágenes de video fueran claras, se utilizó una fuente de luz fotográfica y constante D65 para proyectar una luz difusa uniforme a través del mechón de cabello y el fondo. Los archivos de vídeo se convirtieron entonces a un formato adecuado para ser analizados utilizando el software de conversión de archivos OjoSOft (disponible en www.ojosoft.com, válido al 16/9/2010) y el software de conversión de archivos Mencoder AVI (disponible en <http://www.mplayerhq.hu/design7/dload.html>, válido al 14/3/2011). Los archivos de vídeo convertidos se analizaron a continuación utilizando un software desarrollado a medida (desarrollado por el *Centre for Visual Computing* (Centro para la computación visual), de la Universidad de Bradford, Bradford).

Materiales

Se cortaron muestras de cabello virgen europeo unido con cera, de color castaño intermedio, de 25 cm de longitud (International Hair Importers and Products, Glendale, Nueva York) para formar mechones de 50mm de ancho.

20 Cuando se lavaron/limpiaron los mechones, se utilizó una solución estándar de Lauril éter sulfato de sodio (SLES) activo al 10% para el lavado.

Se causó daño por decoloración utilizando un decolorante en polvo y un sistema de decoloración de peróxido en crema disponible en el comercio, según la Tabla 9:

Tabla 9: Solución decolorante de peróxido

Ingrediente	% p/p
Re-óxido	66,6
Peróxido en crema (12% p/p)	
Decolorante en polvo Viton de Clymol	33,4

25 Los mechones fueron acondicionados utilizando los productos del Ejemplo 10, ejemplo comparativo A y ejemplo comparativo B. El producto disponible en el comercio del ejemplo comparativo B se utilizó como control positivo.

Métodos

Preparación de mechones

En la preparación de mechones de cabello, se siguió un protocolo estándar de lavado y tratamiento del cabello.

30 Para limpiar el cabello, se humedecieron los mechones y se aplicó a continuación 2ml de la solución de SLES activo al 10%, se masajeó durante 2 minutos para generar una espuma esponjosa y a continuación se enjuagó bajo el agua a 30°C, fluyendo a 2,0L/minuto durante 1 minuto.

35 Al tratar los mechones, se tomó nota del peso del mechón seco y se utilizó como una medida para la cantidad del producto de tratamiento que había de aplicarse. Después de que se hubieran limpiado los mechones, se aplicó al cabello el tratamiento requerido a un nivel del 10% en peso del mechón de cabello seco. El tratamiento seleccionado se aplicó mediante masaje a continuación en el cabello durante 2 minutos y después se enjuagó bajo el agua a 30°C, fluyendo a 2,0L/minuto durante 1 minute.

40 Para asegurar que las fibras en los mechones estaban en su configuración natural antes de secarlos, dichos mechones se sumergieron lentamente tres veces en un vaso de precipitados de 2L de agua templada. Todos los mechones se dejaron escurrir hasta secarse durante la noche en condiciones estándar: HR al 50±5%, 21 ±1 °C.

45 Cuando se decoloran los mechones para causar daño al cabello, se aplicó aproximadamente 15g de la mezcla de decolorante en polvo inicialmente utilizando una brocha de coloreado, y a continuación adicionalmente masajeando a mano para asegurar una cobertura uniforme a lo largo de la longitud completa del mechón. El decolorante se dejó durante el tiempo máximo recomendado de 40 minutos sobre un cabello virgen, momento en el cual el color del cabello se había aclarado visiblemente, indicando que el proceso de decoloración había tenido éxito. El producto de

decoloración se retiró a continuación enjuagando en agua y después limpiando utilizando el protocolo descrito anteriormente.

Método de ensayo

Una vez que los mechones se hubieron dejado secar se cargaron, individualmente, en el equipo de ensayo de dinámica del cabello. Los mechones fueron agitados por el instrumento previamente a someterlos al ensayo para liberar cualquier fibra compactada que hubiera ocurrido como parte del proceso de secado. El instrumento se reajustó hasta la velocidad de ensayo requerida y la cámara de vídeo se ajustó para grabar. El instrumento fue iniciado y se registró el movimiento del cabello en más de 20 oscilaciones, después de lo cual el instrumento se detuvo. La cámara de vídeo continuó grabando hasta haber transcurrido 30 segundos para asegurar que se había capturado todo el movimiento.

