



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 320**

51 Int. Cl.:

A61K 8/81 (2006.01)

A61Q 5/02 (2006.01)

A61Q 5/04 (2006.01)

A61Q 5/12 (2006.01)

A61Q 9/02 (2006.01)

A61Q 17/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02713898 .1**

96 Fecha de presentación : **26.03.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1383462**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.01.2004**

54

Título: **Composiciones cosméticas que contienen polímeros en dispersión.**

30

Prioridad: **12.04.2001 US 834128**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.05.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.05.2011

73

Titular/es: **ONDEO NALCO COMPANY**
Ondeo Nalco Center
Naperville, Illinois 60563-1198, US
LUBRIZOL ADVANCED MATERIALS, Inc.

72

Inventor/es: **Brandt, Lorelei;**
Betts, Douglas, E. y
Johnson, Cathy, C.

74

Agente: **Polo Flores, Carlos**

ES 2 358 320 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).

DESCRIPCION

Composiciones cosméticas que contienen polímeros en dispersión.

CAMPO TÉCNICO

5 La presente invención se refiere a composiciones
novedosas para uso en formulaciones y aplicaciones de
cuidado personal. Más particularmente, esta invención se
refiere a composiciones cosméticas que comprenden
10 polímeros en dispersión aniónicos o no iónicos, a
procedimientos de preparación de las composiciones y a
procedimientos de uso de las composiciones para tratar
sustratos queratinosos tales como cabello, piel y uñas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

15 Las propiedades de superficie de cabello, piel y
uñas humanos son de interés básico en la ciencia
cosmética, y ha habido por tanto un deseo de larga data
de descubrir composiciones cosméticas que afecten
beneficiosamente a la condición tópica y voluminosa de
20 estos sustratos queratinosos. Dichas composiciones
deberían tener propiedades adherentes adecuadas de modo
que no solo se absorbieran inicialmente, sino que se
retuvieran también tras exposición al agua. Esta
capacidad de ser absorbidos sobre el sustrato y resistir
el aclarado con agua se designa como sustantividad.

25 Las composiciones para tratar el cabello deberían
mejorar la peinabilidad del cabello húmedo y seco,
facilitar desenredar al peinar cabello húmedo y reducir
la electrización estática en el peinado de cabello seco
confiriendo también suavidad y flexibilidad al cabello.
30 Los ingredientes usados en champús deberían conferir una
estabilidad de espuma mejorada al champú, mientras que
las composiciones fijadoras del cabello deberían conferir
propiedades tales como una buena retención del rizo sin
tener un efecto nocivo sobre la peinabilidad en húmedo.

35 Con respecto a composiciones para tratar la piel, se

desean composiciones que funcionen mejorando propiedades tales como retención de la humedad cutánea, suavizamiento de la piel, atracción de la humedad del aire, retardo de la pérdida de agua de la piel, tacto y reducción de las irritaciones cutáneas causadas por el contacto con detergentes, jabones y similares. Las composiciones para tratar uñas deberían reforzar o endurecer uñas frágiles o quebradizas y mejorar la apariencia global de las uñas.

Por lo tanto, es un objeto de esta invención desarrollar nuevas composiciones cosméticas que tengan las propiedades beneficiosas anteriores para tratar cabello, piel y uñas.

SUMARIO DE LA INVENCION

En su aspecto principal, esta invención está dirigida a una composición cosméticamente aceptable según la reivindicación 1.

En otro aspecto, esta invención está dirigida a un procedimiento cosmético no terapéutico de tratamiento de cabello, piel o uñas que comprende aplicar al cabello, piel o uñas una composición cosméticamente aceptable según la reivindicación 1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Definiciones de términos

Como se usan en la presente memoria, las siguientes abreviaturas y términos tendrán los siguientes significados.

- "AA" por ácido acrílico.
- "AcAm" o "Am" por acrilamida.
- "AMP" por aminometilpropano.
- "DADMAC" por cloruro de dialildimetilamonio.
- "DEA" por dietanolamida.
- "DMAEA" por acrilato de dimetilaminoetilo.
- "DMAEM" por metacrilato de dimetilaminoetilo.
- "DMAEA•BCQ" o "BCQ" por sal cuaternaria de acrilato de dimetilaminoetilo con cloruro de bencilo.

"DMAEA•MCQ" o "MCQ" por sal cuaternaria de acrilato de dimetilaminoetilo con cloruro de metilo.

"MAPTAC" por cloruro de metacrilamido-propiltrimetilamonio.

5 "MEA" por monoetanolamida.

"NF" por Formulario nacional.

"PABA" por ácido p-aminobenzoico.

"PCA" por ácido percarboxílico.

"PVM/MA" por polimetilviniléter/anhídrido maleico.

10 "PVP" por polivinilpirrolidona.

"USP" por Farmacopea de los Estados Unidos.

"VA" por acetato de vinilo.

"Alquilo" significa un grupo monovalente derivado de un hidrocarburo saturado de cadena lineal o ramificada
15 mediante la retirada de un solo átomo de hidrógeno. Los grupos alquilo representativos incluyen metilo, etilo, n-e isopropilo y similares.

"Alquileno" significa un grupo divalente derivado de un hidrocarburo saturado de cadena lineal o ramificada
20 mediante la retirada de dos átomos de hidrógeno. Los grupos alquileno representativos incluyen metileno, etileno, propileno y similares.

"Alcoxilo" significa un grupo alquil-O- en el que alquilo se define en la presente memoria. Son alcoxilos
25 preferidos los grupos alquil C₁-C₄-O-. Los grupos alcoxilo representativos incluyen metoxilo, etoxilo, propoxilo, butoxilo y similares.

"Monómero aniónico" significa un monómero como se define en la presente memoria que posee una carga neta
30 negativa. Los monómeros aniónicos representativos incluyen ácido acrílico y sus sales incluyendo, pero sin limitación, acrilato de sodio y acrilato de amonio, ácido metacrílico y sus sales incluyendo, pero sin limitación, metacrilato de sodio y metacrilato de amonio, ácido 2-
35 acrilamido-2-metilpropanosulfónico (AMPS), la sal de

sodio del AMPS, vinilsulfonato de sodio, sulfonato de estireno, ácido maleico y sus sales incluyendo, pero sin limitación, la sal de sodio y la sal de amonio, sulfonato itaconato, acrilato o metacrilato de sulfopropilo u otras
5 formas hidrosolubles de estos u otros ácidos carboxílicos o sulfónicos polimerizables. Acrilamida sulfometilada, sulfonato de alilo, vinilsulfonato de sodio, ácido itacónico, ácido acrilamidometilbutanoico, ácido fumárico, ácido vinilfosfónico, ácido vinilsulfónico,
10 ácido alilfosfónico, acrilamida sulfometilada, acrilamida fosfonometilada y similares.

“Arilo” significa un sistema anular monocíclico o multicíclico aromático de aproximadamente 6 a aproximadamente 10 átomos de carbono. El arilo está
15 opcionalmente sustituido con uno o más de grupos alquilo, alcoxilo o haloalquilo C₁-C₂₀. Los grupos arilo representativos incluyen fenilo o naftilo, o fenilo sustituido o naftilo sustituido.

“Arilalquilo” significa un grupo arilalquileno en
20 que arilo y alquileno se definen en la presente memoria. Los grupos arilalquilo representativos incluyen bencilo, feniletilo, fenilpropilo, 1-naftilmetilo y similares. Se prefiere bencilo.

“Monómero catiónico” significa un monómero como se
25 define en la presente memoria que posee una carga neta positiva. Los monómeros catiónicos representativos incluyen acrilatos y metacrilatos de dialquilaminoalquilo y sus sales cuaternarias o ácidas incluyendo, pero sin limitación, sal cuaternaria de acrilato de
30 dimetilaminoetilo con cloruro de metilo, sal cuaternaria de acrilato de dimetilaminoetilo con sulfato de metilo, sal cuaternaria de acrilato de dimetilaminoetilo con cloruro de bencilo, sal de acrilato de dimetilaminoetilo con ácido sulfúrico, sal de acrilato de dimetilaminoetilo
35 con ácido clorhídrico, sal cuaternaria de acrilato de

dietilaminoetilo con cloruro de metilo, sal cuaternaria de metacrilato de dimetilaminoetilo con cloruro de metilo, sal cuaternaria de metacrilato de dimetilaminoetilo con sulfato de metilo, sal cuaternaria de metacrilato de dimetilaminoetilo con cloruro de bencilo, sal de metacrilato de dimetilaminoetilo con ácido sulfúrico, sal de metacrilato de dimetilaminoetilo con ácido clorhídrico, sal de metacrilato de dimetilaminoetilo con ácido clorhídrico, dialquilaminoalquilacrilamidas o metacrilamidas y sus sales cuaternarias o ácidas tales como cloruro de acrilamidopropiltrimetilamonio, sal cuaternaria de dimetilaminopropilacrilamida con sulfato de metilo, sal de dimetilaminopropilacrilamida con ácido sulfúrico, sal de dimetilaminopropilacrilamida con ácido clorhídrico, cloruro de metilacrilamidopropiltrimetilamonio, sal cuaternaria de dimetilaminopropilmetacrilamida con sulfato de metilo, sal de dimetilaminopropilmetacrilamida con ácido sulfúrico, sal de dimetilaminopropilmetacrilamida con ácido clorhídrico, acrilato de dietilaminoetilo, metacrilato de dietilaminoetilo y haluros de dialildialquilamonio tales como cloruro de dialildietilamonio y cloruro de dialildimetilamonio.

“Cicloalquilo” significa un sistema anular mono- o multicíclico no aromático de aproximadamente 5 a aproximadamente 10 átomos de carbono. Los tamaños de anillo preferidos de los anillos del sistema anular incluyen de aproximadamente 5 a aproximadamente 6 átomos de anillo. El cicloalquilo está opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes seleccionados de alquilo, alcoxilo y haloalquilo. Los cicloalquilos monocíclicos representativos incluyen ciclopentilo, ciclohexilo, cicloheptilo y similares. Los cicloalquilos multicíclicos representativos incluyen 1-decalina, norbornilo, adamant-

(1 o 2)-ilo y similares.

“Polímero en dispersión” significa un polímero hidrosoluble dispersado en una fase acuosa continua que contiene una o más sales inorgánicas. Pueden encontrarse
5 ejemplos representativos de polimerización en dispersión de polímeros hidrosolubles en una fase acuosa continua en las patentes de EE.UU. n° 5.605.970, 5.837.776, 5.985.992, 4.929.655, 5.006.590, 5.597.859 y 5.597.858 y en las patentes europeas n° 183.466, 657.478 y 630.909.

