

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 617**

51 Int. Cl.:

A61Q 5/06 (2006.01)

A61K 8/87 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2014 PCT/US2014/044557**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.12.2014 WO14210449**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2014 E 14818460 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020 EP 3019150**

54 Título: **Composiciones y métodos para tratar el cabello**

30 Prioridad:

28.06.2013 US 201313931204

28.06.2013 US 201313931260

28.06.2013 US 201313931298

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

08.02.2021

73 Titular/es:

L'OREAL (100.0%)

14 rue Royale

75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

TAN, SILIU;

SIMONNET, JEAN-THIERRY;

SINGER, JIM y

NGUYEN, NGHI VAN

74 Agente/Representante:

BERCIAL ARIAS, Cristina

ES 2 804 617 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 y métodos para tratar el cabello

Campo técnico

5 La descripción se refiere a métodos para peinar el cabello, que comprenden aplicar al cabello una composición que comprende al menos dos polímeros de látex como se define a continuación, en la que al menos un polímero de látex es un polímero formador de película. Los al menos dos polímeros de látex se escogen de los polímeros de poliuretano. En diversas realizaciones de la descripción, los al menos dos polímeros de látex se escogen para que tengan ciertas propiedades. Las composiciones que comprenden los al menos dos polímeros de látex pueden, según ciertas realizaciones, formar películas que tienen propiedades sorprendentes.

10 Antecedentes

Se conocen composiciones para peinar el cabello, tales como, por ejemplo, composiciones para laca para el cabello, geles y mousses para el cabello, composiciones para dar volumen al cabello, cremas para alisar el cabello, lociones, sueros, aceites, arcillas. Los objetivos de muchas composiciones para peinar el cabello incluyen mantener o fijar el cabello en una forma particular, impartir o aumentar el volumen del cabello, y/o alisar el cabello, por ejemplo para 15 disminuir o eliminar la aparición de pelo rizado.

Los inconvenientes asociados con los productos actuales para peinar el cabello incluyen que el producto a menudo es adherente o pegajoso y/o a menudo produce una película que imparte una sensación adherente o pegajosa, y un cabello peinado que es rígido y/o "crujiente" (es decir, la película es dura y quebradiza, dando como resultado una sensación o sonido crujiente cuando se toca el cabello), lo que no es deseable para la mayoría de los consumidores.

20 Los productos actuales para peinar el cabello típicamente incluyen polímeros formadores de película solubles en agua. Dependiendo de la composición química de estos polímeros, pueden ser solubles en agua, o pueden ser polímeros insolubles en agua que se hacen solubles en agua mediante diversas modificaciones químicas, tal como la neutralización. Las disoluciones que comprenden estos polímeros tienden a ser viscosas, es decir, a medida que aumenta la concentración del polímero, su viscosidad aumenta rápidamente. Traducido a aplicaciones de peinado, a medida que el disolvente se evapora, la disolución de polímero se vuelve más espesa en la superficie del cabello, lo que da como resultado una película adherente o pegajosa. Estos productos también tienden a presentar problemas con la capacidad de extensión del producto, el manejo del cabello y un bajo grado de resistencia a la humedad, lo que es particularmente un problema en países cálidos y húmedos.

30 También se conoce el uso de polímeros de látex, por ejemplo para proporcionar propiedades de uso prolongado a un producto cosmético (por ejemplo, rímel, delineador de ojos, esmalte de uñas) en el que se formulan.

Algunas composiciones conocidas incluyen un polímero de látex. Por ejemplo, la Patente U.S. nº 6.126.929 describe una composición que comprende una dispersión de un formador de película de látex, opcionalmente con un plastificante, y una partícula no formadora de película que no puede formarse en película. La Patente U.S. nº 4.710.374 describe una composición que comprende polímeros catiónicos, un tensioactivo, y un látex aniónico. La Patente U.S. nº 7.740.832 describe una composición que comprende al menos un polímero no de látex y un polímero fijador aniónico, catiónico o anfótero. La Patente U.S. nº 4.798.721 describe una composición que comprende una partícula de látex. La Solicitud de Patente U.S. nº 2005/0089490 A1 describe una composición que comprende un polímero de peinado dispersable en agua y un polímero formador de gel.

40 Otras composiciones cosméticas conocidas incluyen diversos componentes para proporcionar propiedades mejoradas tales como adhesión, flexibilidad y compatibilidad de otros componentes. Por ejemplo, la Solicitud de Patente U.S. nº 2007/0224140 A1 describe una composición que comprende un medio cosméticamente aceptable, una microesfera no formadora de película para proporcionar adhesión, y un componente formador de película que comprende dos polímeros de emulsión basados en agua. La Solicitud de Patente Francesa nº FR 2 968 978A describe una composición de delineador de ojos que comprende al menos dos látex formadores de película y un plastificante para aumentar la flexibilidad de la película. La Solicitud de Patente Francesa nº FR 2 898 050A describe una composición que comprende un éster de ácido graso y un copolímero de un polímero de (met)acrilato y un (met)acrilato de hidróxiéster. La Solicitud de Patente U.S. nº 2009/0297467A describe una composición que comprende al menos un polímero sulfonado neutralizado y mezclas de acrilatos y acrilatos de hidróxiéster. La Solicitud de Patente U.S. nº 2009/035335 A1 describe una composición de rímel que comprende dos polímeros de acrilato dispersables en agua, y un formador de película polimérico reticulado para mejorar la compatibilidad y unir los dos polímeros de acrilato dispersables en agua. La Solicitud de Patente Internacional nº WO 2011/137338 A2 describe una composición que comprende una dispersión de poliuretano y una dispersión formadora de película acrílica. La Solicitud de Patente U.S. nº 2004/0071646A describe un dispositivo de aerosol que contiene una composición que comprende una dispersión de poliuretano que tiene un tamaño de partícula de 0,1 - 1 µm, y al menos un polímero fijador no de látex.

Además, algunas composiciones cosméticas incorporan polímeros que tienen una estructura de núcleo-cubierta. Por ejemplo, la Solicitud de Patente U.S. nº 2003/0064045 A1 describe una composición de rímel que comprende una dispersión de partículas que tienen una estructura de núcleo-cubierta. La Solicitud de Patente U.S. nº 2007/0286833 A1 describe un polímero de múltiples etapas que comprende una partícula de núcleo-cubierta de látex que comprende un polímero blando y un polímero duro. Adicionalmente, la Solicitud de Patente U.S. nº 2009/0317432A describe un aplicador para maquillaje que contiene una composición que comprende un colorante y al menos un látex o partícula de látex de núcleo-cubierta.

Se conocen composiciones cosméticas en un medio no acuoso. Por ejemplo, la Solicitud de Patente Europea nº EP 1 082 953A describe una dispersión que comprende dos formadores de película en isododecano. La Solicitud de Patente Internacional nº WO11056332A describe una composición que comprende tres disolventes volátiles, y al menos un formador de película, por ejemplo acrilato o acrilato de silicio, soluble o dispersable en al menos uno de los tres disolventes.

Las composiciones para uso en los rímel pueden tener bajas temperaturas de transición vítrea ("Tg") para obtener una película blanda. Por ejemplo, la Solicitud de Patente U.S. nº 2010/0028284 A1 describe una composición de rímel que comprende al menos dos formadores de película de acrilato, en la que la temperatura de transición vítrea ("Tg") de la composición de rímel es $\leq 20^{\circ}\text{C}$. La Solicitud de Patente U.S. nº 2006/134043A describe una composición de rímel que comprende un ácido graso y al menos una emulsión de resina de acrilato.

Algunas composiciones conocidas usan polímeros solubilizados en lugar de partículas de polímero. Por ejemplo, la Patente U.S. nº 7.651.693 describe una composición que comprende una mezcla solubilizada de dos polímeros. La Patente U.S. nº 6.214.328 describe una composición que comprende al menos un látex de acrilato que es soluble en disoluciones que contienen compuestos orgánicos de baja volatilidad o en agua tras la neutralización.

La Patente U.S. nº 5.441.728 describe una composición que comprende un polímero fijador soluble en agua y una partícula de látex. Los polímeros solubles en agua tienden a ser pegajosos, y pueden no ser adecuados para aplicaciones que requieren un toque limpio.

La Solicitud de Patente Francesa nº FR 2 834 458A describe una composición de esmalte de uñas que comprende dos formadores de película en un medio acuoso en una relación específica.

Sin embargo, ahora se ha descubierto que al proporcionar un método para el peinado del cabello que comprende aplicar una composición que comprende al menos dos polímeros de poliuretano de látex A y B como se define a continuación, en particular la cantidad combinada y la relación en peso, en la que al menos uno de dichos polímeros de látex es un polímero formador de película, es posible formar una película sobre un sustrato que tiene ciertas propiedades deseables, tal como una sensación limpia, natural y/o "invisible", y una falta de adherencia. Dichos métodos son útiles en aplicaciones de peinado del cabello en las que se imparten beneficios al peinado tales como un aspecto natural, rizado o alisado, y fijación del peinado.

Además, los métodos según la invención que usan composiciones según las realizaciones descritas a continuación proporcionan un intervalo sorprendentemente amplio de beneficios para el peinado del cabello, tales como, por ejemplo, propiedades de retención de rizos y retención de estilo de baja a alta, por ejemplo variando la relación en peso entre ambos polímeros de poliuretano de látex, con o sin aditivos.

Descripción de realizaciones ejemplares

La descripción se refiere, en diversas realizaciones, a métodos para peinar el cabello, que comprenden aplicar a las composiciones para el cabello que comprenden al menos dos polímeros de poliuretano de látex A y B como se definen a continuación, en las que al menos un polímero de poliuretano de látex es un polímero formador de película. Los al menos dos polímeros de poliuretano de látex A y B se escogen para que tengan ciertas propiedades como se describe a continuación. Los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,1% a 30% en peso, con respecto al peso de la composición. Los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en la composición en una relación en peso A/B de 10:1 a 1:10. En al menos ciertas realizaciones, las composiciones pueden comprender al menos un componente escogido de agentes coalescentes, plastificantes, y/o agentes espesantes.

La composición que comprende los al menos dos polímeros de poliuretano de látex A y B como se define a continuación forma una película cuando se aplica a un sustrato. La película tiene un módulo de Young que oscila de 0,05 MPa a 5 GPa, y/o una deformación bajo esfuerzo a 0,5 MPa que oscila hasta 300%. Solo a modo de ejemplo, la película puede tener un módulo de Young que oscila de 80 MPa a 5 GPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, que oscila de 0,01% a menos de 1%. A modo de ejemplo adicional, la película puede tener un módulo de Young que oscila de 5 MPa a 100 MPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, que oscila de 0,5% a menos de 20%. A modo de ejemplo todavía adicional, la película puede tener un módulo de Young que oscila de 0,05 MPa a 5 MPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, que oscila de 10% a 300%.

En al menos ciertas realizaciones ejemplares según la descripción, la película resultante formada por la composición que comprende al menos dos polímeros de poliuretano de látex, en la que al menos un polímero de látex es un polímero formador de película, es transparente.

- 5 Los métodos según la invención comprenden aplicar al cabello composiciones según la descripción. Dichos métodos de peinado pueden comprender dar forma, remodelar, posicionar, reposicionar, añadir volumen, rizar, o alisar el cabello, para lograr un cierto estilo o aspecto del cabello.

POLÍMEROS DE LÁTEX

- 10 Los al menos dos polímeros de látex, al menos uno de los cuales es un polímero formador de película, se escogen de los polímeros de poliuretano A y B. Los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,1% a 30% en peso, con respecto al peso de la composición. Además, los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en la composición en una relación en peso A/B de 10:1 a 1:10.

- 15 Los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están como polímero A y polímero B. Las composiciones comprenden al menos un polímero A y al menos un polímero B, en las al menos uno de polímero A y polímero B es un polímero formador de película.

- 20 El polímero A se escoge de los polímeros de poliuretano de látex que tienen un módulo de Young que oscila de 0,1 MPa a 10 MPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, de al menos 1%; y el polímero B se escoge de los polímeros de poliuretano de látex que tienen un módulo de Young que oscila de 10 MPa a 6 GPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, de menos de 5%. En al menos ciertas realizaciones, el polímero A puede tener una temperatura de transición vítrea (Tg) que oscila de -90°C a 40°C, y el polímero B puede tener una temperatura de transición vítrea (Tg) que oscila de 40°C a 200°C. En al menos otras realizaciones determinadas, la relación en peso de polímero A a polímero B en las composiciones de la descripción es de 1:10 a 1:1, de 3:1 a 10:1, o de 5:1 a 10:1.

- 25 En al menos ciertas realizaciones ejemplares y no limitantes, los polímeros de poliuretano de látex A y B se pueden escoger de manera que el polímero A comprenda al menos un polímero de poliuretano de látex que es opcionalmente un polímero formador de película que es un polímero de látex relativamente blando y flexible, y el polímero B comprende al menos un polímero de poliuretano de látex que es opcionalmente un polímero formador de película que es un polímero relativamente duro y quebradizo, aunque no se requieren tales características.