Análisis del archivo de vídeo

Después de capturar el movimiento del cabello utilizando el equipo de ensayo de la dinámica del cabello, los archivos de vídeo se convirtieron utilizando el software de conversión de archivos mencionado anteriormente. Los archivos convertidos se abrieron en el software de análisis del vídeo de la dinámica del cabello que automáticamente reconoce el mechón y puede representar gráficamente su posición dentro de la trama de vídeo a medida que el mechón se mueve. Las coordenadas de la altura de la oscilación se enviaron a un archivo de texto que se abre en una hoja cálculo en la que puede realizarse el análisis de datos.

Resultados

Se decoloraron dos conjuntos de 3 mechones en la preparación para el ensayo como muestras de control negativo. Al decolorar el cabello, el color se aclaró indicando que el decolorante había dañado con éxito el cabello. La textura del cabello había cambiado también en comparación con el estado previo a la decoloración, con una sensación de grueso y áspero tal como se esperaba.

Los resultados de la altura de la oscilación para los mechones de cabello dañados por la decoloración, tanto antes como después del tratamiento con los productos de acondicionamiento del ejemplo comparativo B y el ejemplo 10 se muestran en la Figura 1. Las alturas observadas de la oscilación de los productos fueron tal como siguen a continuación en la Tabla 10.

Tabla 10: alturas de oscilación observadas

Tratamiento	Ejemplo comparativo B	Ejemplo 10
SLES	77	60
Acondicionado	208	269

Las alturas de oscilación observadas entre los dos conjuntos diferentes de mechones cuando están dañados por decoloración y lavados con SLES activo al 10% mostraron ligeras diferencias cuando se compararon entre sí. Se esperaban diferencias entre los mechones y la diferencia observada fue relativamente pequeña, así que no supuso una causa de preocupación.

Al tratar los mechones con el acondicionador comercial del Ejemplo comparativo B, la altura de oscilación se incrementó de 77 a 208 píxeles, lo que hace referencia a un incremento de 2,7 veces en base al cabello sin tratar. A una resolución de 1600 x 900 píxeles, 3,8 píxeles corresponden a 1 mm.

El segundo conjunto de mechones se trató con el ejemplo 10 como agente acondicionador. La altura de oscilación de estos mechones se incrementó en casi 4,5 veces (un incremento de 4,48 veces), de 60 a 269 píxeles. Estos resultados demuestran que la formulación del ejemplo 10 es capaz de mejorar significativamente el movimiento del cabello en comparación con un sistema acondicionador optimizado, completamente formulado que contiene agentes acondicionadores catiónicos y derivados de la silicona.

Como control, la formulación del ejemplo comparativo A se aplicó al cabello dañado por decolorante y se sometió a ensayo para determinar su eficacia a la hora de mejorar el movimiento del cabello. Los resultados se muestran en la Figura 2. Las alturas de oscilación observadas de los productos fueron como las siguientes en la Tabla 11.

Tabla 11: alturas de oscilación observadas

Tratamiento	SLES	Ejemplo comparativo A
	103	119

Las alturas de oscilación registradas para el ejemplo comparativo A demuestran que no tuvo un efecto significativo en el movimiento del cabello ($P>0,1$) y por lo tanto el rendimiento observado a partir del ejemplo 10 puede atribuirse al material activo del ejemplo 2 solo.

- Además de los resultados de la altura de oscilación, se indicó la percepción sensorial de los mechones tanto antes como después del tratamiento con respectivos acondicionadores. En cada caso, el ejemplo comparativo B y el ejemplo 10 alteraron la sensación de los mechones sin tratar de una sensación seca y áspera a una sensación más tersa y suave.

Ejemplo 14

Ensayo de cepillado en húmedo

- Los ensayos de cepillado se realizaron utilizando una máquina de cepillado DiaStron MTT 175 (DiaStron Ltd, Andover, Hampshire, RU) con el accesorio de cepillado.