10 Los polímeros en dispersión según la reivindicación 1 se preparan combinando agua, una o más sales inorgánicas, uno o más monómeros hidrosolubles, cualquier aditivo de polimerización tal como quelantes, tampones del pH o agentes de transferencia de cadena, y un
15 polímero estabilizante hidrosoluble. Además, pueden añadirse agentes de procesamiento, modificadores de la estructura y/o estabilizadores adicionales a la mezcla. Se carga toda o una porción de esta mezcla en un reactor equipado con mezclador, termopar, tubo de purga de
20 nitrógeno y condensador de agua. Se mezcla vigorosamente la disolución, se calienta a la temperatura deseada y se añade entonces un iniciador hidrosoluble. Se purga la disolución con nitrógeno manteniendo la temperatura y mezclando durante varias horas. Durante el transcurso de
25 la reacción, se forma una fase discontinua que contiene el polímero hidrosoluble. Puede añadirse una porción de la mezcla de reacción que contenga cualquier combinación de los materiales de partida de modo semicontinuo durante el transcurso de la polimerización para mejorar el
30 procesamiento o afectar a la composición o peso molecular del polímero. Después de ese tiempo, se enfrían los productos a temperatura ambiente y se carga cualquier aditivo post-polimerización al reactor. Las dispersiones continuas en agua de polímeros hidrosolubles son líquidos
35 fluidos con viscosidades de producto de aproximadamente

50 a aproximadamente 10.000 mPa.s, como se miden a bajo cizallamiento.

Las sales inorgánicas adecuadas para preparar el polímero en dispersión incluyen sulfatos, fosfatos, 5 cloruros, fluoruros, citratos, acetatos, tartratos, hidrogenofosfatos inorgánicos u orgánicos o una mezcla de los mismos. Las sales preferidas incluyen sulfato de amonio, sulfato de sodio, sulfato de magnesio, sulfato de aluminio, hidrogenofosfato de amonio, hidrogenofosfato de 10 sodio, hidrogenofosfato de potasio, cloruro de sodio y cloruro de amonio. Las sales que se usan en disolución acuosa tienen típicamente una concentración total combinada de 15% en peso o más en la mezcla de producto.

Pueden usarse sales catiónicas adicionales solas o 15 en combinación con las sales inorgánicas anteriores para preparar polímeros en dispersión aniónicos. Las sales catiónicas preferidas incluyen haluros de tetraalquilamonio que tienen de 4 a 22 átomos de carbono, haluros de tetraalquilamonio sustituidos que tienen de 4 20 a 22 átomos de carbono, haluros de ariltrialquilamonio que tienen de 9 a 22 átomos de carbono, y se prefieren haluros de ariltrialquilamonio sustituidos que tienen de 9 a 22 átomos de carbono. Las sales catiónicas preferidas representativas incluyen cloruro de cetilpiridinio, 25 cloruro de cetilmetilamonio y cloruro de benciltrietilamonio.

Aunque no están dentro del alcance de la presente invención, pueden prepararse también polímeros en dispersión catiónicos usando una mezcla de las sales 30 inorgánicas descritas anteriormente con una o más sales inorgánicas aniónicas y uno o más tiocianatos, percloratos, cloratos, bromuros, yoduros o nitratos, incluyendo tiocianato de sodio, potasio o amonio, perclorato de sodio, clorato de sodio, bromuro de sodio, 35 yoduro de sodio, nitrato de sodio y similares.

Las sales aniónicas representativas incluyen sales de metal o amonio de tricloroacetato y trifluorometanosulfonato; sulfonatos y disulfonatos tales como metanosulfonato, etanosulfonato, propanosulfonato, 5 butanosulfonato, butanodisulfonato, pentanosulfonato, hexanosulfonato, hexanodisulfonato y octanodisulfonato; aril- y (aril sustituido)sulfonatos y -disulfonatos tales como bencenosulfonato, nitrobencenosulfonato, xilenosulfonato, toluenosulfonato, bencenodisulfonato, 10 naftalenosulfonato; dialquilsulfosuccinatos tales como diisobutilsulfosuccinato, diisooctilsulfosuccinato, dimetilsulfosuccinato, dietilsulfosuccinato y diisopropilsulfosuccinato; dicicloalquilsulfosuccinatos y diarilsulfosuccinatos. Las sales aniónicas preferidas 15 incluyen hexanosulfonato de sodio, bencenosulfonato de sodio, xilenosulfonato de sodio, bencenodisulfonato de sodio, butanodisulfonato de sodio, hexanodisulfonato de sodio, octanodisulfonato de sodio y decanodisulfonato de sodio. La naturaleza relativamente hidrófoba de estas 20 sales facilitan la formación de dispersión. Dichas sales pueden añadirse en cualquier orden con los demás componentes de reacción, y el orden de adición puede usarse para efectuar cambios en el procesamiento de polímero.

25 Los agentes estabilizantes poliméricos adecuados para preparar polímeros en dispersión no iónicos incluyen polímeros catiónicos hidrosolubles que son preferiblemente solubles en la disolución acuosa salina. El dispersante se usa en una cantidad de aproximadamente 30 1 a aproximadamente 10% en peso basada en el peso total del polímero en dispersión. Los agentes estabilizadores poliméricos o estabilizantes facilitan la formación de partículas discretas y evitan la aglomeración y formación de gel.

35 Los estabilizantes catiónicos adecuados para

preparar polímeros en dispersión catiónicos y no iónicos incluyen, pero sin limitación, homopolímeros de monómeros de dialilamonio *N,N*-disustituidos catiónicos, homopolímeros de monómeros de (met)acrilato de aminoetilo *N,N*-disustituidos y sus sales cuaternarias, homopolímeros de aminopropil(met)acrilamida *N,N*-disustituidos y sus sales cuaternarias, copolímeros de monómeros de dialilamonio *N,N*-disustituidos y monómeros de (met)acrilato de aminoetilo *N,N*-disustituidos y sus sales cuaternarias, copolímeros de monómeros de dialilamonio *N,N*-disustituidos y monómeros de aminopropil(met)acrilamida *N,N*-disustituidos y sus sales cuaternarias y polímeros catiónicos que comprenden al menos un 20% en moles de uno o más monómeros de dialilamonio *N,N*-disustituidos catiónicos, monómeros de (met)acrilato de aminoetilo *N,N*-disustituidos y sus sales cuaternarias o monómeros de aminopropil(met)acrilamida *N,N*-disustituidos y sus sales cuaternarias y uno o más monómeros no iónicos, preferiblemente (met)acrilamida, (met)acrilamida o estireno *N*-sustituidos o *N,N*-disustituidos y mezclas de los mismos. El peso molecular del estabilizante está preferiblemente en el intervalo de aproximadamente 10.000 a 10.000.000 g/mol.

Los estabilizantes usados para preparar polímeros en dispersión aniónicos y no iónicos incluyen polímeros hidrosolubles cargados aniónicamente que tienen un peso molecular de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 10.000.000 y preferiblemente de aproximadamente 1.000.000 a aproximadamente 3.000.000. El polímero estabilizante debe ser soluble o ligeramente soluble en la disolución salina y debe ser soluble en agua.

Los estabilizantes aniónicos representativos incluyen, pero sin limitación, poli(ácido acrílico), poli(ácido (met)acrílico), poli(ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propanosulfónico), copolímeros de ácido 2-

acrilamido-2-metil-1-propanosulfónico y un comonomero aniónico seleccionado de ácido acrílico y ácido metacrílico, polímeros de uno o más monómeros aniónicos y uno o más monómeros no iónicos y las sales de sodio de los estabilizantes aniónicos anteriormente mencionados.

Pueden usarse dispersantes no iónicos también solos o en combinación con los estabilizantes catiónicos, aniónicos y no iónicos descritos en la presente memoria para preparar polímeros en dispersión catiónicos, aniónicos y no iónicos. Los dispersantes no iónicos representativos incluyen, pero sin limitación, poli(alcohol vinílico), polivinilpirrolidona, polietilenglicol, polipropilenglicol, poli(óxido de etileno), almidón soluble, epiclorhidrina/dimetilamina, poli(*N*-vinilpiridina) y similares.

Puede incluirse también en el sistema de polimerización un alcohol multifuncional tal como glicerina o etilenglicol. La deposición de las partículas finas se lleva a cabo fácilmente en presencia de estos alcoholes.

La reacción de polimerización se inicia mediante cualquier medio que dé como resultado la generación de un radical libre adecuado. La iniciación puede inducirse mediante el uso de cualquier serie de sistemas convencionales incluyendo sistemas de iniciación térmica, fotoquímica o acoplados rédox. Se prefieren los radicales derivados térmicamente en que la especie radical es el resultado de la disociación homolítica térmica de un compuesto azoico, peróxido, hidroperóxido y peréster hidrosoluble. Son iniciadores especialmente preferidos los compuestos azoicos, incluyendo diclorhidrato de 2,2'-azobis-(2-amidinopropano) y clorhidrato de 2,2'-azobis-(*N,N'*-dimetilenisobutilamina) y similares.

Puede añadirse un polímero de nucleación a la mezcla de reacción antes de iniciar la polimerización de los

o alcoxilo C₆-C₂₀; m es 2 o 3; Z es O o NH; y W es Cl, Br, I, CH₃OSO₃, CH₃CO₂, HSO₄, HPO₄, R₉CO₂ o R₉SO₃, a condición de que cuando todos de R₆, R₇ y R₈ son H, CH₃ o CH₂CH₃, W sea R₉CO₂ o R₉SO₃. Un monómero catiónico hidrófobo es
 5 menos hidrosoluble que un monómero catiónico hidrófilo como se define anteriormente, y contiene grupos alquilo o aromáticos que confieren esta propiedad.

Los monómeros catiónicos hidrófobos preferidos son aquellos en que R₆ y R₇ se seleccionan independientemente de H, CH₃, CH₂CH₃; R₈ se selecciona de arilo, arilalquilo,
 10 alquilo C₆-C₂₀ y cicloalquilo C₅-C₁₀ y W se selecciona de Cl, Br, I, CH₃OSO₃, CH₃CO₂; HSO₄ y HPO₄.

Son otros monómeros catiónicos hidrófobos preferidos aquellos en que R₆, R₇ y R₈ se seleccionan independientemente de H, CH₃ y CH₂CH₃ y W es R₉CO₂ o R₉SO₃.
 15

"Ácido (met)acrílico" significa ácido acrílico o ácido metacrílico o una sal de los mismos.