- 30 Al menos uno de polímero A y polímero B es un polímero formador de película. En diversas realizaciones ejemplares, el polímero de látex A es un polímero formador de película y el polímero de látex B es un polímero no formador de película. En realizaciones ejemplares adicionales, el polímero de látex A es un polímero no formador de película, y el polímero de látex B es un polímero formador de película. En aún otras realizaciones ejemplares, el polímero de látex A es un polímero formador de película, y el polímero de látex B es un polímero formador de película.

- 35 Como se usa en el presente documento, un polímero formador de película está destinado a incluir un polímero que es capaz, por sí mismo o en presencia de un agente formador de película auxiliar, de formar una película macroscópicamente continua que se adhiere a los materiales queratínicos, y preferiblemente una película cohesiva, mejor aún, una película cuya cohesión y propiedades mecánicas son tales que dicha película puede aislarse y manipularse individualmente, por ejemplo cuando dicha película se prepara vertiéndola sobre una superficie antiadherente, tal como una superficie revestida de teflón o silicona. Además, como se usa en el presente documento, un polímero no formador de película está destinado a incluir un polímero que no formará una película a temperatura ambiente o inferior, o en otras palabras, solo formará una película a temperaturas superiores a la ambiental. Para los fines de esta descripción, la temperatura ambiente se toma por debajo de 40°C, tal como en el intervalo de 15°C a 30°C.

- 45 Por "al menos dos polímeros de poliuretano de látex", se contempla que se puedan escoger más de dos polímeros de poliuretano de látex. Así, por ejemplo, en diversas realizaciones, tanto los polímeros A como B en las composiciones de la descripción pueden ser polímeros de poliuretano formadores de película de látex, y la composición también puede comprender al menos un polímero de látex que es un polímero de poliuretano no formador de película; o uno de los polímeros A y B puede ser un polímero de poliuretano formador de película, mientras que el otro es un polímero de poliuretano no formador de película, pero también se puede añadir al menos un polímero formador de película (látex o no látex) adicional; y así sucesivamente.

- 55 En realizaciones adicionales, la composición comprende exactamente dos polímeros de poliuretano de látex, al menos uno de los cuales es un polímero formador de película. En aún otras realizaciones, la composición comprende al menos dos polímeros de poliuretano de látex, uno o ambos de los cuales son polímeros formadores de película, pero no comprende ningún polímero adicional formador de película.

En al menos ciertas realizaciones de la descripción, los al menos dos polímeros de látex se proporcionan en forma de dispersiones acuosas antes de formular las composiciones de la descripción. En diversas realizaciones, las dispersiones acuosas se pueden obtener a través de una polimerización en emulsión de monómeros, en las que los polímeros de látex resultantes tienen un tamaño de partícula inferior a 1 µm. En al menos una realización ejemplar, se puede escoger una dispersión preparada por la polimerización en agua de uno o más monómeros que tienen un doble enlace polimerizable. En otra realización ejemplar, las dispersiones acuosas obtenidas a través de una polimerización en emulsión pueden secarse por pulverización.

En otras realizaciones, los polímeros de látex se producen a partir de reacciones de condensación entre monómeros, y posteriormente se dispersan en un medio acuoso.

De este modo, los polímeros de poliuretano de látex pueden existir, en diversas realizaciones ejemplares, como partículas de polímero dispersas en un medio de dispersión, tal como un medio de dispersión acuoso. Los polímeros de poliuretano de látex pueden dispersarse cada uno, en ciertas realizaciones, en medios de dispersión independientes. En aún otras realizaciones, los polímeros de poliuretano de látex pueden dispersarse juntos en el mismo medio de dispersión.

El medio de dispersión comprende al menos un disolvente escogido de agua. El medio de dispersión puede comprender además al menos un disolvente escogido de disolventes orgánicos cosméticamente aceptables. Los disolventes orgánicos cosméticamente aceptables pueden, en diversas realizaciones, ser miscibles en agua, por ejemplo capaces de formar a 25°C una mezcla homogénea que es transparente, o sustancialmente transparente, al ojo. Por ejemplo, los disolventes orgánicos cosméticamente aceptables se pueden escoger de monoalcoholes inferiores, tales como los que contienen de 1 a 5 átomos de carbono, por ejemplo etanol e isopropanol; polioles, que incluyen glicoles, tales como los que contienen de 2 a 8 átomos de carbono, por ejemplo propilenglicol, etilenglicol, 1,3-butilenglicol, dipropilenglicol, hexilenglicol, y glicerina; hidrocarburos, tales como, por ejemplo, isododecano y aceite mineral; y siliconas, tales como dimeticonas, ciclometiconas, y ciclopentasiloxano; así como sus mezclas.

En al menos una realización, el disolvente del medio de dispersión consiste en agua. En otras realizaciones, el disolvente del medio de dispersión consiste en agua y al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable. En realizaciones adicionales, el disolvente comprende agua. En aún otras realizaciones, el disolvente del medio de dispersión comprende principalmente agua. Por ejemplo, el disolvente del medio de dispersión puede, en al menos ciertas realizaciones ejemplares, comprender más de 50% de agua, tal como más de 55% de agua, más de 60% de agua, más de 65% de agua, más de 70% de agua, más de 75% de agua, más de 80% de agua, más de 85% de agua, más de 90% de agua, más de 95% de agua, más de 96% de agua, más de 97% de agua, más de 98% de agua, o más de 99% de agua.

En realizaciones según la descripción, las partículas de polímero de poliuretano de látex no son solubles en el disolvente del medio de dispersión, es decir, no son solubles en agua y/o no son solubles en el al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable. Por consiguiente, los polímeros de poliuretano de látex retienen su forma de partículas en el disolvente o disolventes escogidos.

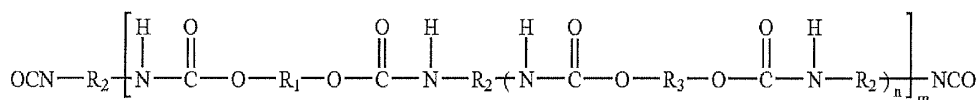
En al menos ciertas realizaciones ejemplares, las partículas de látex según la descripción pueden tener un diámetro promedio que oscila hasta 1000 nm, tal como de 50 nm a 800 nm, o de 100 nm a 500 nm. Tales tamaños de partículas se pueden medir con un granulómetro de láser (por ejemplo, Brookhaven BI90).

En diversas realizaciones, los polímeros de poliuretano de látex pueden, independientemente, neutralizarse, neutralizarse parcialmente, o no neutralizarse. En realizaciones ejemplares en las que los polímeros de látex están neutralizados o parcialmente neutralizados, el tamaño de partícula puede ser, por ejemplo, mayor que 800 nm. En al menos ciertas realizaciones, la forma en partículas de los polímeros de poliuretano de látex se retiene en el medio de dispersión.

En realizaciones adicionales, los polímeros de poliuretano de látex se pueden escoger de polímeros de látex sin carga y cargados. De este modo, los polímeros de poliuretano de látex pueden, según diversas realizaciones ejemplares, escogerse de polímeros de látex no iónicos, polímeros de látex catiónicos, y polímeros de látex aniónicos.

Como ejemplos no limitantes de polímeros de poliuretano de látex que pueden usarse, se puede hacer mención, independientemente, de dispersiones acuosas de poliuretano que comprenden los productos de reacción de (i), (ii) y/o (iii), definidos a continuación.

El producto de reacción (i) puede ser cualquier prepolímero según la fórmula:



en la que R1 se escoge de radicales bivalentes de un compuesto funcional dihidroxílico, R2 se escoge de radicales hidrocarbonados de un poliisocianato alifático o cicloalifático, y R3 se escoge de radicales de un diol de bajo peso molecular, opcionalmente sustituido con grupos iónicos, n oscila de 0 a 5, y m es mayor que 1.

5 Los compuestos dihidroxílicos adecuados para proporcionar el radical bivalente R1 incluyen aquellos que tienen al menos dos grupos hidroxilo, y que tienen pesos moleculares promedio en número que oscilan de 700 a 16.000, tales como, por ejemplo, de 750 a 5000. Ejemplos no limitantes de los compuestos de alto peso molecular incluyen poliéster polioles, poliéter polioles, polihidroxi policarbonatos, polihidroxi poliacetales, polihidroxi poliácridatos, polihidroxi poliéster amidas, polihidroxi polialcadienos y polihidroxi politioéteres. En diversas realizaciones, se pueden escoger poliéster polioles, poliéter polioles, y polihidroxi policarbonatos. Las mezclas de tales compuestos también están dentro del alcance de la descripción.

El o los poliéster dioles se puede preparar opcionalmente a partir de ácidos dicarboxílicos o policarboxílicos alifáticos, cicloalifáticos o aromáticos, o anhídridos de los mismos; y alcoholes dihidroxilados tales como dioles escogidos de dioles alifáticos, alicíclicos, o aromáticos.

15 Los ácidos dicarboxílicos o policarboxílicos alifáticos se pueden escoger de, por ejemplo: ácido succínico, fumárico, glutárico, 2,2-dimetilglutárico, adípico, itacónico, pimélico, subérico, azelaico, sebácico, maleico, malónico, 2,2-dimetilmalónico, nonanodicarboxílico, decanodicarboxílico, dodecanodioico, 1,3-ciclohexanodicarboxílico, 1,4-ciclohexanodicarboxílico, 2,5-norboranodicarboxílico, diglicólico, tiodipropiónico, 2,5-naftalenodicarboxílico, 2,6-naftalenodicarboxílico, ftálico, tereftálico, isoftálico, oxánico, o-ftálico, tetrahidroftálico, hexahidroftálico, o trimelítico.

20 Los anhídridos de ácido pueden escogerse, en realizaciones ejemplares adicionales, de anhídrido de ácido o-ftálico, trimelítico, o succínico, o una mezcla de los mismos. A modo de ejemplo no limitante solamente, el ácido dicarboxílico puede ser ácido adípico.

25 Los alcoholes dihidroxilados se pueden escoger, por ejemplo, de etanodiol, etilenglicol, dietilenglicol, trietilenglicol, trimetilenglicol, tetraetilenglicol, 1,2-propanodiol, dipropilenglicol, tripropilenglicol, tetrapropilenglicol, 1,3-propanodiol, 1,4-butanodiol, 1,3-butanodiol, 2,3-butanodiol, 1,5-pentanodiol, 1,6-hexanodiol, 2,2-dimetil-1,3-propanodiol, 1,4-dihidrociclohexano, 1,4-dimetilciclohexano, ciclohexanodimetanol, 1,8-octanodiol, 1,10-decanodiol, 1,12-dodecanodiol, neopentilglicol, y sus mezclas. Los compuestos dihidroxílicos cicloalifáticos y/o aromáticos también pueden ser adecuados como el o los alcoholes dihidroxilados para la preparación del o de los poliéster polioles.

30 Los poliéster dioles también se pueden escoger de homopolímeros o copolímeros de lactonas, que se obtienen, al menos en ciertas realizaciones, mediante reacciones de adición de lactonas o mezclas de lactonas, tales como butirolactona, ϵ -caprolactona y/o metil- ϵ -caprolactona, con las moléculas iniciadoras polifuncionales, por ejemplo difuncionales, apropiadas, tales como, por ejemplo, los alcoholes dihidroxilados mencionados anteriormente. En al menos algunas realizaciones, se pueden escoger los polímeros correspondientes de ϵ -caprolactona.

35 El radical R1 de poliéster polioliol, por ejemplo poliéster diol, se puede obtener por policondensación de ácidos dicarboxílicos, tales como ácido adípico, con polioles, por ejemplo dioles, tales como hexanodiol, neopentilglicol, y mezclas de los mismos.

Los policarbonatos que contienen grupos hidroxilo comprenden aquellos conocidos per se, tales como los productos obtenidos haciendo reaccionar dioles, tales como (1,3)-propanodiol, (1,4)-butanodiol y/o (1,6)-hexanodiol, dietilenglicol, trietilenglicol, o tetraetilenglicol, con carbonatos de diarilo, por ejemplo carbonato de difenilo o fosgeno.

40 Los poliéter polioles opcionales pueden obtenerse de cualquier manera conocida haciendo reaccionar compuestos de partida, que contienen átomos de hidrógeno reactivos, con óxidos de alquileo, tales como, por ejemplo, óxido de etileno; óxido de propileno; óxido de butileno; óxido de estireno; tetrahidrofurano; o epíclorohidrina, o con mezclas de estos óxidos de alquileo. En al menos ciertas realizaciones, los poliéteres no contienen más de 10% en peso de unidades de óxido de etileno. Por ejemplo, se pueden escoger poliéteres obtenidos sin adición de óxido de etileno.

45 Los poliéteres modificados con polímeros de vinilo también son adecuados según diversas realizaciones de la descripción. Los productos de este tipo se pueden obtener por polimerización, por ejemplo de estireno y acrilonitrilo en presencia de poliéteres, por ejemplo como se describe en las Patentes U.S. n^{os} 3.383.351; 3.304.273; 3.523.095; 3.110.695; y la patente alemana 1 152 536.

