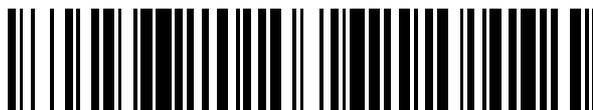


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 686**

51 Int. Cl.:

A61K 8/73 (2006.01)

A61Q 5/02 (2006.01)

A61Q 5/00 (2006.01)

A61Q 19/10 (2006.01)

C11D 3/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2009 E 09807690 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 2341893**

54 Título: **Formulaciones de limpieza que comprenden polisacáridos no celulósicos con sustituyentes catiónicos mixtos**

30 Prioridad:

09.10.2008 US 195698 P

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

01.12.2015

73 Titular/es:

**HERCULES INCORPORATED (100.0%)
500 Hercules Road
Wilmington, DE 19808, US**

72 Inventor/es:

**BRAND, PIET;
BROWN, RICHARD, G.;
CHAN, ANITA, N.;
ERAZO-MAJEWICZ, PAQUITA y
MODI, JASHAWANT, J.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 552 686 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

Formulaciones de limpieza que comprenden polisacáridos no celulósicos con sustituyentes catiónicos mixtos

5 **Solicitud relacionada**

Esta solicitud reclama el beneficio de la Solicitud S Provisional de EUA No. de Serie 61/195698, presentada el 9 de octubre de 2008, que se incorpora en la presente por referencia en su totalidad.

10 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a formulaciones de limpieza, particularmente formulaciones a base de tensioactivo que comprenden composiciones de polímero, especialmente una composición limpiadora a base de tensioactivo que comprende un tensioactivo, un polisacárido no celulósico catiónicamente modificado y un disolvente, en 15 donde la composición de polímero comprende un polisacárido catiónicamente modificado, en donde la modificación catiónica comprende una mezcla de al menos dos grupos de amonio cuaternario que tienen diferentes sustituyentes, unidos covalentemente a la estructura de polisacárido. Las 20 formulaciones de limpieza son útiles en aplicaciones de cuidado personal así como aplicaciones de cuidado del hogar e institucionales.

20 **Antecedentes de la invención**

Los poligalactomananos, poliglucomananos, y otros polisacáridos no celulósicos y sus derivados se usan en varias aplicaciones tales como recuperación de petróleo, productos para el cuidado personal, aplicaciones textiles, S aplicaciones de papel, aplicaciones de revestimiento, aplicaciones de alimento, aplicaciones farmacéuticas. Etc. Los polisacáridos catiónicos y otros polímeros se han usado ampliamente en productos de cuidado personal, de casa, industrial e institucional para realizar una función en el producto final, que varía desde el uso del polímero como gelificantes, emulsionantes, aglutinantes, espesantes, estabilizadores, auxiliares de dispersión y deposición, y portadores para mejorar la reología, eficacia, deposición, estética y administración de ingredientes química y fisiológicamente activos en composiciones para el cuidado personal (v. gr., cosmético, cuidado oral, cuidado del bebé), domésticas o para cuidado de mascotas. Dependiendo de la aplicación, el sustrato puede ser la piel, cabello o sustratos textiles.

Ambos poligalactomananos de peso molecular bajo y elevado tales como guares catiónicos, vendidos bajo los nombres comerciales N-Hance® o 'guares catiónicos Jaguar®, se usan comúnmente como acondicionadores en productos de limpieza personal tales como champús, champús acondicionadores 2 en 1 o 3 en 1 y lavados corporales, que se formulan con valores de pH ácidos o neutros. El grupo catiónico funcional en estos polímeros es el grupo de hidroxipropiltrimetilamonio, en donde dos o los tres grupos sustituyentes en el nitrógeno son grupos metilo que contienen un carbono.

Los polisacáridos catiónicos se usan en productos para el cuidado del cabello para proporcionar acondicionamiento del cabello. En productos para el cuidado de la piel, estos mismos polímeros pueden proporcionar efectos de acondicionamiento a la piel. Cuando se incorporan en formulaciones suavizantes de detergente y tejido, estos mismos polímeros pueden proporcionar características de acondicionamiento, suavización y antiestáticas a tejidos.

Las mediciones de capacidad de peinado en húmedo y seco son métodos de prueba típicos usados para medir eficacia de acondicionamiento en aplicaciones de champú y acondicionador. Se ha informado de que los polímeros de acondicionamiento comerciales en el mercado reducen la fuerza de peinado en húmedo experimentada al peinar cabello mojado por 30 % - 80 % con relación al champú que no contiene polímero.

La eficacia de acondicionamiento en una aplicación de champú también se pueden medir supervisando la disminución de transmisión óptica de un champú transparente o formulación de limpieza que contiene polímeros de acondicionamiento al aumentar la dilución con agua. Cuanto mayor es la caída en transmisión al diluir con agua, mayor es el nivel de deposición. La caída de transmisión o disminución en claridad óptica de la formulación está asociada con precipitación del polímero de acondicionamiento del champú u otra formulación limpiadora. El polímero de acondicionamiento se puede depositar en forma de un complejo con tensioactivos en la formulación o en una forma no complejada.

La cantidad de silicona, otros aceites de acondicionamiento o materiales funcionales, zinc, u otro material activo o funcional depositado en el cabello o el cuero cabelludo de un sistema de champú o colorante, sobre la piel por un lavado corporal de limpieza o acondicionamiento, o sobre tejido por una formulación de lavandería a base de tensioactivo también es una medida de la eficacia de acondicionamiento de un polímero de acondicionamiento. La uniformidad o no uniformidad de deposición de la silicona, otros aceites de acondicionamiento o materiales de acondicionamiento, zinc, fragancia u otro material "activo" puede tener impacto significativo en la eficacia percibido de la formulación cosmética. El perfil de deposición es especialmente importante sobre sustratos tales como: 1) fibras de cabello, en donde la deposición a lo largo de la fibra, desde la raíz a la punta, se necesita para aminorar el daño en áreas hacia la punta o extremo de la fibra de cabello y para depositar color uniformemente de formulaciones

de coloración del cabello y mantener uniformidad de color a lo largo de las fibras; 2) sobre 10 la piel, especialmente en áreas secas o dañadas de la piel, en donde la deposición de aceites, otros agentes de acondicionamiento, materiales activos tales como agentes antimicrobianos, agentes activos de protección solar, o colorantes tales como ingredientes de autobronceado se necesita que ocurran 15 uniformemente; y 3) sobre tejidos, en donde ocurre la deposición, especialmente en áreas dañadas o desgastadas, de tejidos tales como lana, algodón, poliéster.

En aplicaciones de cuidado de la piel, la Lubricidad de la piel o fricción reducida o tacto más suave de la piel, transmisión de vapor de agua reducida y elasticidad de la piel mejorada son métodos de prueba usados para medir el acondicionamiento de la piel. En formulaciones de producto de limpieza del hogar a base de tensioactivo, en donde se desea la eficacia de acondicionamiento, tales como detergentes para de platos, detergentes de lavandería, suavizantes de tejido, y productos antiestáticos, el acondicionamiento se refiere a conferir un tacto más suave al tejido y eliminar los efectos estáticos, eliminar rotura de fibra de tejido o deformación conocida como fricción. Conferir retención de color o propiedades de vibración de color a tejidos también es importante y se puede medir.

Además de aplicaciones de acondicionamiento, los polisacáridos no celulósicos catiónicamente modificados también se pueden usar para modificación de reología de estas formulaciones, aumento de la espuma así como para estabilidad de espuma y para administración y retención prolongada de otros ingredientes de formulación de cuidado personal, tales como 15 fragancias, tintes o compuestos antimicrobianos, sobre la superficie de deposición.

El documento WO 2007/065537 A1 divulga una composición de champú acuoso que comprende (i) uno o más tensioactivos aniónicos de limpieza; (ii) preferentemente gotas discretas, dispersas de un agente acondicionador insoluble ne agua con un diámetro medio de gota (D3,2) de 4 μm o menos; (iii) uno o más polímeros catiónicos (A) seleccionados de polímeros de acrilamida modificados con cationes que tienen una densidad de carga catiónica a pH 7 mayor que 1.0 meq por gramo, poligalactomananos modificados con cationes y mezclas de los mismos, donde la composición comprende un polímero catiónico distinto a un polímero de acrilamida modificado con cationes.

El documento WO 03/088932 A2 hace referencia a composiciones de champú que tienen aproximadamente del 5 a aproximadamente el 50 por ciento en peso de un tensioactivo detergente, al menos aproximadamente un 0,05 por ciento en peso de un polímero catiónico. Al menos aproximadamente un 0,05 por ciento en peso de un derivado catiónico de guar que tiene un peso molecular de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 10.000.000 y una densidad de carga de aproximadamente 1,25 meq/g a aproximadamente 7 meq/g, y al menos aproximadamente el 20,0 por ciento en peso de un portador acuoso.

El documento US 2005/158266 A1 divulga composiciones de champú que comprenden al menos un tensioactivo; un aceite de silicona que tienen una viscosidad de fase interna de menos de aproximadamente 50.000 cst, donde dicho aceite de silicona está presente como una microemulsión de partículas preformadas, que tienen un tamaño medio de partícula de menos de aproximadamente 0,15 micras, un polímero de deposición catiónico; un portador acuoso y opcionalmente un agente estabilizante proporcionan una composición de champú sustancialmente clara, que proporciona un acondicionado superior al cabello y/o piel mientras proporciona también excelente estabilidad en almacenamiento y alta transparencia óptica o translucidez.