"Met)acrilamida" significa acrilamida o metacrilamida.

20 "Monómero" significa un compuesto alílico, vinílico o acrílico polimerizable. El monómero puede ser aniónico, catiónico, no iónico o dipolar. Se prefieren monómeros vinílicos, son más preferidos monómeros acrílicos.

"Monómero no iónico" significa un monómero como se define en la presente memoria que es eléctricamente neutro. Los monómeros no iónicos hidrosolubles representativos incluyen acrilamida, metacrilamida, N-metilacrilamida, N,N-dimetilacrilamida, N,N-dietilacrilamida, N-isopropilacrilamida, N-vinilformamida, N-vinilmetilacetamida, (met)acrilato de dimetilhidroxipropilo, metacrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxietilo, acrilato de hidroxipropilo, metacrilato de hidroxipropilo, N-terc-butylacrilamida, N-metilolacrilamida, acetato de vinilo, acrilonitrilo,
 30 acrilato de 2-etilhexilo y similares.
 35

“VER” representa viscosidad específica reducida. En una serie de homólogos poliméricos que son sustancialmente lineales y bien solvatados, las medidas de “viscosidad específica reducida (VER)” para disoluciones poliméricas reducidas son un indicativo de la longitud de cadena y del peso molecular medio del polímero según Paul J. Flory, en “Principles of Polymer Chemistry”, Cornell University Press, Ithaca, NY, © 1953, capítulo VII, “Determination of Molecular Weights”, pág. 266-316. La VER se mide a una concentración polimérica y temperatura dada y se calcula como sigue:

$$VER = \frac{[(\eta/\eta_0) - 1]}{c}$$

η = viscosidad de la disolución polimérica
 η_0 = viscosidad del disolvente a la misma temperatura
 c = concentración de polímero en disolución.

Las unidades de concentración “c” son (gramos/100 ml de o g/dl). Por lo tanto, las unidades de VER son dl/g. En esta solicitud de patente, se usa una disolución de nitrato de sodio 1,0 o 0,125 M para medir la VER. La concentración polimérica en este disolvente se mide a aproximadamente 0,045 g/dl. La VER se mide a 30°C. Las viscosidades η y η_0 se miden usando un viscosímetro de dilución a escala semimicrométrica Cannon Ubbelohde de tamaño 75. El viscosímetro se monta en posición perfectamente vertical en un baño a temperatura constante ajustado a $30 \pm 0,02^\circ\text{C}$. El error inherente en el cálculo de la VER es de aproximadamente 2 dl/g. Cuando dos homólogos poliméricos en una serie tienen VER similares, es un indicativo de que tienen pesos moleculares similares.

Realizaciones preferidas

Se enumeran en la Tabla 1 dispersiones poliméricas representativas para uso en la preparación de composiciones cosméticamente aceptables de esta invención. Las dispersiones poliméricas están disponibles

en ONDEO Nalco, Naperville, IL. (Los polímeros en dispersión catiónicos no están dentro del alcance de la presente invención)

Tabla 1

Propiedades de polímeros en dispersión representativos			
Composición (% en moles)	Viscosidad de Brookfield (aguja 3, 12 rpm) cps	VER dl/g	Porcentaje de sólidos
Am/MCQ 90:10	325	0,6	20
Am/MCQ 90:10	350	2,2	20
Am/MCQ 90:10	475	3,5	20
Am/MCQ 90:10	NA	16	20
Am/BCQ 90:10	NA	19,3	15
Am/BCQ/MCQ 65:15:20	1150	3	20
Am/BCQ/MCQ 65:15:20	575	0,5	20
Am/BCQ/MCQ 65:15:20	1850	3,5	20
Am/BCQ/MCQ 65:25:10	NA	16-21	20
Am/BCQ/MCQ 65:25:10	NA	30	20
Am/DADMAC 70:30	700	3	20
Am/DADMAC 70:30	650	0,6	20
Am/DADMAC 70:30	770	3,6	20
Am/DADMAC 70:30	NA	4-5	20
Am/BCQ/MCQ 20:50:30	NA	16-18	20
Am/BCQ/MCQ 20:50:30	NA	11,8	25
Am/BCQ/MCQ 20:50:30	810	3,9	25
Am/BCQ/MCQ 20:50:30	770	0,6	25
Am/BCQ/MCQ 20:50:30	400	0,4	25
Am/BCQ/MCQ 50:17:33	1900	0,7	25
Am/AA 70:30	NA	30	25
Am/AA 93:7	NA	23	15
Am 100	488	NA	20

5 En un aspecto preferido de esta invención. El polímero aniónico o no iónico tiene un peso molecular medio ponderado de aproximadamente 100.000 a aproximadamente 30.000.000 g/mol.

En otro aspecto preferido, la composición cosméticamente aceptable comprende de 0,01 a aproximadamente 5% en peso, basado en los sólidos poliméricos, de polímero aniónico o no iónico.

5 En otro aspecto preferido, la composición cosméticamente aceptable comprende una dispersión estable en una disolución acuosa salina de un copolímero aniónico que comprende de aproximadamente 5 a aproximadamente 95% en moles de acrilamida y de aproximadamente 5 a
10 aproximadamente 95% en moles de ácido (met)acrílico o una sal del mismo, en la que la dispersión tiene una VER de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 40 dl/g.

En otro aspecto preferido, la composición cosméticamente aceptable comprende una dispersión estable
15 en una disolución acuosa salina de un copolímero no iónico que comprende de aproximadamente 5 a aproximadamente 95% en moles de acrilamida y de aproximadamente 5 a aproximadamente 95% en moles de acetato de vinilo, en la que la dispersión tiene una VER
20 de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 40 dl/g.

En otro aspecto preferido, la composición cosméticamente aceptable se selecciona del grupo constituido por champúes, lociones para después del afeitado, protectores solares, lociones para manos,
25 cremas para la piel, jabones líquidos, jabones en barra, barras de aceite de baño, cremas de afeitar, líquidos lavavajillas, acondicionadores, permanentes, suavizantes para el cabello, decolorantes para el cabello, lociones desenredantes del cabello, geles moldeadores,
30 brillantadores moldeadores, espumas de pulverización, cremas moldeadoras, ceras moldeadoras, lociones moldeadoras, espumas, geles de pulverización, pomadas, geles de ducha, baños de burbujas, preparaciones de coloración del cabello, colorantes del cabello temporales
35 y permanentes, acondicionadores del color, aclaradores

del cabello, enjuagues capilares colorantes y no colorantes, tintes para el cabello, onduladores del cabello, permanentes, rizadoros, alisadores del cabello, auxiliares para el cuidado del cabello, tónicos capilares, cosméticos capilares y productos oxidantes, pulverizadores, ceras moldeadoras y bálsamos.

En otro aspecto preferido, la composición cosméticamente aceptable comprende adicionalmente uno o más excipientes seleccionados del grupo constituido por agua, sacáridos, agentes tensioactivos, humectantes, vaselina, aceite mineral, alcoholes grasos, emolientes de éster graso, ceras y ceras que contienen silicona, aceite de silicona, fluido de silicona, tensioactivos de silicona, aceites hidrocarbonados volátiles, compuestos de nitrógeno cuaternario, siliconas funcionalizadas con amina, polímeros acondicionadores, modificadores de la reología, antioxidantes, agentes activos protectores solares, diaminas de cadena larga de aproximadamente C₁₀ a C₂₂, aminas grasas de cadena larga de aproximadamente C₁₀ a C₂₂, alcoholes grasos, alcoholes grasos etoxilados y fosfolípidos de dos colas.

Los sacáridos representativos incluyen sacáridos no iónicos o catiónicos tales como agarosa, amilopectinas, amilosas, arabinanos, arabinogalactanos, arabinoxilenos, carragenanos, goma arábiga, goma guar carboximetilada, goma guar carboximetil(hidroxiopropil)ada, goma guar hidroxietilada, carboximetilcelulosa, goma guar catiónica, éteres de celulosa incluyendo metilcelulosa, condroitinas, quitinas, quitosán, carboxilato de quitosanpirrolidona, glicolato de quitosán, lactato de quitosán, cocodimoniohidroxipropiloxietilcelulosa, ácido colomínico ([ácido poli-*N*-acetilneuramínico]), almidón de maíz, curdlano, sulfato de dermatina, dextranos, furcelaranos, dextranos reticulados, dextrina, emulsano, etilhidroxietilcelulosa, sacárido de semilla de linaza

(ácido), galactoglucomananos, galactomananos, glucomananos, glucógenos, goma guar, hidroxietilalmidón, hidroxipropilmetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilalmidón, gomas guar
5 hidroxipropiladas, goma gelana, gelano, goma ghatti, goma karaya, goma de tragacanto (tragacantina), heparina, ácido hialurónico, inulina, sulfato de queratina, manano de konjac, almidones modificados, laminaranos, laurdimoniohidroxipropiloxietilcelulosa, goma okra,
10 almidón oxidado, ácidos pécticos, pectina, polidextrosa, policuaturnio 4, policuaturnio 10, policuaturnio 28, almidón de patata, protopectinas, goma de semilla de psilio, pululano, hialuronato de sodio, dietilaminoetiléter de almidón,
15 estardimoniohidroxietilcelulosa, rafinosa, rhamsano, almidón de tapioca, welano, levano, escleroglucano, alginato de sodio, estaquillosa, succinoglucano, almidón de trigo, goma de xantana, xilanos, xiloglucanos y mezclas de los mismos. Pueden encontrarse sacáridos
20 microbianos en "Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology", 4ª edición, vol. 16, John Wiley and Sons, NY, pág. 578-611 (1994) que se incorpora por completo como referencia. Se encuentran carbohidratos complejos en "Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology", 4ª
25 edición, vol. 4, John Wiley and Sons, NY, pág. 930-948, 1995, que se incorpora a la presente memoria como referencia.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede incluir agentes tensioactivos. Los
30 agentes tensioactivos incluyen tensioactivos que proporcionan típicamente funcionalidad detergente a una formulación o que actúan simplemente como agentes humectantes. Los agentes tensioactivos pueden catalogarse en general como agentes tensioactivos aniónicos, agentes
35 tensioactivos catiónicos, agentes tensioactivos no

iónicos, agentes tensioactivos anfotéricos, agentes tensioactivos dipolares, y polímeros en dispersión.