50 Entre los politioéteres que se pueden escoger se incluyen los productos de condensación obtenidos a partir de tiodiglicol per se y/o con otros glicoles, ácidos dicarboxílicos, formaldehído, ácidos aminocarboxílicos, y/o aminoalcoholes. Los productos obtenidos son politioéteres mixtos, ésteres de politioéter, o amidas de éster de politioéter, dependiendo de los cocomponentes.

55 Los poliacetales opcionales incluyen, pero no se limitan a, los compuestos que pueden prepararse a partir de aldehídos, por ejemplo formaldehído, y de glicoles, tales como dietilenglicol, trietilenglicol, 4,4'-(dihidroxi)difenil-dimetilmetano etoxilado, y (1,6)-hexanodiol. Los poliacetales útiles según diversas realizaciones no limitantes de la descripción también se pueden preparar por polimerización de acetales cíclicos.

Las polihidroxipoliesteramidas y poliaminas opcionales incluyen, por ejemplo, los productos de condensación principalmente lineales obtenidos a partir de ácidos carboxílicos polibásicos saturados o insaturados, o anhídridos de los mismos, y a partir de aminoalcoholes polivalentes saturados o insaturados, de diaminas o de poliaminas, así como mezclas de los mismos.

- 5 Los monómeros opcionales para la producción de poliacrilatos que tienen funcionalidad hidroxilo comprenden ácido acrílico, ácido metacrílico, ácido crotónico, anhídrido maleico, acrilato de 2-hidroxietilo, metacrilato de 2-hidroxietilo, acrilato de 2-hidroxipropilo, metacrilato de 2-hidroxipropilo, acrilato de 3-hidroxipropilo, metacrilato de 3-hidroxipropilo, acrilato de glicidilo, metacrilato de glicidilo, acrilato de 2-isocianatoetilo, y metacrilato de 2-isocianatoetilo.

- 10 También se pueden escoger mezclas de compuestos dihidroxilados.

Los poliisocianatos opcionales para proporcionar el radical R2 basado en hidrocarburos incluyen, por ejemplo, diisocianatos orgánicos que tienen un peso molecular que oscila de 100 a 1500, tal como 112 a 1000, o 140 a 400.

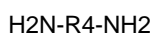
- 15 Los diisocianatos opcionales son los escogidos de la fórmula general $R_2(NCO)_2$, en la que R2 representa un grupo hidrocarbonado alifático divalente que comprende de 4 a 18 átomos de carbono, un grupo hidrocarbonado cicloalifático divalente que comprende de 5 a 15 átomos de carbono, un grupo hidrocarbonado aralifático divalente que comprende de 7 a 15 átomos de carbono, o un grupo hidrocarbonado aromático divalente que comprende de 6 a 15 átomos de carbono. Los ejemplos de los diisocianatos orgánicos que se pueden escoger incluyen, pero no se limitan a, diisocianato de tetrametileno, diisocianato de 1,6-hexametileno, diisocianato de dodecametileno, ciclohexano-1,3-diisocianato y ciclohexano-1,4-diisocianato, 1-isocianato-3-isocianatometil-3,5,5-trimetilciclohexano (diisocianato de isoforona o IPDI), bis(4-isocianatociclohexil)-metano, 1,3-bis(isocianatometil)ciclohexano y 1,4-bis(isocianatometil)ciclohexano y bis(4-isocianato-3-metilciclohexil)metano. También se pueden usar mezclas de diisocianatos.

- 20 En al menos ciertas realizaciones, los diisocianatos se escogen de diisocianatos alifáticos y cicloalifáticos. Por ejemplo, se puede escoger diisocianato de 1,6-hexametileno, diisocianato de isoforona, y diisocianato de dicitlohexilmetano, así como mezclas de los mismos.

- 25 El uso de dioles, por ejemplo dioles de bajo peso molecular, R3, puede permitir, en al menos ciertas realizaciones, una rigidización de la cadena de polímero. La expresión "dioles de bajo peso molecular" significa dioles que tienen un peso molecular que oscila de 50 a 800, tal como 60 a 700, o 62 a 200. Pueden, en diversas realizaciones, contener grupos alifáticos, alicíclicos o aromáticos. En ciertas realizaciones ejemplares, los compuestos contienen solo grupos alifáticos. Los dioles que se pueden escoger pueden tener opcionalmente hasta 20 átomos de carbono, y se pueden escoger, por ejemplo, de etilenglicol, dietilenglicol, propano-1,2-diol, propano-1,3-diol, butano-1,4-diol, 1,3-butilenglicol, neopentilglicol, butilpropanodiol, ciclohexanodiol, 1,4-ciclohexanodimetanol, hexano-1,6-diol, bisfenol A (2,2-bis(4-hidroxifenil)propano), bisfenol hidrogenado A (2,2-bis(4-hidroxiciclohexil)propano), y sus mezclas. Por ejemplo, R3 puede derivarse de neopentilglicol.

- 35 Opcionalmente, los dioles de bajo peso molecular pueden contener grupos iónicos o potencialmente iónicos. Los dioles adecuados de bajo peso molecular que contienen grupos iónicos o potencialmente iónicos se pueden escoger de los descritos en la Patente U.S. nº 3.412.054. En diversas realizaciones, los compuestos se pueden escoger de ácido dimetilolbutanoico (DMBA), ácido dimetilolpropiónico (DMPA), y caprolactona poliéster diol que contiene carboxilo. Si se escogen dioles de bajo peso molecular que contienen grupos iónicos o potencialmente iónicos, pueden usarse, por ejemplo, en una cantidad tal que esté presente menos de 0,30 meq de -COOH por gramo de poliuretano en la dispersión de poliuretano. En al menos ciertas realizaciones ejemplares y no limitantes, los dioles de bajo peso molecular que contienen grupos iónicos o potencialmente iónicos no se usan.

El producto de reacción (ii) se puede escoger de al menos un extensor de cadena según la fórmula:

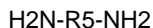


- 45 en la que R4 se escoge de radicales alquileo u óxido de alquileo, no estando dichos radicales sustituidos con grupos iónicos o potencialmente iónicos.

- 50 El producto de reacción (ii) se puede escoger opcionalmente de alquilendiaminas, tales como hidrazina, etilendiamina, propilendiamina, 1,4-butilendiamina y piperazina; y diaminas de óxido de alquileo tales como dipropilamina dietilenglicol (DPA-DEG disponible de Tomah Products, Milton, WI), 2-metil-1,5-pentanodiamina (Dytec A de DuPont), hexanodiamina, isoforonodiamina y 4,4-metilendi(ciclohexilamina), y la serie DPA de éter aminas disponibles de Tomah Products, Milton, WI, que incluyen dipropilamina propilenglicol, dipropilamina dipropilenglicol, dipropilamina tripropilenglicol, dipropilamina polipropilenglicol), dipropilamina etilenglicol, dipropilamina poli(etilenglicol), dipropilamina 1,3-propanodiol, dipropilamina 2-metil-1,3-propanodiol, dipropilamina 1,4-butanodiol, dipropilamina 1,3-butanodiol, dipropilamina 1,6-hexanodiol y dipropilamina ciclohexano-1,4-dimetanol, y sus mezclas.

- 55

El producto de reacción (iii) se puede escoger de al menos un extensor de cadena según la fórmula:



en la que R5 se escoge de radicales alquileo sustituidos con grupos iónicos o potencialmente iónicos. En al menos ciertas realizaciones ejemplares, los compuestos pueden tener un grupo iónico o potencialmente iónico y dos grupos reactivos con isocianato.

Como se usa en el presente documento, los grupos iónicos o potencialmente iónicos pueden incluir grupos que comprenden grupos de amonio ternario o cuaternario, grupos convertibles en tales grupos, grupos carboxilo, grupos carboxilato, grupos de ácido sulfónico, y grupos sulfonato. Al menos una conversión parcial de los grupos convertibles en grupos de sal del tipo mencionado puede tener lugar antes o durante el mezclado con agua. Los compuestos específicos incluyen diaminosulfonatos, tales como por ejemplo la sal de sodio del ácido N-(2-aminoetil)-2-aminoetanosulfónico (AAS) o la sal de sodio del ácido N-(2-aminoetil)-2-aminopropiónico.

En al menos ciertas realizaciones, R5 representa un radical alquileo sustituido con grupos ácido sulfónico o sulfonato. Solo a modo de ejemplo, el compuesto se escoge de sales de sodio del ácido N-(2-aminoetil)-2-aminoetanosulfónico.

A modo de ejemplo no limitante, tales látex incluyen, pero no se limitan a, dispersiones acuosas de poliuretano que comprenden un producto de reacción de un prepolímero que comprende un compuesto de dihidroxilo, un poliisocianato y un diol de bajo peso molecular, y al menos dos compuestos de diamina, y en las que la composición está sustancialmente libre de estearato de trietanolamina, tales como, por ejemplo, las vendidas con el nombre BAYCUSAN® por Bayer, tales como, por ejemplo, BAYCUSAN® C1000 (nombre INCI: poliuretano-34), BAYCUSAN® C1001 (nombre INCI: poliuretano-34), BAYCUSAN® C1003 (nombre INCI: poliuretano-32), BAYCUSAN® C1004 (nombre INCI: poliuretano-35) y BAYCUSAN® C1008 (nombre INCI: poliuretano-48). En diversas realizaciones ejemplares, los látex de poliuretano se pueden escoger de, pero no se limitan a, dispersión acuosa de poliuretano de copolímero de ácido isoftálico/ácido adípico/hexilenglicol/neopentilglicol/ácido dimetilolpropanoico/diisocianato de isoforona (nombre INCI: poliuretano-1, tal como Luviset® PUR, BASF), poliuretano alifático y poliéster poliuretano alifático (tal como la serie Neorez®, DSM, tal como Neorez® R989, nombre INCI: Policarbamil Poliglicol Éster).

En diversas realizaciones según la descripción, puede ser posible escoger un polímero que comprenda partes tanto de acrilato como de poliuretano a nivel molecular.

AGENTES COALESCENTES Y PLASTIFICANTES

Las composiciones según diversas realizaciones de la descripción pueden comprender opcionalmente al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes. Sin desear limitarse a la teoría, se cree que la adición de agentes coalescentes y/o plastificantes puede reducir la temperatura de transición vítrea (Tg), disminuir el módulo de Young, y aumentar la deformación de los polímeros de látex y/o las películas formadas por polímeros de látex. Además, el al menos un agente coalescente y/o plastificante también se puede usar para ayudar a la formación del revestimiento de la película de látex para formar una película o revestimiento continuo y homogéneo y para mejorar la adhesión. Si bien la disminución de la Tg de los polímeros de látex puede dar como resultado un ablandamiento de la película o revestimiento formado por los polímeros de látex, se ha encontrado que el revestimiento o la película producida en el cabello tratado con las composiciones de la descripción imparte al cabello de manera sorprendente e inesperada una fuerte retención del peinado, mientras que le da una sensación y aspecto natural/limpio. Como tal, la flexibilidad y la rigidez de la película o revestimiento resultante pueden ser más equilibradas y, de este modo, impartir un mejor estilo y una fijación más fuerte al cabello.

Los ejemplos no limitantes de agentes coalescentes y/o plastificantes que pueden usarse según diversas realizaciones incluyen glicoles y sus derivados, tales como éteres de glicol, por ejemplo etilenglicol, propilenglicol, dietilenglicol etil éter, dietilenglicol metil éter, dietilenglicol butil éter, dietilenglicol hexil éter, dietilenglicol dibutil éter, etilenglicol metil éter, etilenglicol etil éter, etilenglicol butil éter, y etilenglicol hexil éter; ésteres de glicol, tales como acetato de dietilenglicol butil éter, dibenzoato de propilenglicol y dibenzoato de dipropilenglicol; ésteres de celulosa, tales como acetato de sacarosa; derivados de propilenglicol, tales como propilenglicol fenil éter, diacetato de propilenglicol, dipropilenglicol butil éter, tripropilenglicol butil éter, propilenglicol metil éter, dipropilenglicol etil éter, tripropilenglicol metil éter y dietilenglicol metil éter, y propilenglicol butil éter.

Según realizaciones adicionales, se pueden escoger ésteres de ácido, por ejemplo ésteres de ácido carboxílico. Ejemplos no limitantes incluyen acetatos, tales como triacetato de glicerol; citratos, tales como citrato de trietilo, citrato de tributilo, acetilcitrato de trietilo, acetilcitrato de tributilo y acetilcitrato de tri(2-etilhexilo); ftalatos, tales como ftalato de dietilo, ftalato de dibutilo, ftalato de dioctilo, ftalato de dipentilo, ftalato de dimetoxietilo, ftalato de butilo, y ftalato de 2-etilhexilo; fosfatos, tales como fosfato de tricresilo, fosfato de tributilo, fosfato de trifenilo y fosfato de tributoxietilo; tartratos, tales como tartrato de dibutilo; y sebacatos, tales como sebacato de dimetilo y sebacato de dibutilo.