Materiales

- Para la limpieza del cabello, se preparó una solución de Lauril éter sulfato de sodio (SLES) activo al 10%, diluyendo 35,7g de Empicol ESB/3 (Lauril éter sulfato de sodio, activo al 28% según se suministra), en agua desionizada y se completó hasta 100g.

Resultados y discusión

- Los datos de cepillado en húmedo para la formulación del ejemplo 10 están representados a continuación como una reducción en la fuerza de cepillado, en comparación tanto con un tratamiento de no acondicionamiento (lavado con SLES) como con los ejemplos comparativos A y B. En cada caso, se cepillaron 5 mechones individuales 5 veces para cada tratamiento sucesivo y se tomó la fuerza media. Los resultados se muestran en las Figuras 3 y 4. Cada barra en las Figuras representa la media de 5 resultados de cepillado (excepto cuando se hubieran identificado y eliminado valores atípicos), y la desviación estándar está representada por las barras de error asociadas.

- Los resultados en la Figura 3 muestran una reducción del 26,4% en la fuerza de cepillado entre el tratamiento con SLES y el ejemplo comparativo A, y una reducción de la fuerza de cepillado media general entre SLES y el tratamiento con el ejemplo comparativo B del 66,3%, que fue significativo en el intervalo de confianza del 1% ($p<0,001$).

- La reducción causada por el ejemplo comparativo A no es inesperada ya que aunque no contiene ningún ingrediente acondicionador convencional, tales como acondicionadores catiónicos o siliconas, los ingredientes lipófilos tales como el aceite mineral y los alcoholes grasos pueden, en parte, permanecer en la superficie del cabello después del enjuague, lo que tiene como resultado la reducción observada en la fuerza de cepillado.

- Después del tratamiento y del ensayo del ejemplo comparativo A, los mechones se volvieron a lavar con la solución de SLES para eliminar cualquier material lipófilo que pueda haberse quedado en la superficie del cabello. Esto asegura que cualquier mejora en la fuerza de cepillado observada después del posterior lavado con el ejemplo comparativo B fue debido a este acondicionador por sí solo, y no en parte debido al vehículo acondicionador de base.

- Se observó que el ejemplo comparativo B proporciona una reducción en la fuerza de cepillado mayor que la observada del ejemplo comparativo A. Esto es un resultado esperado ya que el producto se vende comercialmente por sus propiedades acondicionadoras del cabello y contiene ingredientes que se sabe que son sustanciales para el cabello y para reducir la fricción del cabello.

- Los resultados en la Figura 4 de nuevo muestran una reducción en la fuerza de cepillado entre el tratamiento con SLES y el ejemplo comparativo A del 25,6%, y una reducción total en comparación con el tratamiento con SLES tras el tratamiento con la formulación del ejemplo 10 del 64,9%. Este porcentaje de reducción fue significativo en el coeficiente de confianza del 1% ($p<0,001$).

- Se observó que la formulación del ejemplo 10 proporciona una reducción en la fuerza de cepillado mayor que la observada de los ejemplos comparativos A y B. El grado hasta el cual el ejemplo 10 redujo la fuerza de cepillado fue sorprendente ya que este ingrediente no es ni cuaternizado ni un derivado de la silicona.

- La presente invención proporciona una formulación para el cuidado personal con propiedades beneficiosas no observadas por las formulaciones de la técnica anterior. En particular, la formulación de la invención es efectiva en las aplicaciones para el cuidado del cabello a la hora de permitir que el cabello se mueva libremente sobre sí mismo y otras superficies.

Esta reducción en la fricción experimentada por el cabello es instrumental a la hora de permitir que el cabello se mueva libremente, promoviendo de este modo un aspecto saludable y libertad de movimiento al cabello.

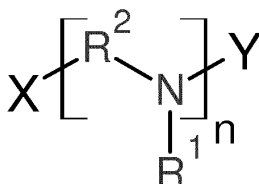
Cualquiera o todas las características descritas, y/o cualquiera o todas las etapas de cualquier método o proceso descrito, pueden combinarse en cualquier combinación.