El documento WO 97/26854 A1 se refiere a composiciones de champú que comprenden (a) de aproximadamente el 7 % a aproximadamente el 30 % en peso de un tensioactivo detergente seleccionado del grupo que consiste en tensioactivo aniónico, tensioactivo anfotérico, tensioactivo zwitteriónico y combinaciones de los mismos; (b) de aproximadamente el 0,1 % a aproximadamente el 10 % en peso de un agente antimicrobiano; (c) de aproximadamente el 0,5 % a aproximadamente el 10 % en peso de una gente de suspensión ; (d) desde aproximadamente el 0,01 % a aproximadamente el 1,0 % en peso de un polímero catiónico de guar que tiene una densidad de carga de desde aproximadamente 0,01 meq/g a aproximadamente 3 meq/g; y (e) desde aproximadamente el 40 % a aproximadamente el 92 % en peso de agua; donde al menos aproximadamente el 50 % en peso de un polímero catiónico de guar está en forma de coacervado, comprendiendo dicho coacervado tensioactivo detergente y polímero catiónico de guar.

El documento US 5473059 A divulga un polisacárido o poliol que se hace reaccionar con un haluro de amonio cuaternario hidroxilado donde el haluro de amonio cuaternario contiene un grupo alifático de cadena larga que contiene al menos 6 átomos de carbono. Las composiciones resultantes funcionan para aumentar la viscosidad de una solución acuosa y tienen usos muy amplios, por ejemplo, en cosmética y en recuperación de aceite.

A pesar de la utilidad bien conocida de polisacáridos no celulósicos catiónicamente modificados como polímeros de acondicionamiento en formulaciones de limpieza a base de tensioactivo como auxiliares de deposición para aceites acondicionadores y administración de tratamiento activo al cabello y la piel, el uso repetido de estos polímeros puede conferir acumulación no deseada de componentes de acondicionamiento, tales como silicona y otros aceites, sobre el cabello. Esta acumulación es evidente como un aumento en la energía necesaria para peinar a través de cabello seco, y como un tacto pegajoso al cabello. Además, las clases actuales de polímeros de acondicionamiento administran más acondicionador al extremo de la raíz de la fibra de cabello, y existe una necesidad de crear composiciones de polímero que administren una deposición más uniforme de silicona y otros agentes activos a lo largo de la fibra de cabello, a la sección media y punta de la fibra de cabello, en donde la fibra está más dañada y

con necesidad de más acondicionamiento. Finalmente, en el área de anticaspa y administración de materiales activos antimicrobianos al cuero cabelludo, existe una necesidad de aumentar la eficiencia de administración de compuesto antimicrobiano 15 desde los sistemas de tensioactivo tales como champús y limpiadores de manos, así como mejor administración dirigida cuero cabelludo y piel, y mantenerlo en su lugar para una actividad prolongada.

5

Compendio de la invención

Los presentes inventores han descubierto una composición limpiadora que comprende un tensioactivo, una composición de polímero y un disolvente. La composición de polímero en la composición limpiadora comprende un polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar en el que la modificación catiónica comprende una mezcla de al menos dos grupos de amonio cuaternario que tienen diferentes combinaciones de sustituyentes alquilo. 5 Los al menos dos grupos de amonio cuaternario están covalentemente unidos a la estructura de polisacárido. En el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar, los sustituyentes se fijan al átomo de nitrógeno de los grupos de amonio cuaternario.

10

15

La composición de polisacárido que tiene combinaciones de diferentes grupos de amonio cuaternario unidos a la estructura de polisacárido se ha encontrado que es útil al funcionar como un agente de deposición con acumulación reducida sobre el cabello de los sistemas tensioactivos, administrando uniformidad mejorada en la deposición de silicona a lo largo de la fibra de cabello en todos los tipos de cabello, incluyendo cabello dañado.

20

La eficacia de deposición mejorada de esta composición limpiadora a base de tensioactivo que comprende el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar se ha mostrado que se traduce en deposición mejorada de agentes beneficiosos tales como silicona, deposición mejorada de partículas anticaspa tales como zinc y piritona de 15 zinc, y se espera que también se traduzca en deposición mejorada de aceites, agentes colorantes, perfumes, y otros materiales activos de fase dispersa sobre el cabello, piel y superficies de tejido cuando se administra a partir de sistemas tensioactivos aniónicos, a partir de sistemas no iónicos, anfotéricos o 20 zwitteriónicos, y mezclas de los mismos.

25

Las composiciones que son particularmente útiles se preparan con tensioactivos anfotéricos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos aniónicos, tensioactivos zwitteriónicos y mezclas de los mismos, además de los polímeros de la invención. Opcionalmente, los tensioactivos catiónicos pueden también estar presentes en una cantidad de desde el 0,01 a aproximadamente el 1,0 % en peso.

30

Descripción detallada de la invención

Los polisacáridos catiónicamente modificados, no celulósicos que comprenden guar de uso en la presente invención pueden contener cantidades variables de proteína como parte de su composición. Los polisacáridos no celulósicos catiónicamente modificados que comprenden guar pueden depositarse con gran eficacia sobre sustratos tales como 35 cabello, piel, dientes, mucosa oral, o materiales textiles y pueden reportar grandes beneficios de acondicionamiento a los sustratos. Tras la deposición sobre el sustrato el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar puede también depositar otros ingredientes, lo que mejora el estado o potencia las características del sustrato. Los polisacáridos no celulósicos catiónicamente modificados que comprenden guar de uso en la presente invención también tienen potencial para acondicionar la piel a partir de formulaciones de limpieza o formulaciones hidratantes, ya que estos polímeros pueden también administrar mejor la fase de aceite típicamente usada en cremas y lociones.

35

40

45

Sorprendentemente, se ha encontrado que los polisacáridos no celulósicos catiónicamente modificados que comprenden guar y más particularmente composiciones de poligalactomanano o composiciones de poliglucomanano, que contienen al menos dos grupos de amonio cuaternario que tienen diferentes sustituyentes, unidos covalentemente a la estructura de polisacárido, son útiles en su eficacia como agentes de 5 deposición con acumulación reducida sobre el cabello a partir de sistemas tensioactivos, uniformidad mejorada de deposición de silicona a lo largo de la fibra de cabello en todos los tipos de cabello, incluyendo cabello dañado o cabello decolorado, Lubricidad o suavidad mejorada del cabello, como se mide mediante mediciones con peine seco y fricción, cuando se administra a partir de champús de silicona y no silicona y para deposición mejorada de otros materiales activos, tales como colores o agentes de teñido, piritona de zinc, fragancia, materiales antimicrobianos, etc., sobre el cuero cabelludo y el cabello.

50

55

De conformidad con la presente invención, los polisacáridos no celulósicos catiónicamente modificados que comprenden guar tienen una mezcla de sustituyentes catiónicos. Teniendo el grado de sustitución catiónico (DS) de cada sustituyente, un límite inferior de aproximadamente 0,0001 y un límite superior de aproximadamente 3,0. Preferentemente, el límite inferior del DS catiónico es 0,001, y más preferentemente 0,002 y aún más preferentemente 0,003. Preferentemente, el límite superior del DS OS catiónico es 3,0, más preferentemente 1,0, y aún más preferentemente 0,25 a 0,35. El polisacárido no celulósico catiónicamente modificado tiene un peso 15 molecular promedio en peso (Mw) con un límite inferior de aproximadamente 10.000 y un límite superior de aproximadamente 2.000.000. Preferentemente, el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado tiene un peso molecular promedio en peso (Mw) con un límite inferior de aproximadamente 200.000 y un 20 límite superior de

60

65

aproximadamente 1.500.000, más preferentemente con un límite inferior de aproximadamente 300,000 y un límite superior de aproximadamente 1.000.000.

De conformidad con la presente invención, el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar, y más preferentemente poligalactomanano el poligalactomanano catiónico o derivado catiónico pueden tener un reticulador presente, tal como boro, glioxal u otro tratamiento que hace al polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar fácilmente dispersable sin coagular en agua. El contenido de reticulador puede ser menos del 5 % en peso por gramo de polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar y preferentemente menos del 1 % en peso. El reticulador puede también ser del tipo que puede formar reticulaciones covalentes irreversibles con los polímeros de la invención, produciendo un producto con más eficacia de hinchamiento en sistemas acuosos.

Los sustituyentes de grupo alquilo tienen una longitud de cadena de alquilo en un intervalo de un carbono a treinta carbonos. Preferentemente los sustituyentes de grupo alquilo en un primer grupo de amonio cuaternario tendrán una longitud de cadena de alquilo de un carbono. Las funcionalidades catiónicas del polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar se pueden añadir a la estructura mediante métodos conocidos. Por ejemplo, el polisacárido no celulósico, tal como poligalactomanano se puede hacer reaccionar durante un tiempo suficiente y a una temperatura suficiente con un primer reactivo de alquilación de amonio cuaternario, tal como cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiltrimetilamonio, y cloruro de 2,3-epoxipropiltrimetilamonio. Los ejemplos preferidos incluyen una combinación de dos sales de glicidiltrialquilamonio o sales de 3-halo-2-hidroxiopropiltrialquilamonio en donde el primer reactivo de amonio cuaternario es cloruro de glicidiltrimetilamonio, cloruro de glicidiltriethylamonio, cloruro de glicidiltripropilamonio, cloruro de glicidiletildimetilamonio, cloruro de glicidildietilmetilamonio, y sus bromuros o yoduros correspondientes, cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiltrimetilamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiltriethylamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiltripropilamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiletildimetilamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiletildietilamonio y sus bromuros, yoduros correspondientes; y compuestos de amonio cuaternario tales como haluros de compuestos que contienen anillo de imidazolina.

El segundo reactivo de amonio cuaternario se selecciona de reactivos que contienen al menos un grupo alquilo en el nitrógeno, en donde el grupo alquilo puede ser, por ejemplo, un grupo alquilo de cadena recta o ramificada que tiene de 1 a 30 átomos de carbono. Radicales de modificación de ejemplo son propil-, butil-, pentil-, 2-etilhexilo, octilo, cetilo, 15 octadecilo, dodecilo, metilfenilo y éter de glicidilo docosapolienoico.