Además, se pueden escoger ésteres de ácidos grasos, tales como los ésteres de ácido adípico. Ejemplos no limitantes incluyen adipato de diisobutilo y adipato de dietilo. También se pueden escoger ésteres de ácido esteárico, tales como estearato de etilo, y ésteres de ácido palmítico, tales como palmitato de 2-etilhexilo, succinatos, abietatos, caprilatos, caproatos, enantatos, y miristatos.

- 5 En realizaciones adicionales, el al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes puede escogerse de carbonatos, tales como carbonato de etileno y carbonato de propileno; benzoato de bencilo, benzoato de sacarosa, acetilricinoleato de butilo, acetilricinoleato de glicerilo, glicolato de butilo, alcanfor, N-etil-o,p-toluenosulfonamida, y etil tosilamida.

- 10 En aún otras realizaciones, se pueden escoger derivados oxietilenados, tales como aceites oxietilenados, por ejemplo aceite vegetal, aceite de ricino, aceites de origen natural, incluidos aceites no desecantes y aquellos que comprenden al menos un ácido graso escogido de ácido caprílico, ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido ricinoleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido araquídico, ácido gadoleico, ácido behénico, ácido erúcico, ácido brasídico, ácido cetoleico, ácido lignocérico y ácido nervónico. En al menos ciertas realizaciones ejemplares, los aceites se escogen de triglicéridos compuestos de ésteres de ácidos grasos y de glicerol, de los cuales los ácidos grasos tienen longitudes de cadena variadas de C4 a C24 que pueden ser lineales o ramificadas y saturadas o insaturadas. Ejemplos no limitantes de aceites incluyen triglicéridos heptanoicos u octanoicos, aceites de cacahuete, babasú, coco, semilla de uva, semilla de algodón, maíz, germen de maíz, semilla de mostaza, palma, colza, sésamo, soja, girasol, germen de trigo, cáñola, albaricoque, mango, ricino, karité, aguacate, oliva, almendras dulces, almendra, melocotón, nuez, avellana, macadamia, jojoba, alfalfa, amapola, semilla de calabaza, pepino, grosella negra, onagra, mijo, cebada, guinea, centeno, cártamo, nuez de la India, pasiflora, rosa mosqueta, o manteca de karité, o triglicéridos de ácidos caprílico/cáprico. En aún realizaciones ejemplares adicionales, los aceites se pueden escoger de alcoholes tales como hexanol y alcohol bencílico.

- 25 En realizaciones preferidas, los agentes coalescentes y/o plastificantes que se pueden usar en las composiciones de la descripción incluyen dibenzoato de propilenglicol, disponible bajo el nombre comercial Lexfeel® Shine de la compañía Inolex, dibenzoato de dipropilenglicol, disponible bajo el nombre comercial DERMOL DPG-2b de la compañía Alzo, y propilenglicol butil éter, disponible bajo el nombre comercial DOWANOL™ PnB de la compañía Dow Chemical.

Debe entenderse que las mezclas de los agentes anteriores pueden usarse según diversas realizaciones.

AGENTES ESPESANTES/MODIFICADORES DE REOLOGÍA

- 30 Las composiciones según diversas realizaciones de la descripción también pueden comprender opcionalmente al menos un componente escogido de agentes espesantes, también denominados de manera intercambiable en la presente memoria como espesantes o modificadores de la reología. Los agentes espesantes se usan generalmente para modificar la viscosidad o la reología de las composiciones. Sin embargo, sin querer limitarse a la teoría, se cree que la presencia de agentes espesantes en las composiciones según la descripción puede reducir la temperatura de transición vítrea, Tg, disminuir el módulo de Young, y aumentar la tensión de los polímeros de látex y/o las películas formadas por los polímeros de látex. Además, sin querer limitarse a la teoría, se cree que la adición del al menos un agente espesante puede ayudar en la distribución de la composición en el cabello, puede facilitar el manejo y/o la capacidad de administración de la composición. De este modo, aunque los agentes espesantes pueden disminuir la Tg de la película formada por la composición, suavizando así la película o el revestimiento formado por los polímeros de látex, se descubrió de manera sorprendente e inesperada que el revestimiento o la película producida en el cabello tratado con las composiciones de la descripción imparte una fuerte fijación del peinado al cabello mientras lo deja con una sensación y aspecto natural/limpio. Como tal, la flexibilidad y la rigidez de la película o revestimiento resultante pueden ser más equilibradas y, de este modo, impartir un mejor estilo y una fijación más fuerte al cabello. También es posible suavizar el cabello y/o generalmente mejorar el rendimiento de la composición en el cabello.
- 45 Los ejemplos no limitantes de agentes espesantes que pueden usarse según diversas realizaciones de la descripción incluyen aquellos usados convencionalmente en cosméticos, tales como polímeros de origen natural y polímeros sintéticos. Por ejemplo, se pueden escoger polímeros no iónicos, aniónicos, catiónicos, anfífilos y anfóteros, y otros modificadores reológicos conocidos, tales como espesantes a base de celulosa.

- 50 Los agentes espesantes se pueden escoger, por ejemplo, de espesantes hidrófilos, por ejemplo polímeros de celulosa y gomas. Como se usa en el presente documento, la expresión "espesante hidrófilo" pretende indicar que el agente espesante es soluble o dispersable en agua. Los ejemplos no limitantes de espesantes hidrófilos incluyen polímeros de carboxivinilo modificados o no modificados, tales como los productos vendidos bajo el nombre CARBOPOL (nombre CTFA: carbómero) por Goodrich, homopolímeros o copolímeros de ácidos acrílicos o metacrílicos o sus sales y sus ésteres, tales como los productos vendidos con los nombres VERSICOL F® o VERSICOL K® por Allied Colloid, ULTRAHOLD 8® por Ciba-Geigy, poliácridatos y polimetacrilatos tales como los productos vendidos con los nombres LUBRAJEL y NORGEL por Guardian, o con el nombre HISP AJEL por Hispano Chimica, y ácidos poliácridílicos de tipo SYNTHALEN K, poliácridamidas, copolímeros de ácido acrílico y de acrilamida vendidos en forma de sal de sodio del mismo, tales como bajo los nombres RETEN® por Hercules, el polimetacrilato

de sodio tal como el vendido bajo el nombre DARVAN 7® por Vanderbilt, y las sales de sodio de los ácidos polihidroxicarboxílicos, tales como las vendidas bajo el nombre HYDAGEN F® por Henkel, polímeros y copolímeros de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico opcionalmente reticulados y/o neutralizados, por ejemplo poli(ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico), tal como el vendido por Clariant con el nombre HOSTACERIN AMPS (nombre CTFA: poliacrildimetiltauramida de amonio), copolímeros aniónicos reticulados de acrilamida y de AMPS, por ejemplo en forma de una emulsión de agua en aceite, tales como los vendidos con el nombre SEPIGEL™ 305 (nombre CTFA: poliacrilamida/isoparafina de C13-14/Laureth-7) y con el nombre SIMULGEL™ 600 (nombre CTFA: copolímero de acrilamida/acriloldimetiltaurato de sodio/isohehexadecano/polisorbato 80) por SEPPIC, copolímeros de ácido poliacrílico/acrilato de alquilo de tipo PEMULEN, polímeros asociativos, por ejemplo copolímero de PEG-150/alcohol estearílico/SMDI, tal como el vendido bajo el nombre ACULYN™ 46 por Rohm & Haas, copolímero de steareth-100/PEG-136/HDI, tal como el vendido con el nombre RHEOLATE® FX 1100 por Elementis), así como sus mezclas.

Otros espesantes hidrófilos ejemplares incluyen polímeros asociativos. Como se usa en el presente documento, la expresión "polímero asociativo" pretende significar cualquier polímero anfifílico que comprende en su estructura al menos una cadena grasa y al menos una porción hidrófila. Los polímeros asociativos según diversas realizaciones ejemplares pueden ser aniónicos, catiónicos, no iónicos o anfóteros. A modo de ejemplo, los polímeros asociativos que se pueden escoger incluyen aquellos que comprenden al menos una unidad hidrófila y al menos una unidad de éter alílico de cadena grasa, tales como aquellos en los que la unidad hidrófila está constituida por un monómero aniónico insaturado etilénico, tal como un ácido vinilcarboxílico o un ácido acrílico, un ácido metacrílico, y mezclas de los mismos, y en los que la unidad de éter alílico de cadena grasa corresponde al monómero de fórmula (I) a continuación:



en la que R' se escoge de H o CH₃, B se escoge de un radical etilenoxi, n es cero o se escoge de un número entero que oscila de 1 a 100, y R se escoge de un radical basado en hidrocarburos escogido de radicales alquilo, arilalquilo, arilo, alquilarilo y cicloalquilo que contienen de 8 a 30 átomos de carbono, tal como de 10 a 24 átomos de carbono, o de 12 a 18 átomos de carbono. Los polímeros ejemplares y no limitantes de este tipo se describen y preparan, según un procedimiento de polimerización en emulsión, en la patente EP 0 216 479.

Los ejemplos no limitantes de polímeros aniónicos asociativos que también se pueden escoger incluyen polímeros aniónicos que comprenden al menos una unidad hidrófila del tipo de ácido carboxílico insaturado olefínico, y al menos una unidad hidrófoba exclusivamente de éster alquílico (C₁₀-C₃₀) del tipo de ácido carboxílico insaturado. Los ejemplos que pueden mencionarse incluyen, pero no se limitan a, los polímeros aniónicos descritos y preparados según las patentes U.S. n.ºs 3.915.921 y 4.509.949.

Los polímeros asociativos catiónicos que se pueden escoger incluyen, pero no se limitan a, derivados de celulosa cuaternizada y poliacrilatos que contienen grupos laterales de amina.

Los polímeros asociativos no iónicos ejemplares incluyen celulosas modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa, por ejemplo hidroxietilcelulosas modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa, tales como grupos alquilo, por ejemplo grupos alquilo de C₈-C₂₂, grupos arilalquilo y alquilarilo, tales como cetil hidroxietil celulosa, también conocido como Natrosol® Plus (vendido por la compañía Ashland); Bermocoll EHM 100 (vendido por la compañía Berol Nobel), Amercell Polymer HM-1500® vendido por Amerchol (hidroxietilcelulosa modificada con un grupo de polietilenglicol (15) nonilfenil éter, vendida por la compañía Amerchol), celulosas modificadas con grupos de polialquilenglicol alquilfenil éter, gomas guar, tal como hidroxipropil guar, opcionalmente modificadas con grupos que comprenden al menos una cadena grasa tal como una cadena de alquilo, por ejemplo JAGUAR® XC-95/3 (cadena de alquilo de C14, vendida por la compañía Rhodia Chimie); Esaflor HM 22 (cadena de alquilo de C22, vendida por la compañía Lamberti); RE210-18 (cadena de alquilo de C14) y RE205-1 (cadena de alquilo de C20, vendida por la compañía Rhodia Chimie), copolímeros de vinilpirrolidona y de monómeros hidrófobos de cadena grasa, por ejemplo Antaron® o Ganex® V216 (copolímeros de vinilpirrolidona/hexadeceno); Antaron® o Ganex® V220 (copolímeros de vinilpirrolidona/eicoseno), vendidos por la compañía I.S.P., copolímeros de metacrilatos o acrilatos de alquilo de C₁-C₆ y de monómeros anfifílicos que comprenden al menos una cadena grasa, y copolímeros de metacrilatos o acrilatos hidrófilos y de monómeros hidrófobos que comprenden al menos una cadena grasa, por ejemplo el copolímero de metacrilato de polietilenglicol/metacrilato de laurilo.

Los poliuretanos asociativos también se pueden escoger en diversas realizaciones ejemplares y no limitantes. Éstos son copolímeros de bloques no iónicos que comprenden en la cadena tanto bloques hidrófilos generalmente de naturaleza de polioxi-etileno como bloques hidrófobos que pueden ser secuencias alifáticas solas y/o secuencias cicloalifáticas y/o aromáticas. Los poliuretanos asociativos comprenden al menos dos cadenas lipófilas a base de hidrocarburos que contienen de C₆ a C₃₀ átomos de carbono, separadas por un bloque hidrófilo, siendo las cadenas a base de hidrocarburos opcionalmente cadenas colgantes o cadenas en el extremo de un bloque hidrófilo. Por ejemplo, es posible proporcionar una o más cadenas colgantes. Además, el polímero puede comprender una cadena basada en hidrocarburos en uno o ambos extremos de un bloque hidrófilo. Los poliuretanos asociativos pueden

estar dispuestos en forma de tribloques o multibloques. De este modo, los bloques hidrófobos pueden estar en cada extremo de la cadena (por ejemplo, copolímero de tribloques con un bloque central hidrófilo), o estar distribuidos tanto en los extremos como dentro de la cadena (por ejemplo, copolímero de multibloques). Estos polímeros también pueden ser polímeros de injerto o polímeros de explosión estelar. Por ejemplo, los poliuretanos asociativos pueden ser copolímeros de tribloques en los que el bloque hidrófilo es una cadena de polioxietileno que contiene de 50 a 1000 grupos oxietileno.