Los agentes tensioactivos no iónicos útiles en la presente memoria incluyen aquellos dados a conocer en la patente de EE.UU. n° 5.573.709. Los ejemplos incluyen alquilsulfatos y alquiletersulfatos. Los ejemplos específicos de alquiletersulfatos que pueden usarse en esta invención son las sales de sodio y amonio de laurilsulfato, lauriletersulfato, alquiltrietilenglicoletersulfato de coco, alquiltrietilenglicoletersulfato de sebo y alquilhexaoxietilensulfato de sebo. Son alquiletersulfatos altamente preferidos aquellos que comprenden una mezcla de compuestos individuales, teniendo dicha mezcla una longitud media de cadena alquilo de aproximadamente 12 a aproximadamente 16 átomos de carbono y un grado medio de etoxilación de aproximadamente 1 a aproximadamente 6 moles de óxido de etileno.

Otra clase adecuada de agentes tensioactivos aniónicos es las sales de ácido alquilsulfúrico, Son ejemplos importantes las sales de un producto de reacción orgánico de ácido sulfúrico con un hidrocarburo de la serie del metano, incluyendo iso-, neo-, meso- y n-parafinas, que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 24 átomos de carbono, preferiblemente de aproximadamente 12 a aproximadamente 18 átomos de carbono, y un agente de sulfonación, por ejemplo, $\text{SO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$, ácido sulfúrico fumante obtenido según procedimientos de sulfonación conocidos, incluyendo decoloración e hidrólisis. Se prefieren n-parafinas C_{12-38} con sulfato de metal alcalino y de amonio.

Los agentes tensioactivos aniónicos sintéticos adicionales incluyen los sulfonatos de olefina, sulfonatos de beta-alquiloalcano y los productos de

reacción de ácidos grasos esterificados con ácido isetiónico y neutralizados con hidróxido de sodio, así como succinamatos. Los ejemplos específicos de succinamatos incluyen *N*-octadecilsulfosuccinamato de disodio; *N*-(1,2-dicarboxietil)-*N*-octadecilsulfosuccinamato de tetrasodio; éster diamilsulfosuccinato de sodio; éster dihexilsulfosuccinato de sodio; ésteres dioctilsulfosuccinatos de sodio.

Los agentes tensioactivos aniónicos preferidos para uso en la composición cosméticamente aceptable de esta invención incluyen laurilsulfato de amonio, laurethsulfato de amonio, laurilsulfato de trietilamina, laurethsulfato de trietilamina, laurilsulfato de trietanolamina, laurethsulfato de trietanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, laurethsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de dietanolamina, laurethsulfato de dietanolamina, monogliceridolaurilsulfato de sodio, laurilsulfato de sodio, laurethsulfato de sodio, laurilsulfato de potasio, laurethsulfato de potasio, laurilsarcosinato de sodio, lauroilsarcosinato de sodio, laurilsarcosina, cocoilsarcosina, cocoilsulfato de amonio, lauroilsulfato de amonio, cocoilsulfato de sodio, lauroilsulfato de sodio, cocoilsulfato de potasio, laurilsulfato de potasio, laurilsulfato de trietanolamina, cocoilsulfato de monoetanolamina, laurilsulfato de monoetanolamina, tridecilbencenosulfonato de sodio y dodecilbencenosulfonato de sodio.

Los agentes tensioactivos anfotéricos que pueden usarse en la composición cosméticamente aceptable de esta invención incluyen derivados de aminas alifáticas secundarias y terciarias, en que el sustituyente alifático contiene de aproximadamente 8 a 18 átomos de carbono y un grupo hidrosoluble aniónico, por ejemplo,

carboxilo, sulfonato, sulfato, fosfato o fosfonato. Los ejemplos representativos incluyen 3-dodecilaminopropionato de sodio, 3-dodecilaminopropanosulfonato de sodio, laurilsarcosinato de sodio, *N*-alquiltaurinas tales como la preparada haciendo reaccionar dodecilamina con isetionato de sodio como se describe en la patente de EE.UU. 2.658.072, ácidos *N*-alquilaspárticos superiores como se describen en la patente de EE.UU. 2.438.091 y los productos vendidos con el nombre comercial MIRANOL™ como se describen en la patente de EE.UU. 2.528.378. Pueden encontrarse otros sarcosinatos y derivados de sarcosinato en el CTFA Cosmetic Ingredients Handbook, 5ª edición, 1988, página 42.

Pueden usarse también compuestos de amonio cuaternario en la composición cosméticamente aceptable de esta invención a condición de que sean compatibles con las composiciones de la invención, en los que la estructura se proporciona en el CTFA Cosmetic Ingredients Handbook, 5ª edición, 1988, página 40. Los agentes tensioactivos catiónicos incluyen en general, pero sin limitación, compuestos de amonio cuaternario grasos que contienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono. El anión del compuesto de amonio cuaternario puede ser un ión común tal como cloruro, etasulfato, metasulfato, acetato, bromuro, lactato, nitrato, fosfato o tosilato y mezclas de los mismos. Los grupos alquilo de cadena larga pueden incluir átomos de carbono o hidrógeno o enlaces éter adicionales o reemplazados. Otras sustituciones en el nitrógeno cuaternario pueden ser hidrógeno, bencilo o grupos alquilo o hidroxialquilo de cadena corta tales como metilo, etilo, hidroximetilo o hidroxietilo, hidroxipropilo o combinaciones de los mismos.

Los ejemplos de compuestos de amonio cuaternario

incluyen, pero sin limitación: cloruro de behentrimonio, cloruro de cocotrimonio, bromuro de cetetildimonio, cloruro de dibehenildimonio, cloruro de bencilmonio de sebo dihidrogenado, cloruro de disojadimonio, cloruro de
5 disebodimonio, cloruro de hidroxietilhidroxietildimonio, cloruro de hidroxietilbehenamidopropildimonio, cloruro de hidroxietilcetildimonio, cloruro de hidroxietilsebodimonio, cloruro de miristalconio, cloruro de PEG-2-oleamonio, cloruro de PEG-5-estearmonio, PEG-15-
10 cocoilcuaternio 4, PEG-2-estearalconio 4, cloruro de lauriltrimonio; cuaternio 16; cuaternio 18, cloruro de lauralconio, cloruro de olealconio, cloruro de cetilpiridinio, policuaternio 5, policuaternio 6, policuaternio 7, policuaternio 10, policuaternio 22,
15 policuaternio 37, policuaternio 37, policuaternio 39, policuaternio 47, cloruro de cetiltrimonio, cloruro de dilaurildimonio, cloruro de cetalconio, cloruro de dicetildimonio, cloruro de sojatrimonio, metasulfato de esteariloctildimonio y mezclas de los mismos. Se enumeran
20 otros compuestos de amonio cuaternario en el CTFA Cosmetic Ingredients Handbook, 1ª edición, páginas 41-42.

Las composiciones cosméticamente aceptables pueden incluir diaminas de cadena larga de aproximadamente C₁₀ a C₂₂, aminas grasas de cadena larga de aproximadamente C₁₀
25 a C₂₂, y mezclas de los mismos. Los ejemplos específicos incluyen dipalmitilamina, lauramidopropildimetilo y etearamidopropildimetilamina. Las composiciones cosméticamente aceptables de esta invención pueden incluir también alcoholes grasos (típicamente alcoholes
30 monohidroxílicos), alcoholes grasos etoxilados y fosfolípidos de dos colas, que pueden usarse para estabilizar las formas de emulsión o dispersión de las composiciones cosméticamente aceptables. Proporcionan también una viscosidad cosméticamente aceptable. La
35 selección del alcohol graso no es crítica, aunque se

emplearán en general aquellos alcoholes caracterizados por tener cadenas grasas de C₁₀ a C₃₂, preferiblemente de C₁₄ a C₂₂, que son alcanoles sustancialmente saturados. Los ejemplos incluyen alcohol estearílico, alcohol cetílico, alcohol cetoestearílico, alcohol miristílico, alcohol behenílico, alcohol araquídico, alcohol isoestearílico y alcohol isocetílico. Se prefiere alcohol cetílico y puede usarse solo o en combinación con otros alcoholes grasos, preferiblemente con alcohol estearílico. Cuando se usa alcohol graso, se incluye preferiblemente en las formulaciones de esta invención a una concentración en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 8% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 2 a aproximadamente 6% en peso. Los alcoholes grasos pueden estar también etoxilados. Los ejemplos específicos incluyen cetereth-20, esteareth-20, esteareth-21 y mezclas de los mismos. Pueden incluirse también fosfolípidos tales como fosfatidilserina y fosfatidilcolina y mezclas de los mismos. Cuando se usa, el componente alcohol graso se incluye en las formulaciones a una concentración de aproximadamente 1 a aproximadamente 10% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 2 a aproximadamente 7% en peso.

Los agentes tensioactivos no iónicos que pueden usarse en la composición cosméticamente aceptable de esta invención incluyen aquellos definidos ampliamente como compuestos producidos por la condensación de grupos óxido de alquileo (de naturaleza hidrófila) con un compuesto orgánico hidrófobo, que puede ser de naturaleza alifática o alquilaromática. Los ejemplos de clases preferidas de agentes tensioactivos no iónicos son: alcanolamidas de cadena larga; condensados de poli(óxido de etileno) de alquilfenoles; el producto de condensación de alcoholes alifáticos que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono, en configuración de

cadena lineal o cadena ramificada, con óxido de etileno; óxidos de amina terciaria de cadena larga; óxidos de fosfina terciaria de cadena larga; dialquilsulfóxidos de cadena larga que contienen un radical alquilo o
5 hidroxialquilo de cadena corta de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 átomos de carbono; tensioactivos alquilpolisacáridos (APS) tales como alquilpoliglucósidos y ésteres grasos de poletilenglicol (PEG) y glicerilo.

Los agentes tensioactivos dipolares tales como
10 betaínas pueden ser también útiles en la composición cosméticamente aceptable de esta invención. Los ejemplos de betaínas útiles en la presente memoria incluyen alquilbetaínas superiores tales como cocodimetilcarboximetilbetaína, cocoamidopropilbetaína,
15 cocobetaína, laurilamidopropilbetaína, oleilbetaína, laurildimetilcarboximetilbetaína, laurildimetil-alfa-carboxietilbetaína, cetildimetilcarboximetilbetaína, lauril-bis-(2-hidroxietil)carboximetilbetaína, estearilbis-(2-hidroxipropil)carboximetilbetaína,
20 oleildimetil-gamma-carboxipropilbetaína y laurilbis-(2-hidroxipropil)-alfa-carboxietilbetaína. Las sulfobetaínas pueden representarse por cocodimetilsulfopropilbetaína, estearildimetilsulfopropilbetaína, laurildimetilsulfoetilbetaína, laurilbis-(2-
25 hidroxietil)sulfopropilbetaína y similares; las amidobetaínas y amidosulfobetaínas en las que el radical $RCONH(CH_2)_3$ está unido al átomo de nitrógeno de la betaína son también útiles en esta invención.