5 Cada característica descrita en el presente documento puede ser reemplazada por características alternativas que se utilicen un propósito igual, equivalente o similar. Por lo tanto, cada característica descrita es solo un ejemplo de una serie genérica de características equivalentes o similares.

Las anteriores afirmaciones se aplican a menos que se indique expresamente lo contrario. El término memoria descriptiva, para estos propósitos, incluye la descripción y cualquier reivindicación, resumen y figura adjunta.

REIVINDICACIONES

1. Una formulación para el cuidado personal que comprende un compuesto activo que es el producto de reacción de un ácido graso, que es un ácido carboxílico ramificado que tiene una cadena de carbono larga de entre 16 y 26 átomos de carbono y cadenas laterales de alquilo que tienen menos de 3 átomos de carbono, y una poliamina que tiene la estructura general de fórmula I:



(Fórmula I)

en donde:

- cada R¹ es un resto seleccionada independientemente del grupo que comprende -H, un grupo alquilo inferior o un grupo alquileo inferior que se utiliza para enlazarse con otro átomo de N en la cadena polimérica;
- 10 cada R² es independientemente un resto de metileno, etileno, propileno o butileno;
- X es el resto -NR³₂, en donde cada resto R³ se selecciona independientemente del grupo que comprende H y un alquilo inferior;
- Y es el resto -R⁴, en donde R⁴ se selecciona del grupo que comprende H y un alquilo inferior;
- n es un número entero entre 1 y 20; y
- 15 en donde la relación molar de ácido graso a poliamina en el producto de reacción es de al menos 2:1.
2. Una formulación para el cuidado personal para reducir la fricción superficial de las fibras capilares y promover el movimiento entre fibras, comprendiendo dicha formulación el compuesto activo según la reivindicación 1.
3. La formulación para el cuidado personal de cualquier reivindicación anterior, en donde el ácido graso tiene un peso molecular de entre 150 y 500 Daltons.
- 20 4. La formulación para el cuidado personal de cualquier reivindicación anterior, en donde la poliamina tiene un peso molecular de al menos 50 Daltons y hasta 1000 Daltons.
5. La formulación para el cuidado personal de cualquier reivindicación anterior, en donde la poliamina es una poliamina lineal.
- 25 6. La formulación para el cuidado personal de cualquier reivindicación anterior, en donde la poliamina tiene una fórmula general NH₂(CH₂CH₂NH)_n-H.
7. La formulación para el cuidado personal de cualquier reivindicación anterior, en donde el producto de reacción comprende compuestos simétricos.
8. La formulación para el cuidado personal de cualquier reivindicación anterior, en donde el compuesto activo está presente en la formulación en una concentración de al menos 0,01% p/p en base al peso total de la formulación y hasta 5% p/p en base al peso total de la formulación.
- 30 9. El uso del compuesto activo según cualquier reivindicación anterior en una formulación para el cuidado personal como modificador de fricción que se utiliza para reducir la fricción superficial de las fibras capilares.
10. Un compuesto activo para el cuidado personal que comprende el producto de reacción de un ácido graso y una poliamina como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.
- 35 11. Un método para reducir la fricción superficial de las fibras capilares, comprendiendo el método aplicar al cabello de un individuo una cantidad efectiva de un compuesto activo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