A modo de ejemplo no limitante, los polímeros asociativos del tipo de poliuretano-poliéter que pueden usarse incluyen el polímero C₁₆-OE₁₂₀-C₁₆ de Servo Delden (bajo el nombre SER AD FX1100), que es una molécula que contiene una función de uretano y que tiene un peso molecular promedio en peso de 1300), siendo OE una unidad de oxietileno, Nuvis® FX 1100 (nombre INCI europeo y estadounidense "Stearth-100/PEG-136/HMDI Copolymer" vendido por la compañía Elementis Specialties), y también Acrysol RM 184® (vendido por la compañía Rohm and Haas); Elfacos® T210® (cadena de alquilo de C12-C14) y Elfacos® T212® (cadena de alquilo de C18) vendidos por la compañía Akzo. Otros polímeros asociativos ejemplares que se pueden escoger incluyen RHEOLATE® 205 que contiene una función de urea, vendido por Rheox, o RHEOLATE® 208 o 204, o RHEOLATE® FX1100 de Elementis. También se puede usar el producto DW 1206B de Rohm & Haas que contiene una cadena de alquilo de C₂₀ con un enlace de uretano, vendido con un contenido de sólidos del 20% en agua.

En aún realizaciones ejemplares adicionales, se pueden escoger disoluciones o dispersiones de estos polímeros, especialmente en agua o en medio acuoso-alcohólico. Los ejemplos de tales polímeros incluyen SER AD FX1010, SER AD FX1035 y SER AD 1070 de Servo Delden, y RHEOLATE® 255, RHEOLATE® 278 y RHEOLATE® 244 vendidos por Rheox. Otros ejemplos incluyen los productos ACULYN™ 46, DW 1206F y DW 1206J, y también ACRY SOL RM 184 o ACRY SOL 44 de Rohm & Haas, y BORCHIGEL LW 44 de Borchers.

En al menos una realización ejemplar, el al menos un agente espesante se escoge de los copolímeros que resultan de la polimerización de al menos un monómero (a) escogido de ácidos carboxílicos que poseen grupos α,β-etilénicamente insaturados o sus ésteres, con al menos un monómero (b) que posee grupos etilénicamente insaturados y que comprende un grupo hidrófobo. Tales copolímeros pueden exhibir propiedades emulsionantes.

Como se usa en el presente documento, el término "copolímeros" pretende significar tanto los copolímeros obtenidos de dos tipos de monómeros como los obtenidos de más de dos tipos de monómeros, tales como, por ejemplo, terpolímeros obtenidos de tres tipos de monómeros. La estructura química de los copolímeros comprende al menos una unidad hidrófila y al menos una unidad hidrófoba. La expresión "unidad hidrófoba" o "unidad hidrófoba" se entiende que significa un radical que posee una cadena hidrocarbonada saturada o insaturada y lineal o ramificada que comprende al menos 8 átomos de carbono, por ejemplo de 10 a 30 átomos de carbono, como un ejemplo adicional, de 12 a 30 átomos de carbono, y como aún un ejemplo adicional, de 18 a 30 átomos de carbono.

En ciertas realizaciones ejemplares y no limitantes, los copolímeros espesantes se escogen de los copolímeros que resultan de la polimerización de:

(1) al menos un monómero de fórmula (II):



en la que R₁ se escoge de H o CH₃ o C₂H₅, que proporciona monómeros de ácido acrílico, ácido metacrílico, o ácido etacrílico, y

(2) al menos un monómero de éster alquílico (C₁₀-C₃₀) del tipo de ácido carboxílico insaturado correspondiente al monómero de fórmula (III):



en la que R₂ se escoge de H o CH₃ o C₂H₅, que proporciona unidades de acrilato, metacrilato o etacrilato, denotando R₃ una radical alquilo de C₁₀-C₃₀, tal como un radical alquilo de C₁₂-C₂₂.

Ejemplos no limitantes de los ésteres alquílicos (C₁₀-C₃₀) de ácidos carboxílicos insaturados se escogen, por ejemplo, de acrilato de laurilo, acrilato de estearilo, acrilato de decilo, acrilato de isodecilo, acrilato de dodecilo, y los correspondientes metacrilatos, tales como metacrilato de laurilo, metacrilato de estearilo, metacrilato de decilo, metacrilato de isodecilo y metacrilato de dodecilo, y mezclas de los mismos.

Además, los polímeros espesantes reticulados se pueden escoger según realizaciones ejemplares adicionales. Por ejemplo, dichos polímeros pueden escogerse de polímeros que resultan de la polimerización de una mezcla de monómeros que comprende:

(1) ácido acrílico,

(2) un éster de fórmula (III) descrito anteriormente, en el que R₂ se escoge de H o CH₃, denotando R₃ un radical alquilo que tiene de 12 a 22 átomos de carbono, y

(3) un agente de reticulación, que es un monómero polietilénico insaturado copolimerizable bien conocido, tal como ftalato de dialilo, (met)acrilato de alilo, divinilbenceno, dimetacrilato de (poli)etilenglicol y metilbisacrilamida.

A modo de ejemplo, polímeros espesantes reticulados que comprenden 60% a aproximadamente 95% en peso de ácido acrílico (unidad hidrófila), 4% a 40% en peso de acrilato de alquilo de C₁₀-C₃₀ (unidad hidrófoba), y 0% a 6% en peso de monómero polimerizable reticulante. En aún otras realizaciones, los polímeros espesantes reticulados pueden comprender 96% a 98% en peso de ácido acrílico (unidad hidrófila), 1% a 4% en peso de acrilato de alquilo de C₁₀-C₃₀ (unidad hidrófoba), y 0,1% a 0,6% en peso de monómero polimerizable reticulante, como los descritos anteriormente.

Por ejemplo, se pueden escoger copolímeros de acrilato/acrilato de alquilo de C₁₀-C₃₀ (nombre INCI: Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo de C10-30), tales como los productos vendidos por Lubrizol con los nombres comerciales PEMULEN™ TR1, PEMULEN™ TR2, CARBOPOL® 1382 y CARBOPOL® EDT 2020.

En realizaciones adicionales, el al menos un agente espesante puede escogerse de homopolímeros o copolímeros no iónicos que contienen monómeros etilénicamente insaturados del tipo éster y/o amida. Por ejemplo, se pueden escoger los productos vendidos bajo los nombres CYANAMER P250 por la compañía CYTEC (poliacrilamida), copolímeros de metacrilato de metilo/dimetacrilato de etilenglicol (tal como PMMA MBX-8C por la compañía US COSMETICS), copolímeros de metacrilato de butilo/metacrilato de metilo (tal como ACRYLOID B66 por la compañía RHOM HMS), y polimetacrilatos de metilo (BPA 500 por la compañía KOBO).

En aún realizaciones adicionales, el al menos un agente espesante escogido de polímeros de origen natural puede incluir, por ejemplo, polímeros espesantes que comprenden al menos una unidad de azúcar, por ejemplo gomas guar no iónicas, opcionalmente modificadas con grupos hidroxialquilo de C1-C6; gomas de biopolisacárido de origen microbiano, tales como goma de escleroglucano (también conocida como goma de sclerotium) o goma xantana; gomas derivadas de exudados de plantas, tales como goma arábica, goma ghatti, goma de karaya, goma de tragacanto, goma de carrageenano, goma de agar y goma de algarroba, goma de Ceratonia siliqua y goma de Cyamopsis tetragonoloba (guar); pectinas; alginatos; almidones; hidroxialquil(C1-C6)celulosas y carboxialquil(C1-C6)celulosas.

Ejemplos no limitantes de gomas guar no iónicas, no modificadas que pueden usarse en diversas realizaciones incluyen Guargel D/15 (Noveon); Vidogum GH 175 (Unipeptine), Meypro-Guar 50 y JAGUAR® C (Meyhall/Rhodia Chimie). Ejemplos no limitantes de gomas guar modificadas no iónicas incluyen Jaguar® HP8, HP60, HP120, DC 293 y HP 105 (Meyhall/Rhodia Chimie); y Galactasol 4H4FD2 (Ashland).

Otros ejemplos de agentes espesantes útiles incluyen escleroglucanos, por ejemplo, Actigum™ CS de Sanofi Bio Industries; Amigel de Alban Muller International, y también los escleroglucanos tratados con glioxal descritos en el documento FR2633940); gomas xantana, por ejemplo Keltrol®, Keltrol® T, Keltrol® Tf, Keltrol® Bt, Keltrol® Rd, Keltrol® Cg (Nutrasweet Kelco), Rhodicare® S y Rhodicare® H (Rhodia Chimie); derivados de almidón, por ejemplo Primogel® (Avebe); hidroxietilcelulosas tales como Cellosize® QP3L, QP4400H, QP30000H, HEC30000A y Polymer PCG10 (Amerchol), Natrosol™ 250HHR®, 250MR, 250M, 250HHXR, 250HHX, 250HR, HX (Hercules) y Tylose® H1000 (Hoechst); hidroxipropilcelulosas, por ejemplo Klucel® EF, H, LHF, MF y G (Ashland); carboximetilcelulosas, por ejemplo Blanose® 7M8/SF, 7M refinada, 7LF, 7MF, 9M31F, 12M31XP, 12M31P, 9M31XF, 7H, 7M31, 7H3SXF (Ashland), Aquasorb® A500 (Hercules), Ambergum® 1221 (Hercules), Cellogen® HP810A, HP6HS9 (Montello) y Primellose® (Avebe).

Las gomas guar no iónicas ejemplares modificadas pueden modificarse, por ejemplo, con grupos hidroxialquilo de C1-C6. Los ejemplos de grupos hidroxialquilo pueden incluir grupos hidroximetilo, hidroxietilo, hidroxipropilo e hidroxibutilo.

Las gomas guar son bien conocidas en el estado de la técnica, y pueden prepararse, por ejemplo, haciendo reaccionar los óxidos de alqueno correspondientes, tales como, por ejemplo, óxidos de propileno, con goma guar, para obtener una goma guar modificada con grupos hidroxipropilo. La relación de hidroxialquilación, que corresponde al número de moléculas de óxido de alqueno consumidas al número de grupos funcionales hidroxilo libres presentes en la goma guar, en al menos ciertas realizaciones ejemplares, puede variar de 0,4 a 1,2.

Las gomas guar no iónicas ejemplares y no limitantes, opcionalmente modificadas con grupos hidroxialquilo, incluyen las vendidas bajo los nombres comerciales JAGUAR® HP60 y JAGUAR® HP120, JAGUAR® DC 293 y JAGUAR® HP 105 por la compañía RHODIA CHIMIE (RHODIA CHIMIE), y bajo el nombre GALACTASOL™ 4H4FD2 por la compañía ASHLAND.

Las gomas guar también pueden modificarse con un grupo de amonio cuaternario. Las gomas guar modificadas como tales incluyen cloruro de hidroxipropiltrimonio de guar, también conocido con el nombre comercial JAGUAR® C-13S (RHODIA CHIMIE).

5 Las celulosas ejemplares y no limitantes incluyen hidroxietilcelulosas e hidroxipropilcelulosas. En diversas realizaciones pueden escogerse los productos vendidos bajo los nombres KLUCEL EF, KLUCEL H, KLUCEL LHF, KLUCEL MF, KLUCEL G, por la compañía ASHLAND, CELLOSIZO POLYMER PCG-10 por la compañía AMERCHOL.

10 Los polisacáridos espesantes no limitantes ejemplares se pueden escoger de glucanos, almidones modificados o no modificados (tales como los derivados, por ejemplo, de cereales tales como el trigo, el maíz o el arroz, vegetales tales como el guisante dorado, tubérculos tales como la patata o la yuca), amilosa, amilopectina, glicógeno, dextranos, celulosas y sus derivados (metilcelulosas, hidroxialquilcelulosas, etilhidroxietilcelulosas), mananos, xilanos, ligninas, arabanos, galactanos, galacturonanos, quitina, quitosanos, glucoronoxilanos, arabinosilanos, xiloglucanos, glucomananos, ácidos pécticos y pectinas, arabinogalactanos, carrageenanos, agares, gomas arábicas, gomas de tragacanto, gomas ghatti, gomas de karaya, gomas de algarrobo, galactomananos tales como gomas guar y sus derivados no iónicos (hidroxipropilguar), y sus mezclas.

15 Además, los agentes espesantes ejemplares incluyen sílices, opcionalmente hidrófobas, tales como las descritas en el documento EP-A-898960, y comercializadas por ejemplo como AEROSIL® R812 por la compañía Degussa, CAB-O-SIL TS-530, CAB-O-SIL TS-610, CAB-O-SIL TS-720 por la compañía Cabot, AEROSIL® R972, AEROSIL® R974 por la compañía Degussa; arcillas, tales como montmorillonita, arcillas modificadas tales como las bentonitas, por ejemplo hectorita de estearalconio, bentonita de estearalconio; éteres alquílicos de polisacárido (opcionalmente teniendo el grupo alquilo de 1 a 24 átomos de carbono, por ejemplo de 1 a 10 átomos de carbono, como un ejemplo adicional de 1 a 6 átomos de carbono, y como aún un ejemplo adicional, de 1 a 3 átomos de carbono) tales como los descritos en el documento EP-A-898958.