Los agentes tensioactivos aniónicos, catiónicos, no
30 iónicos, anfotéricos o dipolares usados en la composición cosméticamente aceptable de esta invención se usan típicamente en una cantidad de aproximadamente 0,1 a 50% en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 40% en peso, más preferiblemente de
35 aproximadamente 1 a aproximadamente 20% en peso.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede incluir humectantes, que actúan como agentes higroscópicos aumentando la cantidad de agua absorbida, mantenida y retenida. Los humectantes adecuados para las formulaciones de esta invención incluyen, pero sin limitación: acetamida MEA, lactato de amonio, quitosán y sus derivados, harina de avena coloidal, galatoarabinano, glutamato de glucosa, glerecyth 7, glygeryth 12, glycereth 26, glyceryth 31, glicerina, lactamida MEA, lactamida DEA, ácido láctico, metilgluceth-10, metilgluceth-20, pantenol, propilenglicol, sorbitol, polietilenglicol, 1,3-butanodiol, 1,2,6-hexanotriol, hidrolizado de almidón hidrogenado, inositol, manitol, PEG-5-pentaeritritoléter, poliglicerilsorbitol, xilitol, sacarosa, hialuronato de sodio, PCA de sodio y combinaciones de los mismos. La glicerina es un humectante particularmente preferido. El humectante está presente en la composición a concentraciones de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 40% en peso, preferiblemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 20% en peso, y más preferiblemente de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 12% en peso.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede incluir vaselina o componentes de aceite mineral, que cuando se seleccionan serán en general de pureza USP o NF. La vaselina puede ser blanca o amarilla. La viscosidad o grado de consistencia de la vaselina no es estrechamente crítica. La vaselina puede reemplazarse parcialmente por mezclas de materiales hidrocarbonados, que pueden formularse para parecerse a la vaselina en apariencia y consistencia. Por ejemplo, pueden combinarse mezclas de vaselina o aceite mineral con diferentes ceras y similares. Las ceras preferidas incluyen cera de laurel, cera de candelilla, ceresina, manteca de yoyoba, cera de lanolina, cera montana, ozoquerita, 3-cera de

abeja de poliglicerilo, 6-pentaestearato de poliglicerilo, cera microcristalina, cera de parafina, isoparafina, parafina sólida de vaselina, escualeno, olefinas oligoméricas, cera de abeja, cera de candelilla
5 sintética, carnauba sintética, cera de abeja sintética y similares que pueden combinarse conjuntamente. Pueden usarse alquilmetilsiloxanos con grados variables de sustitución para aumentar el agua retenida por la piel. Pueden emplearse siloxanos tales como estearildimeticona,
10 conocida como cera 2503, alquil C₃₀₋₄₅-meticona, conocida como cera AMS-C30 y estearoxitrimetilsilano (y) alcohol estearílico, conocido como cera 580, cada una disponible en Dow Corning®, Midland, MI, EE.UU. Pueden emplearse alquil- y fenilsiliconas adicionales para potenciar las
15 propiedades humectantes. Pueden utilizarse resinas tales como dimeticona (y) trimetilsiloxisilicato, conocido como Dow Corning® 593 o ciclometicona (y) trimetilsiloxisilicato, conocido como fluido Dow Corning®
20 749, para potenciar la formación de película de productos para el cuidado de la piel. Cuando se usan, se incluye el componente de vaselina, cera, hidrocarburo o aceite en las formulaciones a una concentración de aproximadamente 1 a aproximadamente 20% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 1 a aproximadamente 12% en peso. Cuando
25 se usan, las resinas de silicona pueden incluirse de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 10,0% en peso.

Los emolientes se definen como agentes que ayudan a mantener la apariencia suave, lisa y flexible de la piel. Los emolientes funcionan por su capacidad de permanecer
30 sobre la superficie de la piel o en el estrato córneo. La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede incluir emolientes de éster graso, que se enumeran en el "International Cosmetic Ingredient Dictionary", 8ª edición, 2000, pág. 1768 a 1773. Los ejemplos específicos
35 de ésteres grasos adecuados para uso en la formulación de

esta invención incluyen miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, triglicéridos caprílicos/cápricos, lactato de cetilo, palmitato de cetilo, aceite de ricino hidrogenado, ésteres de glicerilo, isoestearato de hidroxicetilo, fosfato de hidroxicetilo, isoestearato de isopropilo, isoestearato de isoestearilo, sebacato de diisopropilo, PPG-5-ceteth-20, isononoato de 2-etilhexilo, estearato de 2-etilhexilo, lactato de alcohol graso C₁₂ a C₁₆, lanolato de isopropilo, salicilato de 2-etilhexilo y mezclas de los mismos. Los ésteres grasos actualmente preferidos son miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, PPG-5-ceteth-20 y triglicéridos caprílicos/cápricos. Cuando se usa el emoliente de éster graso, se incluye preferiblemente en las formulaciones de esta invención a una concentración de aproximadamente 1 a aproximadamente 8% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 2 a aproximadamente 5% en peso.

Las composiciones de esta invención pueden incluir también compuestos de silicona. Preferiblemente, la viscosidad del componente de silicona a una temperatura de 25°C es de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 12.500 mPa.s. Son ejemplos de materiales adecuados dimetilpolisiloxano, dietilpolisiloxano, dimetilpolisiloxano-difenilpolisiloxano, ciclometicona, trimetilpolisiloxano, difenilpolisiloxano y mezclas de los mismos. La dimeticona, un dimetilpolisiloxano con bloqueo terminal con unidades de trimetilo, es un ejemplo preferido. Se prefiere particularmente dimeticona que tiene una viscosidad entre 50 y 1.000 mPa.s. Cuando se usan, los aceites de silicona se incluyen preferiblemente en las formulaciones de esta invención a una concentración de 0,1 a 5% en peso, más preferiblemente de 1 a 2% en peso.

Las composiciones cosméticamente aceptables de esta

invención pueden incluir aceites o fluidos de silicona volátiles y no volátiles. Los compuestos de silicona pueden ser polidimetilsiloxanos lineales o cíclicos con una viscosidad de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5 100 mPa.s. Los compuestos de polidimetilsiloxano lineales más preferidos tienen un intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 50 mPa.s. Es un ejemplo de un polidimetilsiloxano lineal de bajo peso molecular y volátil el octametiltrisiloxano, disponible con el nombre 10 comercial fluido Dow Corning® 200, que tiene una viscosidad de aproximadamente 1 mPa.s. Cuando se usan, los aceites de silicona se incluyen preferiblemente en las formulaciones de esta invención a una concentración de 0,1 a 30% en peso, más preferiblemente de 1 a 20% en 15 peso.

Las composiciones cosméticamente aceptables de esta invención pueden incluir polidimetilsiloxanos volátiles, cíclicos de bajo peso molecular (ciclometiconas). Los siloxanos cíclicos volátiles preferidos pueden ser 20 polidimetilciclosiloxanos que tienen una media de unidades repetidas de 4 a 6, y una viscosidad de aproximadamente 2,0 a aproximadamente 7,0 mPa.s, y mezclas de los mismos. Las ciclometiconas preferidas están disponibles en Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. con 25 los nombres comerciales fluido Dow Corning® 244, fluido Dow Corning® 245, fluido Dow Corning® 246, fluido Dow Corning® 344 y fluido Dow Corning® 345, y silicona SF-1173 y silicona SF-1202 de General Electric, Waterford, NY, EE.UU. Cuando se usan, los aceites de silicona se 30 incluyen preferiblemente en las formulaciones de esta invención a una concentración de 0,1 a 30% en peso, más preferiblemente de 1 a 20% en peso.

Pueden usarse también tensioactivos o emulsionantes de silicona con cadenas laterales de polioxietileno o 35 polioxipropileno en composiciones de la presente

invención. Los ejemplos preferidos incluyen copolios de dimeticona, los auxiliares de formulación Dow Corning® 3225C y 5225C, disponibles en Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. y silicona SF-1528, disponible en General Electric, Waterford, NY, EE.UU. Las cadenas laterales pueden incluir también grupos alquilo tales como laurilo o cetilo. Se prefieren copoliol de laurildimeticona, conocido como auxiliar de formulación Dow Corning® 5200, y copoliol de cetildimeticona, conocido como Abil EM-90, disponible en Goldschmidt Chemical Corporation, Hopewell, VA. Se prefiere también la laurildimeticona, conocida como Belsil LDM 3107 VP, disponible en Wacker-Chemie, Múnich, Alemania. Cuando se usan, los tensioactivos de silicona se incluyen preferiblemente en las formulaciones de esta invención a una concentración de 0,1 a 30% en peso, más preferiblemente de 1 a 15% en peso.

Pueden utilizarse siliconas y emulsiones con función amina en la presente invención. Los ejemplos preferidos incluyen Dow Corning® 8220, Dow Corning® 939, Dow Corning® 949, Dow Corning® 2-8194, todos disponibles en Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. Se prefiere también la silicona SM 253 disponible en General Electric, Waterford, NY, EE.UU. Cuando se usan, las siliconas con función amina se incluyen preferiblemente en las formulaciones de esta invención a una concentración de 0,1 a 5% en peso, más preferiblemente de 0,1 a 2,0% en peso.

Las composiciones cosméticamente aceptables de esta invención pueden incluir aceites hidrocarbonados volátiles. El hidrocarburo volátil comprende átomos de aproximadamente C₆ a C₂₂. Es un hidrocarburo volátil preferido un hidrocarburo alifático que tiene una longitud de cadena de átomos de carbono de aproximadamente C₆ a C₁₆. Un ejemplo de dichos compuestos incluye isohexadecano, con el nombre comercial Permethyl

101A, disponible en Presperse, South Plainfield, NJ, EE.UU. Es otro ejemplo de un hidrocarburo volátil preferido la isoparafina C₁₂-C₁₄, con el nombre comercial Isopar M, disponible en Exxon, Baytown, TX, EE.UU. Cuando se usan, los hidrocarburos volátiles se incluyen preferiblemente en las formulaciones de esta invención a una concentración de 0,1 a 30% en peso, más preferiblemente de 1 a 20% en peso.