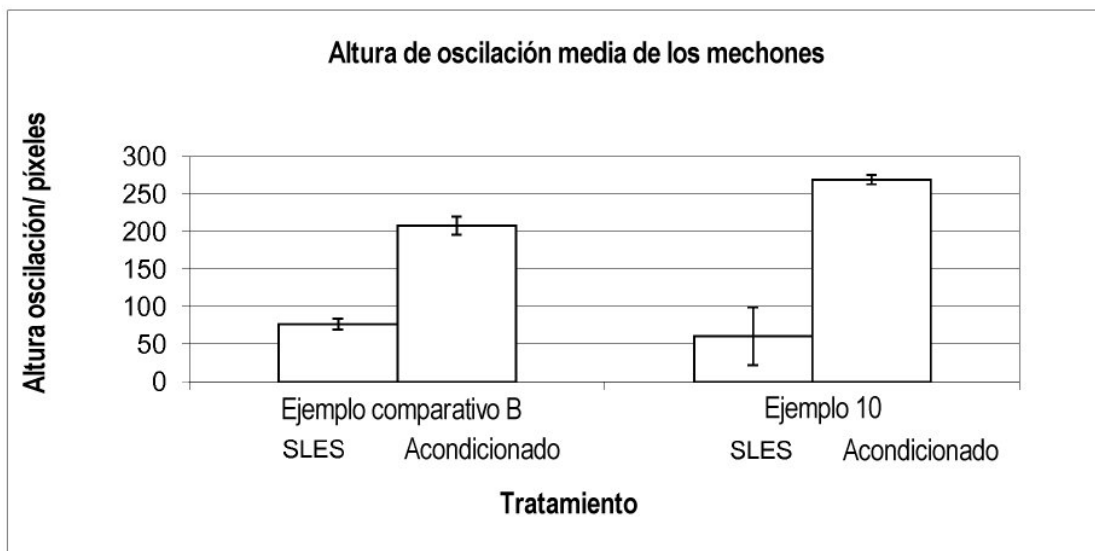
Figuras

Figura 1: Altura de oscilación calculada de los mechones dañados por decoloración lavados con SLES solamente, en comparación con mechones acondicionados o bien con el ejemplo comparativo B o bien el ejemplo 10.

** Significancia comparada con el ejemplo comparativo B calculada utilizando una prueba T de Student independiente de 2 muestras.

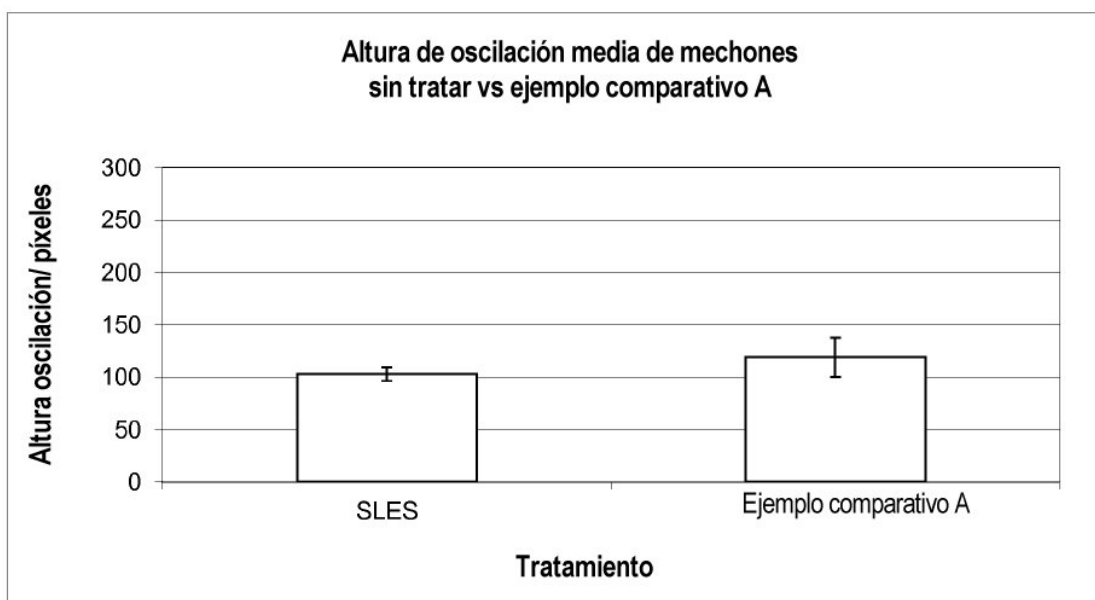


Figura 2: Altura de oscilación calculada de mechones dañados por decoloración con SLES solamente, en comparación con mechones acondicionados con el ejemplo comparativo A.