Al menos un grupo del segundo grupo de amonio cuaternario tiene una longitud de cadena de alquilo en un intervalo de un carbono a treinta carbonos. Preferentemente, el grupo tendrá una longitud de cadena de carbono mayor de 2 carbonos, preferentemente mayor de 6 carbonos, preferentemente mayor de 8 carbonos de longitud, preferentemente una longitud de cadena de alquilo de 12 carbonos, 18 carbonos o veintidós carbonos. Estos grupos en el segundo grupo de amonio cuaternario incluyen cloruro de glicidildodecildimetilamonio, cloruro de glicidildodecildietilamonio, cloruro de glicidildodecildipropilamonio, glicidiloctadecildimetilamonio, cloruro de cloruro de glicidildietilmetilamonio, y sus bromuros y yoduros correspondientes; cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildodecildimetilamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildodecildietilamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildodecildipropilamonio, cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiloctadecildimetilamonio, y sus bromuros y yoduros correspondientes; y compuestos de amonio cuaternario tales como haluros de compuestos que contienen anillo de imidazolina. Los sustituyentes en la fracción de nitrógeno de amonio cuaternario pueden incluir al menos una fracción alquilo de hidrocarburo recta o ramificada que tiene de 1 a 30 átomos de carbono, grupos arilo, grupos aralquilo, hidroxialquilo en donde el alquilo representa una fracción de hidrocarburo recta o ramificada que tiene de 1 a 30 átomos de 20 carbono (v. gr., hidroximetilo, hidroxietilo, hidroxipropilo, hidroxibutilo).

El polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar puede también contener otros grupos sustituyentes tales como sustituyentes no iónicos, es decir, hidroxialquilo, en donde el alquilo representa una fracción de hidrocarburo recto o ramificado que tiene de 11 a 30 átomos de carbono (v. gr., hidroximetilo, hidroxietilo, hidroxipropilo, hidroxibutilo) grupos alquilo, aralquilo o arilo, en donde el alquilo representa una fracción de hidrocarburo recto o ramificado que tiene de 1 a 30 átomos de carbono, o sustituyentes aniónicos, tales como grupos carboximetilo, grupos de ácido sulfónico o grupos de ácido fosfónico son opcionales. Estos sustituyentes opcionales están enlazados al polisacárido no celulósico mediante la reacción con reactivos tales como por ejemplo (1) óxidos de alquilenos (v. gr., óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno) para obtener grupos hidroxietilo, grupos hidroxipropilo, o grupos hidroxibutilo o con (2) ácido clorometilacético para obtener un grupo carboximetilo.

Estos polisacáridos no celulósicos catiónicamente modificados también pueden ser útiles como formadores de película y agentes de co-deposición sobre las superficies del cabello, piel y textiles, ayudando a la protección del cabello, piel y sustratos textiles frente a la pérdida de humedad, ayudando a la deposición de protectores solares y protección subsecuente de estos sustratos frente a la radiación UV, mejorando la deposición de fragancia o sabor sobre los sustratos y atrapando fragancia y sabor que conduce a su persistencia mejorada en estos sustratos, o ayudar a la deposición de reactivos antimicrobianos y otros ingredientes de cuidado personal activo, que resulta en persistencia mejorada del agente activo sobre el sustrato. Además, estos polisacáridos no celulósicos

- cati6nicamente modificados que comprenden guar encuentran uso en aplicaciones para cuidado oral tales como dentif6ricos y adhesivos de dentadura para administrar retenci6n de sabor prolongada y liberaci6n de sabor. La liberaci6n prolongada de agentes antimicrobianos y biocidas a partir de estos polisac6ridos no celul6sicos cati6nicamente modificados que comprenden guar puede tambi6n encontrar uso en aplicaciones para el cuidado del
- 5 hogar y cuidado personal, tales como f6rmulas de tratamiento de la piel y cabello y en aplicaciones para el cuidado oral tales como dentif6ricos, adhesivos de dentadura y tiras blanqueadoras. Estos polisac6ridos no celul6sicos cati6nicamente modificados que comprenden guar pueden tambi6n ser 6tiles en la potenciaci6n de la eficacia antimicrobiana de agentes antimicrobianos y biocidas.
- 10 De conformidad con esta invenci6n, los beneficios del acondicionamiento de composiciones de polisac6ridos no celul6sicos cati6nicamente modificados que comprenden guar se demuestran como agentes de acondicionamiento en composiciones de cuidado personal tales como composiciones para cuidado del cabello y para el cuidado de la piel. Tambi6n se espera eficacia en composiciones para cuidado oral, tales como pastas de dientes, enjuagues orales, enjuagues bucales anticaries y lavados bucales antimicrobianos.
- 15 De conformidad con la presente invenci6n, el sustrato del sistema funcional se define como un material que est6 relacionado con aplicaciones para el cuidado personal y aplicaciones para el cuidado del hogar. En el cuidado personal, el sustrato puede ser piel, cabello, dientes y membranas mucosas. En productos de cuidado del hogar, el sustrato tambi6n puede ser superficies duras tales como metales, m6rmoles, cer6micas, granito, madera, pl6sticos
- 20 duros y tablas de pared o superficies suaves tales como textiles y tejidos.
- Los polisac6ridos no celul6sicos que comprenden guar de uso en esta invenci6n tienen un grado suficiente de dos sustituyentes de grupo de amonio cuaternizado diferente para hacer a los pol6meros efectivos en administrar aspectos de acondicionamiento mejorados al cabello y sustratos de piel, uniformidad mejorada de deposici6n de
- 25 silicona sobre el sustrato, y aspectos sensoriales positivos al sustrato, especialmente cabello, piel y tejidos.
- Los grupos de amonio cuaternario se pueden unir a la estructura de polisac6rido no celul6sico a trav6s de un enlace 6ter, 6ster o uretano. El 6ter es el enlace preferido como los reactivos m6s com6nmente usados para efectuar la eterificaci6n debido a que es f6cil de obtener; la reacci6n es similar a aquella usada com6nmente para la eterificaci6n inicial.
- 30 El polisac6rido cati6nicamente modificado no celul6sico que comprende guar de uso en la presente invenci6n es un ingrediente esencial en la composici6n limpiadora. Un segundo ingrediente esencial de la composici6n limpiadora es un tensioactivo no i6nico, ani6nico, anfot6rico o mezcla de estos tensioactivos, que puede ser o soluble o insoluble en la composici6n. Un ingrediente opcional es un disolvente compatible que tambi6n se puede usar en la composici6n limpiadora que puede ser ya sea un solo disolvente o una mezcla de disolventes.
- 35 Ejemplos de los tensioactivos son los ani6nicos, no i6nicos, zwitteri6nicos o anfot6ricos y mezclas de los mismos. El tensioactivo ani6nico, no i6nico, zwitteri6nico, o anfot6rico puede ser soluble o insoluble en la presente invenci6n y (cuando se usa) est6 presente en la composici6n en la cantidad de desde el 0,01 a aproximadamente el 50 % en peso, por peso de la composici6n limpiadora. Los tensioactivos ani6nicos sint6ticos incluyen sulfatos de 6ter de alquilo y alquilo. Opcionalmente, los tensioactivos cati6nicos tambi6n pueden estar presentes en una cantidad de desde el 0,01 a aproximadamente el 0,1 % en peso.
- 40 Los tensioactivos no i6nicos, se pueden definir ampliamente como compuestos que contienen una fracci6n hidrof6lica y una fracci6n hidrof6lica no i6nica. Ejemplos de la fracci6n hidrof6lica pueden ser alquilo, alquilo arom6tico, siloxano de dialquilo, polioxialquilenos y alquilos sustituidos con fl6or. Ejemplos de las fracciones hidrof6licas son polioxialquilenos, 6xidos de fosfina, sulf6xidos, 6xidos de amina y amidas. Los tensioactivos no i6nicos tales como aquellos vendidos bajo el nombre comercial Surfynol®, disponible de Air Products and
- 50 Chemicals, Inc. tambi6n son 6tiles en esta invenci6n.
- Los tensioactivos zwitteri6nicos se ejemplifican con aquellos que se pueden describir ampliamente como derivado de amonio cuaternario alif6tico, fosfonio y compuestos de sulfonio en los que los radicales alif6ticos pueden ser de cadena recta o ramificada, y en donde uno de los sustituyentes alif6ticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 6tomos de carbono y uno contiene como grupo ani6nico de solubilizaci6n en agua, v. gr. carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato, o fosfonato.
- 55 Ejemplos de tensioactivos anfot6ricos que se pueden usar en los sistemas de veh6culo de la composici6n limpiadora de la presente invenci6n son aquellos que se describen ampliamente como derivados de aminas alif6ticas secundarias y terciarias en las que el radical alif6tico puede ser de cadena recta o ramificada y en donde uno de los sustituyentes alif6ticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 6tomos de carbono y uno contiene un grupo de solubilizaci6n de agua ani6nico, v. gr., carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato, o fosfonato.
- 60 De conformidad con la presente invenci6n el disolvente usado en el sistema debe ser compatible con los otros componentes de la composici6n limpiadora. Ejemplos de los disolventes que se pueden usar en la presente invenci6n son agua, mezclas de alcanoles inferiores y agua, y alcoholes polih6dricos que tienen de 3 a 6 6tomos de
- 65

carbono y de 2 a 6 grupos hidroxilo. Los disolventes preferidos son agua, propilenglicol, agua-glicerina, sorbitol-agua, y agua-etanol. El disolvente (cuando se usa) en la presente invención está presente en la composición a un nivel del 0,1 % al 99 % en peso de la composición.