Las composiciones cosméticamente aceptables de esta invención pueden incluir polímeros acondicionadores catiónicos y anfolíticos. Los ejemplos de ellos incluyen, pero sin limitación, aquellos enumerados en el "International Cosmetic Ingredient Dictionary" publicado por la Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association (CTFA), 1101 17th Street, N.W., Suite 300, Washington, D.C. 20036. Los ejemplos genéricos incluyen derivados cuaternarios de éteres de celulosa, derivados cuaternarios de guar, homopolímeros y copolímeros de DADMAC, homopolímeros y copolímeros de MAPTAC y derivados cuaternarios de almidones. Los ejemplos específicos, usando la nomenclatura de la CTFA, incluyen, pero sin limitación, policuaturnio 10, cloruro de hidroxipropiltrimonio de guar, cloruro de hidroxipropiltrimonio de almidón, policuaturnio 4, policuaturnio 5, policuaturnio 6, policuaturnio 7, policuaturnio 14, policuaturnio 15, policuaturnio 22, policuaturnio 24, policuaturnio 28, policuaturnio 32, policuaturnio 33, policuaturnio 36, policuaturnio 37, policuaturnio 39, policuaturnio 45, policuaturnio 47 y cloruro de polimetacrilamidopropiltrimonio y mezclas de los mismos. Cuando se usan, los polímeros acondicionadores se incluyen preferiblemente en la composición cosméticamente aceptable de esta invención a una concentración de 0,1 a 10% en peso, preferiblemente de 0,2 a 6% en peso, y lo más preferiblemente de 0,2 a 5%

en peso.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede incluir uno o más modificadores reológicos. Los modificadores reológicos que pueden usarse en esta invención incluyen, pero sin limitación, homopolímeros reticulados de ácido acrílico de alto peso molecular y polímero entrecruzado de acrilatos/alquilacrilato C₁₀₋₃₀, tal como las series Carbopol® y Pemulen®, ambas disponibles en B.F. Goodrich, Akron, OH, EE.UU.; polímeros de acrilato aniónicos tales como Salcare® AST y polímeros de acrilato catiónicos tales como Salcare® SC96, disponible en Ciba Specialties, High Point, NC, EE.UU.; cloruro de acrilamidopropiltrimonio/acrilamida; polímeros de metacrilatos de hidroxietilo, copolímero de esteareth-10-aliléter/acrilato; copolímero de acrilatos/metacrilato de beheneth-25, conocido como Aculyn® 28, disponible en International Specialties, Wayne, NJ, EE.UU.; poli(metacrilato de glicerilo), copolímero de acrilatos/metacrilato de esteareth-20; bentonita; gomas tales como alginatos, carrageninas, goma de acacia, goma arábiga, goma ghatti, goma karaya, goma de tragacanto, goma guar; cloruro de hidroxipropiltrimonio de guar, goma xantana o goma gelana; derivados de celulosa tales como carboximetilcelulosa de sodio, hidroxietilcelulosa, hidroximetilcarboxietilcelulosa, hidroximetilcarboxipropilcelulosa, etilcelulosa, celulosa sulfatada, hidroxipropilcelulosa, metilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, celulosa microcristalina; agar; pectina; gelatina; almidón y sus derivados; quitosán y sus derivados tales como hidroxietilquitosán; poli(alcohol vinílico), copolímero de PVM/MA, polímero entrecruzado de PVM/MA y decadieno, espesantes basados en poli(óxido de etileno), carbómero de sodio y mezclas de los mismos. Cuando se usan, los modificadores reológicos

se incluyen preferiblemente en la composición cosméticamente aceptable de esta invención a una concentración de 0,01 a 12% en peso, preferiblemente de 0,05 a 10% en peso, y lo más preferiblemente de 0,1 a 6% en peso.

Las composiciones cosméticamente aceptables de esta invención pueden incluir uno o más antioxidantes que incluyen, pero sin limitación, ácido ascórbico, BHT, BHA, ácido eritórbico, bisulfito, tioglicolato, tocoferol, metabisulfito de sodio, acetato de vitamina E y palmitato de ascorbilo. Los antioxidantes estarán presentes de 0,01 a 5% en peso, preferiblemente de 0,1 a 3% en peso, y lo más preferiblemente de 0,2 a 2% en peso de la composición cosméticamente aceptable.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede incluir uno o más agentes activos protectores solares. Los ejemplos de agentes activos protectores solares incluyen, pero sin limitación, metoxicinamato de octilo (p-metoxicinamato de etilhexilo), oxibenzona de salicilato de octilo (benzofenona 3), benzofenona 4, antranilato de mentilo, dioxibenzona, ácido aminobenzoico, amildimetil-PABA, p-metoxicinamato de dietanolamina, 4-bis(hidroxiopropil)aminobenzoato de etilo, 1,2-ciano-3,3-difenilacrilato de 2-etilhexilo, salicilato de homomentilo, aminobenzoato de glicerilo, dihidroxiacetona, octildimetil-PABA, ácido 2-fenilbencimidazol-5-sulfónico, salicilato de trietanolamina, óxido de cinc y óxido de titanio y mezclas de los mismos. La cantidad de protector solar usada en la composición cosméticamente aceptable de esta invención variará dependiendo de la longitud o longitudes de onda de absorción de UV específicas del compuesto o compuesto activos protectores solares específicos usados, y puede ser de 0,1 a 10% en peso o de 2 a 8% en peso.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede incluir uno o más conservantes. Los ejemplos de conservantes que pueden usarse incluyen, pero sin limitación, 1,2-dibromo-2,4-dicianobutano (metildibromoglutaronitrilo, conocido como MERGUARD®, ONDEO Nalco Chemical Company, Naperville, IL, EE.UU.), alcohol bencílico, imidazolidinilurea, 1,3-bis(hidroxi metil)-5,5-dimetil-2,3-imidazolidindiona (por ejemplo, hidantoína-DMDM, conocida como GLYDANT®, Lonza, Fairlawn, NJ, EE.UU.), metilcloroisotiazolinona y metilisotiazolinona (por ejemplo, Kathon®, Rohm & Haas Co., Filadelfia, PA, EE.UU.), metilparabeno, propilparabeno, fenoxietanol y benzoato de sodio y mezclas de los mismos.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede incluir cualquier otro ingrediente usado normalmente en cosméticos. Los ejemplos de dichos ingredientes incluyen, pero sin limitación, agentes de tamponación, ingredientes de fragancia, agentes quelantes, aditivos colorantes o tintes que pueden servir para colorear la composición misma o la queratina, agentes secuestrantes, suavizantes, agentes sinergizadores de espuma, estabilizantes de espuma, filtros solares y agente peptizantes.

La superficie de pigmentos tales como dióxido de titanio, óxido de cinc, talco, carbonato de calcio o caolín puede tratarse con los compuestos de amonio cuaternario insaturados descritos en la presente memoria y usarse entonces en la composición cosméticamente aceptable de esta invención. Los pigmentos tratados con entonces más eficaces como productos activos protectores solares y para uso en cosméticos colorantes tales como maquillaje y máscara.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede presentarse en diversas formas. Los

ejemplos de dichas formas incluyen, pero sin limitación, una disolución, líquido, crema, emulsión, dispersión, gel o loción espesa.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede contener agua y también cualquier disolvente cosméticamente aceptable. Los ejemplos de disolventes aceptables incluyen, pero sin limitación, monoalcoholes tales como alcanoles que tienen de 1 a 8 átomos de carbono (como etanol, isopropanol, alcohol bencílico y alcohol feniletílico), polialcoholes tales como alquilenglicoles (como glicerina, etilenglicol y propilenglicol) y glicoléteres tales como mono-, di- y trietilenglicolmonoalquiléteres, por ejemplo, etilenglicolmonometiléter y dietilenglicolmonometiléter, usados individualmente o en una mezcla. Estos disolventes pueden estar presentes en proporciones de hasta un 70% en peso, por ejemplo de 0,1 a 70% en peso, respecto al peso de la composición total.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede envasarse también como aerosol, en cuyo caso puede aplicarse en forma de un pulverizador en aerosol o en forma de una espuma en aerosol. Como gas propelente para estos aerosoles, es posible usar, en particular, dimetiléter, dióxido de carbono, nitrógeno, óxido nitroso, aire e hidrocarburos volátiles tales como butano, isobutano y propano.

La composición cosméticamente aceptable de esta invención puede contener también electrolitos tales como clorhidrato de aluminio, sales de metales alcalinos, por ejemplo, sales de sodio, potasio o litio, siendo preferiblemente estas sales haluros tales como cloruro o bromuro, y sulfato, o sales con ácidos orgánicos tales como acetatos o lactatos, y también sales de metales alcalinotérreos, preferiblemente carbonatos, silicatos, nitratos, acetatos, gluconatos, pantotenatos y lactatos

de calcio, magnesio y estroncio.

Las composiciones para tratar la piel incluyen productos del cuidado de la piel sin eliminación por aclarado o con eliminación por aclarado tales como
5 lociones, cremas de manos/corporal, geles de afeitado o cremas de afeitado, geles de baño, protectores solares, jabones líquidos, desodorantes, antitranspirantes, lociones para bronceado, geles para después del sol, baños de burbujas, composiciones lavavajillas a mano o a
10 máquina y similares. Además del polímero, las composiciones para el cuidado de la piel pueden incluir componentes usados convencionalmente en formulaciones para el cuidado de la piel. Dichos componentes incluyen, por ejemplo: (a) humectantes, (b) vaselina o aceite
15 mineral, (c) alcoholes grasos, (d) emolientes de éster graso, (e) aceites o fluidos de silicona y (f) conservantes. Estos componentes deben ser en general seguros para administración a la piel humana y deben ser compatibles con los demás componentes de la formulación.
20 La selección de estos componentes está generalmente dentro de las habilidades de la técnica. Las composiciones para el cuidado de la piel pueden contener también otros aditivos convencionales empleados en formulaciones cosméticas para el cuidado de la piel.
25 Dichos aditivos incluyen potenciadores estéticos, aceites de fragancia, tintes y medicamentos tales como mentol y similares.

Las composiciones para el cuidado de la piel de esta invención pueden prepararse como emulsiones de aceite en
30 agua, emulsiones de agua en aceite, emulsiones triples o dispersiones.