20 Los agentes espesantes de la presente descripción también pueden incluir modificadores de la reología. Según la descripción, los modificadores de la reología pueden escogerse, en diversas realizaciones ejemplares, de Poli(acrilamida (e) Isoparafina de C13-14 (y) Laureth-7 (Sepigel™ 305 de Seppic), Hidroxipropil Guar (JAGUAR® HP105 de Rhodia), Goma de Cyamopsis Tetragonoloba (Guar) (Supercol U Guar Gum de Ashland), Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo de C10-30 (Carbopol® Ultrez 20 Polymer de Lubrizol), Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo de C10-30 (Permulen™ TR-1 de Lubrizol), Polímero Cruzado 6 de Poli(acrilato (Sepimax Zen de Seppic), Goma de Sclerotium (Amigum de Alban Muller), Goma Xantana (y) Goma de Ceratonia Siliqua (Nomcort CG de Nisshin Oil Lio), Hidroxipropil Guar (Jaguar® HP8 de Rhodia), Cloruro de Hidroxipropiltrimonio de Guar (Jaguar® C-13-S de Rhodia), Hidroxietilcelulosa (Natosol® 250 MR de Ashland).

30 Cuando se usan agentes espesantes aniónicos, generalmente se neutralizan antes de incluirlos o a medida que se añaden a las composiciones de la descripción. Tales agentes espesantes aniónicos pueden neutralizarse empleando agentes neutralizantes tradicionales tales como alcanolaminas, por ejemplo monoetanolamina y dietanolamina; aminometilpropanol; aminoácidos básicos, por ejemplo arginina y lisina; y compuestos de amonio y sus sales. Los agentes espesantes aniónicos también pueden neutralizarse mediante al menos un polímero de poliuretano de látex de la descripción, en la que dicho polímero de poliuretano de látex tiene al menos un grupo amino libre y/o se proporciona en un medio de dispersión que tiene un pH mayor que 7.

35 Los agentes espesantes catiónicos de la descripción también se pueden escoger de polímeros catiónicos no asociativos tales como homopolímeros de metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizados con cloruro de metilo, o copolímeros de metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizados con cloruro de metilo y acrilamida. Entre los homopolímeros de este tipo, se pueden mencionar los productos vendidos bajo los nombres Salcare SC95 y Salcare SC96 por la compañía Ciba, y SYNTHALEN® CR por la compañía 3V Sigma (nombre químico: homopolímero de cloruro de metacrilato de trimetilamonio, nombre INCI: polyquaternium-37). Entre los copolímeros de esta familia, cabe mencionar el producto Salcare S C92 vendido por Ciba, o el producto PAS 5 194 vendido por Hoechst.

Otro ejemplo adecuado de un agente espesante catiónico es un producto conocido con el nombre INCI de polímero cruzado de poli(acrilato-1) (Carbopol® Aqua CC, de la compañía Lubrizol).

40 Se contempla que, en al menos ciertas realizaciones ejemplares y no limitantes, los agentes espesantes de la descripción pueden incluir compuestos tales como agentes gelificantes y modificadores de la viscosidad. Por ejemplo, las composiciones de la descripción pueden emplear al menos una resina soluble en agua, tal como óxido de polietileno, que tiene un peso molecular que oscila de 100.000 a 10.000.000. Los ejemplos de tales óxidos de polietileno incluyen, pero no se limitan a, resinas solubles en agua de Polyox fabricadas por Dow bajo los nombres INCI de PEG-2M, PEG-5M, PEG-7M, PEG-14M, PEG-23M, PEG-45M, PEG-90M, PEG-160M, y PEG-180M. PEG-90M se conoce con el nombre comercial de Polyox™ WSR 301, y PEG-45M se conoce con el nombre comercial Polyox™ WSR 60k. Las cantidades de resinas solubles en agua en las composiciones, cuando están presentes, pueden oscilar de 0,1% a 2% en peso con respecto al peso total de la composición.

Debe entenderse que cualquier combinación de los agentes mencionados anteriormente se contempla según diversas realizaciones ejemplares de la descripción.

COMPOSICIONES UTILIZADAS EN LOS MÉTODOS DE LA INVENCIÓN

5 Como se describe en el presente documento, las composiciones según la descripción comprenden al menos dos polímeros de poliuretano de látex, en las que al menos uno de los polímeros de poliuretano de látex es un polímero formador de película. En ciertas realizaciones, cada uno de los polímeros de poliuretano de látex está presente en una cantidad que oscila de 0,05% a 10% en peso, tal como 0,1% a 7,5% en peso, tal como 0,25% a 5% en peso, tal como 0,5% a 2,5% en peso, o 0,5% a 1,5% en peso, con respecto al peso de la composición, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. En otras realizaciones, cada uno de los polímeros de látex está presente en una cantidad que oscila de 1% a 15% en peso, tal como 1% a 12% en peso, tal como 1,2% a 12% en peso, tal como 1,5% a 10% en peso, o tal como menos de 10% en peso, con respecto al peso de la composición, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. En aún otras realizaciones, cada uno de los polímeros de poliuretano de látex está presente en una cantidad que oscila de 0,1% a 2% en peso, tal como 0,15% a 1,9% en peso, o tal como 0,18% a 1,8% en peso, con respecto al peso de la composición, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos.

10 Los polímeros de poliuretano de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,1% a 30% en peso, tal como 0,1% a 25% en peso, tal como 0,2% a 20% en peso, tal como 0,2% a 15% en peso, tal como 0,5% a 10% en peso, tal como 1% a 8% en peso, tal como 1% a 5% en peso, tal como 1% a 3% en peso, o tal como menos de 30% en peso, o tal como 25% en peso, o tal como 20% en peso, con respecto al peso de la composición, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. A modo de ejemplo no limitante, la cantidad combinada de polímeros de poliuretano de látex puede ser 0,1%, 0,5%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, o 30%, en peso, con respecto al peso de la composición.

20 La cantidad combinada de polímeros de poliuretano de látex oscila hasta 30%, tal como hasta 29%, tal como hasta 28%, tal como hasta 27%, tal como hasta 26%, tal como hasta 25%, tal como hasta 24%, tal como hasta 23%, tal como hasta 22%, tal como hasta 21%, tal como hasta 20%, tal como hasta 19%, hasta 18%, hasta 17%, hasta 16%, hasta 15%, hasta 14%, hasta 13%, hasta 12%, hasta 11%, hasta 10%, hasta 10%, hasta 9%, hasta 8%, hasta alrededor de 7%, hasta 6%, hasta 5%, hasta 4%, hasta 3%, hasta 2%, o hasta 1%, cada uno en peso, con respecto al peso de la composición. En al menos una realización ejemplar, la cantidad combinada de polímeros de poliuretano de látex es menor que 10% en peso, tal como menor que 5% en peso, con respecto al peso de la composición.

25 Según la descripción, la relación en peso de los al menos dos polímeros de poliuretano de látex, polímero A a polímero B, oscila de 10:1 a 1:10, tal como 9:1 a 1:9, 8:1 a 1:8, 7:1 a 1:7, 6:1 a 1:6, 5:1 a 1:5, 4:1 a 1:4, 3:1 a 1:3, a 2:1 a 1:2, incluyendo todos los intervalos y subintervalos entre ellos. Debe entenderse que cuando el polímero A y/o el polímero B comprenden al menos un polímero formador de película de látex, la relación en peso incluye la cantidad total de polímero A y/o polímero B.

30 Según diversas realizaciones de la descripción, la relación en peso del polímero A al polímero B es 10:1, 9:1, 8:1, 7:1, 6:1, 5:1, 4:1, 3:1, 2:1, 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, 1:9, o 1:10.

40 En la invención, cuando el polímero A se escoge de polímeros de látex que tienen un módulo de Young que oscila de 0,1 MPa a 10 MPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, de al menos 1%; y el polímero B se escoge de los polímeros de látex que tienen un módulo de Young que oscila de 10 MPa a 6 GPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, de menos de 5%, se pueden escoger diferentes relaciones en peso de polímero A a polímero B para corresponde a diferentes aplicaciones de peinado. Solo a modo de ejemplo, una relación en peso de polímero A a polímero B que oscila de 1:10 a 1:1 puede proporcionar, en algunas realizaciones, un alto nivel de retención de estilo; una relación en peso de polímero A a polímero B que oscila de 5:1 a 10:1 puede proporcionar, en algunas realizaciones, un nivel de retención de estilo de medio a alto; y una relación en peso de polímero A a polímero B que oscila de 3:1 a 10:1 puede proporcionar, en algunas realizaciones, un nivel de fijación de estilo bajo a medio.

45 Según diversas realizaciones, el al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes puede estar presente en una cantidad que oscila de 0,1% a 20% en peso, tal como de 0,1% a 10% en peso, o de 0,1% a 5% en peso, con respecto al peso total de la composición. En al menos una realización ejemplar, el al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes oscila de 0,1% a 2% en peso, y en una realización ejemplar adicional, de 0,1% a 1% en peso, con respecto al peso total de la composición.

50 Según diversas realizaciones, el al menos un componente escogido de los agentes espesantes puede estar presente en una cantidad que oscila de 0,1% a 10% en peso, tal como de 0,1% a 5% en peso, o de 0,5% a 4% en peso, o de 1% a 3% en peso, basado en el peso total de la composición.

- Además de los al menos dos polímeros de poliuretano de látex, en los que al menos uno es un polímero formador de película, y agentes espesantes opcionales y/o al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes, las composiciones pueden comprender además al menos un disolvente. El al menos un disolvente puede escogerse de agua, al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable, o una mezcla de agua y al menos un disolvente orgánico cosméticamente aceptable. Los disolventes orgánicos cosméticamente aceptables pueden ser, en diversas realizaciones, miscibles en agua, por ejemplo una mezcla capaz de formar a 25°C una mezcla homogénea que es transparente, o sustancialmente transparente, al ojo. Por ejemplo, los disolventes orgánicos cosméticamente aceptables se pueden escoger de monoalcoholes inferiores, tales como los que contienen de 1 a 5 átomos de carbono, por ejemplo etanol e isopropanol; polioles, que incluyen glicoles, tales como los que contienen de 2 a 8 átomos de carbono, por ejemplo propilenglicol, etilenglicol, 1,3-butilenglicol, dipropilenglicol, hexilenglicol y glicerina; hidrocarburos, tales como, por ejemplo, isododecano y aceite mineral; y siliconas, tales como dimeticonas, ciclometiconas y ciclopentasiloxano; así como sus mezclas.
- El al menos un disolvente puede estar presente en una cantidad que oscila hasta 95%, tal como de 1% a 90%, de 5% a 80%, o de 10% a 60% en peso, con respecto al peso total de la composición.
- En al menos ciertas realizaciones ejemplares, las partículas de polímero de poliuretano de látex no son solubles en el disolvente de la composición, y de este modo permanecen en forma de partículas incluso después de la evaporación del disolvente. Por ejemplo, en realizaciones en las que la composición comprende alcohol como un disolvente orgánico cosméticamente aceptable, las partículas de látex pueden permanecer en forma de partículas tras la evaporación del alcohol, tal como una vez que la composición se aplica a un sustrato.
- Las composiciones según diversas realizaciones de la descripción pueden comprender además componentes adicionales que se usan típicamente en composiciones para peinar el cabello. Dichos componentes son conocidos por los expertos en la técnica, o están dentro de la capacidad de los expertos en la técnica para determinar, dependiendo de la aplicación particular, tal como, por ejemplo, el componente particular y/o la cantidad del mismo.
- En diversas realizaciones, la composición descrita en el presente documento puede tener un pH que oscila de 2 a 9, tal como 3 a 8, o 4 a 7.
- En al menos ciertas realizaciones ejemplares, las composiciones están en forma de composiciones para peinar el cabello, en cualquier forma, tal como, por ejemplo, un gel, una crema, una espuma, una loción, una emulsión, o un líquido que se puede rociar sobre o aplicar de otra manera al cabello. En diversas realizaciones, la composición puede proporcionarse en forma de un gel, una mousse, o una pulverización. En al menos ciertas realizaciones, la composición se puede aplicar al cabello mediante la aplicación en primer lugar a las manos, y después poniendo en contacto el cabello con las manos; en otras realizaciones, la composición puede aplicarse directamente sobre el cabello, tal como por pulverización. En diversas realizaciones, las composiciones pueden aplicarse al cabello como un tratamiento sin enjuague.
- En diversas realizaciones, la aplicación de un estímulo externo, tal como calor, puede ser deseable como parte del proceso de peinado del cabello. Solo a modo de ejemplo, antes, durante o después de que la composición se aplique al cabello húmedo o seco, el cabello puede tratarse opcionalmente de forma adicional con un estímulo externo, por ejemplo con calor que oscila de 25°C a 250°C. En al menos ciertas realizaciones, el cabello también se puede conformar o colocar como se desee mientras se expone a estímulos externos, tal como cuando se calienta o se expone al calor.
- Las herramientas de calentamiento profesionales y de usuario se pueden usar como un medio para suministrar calor o una temperatura elevada al cabello. Las herramientas de calentamiento pueden generar calor a través de corriente eléctrica o lámparas de calentamiento. Dependiendo del estilo deseado, estas herramientas incluyen, pero no se limitan a, calentadores, secadores de pelo, planchas, peines calientes, juegos de rizadores calientes, vainas de vapor, rizadores calentados, rizadores de pestañas calientes, varillas/cepillos calientes, y secadores de campana, o combinaciones de los mismos.
- Como se describe, las composiciones según la descripción pueden impartir una película sobre un sustrato, tal como sobre el cabello o sobre la mano, durante o después de la aplicación al cabello. Una película formada por la composición puede ser, sorprendentemente, de sensación limpia y no pegajosa, tal como con las composiciones de peinado tradicionales. También sorprendentemente, la composición puede impartir una película sobre el cabello que lo deja relativamente natural y con una sensación de limpieza, pero tiene un revestimiento flexible, que deja poco o ningún residuo, permite que el cabello sea flexible y elástico con poco o ningún encrespamiento o descamación, puede impartir una definición relativamente alta con rizos individualizados, control de estilo, volumen, y brillo, y/o puede permitir una retención y memoria de estilo relativamente duraderas. Además, en al menos ciertas realizaciones según la descripción, las composiciones no son adherentes ni pegajosas. Un usuario de composiciones para el cabello según diversas realizaciones descritas en el presente documento puede sentir así que la composición no es perceptible o es "invisible", pero aún así efectivamente peina y/o fija el cabello. Además, las composiciones pueden tener propiedades efectivas de peinado y/o fijación del cabello, incluso en condiciones de humedad alta o relativamente alta. En al menos ciertas realizaciones según la descripción, las composiciones