5 En ciertos casos, un ingrediente activo o agente beneficioso es opcional debido a que el polímero disuelto puede ser el componente de ingrediente activo. Un ejemplo de esto es el uso del polímero en una solución acuosa como un acondicionador para cabello o acondicionamiento de piel, como un acondicionador de tejido, o como un agente antimicrobiano. Sin embargo, cuando se necesita un ingrediente activo adicional o agente beneficioso, debe proporcionar algún beneficio al usuario o al cuerpo del usuario.

10 De conformidad con la presente invención, la composición limpiadora puede ser un producto de cuidado personal, un producto de cuidado doméstico o un producto de cuidado institucional. Cuando la composición limpiadora es un producto de cuidado personal que contiene al menos un ingrediente de cuidado personal activo o agente beneficioso, el ingrediente activo de cuidado personal o agente beneficioso incluye, pero no está limitado a
 15 analgésicos, anestésicos, agentes antibióticos, agentes antifúngicos, agentes antisépticos, agentes anticaspa, agentes antibacterianos, vitaminas, hormonas, agentes antidiarreicos, corticoesteroides, agentes antiinflamatorios, vasodilatadores, agentes querolíticos, composiciones de ojo seco, agentes de curación de heridas, agentes antiinfectivos, absorbentes de UV, así como disolventes, diluyentes, adyuvantes y otros ingredientes.

20 Las composiciones de cuidado personal incluyen composiciones para el cuidado del cabello, cuidado de la piel, cuidado solar, cuidado de uñas y composiciones de cuidado oral. Ejemplos de ingredientes de cuidado personal activos o agentes beneficiosos que se pueden incluir apropiadamente, pero no están limitados a, en los productos de cuidado personal de conformidad con la presente invención, son como sigue:

- 25 1) Perfumes, que dan lugar a una respuesta olfatoria en forma de una fragancia o perfumes desodorantes que además de proporcionar una respuesta de fragancia también pueden reducir el mal olor corporal;
 2) Refrescantes de piel, tales como mentol, acetato de mentilo, carboxilato de mentil pirrolidona, N-etil-p-mentano-3-carboxamida y otros derivados de mentol, que dan lugar a una respuesta táctil en forma de una
 30 sensación de enfriamiento en la piel;
 3) Emolientes, tales como isopropilmiristato, materiales de silicona, aceites minerales y aceites vegetales que dan lugar a una respuesta táctil en forma de un aumento en Lubricidad de piel;
 4) Desodorantes distintos a perfumes, cuya función es reducir el nivel de o eliminar la micro flora en la superficie de la piel, especialmente aquellos responsables del desarrollo de mal olor corporal. También se pueden usar
 35 precursores de desodorantes distintos a perfume.
 5) Agentes activos antiperspirantes, cuya función es reducir o eliminar la aparición de perspiración en la superficie de la piel.
 6) Agentes hidratantes, que mantienen la piel húmeda ya sea añadiendo humedad o previniendo que se evapore de la piel;
 7) Ingredientes activos de protección solar que protegen la piel y cabello de UV y otros rayos de luz dañinos del
 40 sol. De conformidad con esta invención una cantidad terapéuticamente efectiva normalmente será del 0,01 al 10 % en peso, preferentemente del 0,1 al 5 % en peso de la composición.
 8) Agentes de tratamiento del cabello, que acondicionan el cabello, limpian el cabello, desenreda el cabello, actúa como agente de peinado, agentes para dar volumen y brillo, agente de retención de color, agente anticaspa, promotores de crecimiento del cabello, tintes para el cabello y pigmentos, perfumes para el cabello,
 45 relajador de cabello, agente blanqueador de cabello, hidratante de cabello, agente de tratamiento de aceite para el cabello, y agente contra rizado; y
 9) Agentes para el cuidado oral, tales como dentífricos y lavados bucales, que limpian, blanquean, desorodizan y protegen los dientes y encía.

50 De conformidad con la presente invención, cuando la composición limpiadora es una composición de cuidado doméstico, esta composición de cuidado doméstico incluye un polisacárido no celulósico catiónicamente modificado, en donde la modificación catiónica comprende una mezcla de al menos dos grupos de amonio cuaternario que tienen diferentes sustituyentes, unidos covalentemente a la estructura de polisacárido y al menos un ingrediente activo de cuidado doméstico o agente beneficioso. El ingrediente activo para cuidado doméstico o agente
 55 beneficioso debe proporcionar algún beneficio al usuario. Ejemplos de ingredientes activos que se pueden incluir apropiadamente, pero no están limitados a ellos, de conformidad con la presente invención son como sigue:

- 60 1) Perfumes que dan lugar a una respuesta olfatoria en forma de una fragancia o perfumes desodorantes que además de proporcionar una respuesta de fragancia también pueden reducir el olor;
 2) Agente repelente de insectos cuya función es evitar a insectos de un área particular o de atacar la piel;
 3) Agente de generación de burbuja, tal como tensioactivo que genera espuma;
 4) Desodorante de mascota o insecticidas tales como piretrinas que reducen el olor de mascota;
 5) Agentes y activos de champú de mascota, cuya función es remover mugre, materia extraña y gérmenes de la piel y superficies de cabello;
 65 6) Barra de grado industrial, gel de regadera, y activos de jabón líquido que remueven gérmenes, mugre, grasa y aceite de la piel, da sanidad a la piel y acondiciona la piel;

- 7) Ingredientes desinfectantes que matan o impiden el crecimiento de gérmenes en una casa o instalación pública;
- 8) Un activo de suavizador de lavandería, que reduce la estática y hace el tacto de tejido más suave;
- 9) Ingredientes de lavandería o detergente o de suavizador de tejido que reducen la pérdida de color durante el lavado, enjuague y ciclo de secado de cuidado de tejido;
- 10) agentes de limpieza de taza de excusado, que remueve manchas, mata gérmenes y desodoriza;
- 11) Activos de manchador previo de lavandería que ayuda a remover manchas de ropas; y
- 12) Agente de apretó de tejido que mejora la apariencia de la tejido.

Lo anterior enumera ingredientes activos para cuidado personal y cuidado doméstico o agentes beneficiosos son solamente ejemplos y no son listas completas de ingredientes activos que se pueden usar. Otros ingredientes que se usan en estos tipos de productos son bien conocidos en la industria. Además de los ingredientes anteriores usados convencionalmente, la composición de conformidad con la presente invención puede también incluir opcionalmente ingredientes tales como un colorante, conservador, antioxidante, suplementos nutricionales, ácido alfa o beta hidroxil, mejorador de actividad, emulsionantes, polímeros funcionales, agentes de viscosificación (tales como sales, es decir, NaCl, NH₄Cl, y KCl, polímeros solubles en agua, es decir, hidroxietilcelulosa e hidroxipropilmetilcelulosa, y alcoholes grasos, es decir, alcohol de cetilo), alcoholes que tienen 1-6 carbonos, grasas o compuestos grasos, compuesto antimicrobiano, piritiona de zinc, material de silicona, polímero de hidrocarburo, emolientes, aceites, tensioactivos, medicamentos, sabores, fragancias, agentes de suspensión y mezclas de los mismos.

De conformidad con la presente invención, ejemplos de polímeros funcionales que se pueden usar en mezclas con el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado que comprende guar de esta invención incluyen polímeros solubles en agua tales como homopolímeros de ácido acrílico, tal como el polímero Carbopol® y copolímeros de ácido acrílico aniónicos y anfotéricos, homopolímeros de vinilpirrolidona y copolímeros catiónicos de vinilpirrolidona; polímeros celulósicos no iónicos, catiónicos, aniónicos y anfotéricos, tales como hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilcelulosa catiónica, carboximetilhidroxietilcelulosa catiónica e hidroxipropilcelulosa catiónica; homopolímeros de acrilamida y copolímeros de acrilamida catiónicos, anfotéricos e hidrofóbicos, polímeros y copolímeros de polietilenglicol, poliéteres hidrofóbicos, polieteracetales hidrofóbicos, polieteruretanos hidrofóticamente modificados y otros polímeros referidos como polímeros asociativos, polímeros celulósicos hidrofóbicos.

De conformidad con la invención, los materiales de silicona que se pueden usar son poliorganosiloxanos que pueden estar en forma de polímeros, oligómeros, aceites, ceras, resinas, o gomas o copolímeros de poliorganosiloxano poliéter, amodimeticonas, materiales de poldimetilsiloxano catiónico y cualquier otro material de silicona que se usa en composiciones de cuidado personal, composiciones de cuidado doméstico o composiciones de cuidado institucional.

Los polisacáridos no celulósicos catiónicamente modificados de uso en esta invención se pueden usar como agentes de acondicionamiento en champús 2 en 1, lociones corporales, protectores solares, formulaciones contra el rizado y de peinado del cabello. Los polisacáridos no celulósicos catiónicamente modificados de uso en esta invención también se pueden usar para mejorar el volumen del cabello, capacidad de manejo, reparación de cabello o retención de color, hidratación de la piel y retención de humedad, retención de fragancia, persistencia de la protección solar sobre el cabello, piel y tejidos, potenciación del sabor y eficacia antimicrobiana en aplicaciones para el cuidado oral, y mejora la resistencia a la abrasión de tejido y fijación de color en aplicaciones domésticas.

Para un entendimiento más detallado de la invención, se puede hacer referencia a los siguientes ejemplos que se pretenden como ilustraciones de la invención pero no se consideran en un sentido limitativo. Todas las partes y porcentajes son en peso a menos que se manifieste de otra manera.

Ejemplos

Ejemplos Comparativos 1-5 (Tabla 1)

Preparación de Guar Catiónico

Se preparó guar catiónico mediante procedimientos conocidos, usando bórax y glixal como un agente de reticulación. Un procedimiento general se describe abajo. Mientras que se pueden usar fragmentos de guar cualesquiera purificados los ejemplos usaron fragmentos purificados una vez.