Las emulsiones de aceite en agua preferidas se preparan formando en primer lugar una mezcla acuosa de los componentes hidrosolubles, por ejemplo compuestos de
35 amonio cuaternario insaturados, humectante y conservantes

hidrosolubles, seguido de la adición de los componentes no hidrosolubles. Los componentes no hidrosolubles incluyen emulsionante, conservantes no hidrosolubles, componente de vaselina o aceite mineral, componente de alcohol graso, emoliente de éster graso y componente de aceite de silicona. El aporte de energía de mezclado será alto y se mantendrá durante un tiempo suficiente para formar una emulsión de agua en aceite que tenga una apariencia homogénea (que indica la presencia de micelas relativamente pequeñas en la emulsión). Las dispersiones preferidas se preparan generalmente formando una mezcla acuosa de los componentes hidrosolubles, seguido de la adición de espesante con polvo en suspensión de los materiales no hidrosolubles.

Las composiciones para tratar el cabello incluyen preparaciones de baño tales como baños de burbujas, jabones y aceites, champúes, acondicionadores, decolorantes del cabello, preparaciones colorantes del cabello, colorantes del cabello temporales y permanentes, acondicionadores del color, aclaradores del cabello, enjuagues capilares colorantes y no colorantes, tintes para el cabello, onduladores del cabello, permanentes, rizadores, alisadores del cabello, auxiliares para el cuidado del cabello, tónicos capilares, cosméticos capilares y productos oxidantes. Los polímeros en dispersión pueden utilizarse también en productos sin eliminación por aclarado de tipo moldeador tales como geles, espumas, pulverizadores, cremas moldeadoras, ceras moldeadoras, pomadas, bálsamos y similares, solos o en combinación con otros polímeros o agentes estructurantes para proporcionar un control y manejo del cabello con un tacto limpio natural no pegajoso.

Las composiciones de cuidado del cabello de esta invención dan un tacto resbaladizo y pueden aclararse fácilmente del cabello debido a la presencia del polímero

en dispersión, siliconas volátiles, otros polímeros, tensioactivos u otros compuestos que pueden alterar la deposición de materiales sobre el cabello.

En el caso de formulaciones de limpieza tales como un champú para lavar el cabello, o un jabón de manos líquido, o gel de baño para lavar la piel, las composiciones contienen agentes tensioactivos aniónicos, catiónicos, no iónicos, dipolares o anfotéricos típicamente en una cantidad de aproximadamente 3 a aproximadamente 50% en peso, preferiblemente de aproximadamente 3 a aproximadamente 20%, y su pH está en general en el intervalo de aproximadamente 3 a aproximadamente 10.

Los champús preferidos de esta invención contienen combinaciones de tensioactivos aniónicos con tensioactivos dipolares y/o tensioactivos anfotéricos. Los champús especialmente preferidos contienen de aproximadamente 0 a aproximadamente 16% de alquilsulfatos activos, de 0 a aproximadamente 50% en peso de alquilsulfatos etoxilados y de 0 a aproximadamente 50% en peso de agentes tensioactivos opcionales seleccionados de agentes tensioactivos no iónicos, anfotéricos y dipolares, con al menos un 5% en peso de alquilsulfato, alquilsulfato etoxilado o una mezcla de los mismos, y un nivel de tensioactivo total de aproximadamente 10 en peso a aproximadamente 25%.

El champú para lavar el cabello puede contener también otros aditivos acondicionadores tales como siliconas y polímeros acondicionadores usados típicamente en champús. La patente de EE.UU. n° 5.573.709 proporciona una lista de agentes acondicionadores de silicona no volátiles que pueden usarse en champús. Los polímeros acondicionadores para uso con la presente invención se enumeran en el diccionario de la Cosmetic, Toiletries and Fragrance Association (CTFA). Los ejemplos

específicos incluyen policuaternos (por ejemplo, de policuaterno 1 a policuaterno 50), cloruro de hidroxipropiltrimonio de guar, cloruro de hidroxipropiltrimonio de almidón y cloruro de polimetacrilamidopropiltrimonio.

Otras realizaciones preferidas consisten en el uso en forma de una loción de aclarado para aplicar principalmente antes o después del champú. Estas lociones son típicamente disoluciones, emulsiones, lociones espesadas o geles acuosos o acuosos-alcohólicos. Si las composiciones se presentan en forma de una emulsión, pueden ser no iónicas, aniónicas o catiónicas. Las emulsiones no iónicas consisten principalmente en una mezcla de aceite y/o alcohol graso con un alcohol polioxietilenado, tal como un alcohol estearílico o cetílico/estearílico polioxietilenado, y pueden añadirse agentes tensioactivos catiónicos a estas composiciones. Las emulsiones aniónicas se forman esencialmente con jabón.

Si las composiciones se presentan en forma de una loción espesada o gel, contienen espesantes en presencia o ausencia de disolvente. Los espesantes que pueden usarse son especialmente resinas, espesantes de ácido acrílico disponibles en B.F. Goodrich; gomas xantana; alginatos de sodio; goma arábiga; derivados de celulosa y espesantes basados en poli(óxido de etileno), y también es posible conseguir el espesamiento mediante una mezcla de estearato o diestearato de polietilenglicol o mediante una mezcla de un éster de ácido fosfórico y una amida. La concentración de espesante es generalmente de 0,05 a 15% en peso. Si las composiciones se presentan en forma de una loción moldeadora, loción modeladora o loción fijadora, comprenden generalmente los polímeros anfolíticos definidos anteriormente en disolución acuosa, alcohólica o acuosa-alcohólica.

En el caso de fijadores del cabello, la composición puede contener también uno o más polímeros fijadores del cabello adicionales. Cuando están presentes, los polímeros fijadores del cabello adicionales están presentes en una cantidad total de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 10% en peso. La resina fijadora del cabello adicional puede seleccionarse del siguiente grupo a condición de que sea compatible con un polímero en dispersión dado: copolímero de acrilamida, copolímero de acrilamida/acrilato de sodio, copolímero de acrilato/metacrilato de amonio, copolímero de acrilato, copolímero de ácido acrílico/acrilato, copolímero de ácido adípico/dimetilaminohidroxipropildietilentriamina, copolímero de ácido adípico/epoxipropildietilentriamina, copolímero de estearato de alilo/VA, copolímero de fosfato de aminoetilacrilato/acrilato, copolímero de acrilato de amonio, copolímero de vinilacetato de amonio/acrilato, copolímero de acrilato de AMP/diacetonacrilamida, copolímero de acrilato de AMPD/diacetonacrilamida, copolímero de éster butílico de etileno/anhídrido maleico, copolímero de éster butílico de PVM/MA, copolímero de PVM/MA de calcio/sodio, copolímero de almidón de maíz/acrilamida/acrilato de sodio, copolímero de dietilenglicolamina/epiclorhidrina/piperazina, copolímero de ácido dodecanodioico/alcohol cetearílico/glicol, copolímero de éster etílico de PVM/MA, copolímero de éster isopropílico de PVM/MA, goma karaya, copolímero de metacrilatoiletilbetaína/metacrilato, copolímero de octilacrilamida/acrilato/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de octilacrilamida/acrilato, copolímero de anhídrido ftálico/glicerina/decanoato de glicidilo, copolímero ftálico/trimelítico/glicol, poli(acrilamida), poli(ácido acrilamidometilpropano-sulfónico), poli(tereftalato de butileno), poli(acrilato de etilo), polietileno, policuaternio 1, policuaternio 2,

policuaternio 4, policuaternio 5, policuaternio 6,
 policuaternio 7, policuaternio 8, policuaternio 9,
 policuaternio 10, policuaternio 11, policuaternio 12,
 policuaternio 13, policuaternio 14, policuaternio 15,
 5 policuaternio 39, policuaternio 47, poli(acetato de
 vinilo), polivinilbutiral, poli(acetato de
 vinilimidazolinio), polivinilmetiléter, copolímero de
 PVM/MA, PVP, copolímero de PVP/metacrilato de
 dimetilaminoetilo, copolímero de PVP/eicoseno, copolímero
 10 de PVP/metacrilato de etilo/ácido metacrílico, copolímero
 de PVP/hexadeceno, copolímero de PVP/VA, copolímero de
 PVP/acetato de vinilo/ácido itacónico, goma laca,
 copolímero de acrilatos de sodio, copolímero de acrilatos
 de sodio/acrilato nitrogenado, copolímero de acrilato de
 15 sodio/alcohol vinílico, carragenina de sodio,
 dietilaminoetiléter de almidón, copolímero de
 estearilviniléter/anhídrido maleico, copolímero de
 benzoato de sacarosa/acetato isobutirato de
 sacarosa/ftalato de butilbencilo, copolímero de benzoato
 20 de sacarosa/acetato isobutirato de sacarosa/ftalato de
 butilbencilo/metacrilato de metilo, copolímero de
 benzoato de sacarosa/acetato isobutirato de sacarosa,
 copolímero de acetato de vinilo/crotonato, copolímero de
 acetato de vinilo/ácido crotónico, copolímero de acetato
 25 de vinilo/ácido crotónico/metacriloxibenzofenona 1,
 copolímero de acetato de vinilo/ácido
 crotónico/neodecanoato de vinilo y mezclas de los mismos.
 Los polímeros sintéticos usados para crear auxiliares de
 moldeado se describen en "The History of Polymers in
 30 Haircare", Cosmetics and Toiletries, 103 (1988). Puede
 hacerse referencia a polímeros sintéticos que pueden
 usarse con la presente invención en el diccionario de la
 CTFA, 5ª edición, 2000.

Si las composiciones de la presente invención se
 35 pretenden para uso en el tintado de fibras de queratina,

y en particular de cabello humano, contienen en general al menos un precursor de tinte de oxidación y/o un tinte directo, además de los compuestos de amonio cuaternario insaturados. Pueden contener también cualquier otro
5 coadyuvante usado normalmente en este tipo de composición.

El pH de las composiciones de tinción es generalmente de 7 a 11 y puede ajustarse al valor deseado añadiendo un agente alcalinizante.

10 Las composiciones según esta invención pueden usarse también para ondular o alisar el cabello. En este caso, la composición contiene en general, además de estos compuestos de amonio cuaternario insaturados, uno o más agentes reductores y, si es apropiado, otros coadyuvantes
15 usados normalmente en este tipo de composición; dichas composiciones se pretenden para uso conjunto con una composición neutralizante.