pueden ser de secado rápido, lo que puede permitir que se reduzca el tiempo de secado y/o de peinado, así como mejorar aún más la facilidad de peinado y la retención del rizo.

Además, como se describe, las composiciones preparadas según diversas realizaciones pueden proporcionar diversos grados de fijación para impartirse a un peinado. Solo a modo de ejemplo no limitante, para obtener un aspecto puntiagudo del cabello de una longitud muy corta, puede ser deseable un alto nivel de fijación del peinado. O, como otro ejemplo no limitante, para obtener un aspecto fluido o para mantener los rizos del cabello para cabello de longitud media o más larga, puede ser deseable un nivel bajo a medio de la fijación del estilo. Al alterar la relación en peso del primer y segundo polímeros, es posible formular composiciones que tengan altos niveles de fijación del estilo, niveles medios a altos de fijación del estilo, niveles medios de fijación del estilo, o niveles bajos a medios de fijación del estilo.

En al menos ciertas realizaciones, una película formada por las composiciones descritas en el presente documento puede ser transparente y/o estable. En tales realizaciones, se minimizan la separación de fases y la agregación drástica.

Además, el cabello peinado o tratado con composiciones según la descripción puede, en al menos ciertas realizaciones ejemplares, ser hidrófobo, y/o puede parecer menos encrespado y/o puede ser menos propenso a la rotura, con respecto al cabello sometido a las mismas condiciones pero que no ha sido peinado o tratado con una composición según la descripción.

Sin embargo, debe tenerse en cuenta que las composiciones y películas, así como el cabello al que se ha aplicado la composición o película, según la descripción, pueden no tener una o más de las propiedades a las que se hace referencia en el presente documento, pero están destinadas a estar dentro del alcance de la descripción.

Los métodos para peinar el cabello según la invención comprenden aplicar al cabello una composición según la descripción, ya sea antes, durante o después de peinar el cabello. También se contemplan una o más etapas para tratar el cabello con estímulos externos, tal como calor, antes, durante o después de que la composición se haya aplicado al cabello.

Debe entenderse que, como se usa en el presente documento, los términos “el”, “la” o “un/una” significan “al menos uno”, y no deben limitarse a “solo uno”, a menos que se indique explícitamente lo contrario. Así, por ejemplo, el uso de “un tensioactivo” pretende significar al menos un tensioactivo.

También debe entenderse que los valores numéricos precisos utilizados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones forman realizaciones adicionales de la descripción, y están destinados a incluir cualquier intervalo que pueda reducirse a dos puntos finales descritos dentro de los intervalos y valores ejemplares proporcionados, así como los propios puntos específicos de los extremos. Se han realizado esfuerzos para garantizar la precisión de los valores numéricos descritos en este documento. Sin embargo, cualquier valor numérico medido puede contener inherentemente ciertos errores resultantes de la desviación estándar encontrada en su técnica de medida respectiva.

Debe entenderse que las composiciones según diversas realizaciones de la descripción forman una película cuando se aplican a un sustrato. Sin embargo, las diversas propiedades de la película descrita en el presente documento pretenden incluir cualquier película proporcionada por composiciones según la descripción, independientemente de si la película está unida o adherida al sustrato o no. Solo a modo de ejemplo, una vez que las composiciones se aplican a un sustrato y se forma una película, la película puede retirarse posteriormente para evaluar propiedades tales como la deformación y el módulo de Young.

40 EJEMPLOS

Los siguientes ejemplos están destinados a ser no restrictivos y explicativos únicamente, definiéndose el alcance de la invención por las reivindicaciones.

Procedimientos

A. Procedimientos para la determinación de las propiedades físicas de las películas

45 Revestimiento de película: La película de látex se obtuvo permitiendo que una disolución de agua de 30 gramos que contenía 4 gramos del o de los polímeros de látex se secaran lentamente en una placa de Petri PFA de 100 ml (100 mm de diámetro x 15 mm de altura) a temperatura ambiente durante al menos 3 días.

Medida de la película: La película de látex, con dimensiones conocidas (largo, ancho, grosor), se montó en el Q800 Dynamic Mechanical Analysis de TA Instrument, y se ensayó en un modo DMA Control Force. El ensayo de esfuerzo/deformación se obtuvo usando el siguiente procedimiento:

Fuerza de precarga: 0,001 N

Isotérmica: 25°C

Tiempo de remojo: 0,5 minutos

Velocidad dependiente de fuerza: 0,5 MPa/min hasta 18 N

El ensayo terminó cuando la muestra se rompió, se alcanzó una fuerza de 18 N, o se logró un desplazamiento máximo (25,5 mm).

- 5 A partir de la curva de esfuerzo/deformación, el módulo de Young se calculó como la pendiente de la porción lineal a una deformación de 0,01% hasta una deformación de 1%. A partir de la curva de esfuerzo/deformación, también se dio a conocer el % de deformación al esfuerzo de 0,5 MPa.

- 10 Un módulo de Young alto muestra una película dura, mientras que un módulo de Young más bajo representa una película más elástica. Una deformación alta muestra una película elástica y estirable, mientras que una deformación más baja representa una película más frágil.

B. Procedimiento para determinar las propiedades mecánicas del cabello tratado con composiciones de látex

- 15 Tratamiento capilar: Se trató una tira de cabello decolorado normal (de IHIP, 1 cm de ancho, 16 cm de largo, 2,0 - 2,5 g de cabello) con la disolución de látex (0,75 g de disolución/g de cabello). El cabello se peinó hasta que la disolución se distribuyó uniformemente sobre la superficie del mechón. El cabello tratado se dejó secar durante la noche a temperatura ambiente.

- 20 Medida del cabello: Las medidas de flexión de tres puntos se realizaron utilizando un analizador de textura (Modelo TA-XTPlus, Texture Technologies Corporation) equipado con un accesorio para el montaje del cabello como se describe en J. Cosmet. Sci., 53, 345-362 (noviembre/diciembre de 2002). El experimento de flexión con brazo soporte consistió en la siguiente secuencia de etapas: el mechón de cabello se colocó en un punto 2 de 6 cm de ancho, y la sonda, que representa el tercer punto, descendió a la mitad del mechón de cabello y realizó 10 ciclos de deformaciones de 10 mm del mechón de cabello. El protocolo de ensayo fue:

Modo de ensayo = Compresión

Velocidad antes del ensayo = 2 mm/s

Velocidad de ensayo = 2 mm/s

- 25 Velocidad después del ensayo = 2 mm/s

Modo diana = Distancia

Distancia = 10 mm

Recuento = 10

Tipo de disparador = Auto (Fuerza)

- 30 Fuerza de disparo = 1 g

Después de terminar 10 ciclos de flexión, se generó un gráfico de fuerza en función de la distancia de 10 deformaciones. A partir de la gráfica, se determinó la fuerza máxima en el primer (F1) y el décimo (F10) ciclo de deformación. El cambio de F1 a F10 se calculó a partir de:

$$(F1-F10) / F1 \times 100.$$

- 35 Una fuerza máxima alta indicó que el cabello era duro y rígido, y una fuerza máxima más baja indicó que el cabello era más suave y flexible.

Cada experimento se ejecutó tres veces, y los resultados se dan a conocer del promedio de los tres experimentos.

C. Procedimiento para la determinación de la retención del rizo en alta humedad del cabello tratado con composiciones de látex

- 40 Tratamiento capilar: Se trató una muestra regular de cabello decolorado (de IHIP, 14,5 cm de largo, 0,5 g) con una disolución de polímeros de látex al 2% (disolución de 0,5 g/g de cabello). El cabello se peinó hasta que la disolución se distribuyó uniformemente sobre la superficie de la muestra de cabello. El cabello tratado se enrolló entonces en una varilla en espiral (0,5 pulgadas de diámetro) y se dejó secar a temperatura ambiente durante la noche.

- 45 Medida de la retención del rizo: El cabello enrollado se retiró de la varilla y se colocó en la cámara de humedad al 95% de HR, 25°C durante 24 horas. La retención del rizo se calculó como:

$$(L_o - L_f) / (L_o - L_i) \times 100$$

en el que L_o = longitud del cabello completamente extendido, L_i = longitud inicial del cabello enrollado antes de la exposición a la humedad, y L_f = longitud final del cabello después de 24 horas de exposición.

5 Las composiciones que contienen polímeros de látex se evaluaron según los métodos descritos anteriormente. El peso de cada polímero de látex en los siguientes ejemplos se determina en base al peso seco.

Ejemplo 1: Evaluación de látex de poliuretano

10 Se obtuvieron películas transparentes de la combinación de BAYCUSAN® C1001 (nombre INCI: Poliuretano-34, módulo de Young de 3 MPa, y deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, de 18,82%; polímero A) y NEOREZ® R989 (nombre INCI: Policarbamil Poliglicol Éster, Módulo de Young de 654 MPa, y deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, de 0,07%; polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Sus propiedades físicas se muestran en la Tabla 1 a continuación.

TABLA 1

| Muestra | Componente (A:B) | Módulo de Young (MPa) | Deformación a un esfuerzo de 0,5 MPa (%) |
|---------|----------------------|-----------------------|--|
| 1a | Polímero A solamente | 4 | 27,54 |
| 1b | 1:10 | 513 | 0,12 |
| 1c | 1:5 | 433 | 0,13 |
| 1d | 1:3 | 426 | 0,14 |
| 1e | 1:1 | 156 | 0,36 |
| 1f | 3:1 | 22 | 3,96 |
| 1g | 5:1 | 11 | 8,76 |
| 1h | 10:1 | 5 | 19,53 |
| 1i | Polímero B solamente | 654 | 0,07 |

15 Estos resultados muestran que al variar la relación de los dos polímeros de látex, es posible controlar la dureza (no tan dura como el Polímero A y no tan blanda como el Polímero B) y la flexibilidad (no tan frágil como el Polímero A y no tan elástica como el Polímero B) de películas producidas según diversas realizaciones de la descripción.

Ejemplo 2: Evaluación del cabello tratado con látex de poliuretano

20 Los mechones de cabello se trataron con disoluciones al 2% de BAYCUSAN® C1001 (polímero A) y NEOREZ® R989 (polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Su propiedad mecánica se muestra en la Tabla 2 a continuación.

TABLA 2

| Muestra | Componente (A:B) | F1 (g) | Cambio en F (%) |
|---------|----------------------|--------|-----------------|
| 2a | Polímero A solamente | 399 | 27 |
| 2b | 1:10 | 947 | 29 |
| 2c | 1:5 | 851 | 30 |
| 2d | 1:3 | 843 | 22 |
| 2e | 1:1 | 615 | 26 |
| 2f | 3:1 | 578 | 25 |
| 2g | 5:1 | 379 | 39 |

| Muestra | Componente (A:B) | F1 (g) | Cambio en F (%) |
|---------|-----------------------|--------|-----------------|
| 2h | 10:1 | 382 | 27 |
| 2i | Polímero B solamente | 1257 | 30 |
| 2j | Producto comercial 1* | 1835 | 76 |

* Ingredientes principales: copolímero de VP/VA, polyquaternium-11, PEG 90 M, aceite de ricino hidrogenado PEG-40, polímero cruzado de acrilatos/acrilato de alquilo de C10-30, alcohol desnaturalizado.