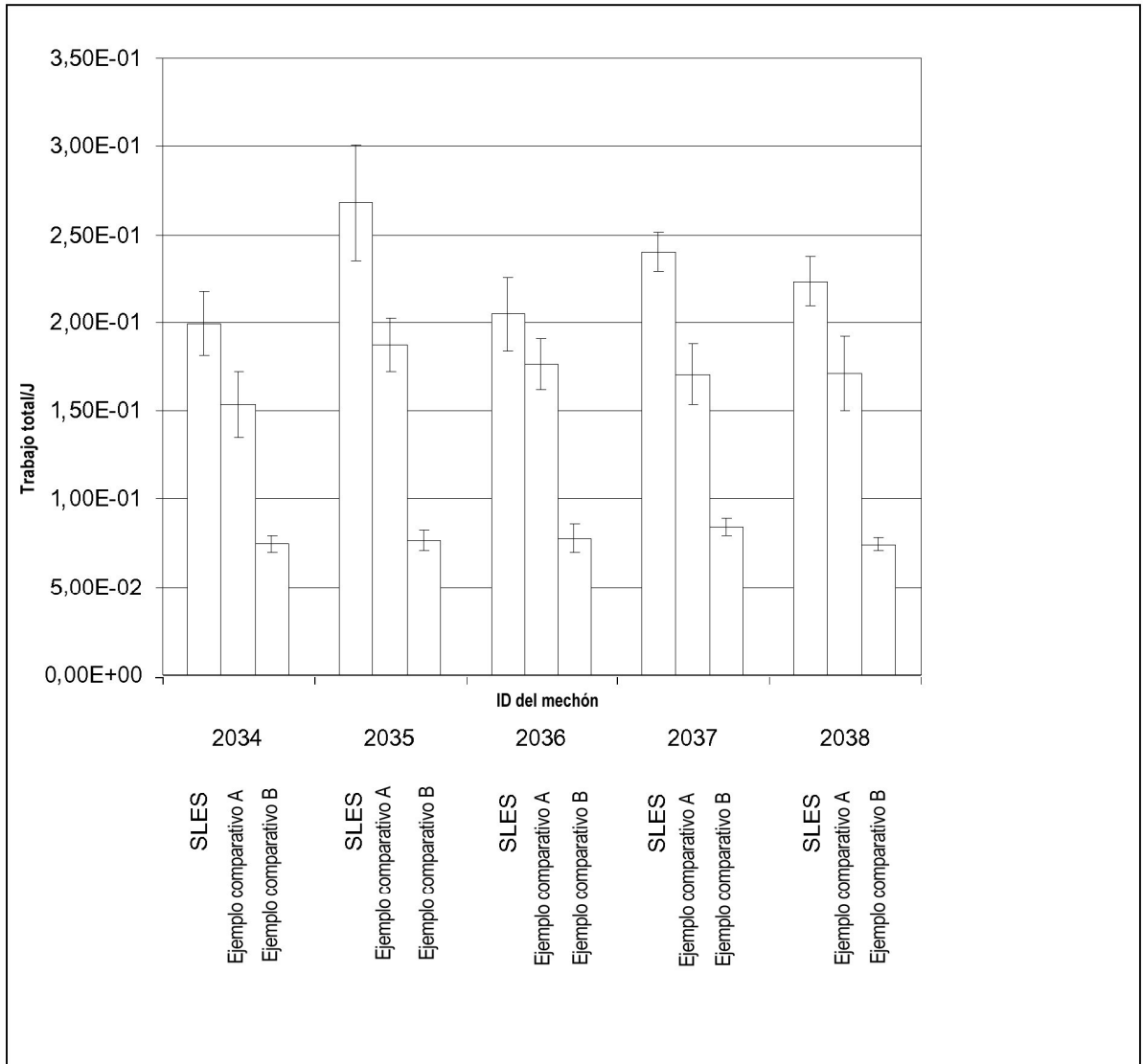


Figura 3: Datos de cepillado en húmedo para cinco mechones tratados sucesivamente con SLES, ejemplo comparativo A y la formulación acondicionadora comercial del ejemplo comparativo B.