Los fragmentos de guar, agua, bórax, cloruro de 3-cloro-2-hidroxipropiltrimetilamonio (Quat 188) e hidróxido de sodio (ver cantidades en la Tabla 1) se mezclaron en un reactor agitado bajo nitrógeno. El reactor se purgó con nitrógeno y se ventiló para retirar el oxígeno. La reacción se condujo a una temperatura entre 40 – 60 °C durante 0,5 – 3,0 horas. Después de enfriar, el producto se lavó con agua para retirar las sales e impurezas, se filtró, se secó y se molió a un polvo.

En los ejemplos Comparativos 2 y 5, y ejemplo de la invención 12, la degradación de polímero usando peróxido de hidrógeno se condujo a 45 - 56°C durante 1,5 horas antes de la reacción quat.

5 En el ejemplo comparativo 4, la reticulación de glioxal, a través del procedimiento mencionado en el documento WO 2008/057425 A1, se usó en lugar de reticulación de bórax. El ejemplo comparativo 4A es una versión a mayor escala del ejemplo comparativo 4 en la planta.

TABLA 1

	Ej.1	Ej.2	Ej. 3	Ej. 4	Ej. 5
% en peso de agente activo	Partes en peso				
Fragmentos de guar	100	100	100	100	100
Agua	46	38	51	51	14
Bórax	0,3	0,9	0,3	---	1,1
NaOH (25 %)	44	30	32	34	63
Quat 188 (65 %)	48	30	33	91	80
H ₂ O ₂ (30 %)	---	3	--	---	3
Glioxal (40 %)	---	---	---	8	---
Ácido acético(100 %)	---	---	---	26	---

10

TABLA 2

	Ej.8	Ej.9	Ej.13	Ej.14	Ej.15
% en peso de agente activo	Partes en peso				
Precursor	100	100	100 ^a	100 ^b	100 ^c
Agua	160	160	160	160	160
NaOH (25 %)	44	48	100	100	100
Quat 188 (65 %)	-	-	65	65	65
Quab 342 (40 %)	12	24	71	71	71

a: Techol; b, Techol CDT, c: Techol MF

Las composiciones y viscosidad acuosa para los polímeros de los ejemplos comparativos 1 - 5 se muestran en la Tabla 3.

15

TABLA 3

Composiciones de polímero y viscosidad de disolución acuosa					
Ejemplo	Ejemplo comparativo		Quat Catiónico DS trimetilamonio	Quat Catiónico DSs Alquil dimetil amonio	Polímero Acuoso 1,0 % Viscosidad cps
1 ^a	X	1,5 % proteína	0,2	-	4200
2 ^b	X	1,5 % de proteína	0,14	-	45
3 ^c	X	1,5 % proteína	0,14	-	4500
4	X	1,5 % proteína	0,39	-	1920
4a ^d	X		0,33	-	
5	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,32	-	86
6	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,18	0,002 (alquilo = C12)	1800
6A	Ejemplo de la invención		0,17	0,005 (alquilo = C18)	3470
7	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,17	0,008 (alquilo = C12)	3270
8	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,19	0,002 (alquilo = C12)	60
9	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,19	0,005 (alquilo = C12)	30
10	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,25	0,006 (alquilo = C12)	1880
11	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,29	0,003 (alquilo = C12)	2420
11A	Ejemplo de la invención		0,32	0,003 (alquilo = C12)	2880

Composiciones de polímero y viscosidad de disolución acuosa					
Ejemplo	Ejemplo comparativo		Quat Catiónico DS trimetilamonio	Quat Catiónico DSs Alquil dimetil amonio	Polímero Acuoso 1,0 % Viscosidad cps
11B	Ejemplo de la invención		0,33	0,002 (alquilo = C18)	3440
11C	Ejemplo de la invención		0,33	0,004 (alquilo = C18)	2770
11D	Ejemplo de la invención		0,32	0,004 (alquilo = C18)	2740
11E	Ejemplo de la invención		0,37	0,007 (alquilo = C18)	3650
11F	Ejemplo de la invención		0,28	0,001 (alquilo = C18)	1980
12	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,34	0,002 (alquilo = C12)	50
13	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,21	0,002 - 0,005 (alquilo = C12)	1440
14	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,209	0,002 - 0,006 (alquilo = C12)	1600
15	Ejemplo de la invención	1,5 % proteína	0,321	0,002 - 0,007 (alquilo = C12)	200

Ejemplos 6, 7, 9, 10, 11, 11a (polisacárido no celulósico catiónicamente modificado de uso en esta invención)

5 Se preparó un guar catiónico de manera similar al Ejemplo Comparativo 1, con la adición de cantidades variables de una solución acuosa al 40 % de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildimetildodecilamonio (10 - 57 partes), cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiltrimetilamonio (36 - 80 partes), y la cantidad correspondiente de cáustica. La reacción se condujo a 40- 65°C durante 1,5- 3,0 horas. La purificación se llevó a cabo como se describe para el ejemplo comparativo 1. Las composiciones de producto de reacción se muestran en la Tabla 3 como ejemplos 11 y 12 6,7,9,10 y 11a. Los ejemplos comparativos 12 y 13 se prepararon de manera similar al ejemplo comparativo 5, con la adición de 22 partes de una solución acuosa al 40 % de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildimetildodecilamonio.

Ejemplos 6a, 11b 11f (polisacárido no celulósico catiónicamente modificado de uso en esta invención.)

15 Se preparó un guar catiónico de manera similar al Ejemplo Comparativo 1, con la adición de 23 partes de una solución acuosa al 40 % de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildimetiloctadecilamonio, 1 parte de cloruro de tetrabutilamonio y 31 partes de cáustica al 25 % antes de la adición de 68 partes de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiltrimetilamonio y otras 24 partes de cáustica al 25 %. Las composiciones de producto de reacción se muestran en la Tabla 3 como Ejemplos 11c y 11e.

20 Se preparó un guar catiónico de manera similar al Ejemplo Comparativo 4, con la adición de cantidades variables de una solución acuosa al 40 % de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildimetiloctadecilamonio (11 - 22 partes), cloruro de tetrabutilamonio (0,5 - 1 parte) y cáustica al 25 % (30 partes) antes de la adición de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiltrimetilamonio (29 - 68 partes) y cáustica adicional (2 - 24 partes). Las composiciones de producto de reacción se muestran en la Tabla 3 como Ejemplos 6a, 11b y 11d.

25 Se preparó un guar de hidroxipropilo catiónico de manera similar al Ejemplo Comparativo 1 usando un guar de hidroxipropilo como el precursor y la adición de 27 partes de una solución acuosa al 40 % de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildimetiloctadecilamonio, 1 parte de cloruro de tetrabutilamonio y 28 partes de cáustica al 25 % antes de la adición de 80 partes de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiltrimetilamonio y otras 28 partes de cáustica al 25 %. La composición de producto de reacción se muestra en la Tabla 3 como ejemplo 11f.

Ejemplos 8, 13, 14 y 15 (polisacárido no celulósico catiónicamente modificado de uso en esta invención.)

35 Se añadieron polvo de guar Supercol® (disponible de Hercules Incorporated) u otros polvos de polisacárido a una mezcla de isopropanol acuosa (IPA) (84 % de IPA) en un reactor agitado bajo nitrógeno a una concentración de suspensión del 11 %. El reactor se purgó con nitrógeno y se ventiló para retirar el oxígeno. La reacción se condujo a una temperatura entre 30-60°C durante 3-4 horas después de la adición de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildimetildodecilamonio (40 % de solución acuosa) y cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropiltrimetilamonio (una solución acuosa al 65 %), seguido por hidróxido de sodio al 25 %. La reacción se enfrió a temperatura ambiente, neutralizando el pH a 7 con ácido acético.

40 La cantidad de solución acuosa al 40 % de cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildimetildodecilamonio y cloruro de 3-

cloro-2-hidroxiopropiltrimetilamonio (una solución acuosa al 65 %) se varió para generar el producto en los Ejemplos 13, S 14, 15, como se muestra en la Tabla 3.

5 Para el Ejemplo 8 se usó polvo de guar catiónico N-Hance 3215® (disponible de Hercules Incorporated) como material de partida y solamente se añadió cloruro de 3-cloro-2-hidroxiopropildimetildodecilamonio (solución acuosa al 40 %) a la reacción.

10 Los productos se lavaron con acetona acuosa para retirar sales e impurezas. Una muestra del producto purificado se secó y molió para determinar el contenido de humedad y el grado de sustitución catiónico mediante métodos de NMR conocidos.

15 Para los Ejemplos 13, 14, y 15, guar de Techol A, Techol CDT, y Techol Mf (disponible de Lucid Colloids Ltd. 401a, Navbharat Estates, Zacharia Bunder Road, Dewri (West), Mumbai, INDIA), respectivamente, se usaron como material de partida en lugar de guar Supercol® U. Las composiciones del producto de reacción se muestran en la Tabla 3 como Ejemplos 13, 14 y 15.

Ejemplo Comparativo 16 (Champú de Control - Sin Polímero)

20 El comportamiento de peinado y eficacia de deposición de silicona de la composición de champú que no contiene polímero se muestra en la Tabla 5 como ejemplo Comparativo 16.

Demostración de Eficacia de Acondicionamiento de Productos de la invención

25 El uso de los materiales de polisacárido catiónicamente modificados no celulósicos de la invención de los Ejemplos 6-15 en una formulación de champú acondicionador se demostró preparando formulaciones de champú sin silicona y con silicona, tal como se describe abajo en la sección titulada Preparación de Champú, usando la composición de premezcla de champú en la Tabla 4.