5 Estos resultados muestran que los mechones de cabello tratados con diversas relaciones de los dos polímeros de látex muestran una gran variedad de rigidez, flexibilidad, dureza y suavidad. En comparación con un producto comercial (no de látex), muestran una durabilidad de peinado significativamente mejor debido al menor cambio en la fuerza máxima después de 10 ciclos de deformación.

Ejemplo 3: Evaluación de la retención del rizo en alta humedad del cabello tratado con látex de poliuretano

Las muestras de cabello se trataron con disoluciones al 2% de BAYCUSAN® C1001 (polímero A) y NEOREZ® R989 (polímero B) a diversas relaciones de polímeros de látex. Los resultados de retención del rizo en alta humedad se muestran en la Tabla 3 a continuación.

10

TABLA 3

| Muestra | Componente (A:B) | Retención del rizo (%) |
|---------|----------------------|------------------------|
| 3a | Polímero A solamente | 55 |
| 3b | 1:10 | 90 |
| 3c | 1:5 | 82 |
| 3d | 1:3 | 89 |
| 3e | 1:1 | 70 |
| 3f | 3:1 | 70 |
| 3g | 5:1 | 58 |
| 3h | 10:1 | 57 |
| 3i | Polímero B solamente | 82 |

Estos resultados muestran que la adición del segundo látex mejora la retención del rizo, en comparación con los látex individuales.

Ejemplo 4: Evaluación de los efectos de la concentración en el rendimiento del cabello tratado

15 El cabello decolorado normal se trató con disoluciones de relación 1:1 de NEOREZ® R989 y BAYCUSAN® C1001 a diversas concentraciones de polímero de látex. El ensayo de flexión de tres puntos y el ensayo de retención del rizo en alta humedad se realizaron como se describió anteriormente. Los resultados se muestran en la Tabla 4 a continuación.

TABLA 4

| Muestra | Concentración | F1 (g) | Retención del rizo (%) |
|---------|---------------|--------|------------------------|
| 4a | 1% | 270 | 59 |
| 4b | 2% | 629 | 83 |
| 4c | 5% | 1303 | 100 |

| Muestra | Concentración | F1 (g) | Retención del rizo (%) |
|---------|----------------------------------|--------|------------------------|
| 4d | 10% | 2751 | 100 |
| 4e | Ninguna (producto comercial 1*) | 1835 | 42 |
| 4f | Ninguna (producto comercial 2**) | 4394 | 58 |

*Ingredientes principales: copolímero de VP/VA, polyquaternium-11, PEG 90 M, aceite de ricino hidrogenado PEG-40, polímero cruzado de acrilatos/acrilato de alquilo de C10-30, alcohol desnaturalizado.

**Ingredientes principales: Agua, polímero cruzado de acrilatos/metacrilato de steareth-20, polyquaternium-69, PVP, sorbitol y alcohol desnaturalizado.

5 Los resultados demuestran que a medida que aumenta la concentración de los látex, aumenta la dureza del cabello peinado, así como un aumento en la retención del rizo. Se observa que, si bien tiene una amplia gama de fijación, el cabello peinado muestra una resistencia a la hidrofobia y a la humedad significativamente mejor en comparación con el tratado con productos comerciales (no de látex).

Ejemplo 5: Evaluación de los efectos de los agentes coalescentes/plastificantes sobre la velocidad de endurecimiento

10 Los mechones de cabello se trataron con composiciones que contenían NEOREZ® R989 y BAYCUSAN® C1001 en un peso combinado de 2% y a una relación de polímero de látex 1:1 y 0%, 0,3% y 0,6% de DOWANOL™ PnB (nombre INCI: Propilenglicol Butil Éter (y) Propilenglicol Butil Éter (y) BHT). Las velocidades de endurecimiento de la película se muestran a continuación en la Tabla 5.

TABLA 5

| Muestra | Agente coalescente | Pendiente (velocidad de endurecimiento) | R ² | Intervalo (g) | Aumento en la fuerza |
|---------|--------------------|---|----------------|---------------|----------------------|
| 5a | 0% | 0,2755 | 0.99 | 7,17 - 17,28 | 140% |
| 5b | 0,3% | 0,3706 | 0.98 | 8,73 - 23,34 | 167% |
| 5c | 0,6% | 0,4476 | 0.99 | 7,35 - 24,27 | 230% |

15 Estos resultados muestran que cuando el agente coalescente está presente en la composición que contiene los dos polímeros de látex, el % de aumento en la fuerza requerida para deformar o doblar el cabello y las velocidades de endurecimiento fueron mayores que los obtenidos para el cabello tratado con una composición que contiene solo los dos polímeros de látex.

20 Estos resultados también muestran que a medida que aumenta la cantidad de agente coalescente en la disolución de látex, aumenta el porcentaje de la fuerza requerida para deformar o doblar el cabello y aumentan las velocidades de endurecimiento.

Ejemplo 6: Evaluación de la retención del rizo en alta humedad

25 Las muestras de cabello se trataron con composiciones que contenían NEOREZ® R989 y BAYCUSAN® C1001 en un peso combinado de 2% y a una relación de polímeros de látex 1:1 y 0%, 0,3% y 0,6% de DOWANOL™ PNB. Los resultados de retención del rizo en alta humedad se muestran en la Tabla 6 a continuación.

TABLA 6

| Muestra | Agente coalescente | Retención del rizo (%) |
|---------|--------------------|------------------------|
| 6a | 0% | 73 |
| 6b | 0,3% | 75 |
| 6c | 0,6% | 75 |

Estos resultados muestran que la adición del agente coalescente mejoró la retención del rizo a alta humedad a las velocidades de endurecimiento mostradas, en comparación con las composiciones que no comprenden agentes coalescentes.

Ejemplo 7: Evaluación del efecto del espesante sobre el cabello tratado con látex de poliuretano

- 5 Los mechones de cabello se trataron con un gel que contenía 1% de Carbopol® Ultrez-20 (nombre INCI: Polímero Cruzado de Acrilatos/Acrilato de Alquilo de C10-C30) y 2% de NEOREZ® R989 y BAYCUSAN® C1001 a una relación de polímeros de látex 1:1. La propiedad física del cabello se muestra a continuación en la Tabla 7.

TABLA 7

| Muestra | F1 (g) |
|---------------|--------|
| SIN ESPESANTE | 615 |
| CON ESPESANTE | 1213 |

- 10 Estos resultados muestran que la adición de un espesante a la disolución de látex hace que el cabello sea más rígido, dándole más fijación.

Ejemplo 8: Evaluación de la retención del rizo en alta humedad

- 15 Las muestras de cabello se trataron con un gel que contenía 1% de Carbopol® Ultrez-20 y 2% de NEOREZ® R989 y BAYCUSAN® C1001 a una relación de polímeros de látex 1:1. Sus resultados de retención del rizo en alta humedad se muestran a continuación en la Tabla 8.

TABLA 8

| Muestra | Retención del rizo (%) |
|------------------------|------------------------|
| Sin espesante | 76 |
| Con espesante | 94 |
| Producto comercial 1* | 57 |
| Producto comercial 2** | 63 |

*Ingredientes principales: copolímero de VP/VA, polyquaternium-11, PEG 90 M, aceite de ricino hidrogenado PEG-40, polímero cruzado de acrilatos/acrilato de alquilo de C10-30, alcohol desnaturalizado.

**Ingredientes principales: Agua, polímero cruzado de acrilatos/metacrilato de steareth-20, polyquaternium-69, PVP, sorbitol y alcohol desnaturalizado.

Estos resultados demuestran que la adición de un espesante a la disolución de látex mejora la retención del rizo del cabello.

REIVINDICACIONES

1. Un método para peinar el cabello, comprendiendo dicho método aplicar al cabello una composición que comprende al menos dos polímeros de poliuretano de látex y opcionalmente al menos un componente escogido de agentes coalescentes, plastificantes, y/o agentes espesantes,
- 5 en el que la composición comprende al menos un polímero de poliuretano de látex A y al menos un polímero de poliuretano de látex B escogidos de:
 - (a) polímero A, que tiene un módulo de Young que oscila de 0,1 MPa a 10 MPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, de al menos 1%; y
 - 10 (b) polímero B, que tiene un módulo de Young que oscila de 10 MPa a 6 GPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, de menos de 5%;

en el que al menos un polímero de poliuretano de látex es un polímero formador de película;

en el que los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,1% a 30% en peso, con respecto al peso de la composición;

en el que los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en la composición en una relación en peso de polímero A a polímero B que oscila de 10:1 a 1:10; y

15 en el que dicha composición produce una película que tiene un módulo de Young que oscila de 0,05 MPa a 5 GPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, que oscila hasta 300%.
2. El método de la reivindicación 1, en el que los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 0,5% a 10% en peso, con respecto al peso de la composición.
- 20 3. El método de la reivindicación 1, en el que los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 1% a 5% en peso, con respecto al peso de la composición.
4. El método de la reivindicación 1, en el que los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en una cantidad combinada que oscila de 1% a 3% en peso, con respecto al peso de la composición.
- 25 5. El método de la reivindicación 1, en el que cada uno de los al menos dos polímeros de poliuretano de látex está presente en cantidades individuales que oscilan de 0,05% a 10% en peso, con respecto al peso de la composición.
6. El método de la reivindicación 1, en el que cada uno de los al menos dos polímeros de poliuretano de látex está presente en cantidades individuales que oscilan de 1% a 15% en peso, con respecto al peso de la composición.
7. El método de la reivindicación 1, en el que los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en la composición en una relación en peso de 1:5 a 5:1.
- 30 8. El método de la reivindicación 1, en el que los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en la composición en una relación en peso de 1:3 a 3:1.
9. El método de la reivindicación 1, en el que los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en la composición en una relación en peso de 1:2 a 2:1.
- 35 10. El método de la reivindicación 1, en el que los al menos dos polímeros de poliuretano de látex están presentes en la composición en una relación en peso de 1:1.
11. El método de la reivindicación 1, en el que la película tiene un módulo de Young que oscila de 80 MPa a 5 GPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, que oscila de 0,01% a menos de 1%.
12. El método de la reivindicación 11, en el que la relación en peso de polímero A a polímero B es 1:10 a 1:1.
- 40 13. El método de la reivindicación 1, en el que la película tiene un módulo de Young que oscila de 5 MPa a 100 MPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, que oscila de 0,5% a menos de 20%.
14. El método de la reivindicación 13, en el que la relación en peso de polímero A a polímero B es 3:1 a 10:1.
15. El método de la reivindicación 1, en el que la película tiene un módulo de Young que oscila de 0,05 MPa a 5 MPa, y una deformación, bajo esfuerzo a 0,5 MPa, que oscila de 10% a 300%.
16. El método de la reivindicación 15, en el que la relación en peso del polímero A al polímero B es 5:1 a 10:1.

17. El método de la reivindicación 1, que comprende al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes, presente en una cantidad total que oscila de 0,1% a 20% en peso, con respecto al peso de la composición.
- 5 18. El método de la reivindicación 1, que comprende al menos un componente escogido de agentes coalescentes y plastificantes, presente en una cantidad total que oscila de 0,1% a 1% en peso, con respecto al peso de la composición.
19. El método de la reivindicación 1, en el que los agentes coalescentes y plastificantes se escogen de éteres de glicol, ésteres de glicol, ésteres de sacarosa, éteres de propilenglicol y ésteres de propilenglicol.
- 10 20. El método de la reivindicación 1, en el que los agentes coalescentes y plastificantes se escogen de dibenzoato de propilenglicol, dibenzoato de dipropilenglicol, y propilenglicol butil éter.
21. El método de la reivindicación 1, que comprende al menos un componente escogido de agentes espesantes, presente en una cantidad total que oscila de 0,1% a 10% en peso, con respecto al peso de la composición.
22. El método de la reivindicación 1, que comprende al menos un componente escogido de agentes espesantes, presente en una cantidad total que oscila de 1% a 3% en peso, con respecto al peso de la composición.
- 15 23. El método de la reivindicación 1, en el que los agentes espesantes se escogen de polímero cruzado de acrilatos/acrilato de alquilo de C10-30, goma xantana, goma guar, hidroxipropil guar, cloruro de hidroxipropiltrimonio de guar, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa y cetilhidroxietilcelulosa.
24. El método de la reivindicación 1, que comprende además al menos un disolvente.
- 20 25. El método de la reivindicación 1, que comprende además una etapa de tratar el cabello con calor a una temperatura que oscila de 25°C a 250°C, antes, durante o después de la aplicación de dicha composición.
26. El método de la reivindicación 1, en el que los al menos dos polímeros de látex están comprendidos en una dispersión acuosa.