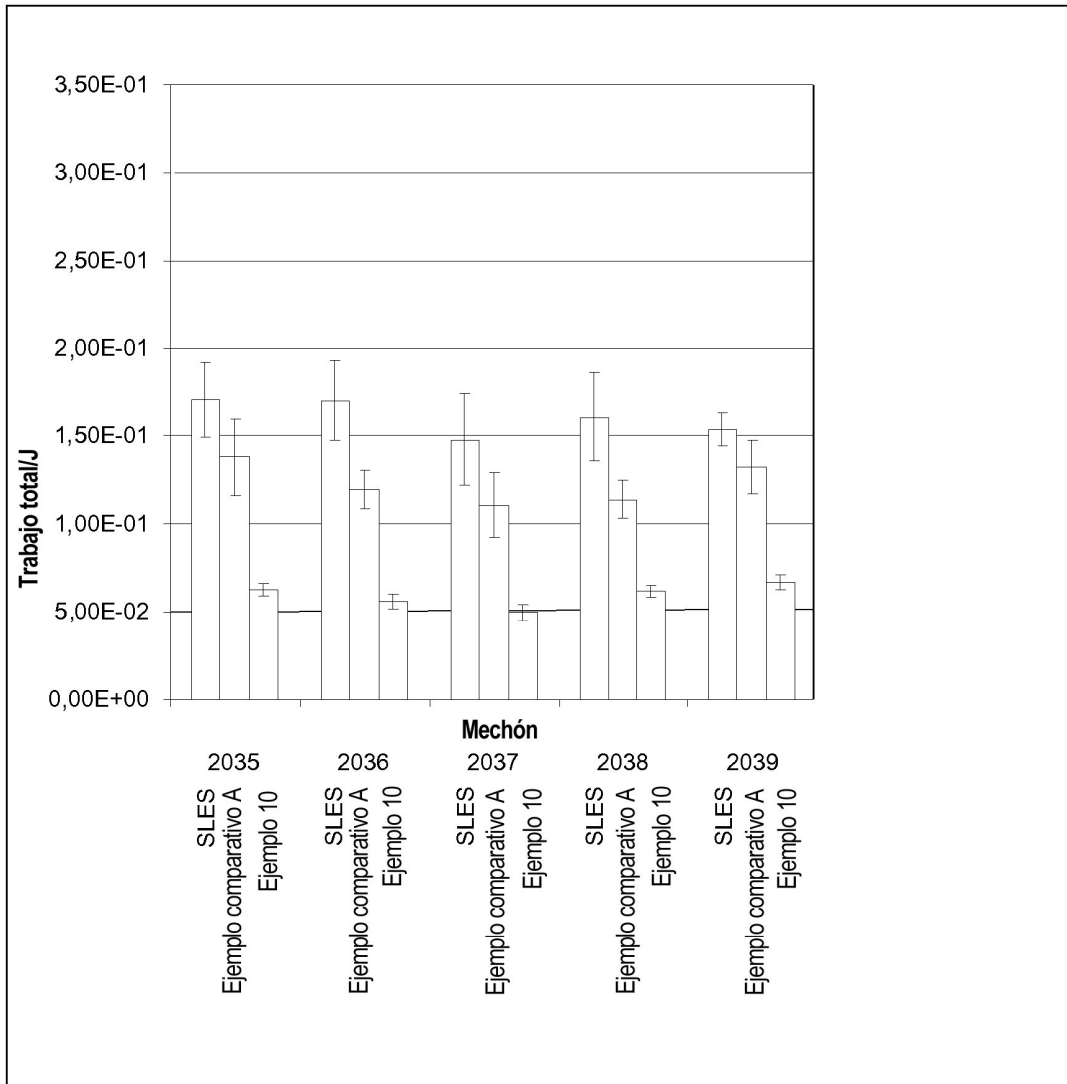


Figura 4: Datos de cepillado en húmedo para cinco mechones tratados sucesivamente con SLES, ejemplo comparativo A y la formulación del ejemplo 10.