PREPARACIÓN DE CHAMPÚ A

30 Las formulaciones de champú acondicionador en la Tabla 5 se prepararon combinando 73 partes en peso (pbw) de la composición de premezcla de tensioactivo mostrada en la Tabla 4 con 6,7 pbw de agua desionizada y 13,3 pbw del polisacárido no celulósico catiónicamente modificado de uso en la invención, como una solución acuosa al 1,5 % en peso, usando un agitador mecánico superior Caframo con una cuchilla de dispersión, agitando a 600 rpm.
35 Después de dejar que la composición se mezcle durante 45 minutos a temperatura ambiente, la formulación se dejó permanecer a temperatura ambiente durante la noche. Se registró la viscosidad y valor de pH de la formulación, con valores de pH que varían de 5,5- 6,0.

40 En este momento, se añadieron a la formulación 3 pbw de una emulsión de silicona (emulsión de Dow Corning® 1784, disponible de Dow Corning Corporation) para los ejemplos de champú de silicona, y el mezclado se continuó durante 15 minutos adicionales.

PREPARACIÓN DE CHAMPÚ B

45 Una segunda serie de champús se preparó con y sin microemulsión de silicona (emulsión Dow Corning® 1784, disponible de Dow Corning Corporation) usando la premezcla en la Tabla 4 con 0,4 pbw de carbómero (Carbopol® 980, disponible de Lubrizol Corporation). El champú de control que no contiene polímero y sin silicona se preparó de a partir de esta fórmula y su eficacia de acondicionamiento se comparó con el champú sin silicona que contiene el polímero de control comparativo en el ejemplo 4a y el polímero de la invención, ejemplo 11c en la Tabla 3 y los polímeros en los ejemplos 4^a. Ejemplos de mediciones de eficacia de peinado en húmedo y fricción en seco. Se
50 añadieron 2.4 pbw de una emulsión de silicona (emulsión Dow Corning® 1784, disponible de Dow Corning Corporation) a la formulación para ejemplos de champú con silicona en la Tabla 4.

Tabla 4.

Premezcla de Tensioactivo	Lote #	Cantidad Real (g)	% en peso
Standapol ES-2	U46A027021	529,61	66,20
Amphosol CA	7107345	73,66	9,21
Agua DI	-	192,80	24,10
Glydant®	-	4,00	0,50
1. Standapol ES-2 laurilsulfato de sodio (2EO) Cognis 2. Amphosol CA cocamidopropilbetaína Stepan chemical Co. 3. Conservante Glydant. Lonza Chemical Co.			

55

Mediciones de Eficacia de Acondicionamiento-Mediciones de Deposición

5 La eficacia de deposición de los polímeros de esta invención se demuestra en la Tabla 5 en las columnas etiquetadas "Deposición de Dilución". La dilución del champú con agua a diversas relaciones de agua/champú produce una separación de fase del complejo de polímero-tensioactivo. Esta separación de fase se visualiza siguiendo la reducción en % de transmisión del champú a 600 nm de longitud de onda usando un espectrofotómetro UV-Vis. Cuanto más baja es la relación de dilución y cuanto más bajo sea el % de transmitancia, se traduce en más complejo de polímero que se deposita sobre el cabello, piel o cuero cabelludo. En una formulación de silicona o anticaspa cuanto más baja la relación de dilución y más bajo % de transmitancia se traducen en más silicona y otros agentes activos depositándose sobre el cabello y cuero cabelludo. Los ejemplos 17-21 en la Tabla 5 demuestran la eficacia de deposición de la dilución para los Ejemplos comparativos 1-5 de la Tabla 3 y los Ejemplos 22-29 en la Tabla 5 demuestran la eficacia de deposición de dilución para los Ejemplos de los polímeros de uso en la invención, ejemplos 6-15 en la Tabla 3, con relación al champú de control en el Ejemplo Comparativo 16 en la Tabla 5, que no muestra eficacia de deposición de dilución.

15 La Tabla 5 contiene la eficacia de deposición de dilución y eficacia de reducción de energía de peine de los polímeros en la Tabla 3 en un champú sin silicona que contiene los ingredientes en la Tabla 4, con y sin carbómero.

Tabla 5

Ejemplo	Ejemplo de polímero en tabla 3	Deposición de dilución			Energía de peinado en cabello castaño medio europeo de colorado			Energía de peinado en cabello castaño medio europeo virgen		
		Ejemplo comparativo	Relación de dilución (partes de agua/partes de champú)	Mínimo de dilución (% de transmitancia a 600nm)	Peinado húmedo E/gf-mm	Peinado seco E/gf-mm	Peinado húmedo E/gf-mm	Peinado seco E/gf-mm		
17	1	X	2,5	18,1						
18	2	X	7,5	74,5	15990	1692	12577	3904		
19	3	X	2,5	35	20489	1570	14477	3144		
20	4	X	1	2,39						
20a	4a	X	Fórmula del carbónero		13443		3566			
21	5	X	2,5	11,1						
22	6	Ejemplo de la invención	5	43,5						
23	7	Ejemplo de la invención	5	50	17770	1460	11817	3873		
24	8	Ejemplo de la invención	2,5	24,9						
25	9	Ejemplo de la invención	2,5	23,7						
26	10	Ejemplo de la invención	2,5	22,2						
27	11	Ejemplo de la invención	1	5,1						
27a	11c	Ejemplo de la invención	Fórmula del carbónero		9196		2631			
28	13	Ejemplo de la invención	15	52,4						
29	14	Ejemplo de la invención	2,5	3738						
30	15	Ejemplo de la invención	2,5	50,3						
16	Sin polímero de control		Sin deposición	99,5	46689		15479			
16a	Sin polímero de control		Fórmula del carbónero		20987		3997			

Mediciones de Eficacia de Peinado en Húmedo y Seco

Las mediciones de capacidad de peinado en húmedo y seco son métodos de prueba típicos usados para medir eficacia de acondicionamiento en aplicaciones de champú y acondicionador. La eficacia de peinado de cada formulación de champú se midió dentro de las 24 horas de preparación de champú, en dos-tres mechones de cabello europeo virgen castaño medio y versiones decoloradas de mechones preparados a partir del mismo material de cabello castaño medio (International Hair Importers, New Jersey). Antes de las mediciones de peinado los mechones se trataron con una solución del 4,5 % en peso de laurilsulfato de sodio (SLS), se enjuagaron y se secaron durante la noche a 23°C y humedad relativa del 50 %.

La eficacia de peinado se midió aplicando la formulación de champú a un mechón de cabello de 3 gramos humedecida con agua, a una relación de 0,5 pbw de champú/1 pbw de trenza de cabello, excepto para los Ejemplos 20A, 16a y 27a en la Tabla 5, y Ejemplos 34a, 41a-d y 46a en la Tabla 6, en donde se aplicó 0,1 pbw de champú/2 pbw de mechón de cabello. El mechón se amasó durante 60 segundos, luego se enjuagó con 35-40°C de agua durante 30 segundos. Este proceso se repitió, luego el mechón se enjuagó con agua desionizada y el exceso de agua se exprimió del mechón. El mechón se colocó en el aparato de peine doble y la fuerza de peinado en húmedo se midió 8 veces en un sistema de prueba Instron 5542 a una velocidad del cabezal transversal de 12.5 cm/min usando el método de peinado doble, con peines de bolsillo finos de caucho duro Ace, a 23° y 50 % de humedad relativa. Los mechones de cabello se dejaron luego secar durante la noche a 23°C y 50 % de humedad relativa, y la eficacia de peinado en seco se midió usando el mismo método de peine doble. Las 5 energías de peinado en la Tabla 5 representan la energía de peinado en húmedo y seco totales en ambos cabello decolorado y cabello castaño virgen.

En las formulaciones de champú sin silicona que contienen carbómero, Ejemplos 18, 19 y 23 en la Tabla 5, los polímeros en los Ejemplos Comparativos 2 y 3 (Tabla 3) y el polímero de la invención en el Ejemplo 7 (Tabla 3) demostraron energías reducidas de peinado en seco y en húmedo con relación al champú de control que no contenía polímero en el Ejemplo 16 de champú en la Tabla 5.

En las formulaciones de champú con silicona en la Tabla 6, el polímero de la invención en el Ejemplo 41 demostró una reducción significativa en energía de peinado en húmedo en ambos cabello decolorado y castaño virgen con relación al champú de control sin polímero en el Ejemplo 46.

En los champús con silicona que contienen carbómero, polímeros de la invención en los Ejemplos 14a-d y el polímero en el ejemplo Comparativo 34a se demostró una reducción significativa en energía de peinado en húmedo tanto en cabello decolorado como castaño virgen con relación al champú de control sin polímero en el Ejemplo Comparativo 46a.

Medición de Fricción de Cabello Seco y Rigidez

El acondicionamiento de cabello seco frecuentemente se describe como un tacto "sedoso suave" del cabello. Este aspecto sensorial se puede deshacer en parte usando la siguiente medición. Usando un aparato descrito en (K. A. Vaynberg, TRI Hair Care Symposium, septiembre 2008), el trabajo o energía para arrancar un mechón a través de una conformación en zigzag se correlaciona con la rigidez y fricción interfibra entre las fibras de cabello. Las mediciones realizadas en el modo de rotación libre se muestran en la columna etiquetada "Lubricidad" en la Tabla 6.

Estas mediciones representan fricción contra las horquillas y fricción interfibra. Los datos demuestran que el ejemplo de champú de la invención, Ejemplo 41, mejora dramáticamente la Lubricidad del cabello en cabello castaño virgen, reduciendo la energía de fricción en estas muestras de cabello cuando se comparan con los Ejemplos Comparativos 31-33, 35 y con el champú de control sin polímero en el ejemplo Comparativo 46.

Los datos en la Tabla 6 también demuestran que los ejemplos de champú de la invención, los Ejemplos 41a, b, e y 41d, mejoran la Lubricidad del cabello en cabello castaño virgen y cabello decolorado, reduciendo la energía de fricción en estas muestras de cabello cuando se comparan con el champú de control sin polímero en el Ejemplo Comparativo 46a.

En la formulación de champú de silicona Ejemplos 31-35 en la Tabla 6, los polímeros en los Ejemplos Comparativos 1-5 (Tabla 3) y en los Ejemplos 36-41 y 43-45, los polímeros de la invención en los Ejemplos 6-11 y 13-15 (Tabla 3) demuestran energías de peinado en seco y húmedo reducidas con relación al champú de control que no contiene polímero en el Ejemplo Comparativo 46 en la Tabla 6.

La Tabla 6 contiene los resultados de energía de peinado, deposición de silicona, distribución de silicona y Lubricidad de cabello para los polímeros de los ejemplos en la Tabla 3 en un champú de silicona que contiene la premezcla de champú en la Tabla 4, con y sin carbómero añadido.

Tabla 6

Ejemplo	Ejemplo de polímero en Tabla 3	Energía de peinado en cabello castaño medio europeo decolorado		Silicona depositada sobre cabello castaño medio europeo decolorado		Energía de peinado en cabello castaño medio europeo virgen		Silicona depositada sobre cabello castaño medio europeo virgen		Estética de cabello castaño virgen		Lubricidad de cabello castaño medio europeo decolorado		Lubricidad de cabello castaño medio europeo virgen		Distribución de silicona cabello castaño virgen Relación IR reactivo		
		Peinado húmedo E/gf-mm	Peinado seco E/gf-mm	Silicona/ppm	Silicona/ppm	Peinado húmedo E/gf-mm	Peinado seco E/gf-mm	Silicona /ppm	Silicona /ppm	Sensación de cabello castaño v.	gf-mm	gf-mm	raíz	medio	punta			
31	1	11593	1216	338	3635	3202	775		Algún acondicionamiento			0,14	<0,05	<0,05				
32	2	14383	1369		5095	5701			Algún acondicionamiento/ángulos			<0,05	<0,05	<0,05				
33	3	1189	1167	19	4441	6659			Revuelto			0,07	<0,05	<0,05				
34	4	14989	1085	98	3075	1698	2558		Muy acondicionado									
34a	4a	6845			1592				Acondicionado	1947	1040							
35	5	15442	1513		3011	5794	997		Revuelto/entredado		577	0,18	0,13	0,07				
36	6	17819	1197		4077	4677			Revuelto			0,27	0,08	0,13				
36a	6a																	
37	7	13883	1574	45	4239	7009	685		Revuelto			0,09	0,05	0,05				
38	8	16745	1256		3798	4024												
39	9	13085	1715	11	3825	4886	169											

Ejemplo	Ejemplo de polímero en Tabla 3	Viscosidad del champú de silicona	Energía de peinado en cabello castaño medio europeo decolorado		Silicona depositada sobre cabello castaño medio europeo decolorado	Energía de peinado en cabello castaño medio europeo virgen		Silicona depositada sobre cabello castaño medio europeo virgen	Estética de cabello castaño virgen	Lubricidad de cabello castaño medio europeo decolorado	Lubricidad de cabello castaño medio europeo virgen	Distribución de silicona castaño virgen Relación IR reactivo		
			Peinado húmedo E/gf-mm	Peinado seco E/gf-mm		Peinado húmedo E/gf-mm	Peinado seco E/gf-mm					raiz	medio	punta
40	10	4600	12416	1367	80	3608	4443	701	Sensación de cabello castaño v.	gf-mm	gf-mm	0,4	0,25	0,17
41	11	5100	13254	1503	80	2690	2086	701	Algún acondicionamiento			0,63	0,54	0,51
41a	11a	30300	8714			1712			Acondicionado /suave/sedoso	1633	1039			
41b	11b	26400	7020			1610			Acondicionado	1800	995			
41c	11c	29100	7953			1661			Suave/sedoso	1973	1142			
41d	11d	36900	7577							1799	1092			
41e	11e	26800												
42	11f	26200												
43	13	5260			185									
44	14	4980												
45	15	5760	11798		20	4169		146			1259			
46	Sin polímero de control	1460	16218	1282	<10	4824	4861	<10			960	<0,05	<0,05	<0,05
46a	Carbome no polímero	10800	13824			2288				2179	1652			

Observaciones Sensoriales

La sensación al tacto y aspecto visual del cabello después de un tratamiento de champú con un champú acondicionador es también una medida valiosa de eficacia de acondicionamiento. Este eficacia se describe en la Tabla 6 en la columna "sensorial". Nótese que el champú Comparativo de los Ejemplos 31, 32 (Ejemplos 5 Comparativos 1 y 2' Tabla 3) proporcionó algo de acondicionamiento, y el champú Comparativo del Ejemplo 34 (Ejemplo Comparativo 4' Tabla 3) proporcionó buen acondicionamiento, sin embargo, los Ejemplos 33 y 35 de champú Comparativo en la Tabla 6 se percibieron como teniendo muy poco acondicionamiento y acumulación estática, como se describe por la característica revuelto.

El polímero de uso en la invención en el Ejemplo 40 en la Tabla 5 (Polímero del Ejemplo 10, Tabla 3) demostró algo de acondicionamiento en cabello castaño virgen, y el 15 polímero de uso en la invención en el Ejemplo 41 en la Tabla 6 (Ejemplo 11 de Polímero en la Tabla 3) demostró excelente acondicionamiento, como se describe por los descriptores "suave y sedoso. Esta eficacia se validó adicionalmente con mediciones de Lubricidad, como se describe 20 en la sección sobre mediciones de fricción de cabello seco y rigidez.

Para las fórmulas de carbómero en la Tabla 6, los polímeros de la invención en los Ejemplos 41a y b en el Tabla 6 (Ejemplos 11a, 11b de polímero, Tabla 3) demostraron algo de acondicionamiento en cabello castaño virgen, y el polímero de la invención en el Ejemplo 41c y d en la Tabla 6 (Ejemplo 11c y 11de de Polímero en la Tabla 5 3) demostraron excelente acondicionamiento, como se describe por los descriptores "suave y sedoso.

Mediciones de Deposición de Silicona

Se realizan mediciones de deposición de silicona de conformidad con el siguiente procedimiento:

Las muestras de mechones de cabello se extrajeron con cloruro de metileno, el disolvente se evaporó hasta sequedad, luego se diluyó a volumen en cloroformo deuterado. El aceite de silicona se cuantifica usando la banda de SiCH_3 cerca de 1261 cm^{-1} . Este método es válido para niveles de aceite de silicona en el intervalo de 30 a 1800 ppm.

En los Ejemplos 36,40 y 41 de champú en la Tabla 6, que contienen los polímeros de la invención en los Ejemplos 6, 10, 11, Tabla 3, la relación excede un valor de 0.2 a lo largo del mechón para el Ejemplo 11, y excede el valor de 0.2 para los mechones tratados con el champú que contiene la composición de polímero en el Ejemplo 10. Estos resultados demuestran la dispersión mejorada de silicona a lo largo de la longitud del mechón, aún en las regiones de punta más dañadas, cuando se usa una formulación de limpieza que contiene los polímeros de la invención.

Mediciones de Deposición de Zinc

La deposición de zinc se prefiere que se lleve al máximo hacia el cuero cabelludo, más que hacia el cabello. Muestras de piel artificial Vi troSkin® (disponible de IMS testing Group=. Se usaron como sustrato imitador de piel.

Una formulación de champú contra caspa comercial que contiene piritiona de zinc y carbonato de zinc (champú Head and Shoulders® se usó para estas determinaciones). La deposición de zinc mejorada de los polímeros de la invención 15 se demostró mediante dilución de 1:1 del champú con una solución al 0,4 % del polímero que se va a probar. Este mismo tipo de dilución luego se realizó usando aislamiento de la fase de coacervado conforme la muestra diluida se aplica a una sección de piel artificial (piel artificial Vitro-Skin®), 20 seguido por enjuague. La muestra de piel se seca entonces al aire durante la noche, luego se envía para análisis mediante fluorescencia de rayos X para cuantificar zinc en la superficie de la piel. Las ppm de zinc así como el zinc en microgramos/cm cuadrado se proporciona como salida. Los valores para zinc medido se verificaron luego la convirtiendo en ceniza la muestra de piel en el instrumento de ICP y midiendo zinc elemental en la muestra. Este dato de ICP se comparó bien con el dato de fluorescencia de RAYOS X.

Los resultados de eficacia de deposición de zinc para polímeros en la Tabla 3 mezclados con una formulación de champú comercial (champú Head and Shoulders®) se exponen en la Tabla 7, intervalo ppm. Los sulfonatos y sulfatos interferirán con la medición de la banda de SiCH_3 cerca de 1621 cm^{-1} a valores inferiores de ppm.

Como se muestra en la Tabla 6, las formulaciones 31-35 de champú en la Tabla 6 (que contiene los polímeros de los Ejemplos Comparativos 1-5, Tabla 3) y los ejemplos de formulación de champú 36-41, 43, 45 en la Tabla 5 (los polímeros de la invención en los Ejemplos 6-11, 13 y 15 en la Tabla 3) demuestran buena deposición de silicona en cabello castaño virgen y cabello decolorado, con relación a el champú de control que no contiene polímero en el Ejemplo Comparativo 46.

Utilizando mediciones de reflectancia total atenuados en haces de las fibras de cabello de cada trenza, también es posible mapear el perfil de deposición de silicona a lo largo de un mechón de conformidad con el siguiente método:

Una porción pequeña del mechón de cabello se cortó aproximadamente 2,54 cm (1 pulgada) por debajo del 10 sujetador de cera. Las secciones superior e inferior se aseguraron con una cantidad pequeña de cinta para mantener el mechón junto. Se recogieron espectros infrarrojos cerca de las secciones superior, media e inferior del mechón de cabello. La altura de cresta de la banda de silicona cerca de $796,5\ 15\ \text{cm}^{-1}$ (línea de base tangente) se relacionó a una rebanada de área de banda de referencia $940,1\ \text{cm}^{-1}$ a $919,9\ \text{cm}^{-1}$ (línea de base tangente) para determinar el nivel de superficie de silicona relativa.

Todos los espectros se recogieron empleando diamante ATR Golden Gate montado en un espectrómetro Nicolet Magna 7860 FTIR. La resolución se ajustó a $4\ \text{cm}^{-1}$ y un tiempo de recolección de 2 minutos 30 segundos.

En este tiempo se cree que el nivel de detección más bajo para esta técnica es un valor de RSSL de 0,05. Todos los valores inferiores a este se registrarán como no detectados.

El resultado se expresa como una relación de la absorbencia de porción SI-CH₃ /queratina para obtener un perfil de relación de IR a lo largo de la longitud de la fibra, desde el extremo de raíz de la fibra al extremo de punta. La concentración de silicona se puede medir con este 10 método, con una relación mayor de 1 indicando la presencia de una cantidad substancial de silicona.

Tabla 7

Ejemplo	Ejemplo de polímero en Tabla 3	Zn (ugram/cm ² en piel vitro)
47	1	1,85
48	10	1,915
49	Sin polímero de control	1,68

La eficacia de deposición de zinc del control de comparación en el Ejemplo 47 y solamente el champú comercial se muestran en la Tabla 7. Tal como se muestra en la Tabla 7, la eficacia de deposición de zinc del polímero de la invención en el Ejemplo 48 se mejora con relación al Ejemplo 49 de control de champú comercial y el control de polímero comparativo en el Ejemplo 47.

Se preparó un modelo de champú contra caspa comprendido por la fórmula en la Tabla 8 de conformidad con un procedimiento mencionado en el documento US2007/0128147, incorporada en la presente por referencia en su totalidad. Como se muestra en la Tabla 9, el champú en el Ejemplo 51 que contiene el polímero de la invención, Ejemplo 11a, Tabla 1, redujo tanto la energía de peinado en húmedo como en seco necesaria para peinar a través de cabello castaño virgen comparado con el champú comercial en el Ejemplo 50.

Tabla 8

Modelo de Champú anticaspa	Champú, partes pro ciento	100g champú	Preparación premezcla orden de adición	
Agua	74,39	0,63	1	
SLES	Standapol ES2	10,00	39,0	2
SLS	Rhodapon LCP	6,00	20,20	3
Alcohol de cetilo	Crodacol C-95 NF	0,60	0,60	5
Cocamida MEA	Ninol CMP	0,80	0,80	6
Diestearato de glicol	Lexemul EGDS	1,50	1,50	7
Preemulsión de silicona	Dow Corning 2-1490	1,48	3,5	11
ZPT	Zinc Omadina FPS-Arch Chemical	1,00	2,08	10
Carbonato de zinc		1,61	1,61	13
Ácido clorhídrico (6N)		0,18	0,18	4
Sulfato de magnesio		0,26	0,26	9
Cloruro de sodio 25 %		1,00	4,00	14
Polímero		0,50	25,00	12
Germaben II	Germaben II	0,66	0,66	8
		100,00	100,0	

La estabilidad de espuma y densidades de espuma, riqueza de formulaciones de champú se puede medir usando pruebas de drenaje de espuma. La estabilidad de espuma de la espuma del champú en el Ejemplo 51 se midió de conformidad con el siguiente procedimiento:

PROCEDIMIENTO CONVENCIONAL TIEMPO DE DRENAJE DE ESPUMA

El objetivo de esta prueba es medir el tiempo de drenaje de espuma de una solución tensioactivo diluida. Los tiempos de drenaje prolongados indican espuma rica, densa con buena estabilidad.

Equipo:

- 5 Licuadora equivalente. Waring Modelo #7012 o #34BL97 o equivalente
- Embudo, preferentemente plástico; 15,24 cm (6") de diámetro, cuello ID 22,225 mm (7/8"), altura 5,715 cm (5-1/4"), con un alambre horizontal de 5,08 cm (2") desde la parte superior.
- Tamiz de Prueba Convencional de E.U.A. N.º. 20 o Equivalente Tyler malla 20 u 850 micrómetros o tamiz de 0,957 mm (0.033 pulgadas). Tamiz, preferentemente sobre 17,78 cm (7 pulgadas) de diámetro pero también se puede usar un tamaño menor.
- 10 Reloj de cuenta atrás o un cronómetro.
- Baño de agua
- Termómetro

Procedimiento

- 15 1. La formulación se preparó mezclando 66,45 g de champú del Ejemplo 50 y 51 con 933.55 gg de agua desionizada en un vaso picudo grande.
- 20 2. 200 gramos de solución diluida se pesaron para 5 cada medición.
- 3. La prueba se corrió a una temperatura controlada, 25°C colocando 200 g de esta solución (en un tarro tapado de 8 onzas) en un baño de agua ajustado a la temperatura deseada, durante 2 horas. 10
- 4. El tiempo de drenaje de espuma para cada solución se midió de conformidad con el siguiente procedimiento. Un total de 3 mediciones se hicieron para cada formulación.
- 25 a. Verter 200 g de solución en un recipiente de vidrio de licuadora Warin seco, limpio.
- b. Agitar a la velocidad más elevada durante exactamente 1 minuto mientras se cubre.
- c. Inmediatamente verter la espuma en un embudo seco, límpido parado en un tamiz de malla 20 sobre un vaso 20 picudo.
- 30 d. Verter la espuma de la licuadora durante exactamente 15 segundos. Tratar de obtener tanta espuma como sea posible hacia el embudo sin desparramarse. Detener el vertido después de 15 segundos. Mantener el reloj de cuenta atrás funcionando.
- e. Observar el tiempo total necesario para que la espuma se drene (incluyendo los 15 segundos de tiempo de vertido) de modo que el alambre ya no esté cubierto por espuma ni líquido

La espuma/niebla preparada del champú en el Ejemplo 512 que contiene el polímero de la invención fue significativamente más estable y rica que la espuma preparada a partir del champú comercial en el Ejemplo 50, tal como se muestra por el tiempo de drenaje más largo para la espuma del Ejemplo 51.

40

Tabla 9

		Energía del peinado de cabello castaño virgen				Estabilidad de la espuma
Ejemplo	Ejemplo de polímero (Tabla 1)			Enjuague sensorial	Secado sensorial	Segundos
50	Champú comercial	4745	3557	Enjuague fácil	No acondicionado	11
51	11a	3889	3344	Enjuague fácil	Muy acondicionado	119
a. Head & Shoulders suave y sedoso						

Aun cuando la invención se ha descrito con referencia a modalidades preferidas, se debe entender que variaciones y modificaciones en forma y detalle de la misma se pueden hacer sin abandonar el espíritu y alcance de la invención reivindicada. Estas variaciones y modificaciones se deben considerar dentro del espíritu y alcance de las reivindicaciones anexas a la presente.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una composición limpiadora que comprende, un tensioactivo, una composición de polímero y un disolvente, en donde la composición de polímero comprende un polisacárido no celulósico catiónicamente modificado, en donde la modificación catiónica comprende una mezcla de al menos dos grupos amonio cuaternario que tienen diferentes combinaciones de sustituyentes de grupos alquilo.
- 10 2. La composición limpiadora de conformidad de la reivindicación 1, en donde el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado tiene un grado de sustitución catiónica (DS) en un intervalo con un límite inferior de aproximadamente 0,0001 DS y un límite superior de aproximadamente 3,0 DS para cada uno de los al menos dos grupos de amonio cuaternario.
- 15 3. La composición limpiadora de la reivindicación 1, en donde el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado comprende tiene un grado de sustitución catiónica (DS) con un límite inferior de aproximadamente 0,001 DS para cada uno de los al menos dos grupos de amonio cuaternario.
- 20 4. La composición limpiadora de la reivindicación 1, en donde el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado tiene un grado de sustitución catiónica (DS) con un límite superior de aproximadamente 1,0 DS para cada uno de los al menos dos grupos de amonio cuaternario.
- 25 5. La composición limpiadora de la reivindicación 1, en donde el polisacárido no celulósico catiónicamente modificado tiene un peso molecular medio (Mw) con un límite inferior de aproximadamente 10.000 y un límite superior de aproximadamente 2.000.000.
- 30 6. La composición limpiadora de la reivindicación 1, en donde los al menos dos grupos de amonio cuaternario están unidos a la estructura de polisacárido no celulósico mediante un enlace éter, éster o uretano.
- 35 7. La composición limpiadora de la reivindicación 6, en donde los al menos dos grupos de amonio cuaternario están unidos a la estructura de polisacárido no celulósico mediante un enlace éter.
- 40 8. La composición de la reivindicación 7, en donde los sustituyentes de grupo alquilo tienen una longitud de cadena alquílica en un intervalo de un carbono a treinta carbonos.
- 45 9. La composición limpiadora de la reivindicación 8, en donde cada sustituyente de grupo alquilo en el primer grupo de amonio cuaternario tiene una longitud de cadena alquílica de un carbono.
- 50 10. La composición limpiadora de la reivindicación 1, en donde el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en tensioactivos anfóteros, tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos zwitteriónicos, y mezclas de los mismos.
- 55 11. La composición limpiadora de la reivindicación 1, que comprende además uno o más ingredientes adicionales, seleccionados de conservantes, espesantes, polímeros funcionales, modificadores de viscosidad, electrolitos, agentes de ajuste del pH, fragancias y tintes.
- 60 12. La composición limpiadora de la reivindicación 1, en donde la composición limpiadora comprende una composición para el cuidado personal.