Lo anterior puede comprenderse mejor por referencia a los siguientes ejemplos, que se presentan con fines de
20 ilustración. Los polímeros en dispersión catiónicos no están dentro del alcance de la presente invención.

Ejemplo 1

Formación de película y ángulo de fijación

Se miden los atributos de formación de película y
25 ángulo de fijación para composiciones representativas de esta invención usando el siguiente protocolo. Los resultados se resumen en la Tabla 2.

1. Se añaden polímeros en dispersión de la presente invención a agua desionizada y se mezclan durante una
30 hora o hasta que se disuelvan completamente.

2. Se sumergen mechones en 100 ml de agua desionizada durante 5 segundos, asegurando que los mechones se humedecen completamente.

3. Usando guantes, se escurre con los dedos el agua
35 restante del mechón.

4. Se transfieren a continuación los mechones de cabello una vez a una toalla de papel hasta que se empapa.

5 5. Se aplican aproximadamente 0,5 g de material de ensayo por la parte superior de cada mechón.

6. Manteniendo el mechón vertical, se sacude cada mechón 20 veces hacia abajo para asegurar una cobertura uniforme del material sobre el cabello.

10 7. Se utiliza un peine de púas pequeñas Sally 220010 para distribuir adicionalmente material sobre el cabello, devolviendo el material en exceso sobre el mechón para un recubrimiento uniforme. El peine separaba las hebras ligeramente.

15 8. Se secan los mechones de cabello usando un secador desde abajo aproximadamente a 5,1 cm del mechón y secando con un movimiento ascendente y descendente aproximadamente a 100°C durante 15 minutos por cada lado del mechón.

20 9. Se evalúa la rigidez y formación de película de cada mechón manualmente. Se puntúan las muestras en una escala continua de 1 a 5 (1= baja formación de película/rigidez a 5= alta formación de película/alta rigidez). Se procesan las muestras por triplicado.

25 10. Se mantienen los mechones en posición horizontal y se comprueba el ángulo de fijación. Se clasifica la intensidad de rigidez de 1 = menor desviación a 4= mayor desviación. Un mayor rango indica un mejor ángulo de fijación.

Tabla 2

Puntuación de película y ángulo de fijación para composiciones que contienen polímeros en dispersión representativos			
Composición	Composición (% en moles, % de sólidos poliméricos, VER en dl/g)	Puntuación de película (media de n= 3 mechones)	Rango del ángulo de fijación (media de n= 3 mechones)
A	Agua desionizada de control	1,0	1
B	AcAm/BCQ 90:10, 0,5%, 19,3 (concentración del 15%)	3,7	4
C	AcAm/MCQ 90:10, 0,5%, 16 (concentración del 15%)	3,3	3
D	AcAm/DADMAC 70:30, 0,5%, 5,3, (concentración del 21%)	2,8	2

Como se muestra en la Tabla 2, los polímeros en dispersión de los Ejemplos B, C y D ofrecen una excelente película y ángulo de fijación cuando se comparan con el control de agua del Ejemplo A.

Ejemplo 2

Retención de rizo

Se mide la retención de rizo para composiciones representativas de esta invención usando el siguiente protocolo. Un mayor porcentaje de retención de rizo indica un mejor rendimiento. Los resultados se resumen en la Tabla 3.

1. Se preparan 5 duplicados de cada polímero a ensayar y 3 muestras de control.
2. Se aplican 0,5 g de polímero activo al 0,5% sobre

el mechón. Se sacude 25 veces para asegurar la cobertura

3. Se peina cada mechón cinco veces con el extremo ancho de un peine de moldeado Sally para desenredar.

4. Se sujeta el cabello en una pinza que está
5 montada sobre un bastidor de peinado de cabello.

5. Se fija el extremo del cabello a la mitad de un rulo (de 1,7 cm de diámetro) y se enrolla el cabello de modo que termine a la mitad del rulo.

6. Después de terminar de enrollar, se dispone en
10 conjunto completo de mechones bajo un secador a 100°C desde abajo durante 15 minutos por cada lado.

7. Se ajusta la humedad a entre 85 y 90% disponiendo 500 g de agua desionizada/170 g de sulfito de sodio en cada una de dos bandejas de horno de vidrio en la cámara
15 de humidificación. Se equilibra la cámara.

8. Se retiran los rulos de los mechones de cabello, uno a uno. Se desenrollan los rizos con configuración helicoidal.

9. Se registran las longitudes iniciales de todos
20 los mechones a $t = 0$ (longitud inicial = L_0).

10. Se dispone el soporte de rizos en la cámara de humidificación y se fija el temporizador a 15 minutos.

11. Se mide la longitud (L_t) de cada mechón (desde el fondo de la pinza hasta el fondo del rizo) cada 15
25 minutos durante 2 horas. Nota: Se inician cronometrajes posteriores cada vez se que hace una medida del primer mechón.

12. Se calcula la retención de rizo usando la siguiente fórmula:

30 $\% \text{ de retención de rizo} = (L - L_t) / (L - L_0) \times 100$

en que L = longitud de mechón, L_t = longitud de mechón a tiempo t , L_0 = longitud de mechón a tiempo $t = 0$.

Tabla 3

Porcentaje de retención de rizo para composiciones que contienen polímeros en dispersión representativos				
Tiempo de tratamiento	Composición B ¹ (90% en moles de AcAm/10% en moles de BCQ, 15%, VER 19,3)	Composición A (agua)	Composición C ¹ (90% en moles de AcAm/10% en moles de MCQ, 20%, VER 16)	Composición D ¹ (70% en moles de AcAm/30% en moles de DADMAC, 21%, VER 5,3)
0	95,7	64	92,2	91,5
15	93,3	45	86,5	88,7
30	91	49	84,7	87,4
45	90	36	81,8	84,3
60	88,7	32,1	80,4	79,3
75	87,1	29,7	76,9	79,6
90	86,7	29,7	76	77,3
120	85,2	29,7	74,1	75,1
¹ Las composiciones poliméricas B, C y D están diluidas a un 0,5% de sólidos poliméricos para los datos resumidos en la Tabla 3				

Como se muestra en la Tabla 3, la retención de rizo de los polímeros de las composiciones B, C y D es superior al control de agua del Ejemplo A.

5 Ejemplo 3

Composición de champú tensioactivo aniónico

Se preparan composiciones de champú tensioactivo aniónico que contienen polímeros en dispersión representativos como sigue.

10 Se añade una porción de agua desionizada a un vaso y se calienta aproximadamente a 70°C. Se añaden laureth-3-sulfosuccinato de disodio, laurilsulfato de amonio y cocoglucósido y se mezclan. Se funde separadamente

diolateo de PEG-120-metilglucosa y se añade al lote. Se mezclan parabenos y cocobetaina y se calientan a 70°C hasta disolución y se añaden al lote. Se combina la fragancia con polisorbato 20 y se añade a una temperatura menor de 30°C. Se ajusta el pH del champú a pH 6,0 si es necesario con ácido cítrico. Se añade un recipiente separado que contiene polímero en dispersión diluido y agua desionizada al lote y se mezcla hasta uniformidad. Se caracterizan las composiciones de champú en la Tabla 4.

Tabla 4

Composiciones de champú tensioactivo aniónico que contienen polímeros en dispersión representativos						
Composición	F	G	H	I	J	K
(% en moles, % de sólidos poliméricos, VER en dl/g)	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Agua desionizada	CS	CS	CS	CS	CS	CS
Polímero en dispersión 90% en moles de AcAm/10% en moles de BCQ, 15%, VER 19,3	0,00	1,50	2,50	0,00	0,00	0,00
Polímero en dispersión 30% en moles de AA/70% en moles de AcAm, 25%, VER 30	0,00	0,00	0,00	0,92	1,52	0,00
Polímero en dispersión 20% en moles de AcAm/50% en moles de BCQ/30% en moles de MCQ, 21%, VER 17,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00

Composiciones de champú tensioactivo aniónico que contienen polímeros en dispersión representativos						
Composición	F	G	H	I	J	K
Laureth-3-sulfosuccinato de disodio ¹	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Laurilsulfato de amonio ² , 30%	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Cocoglucósido ³	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Diolateo de PEG-120-metilglucosa ⁴	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10
Cocobetaina ⁵	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	7,50
Metilparabeno ⁶	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Propilparabeno ⁷	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Polisorbato 20 ⁸	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00
Fragancia	0,10	0,10	0,10	0,00	0,00	0,00
Fragancia	0,086	0,086	0,086	0,00	0,00	0,00
Ácido cítrico, 50% ⁹	CS	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
Observación visual	Transparente	Turbio	Turbio	Turbio	Turbio	Ligeramente turbio

¹Geropon SBFA-30, Rhone-Poulenc, Cranbury, NJ, EE.UU.
²Standapol A, Cognis Corporation, Hobokin, NJ, EE.UU.
³Plantaren 818UP, Cognis Corporation, Hobokin, NJ, EE.UU.
⁴Glucamate® DOE-120, Amerchol Corporation, Edison, NJ, EE.UU.
⁵Velvetex AB45, Cognis Corporation, Hobokin, NJ, EE.UU.
⁶Nipagin®, NIPA Inc., Wilmington, DE, EE.UU.
⁷Nipasol®, NIPA Inc., Wilmington, DE, EE.UU.
⁸Tween® 20, Uniqema, Wilmington, DE, EE.UU.
⁹EM Science, Gibbstown, NJ, EE.UU.

Ejemplo 4

Viscosidad de champú

Se miden las viscosidades de las composiciones de champú preparadas en el Ejemplo 3 en un Brookfield RV-DV

I+ usando una aguja 3 a una velocidad 20 durante 60 segundos. Se resumen los resultados en la Tabla 5.

Tabla 5

Viscosidad de champú con y sin polímeros en dispersión		
Composición	Polímero en dispersión (% en moles, % de sólidos poliméricos, VER en dl/g)	Viscosidad (mPa.s)
F (sin polímero)	Sin polímero	4950
G (0,23% activo)	AcAm/BCQ 90:10, 25, 19,3	3730
H (0,38% activo)	AcAm/BCQ 90:10, 25, 19,3	3500
I 0,92% (0,23% activo)	AA/AcAm 30:70, 25, 30	4310
J 1,52% (0,38% activo)	AA/AcAm 30:70, 25, 30	4170
K (0,2% activo)	AcAm/BCQ/MCQ 20:50:30, 21, 16	4410

Como se muestra en la Tabla 5, pueden formularse champús con polímeros en dispersión a viscosidades aceptables de al menos 3000 mPa.s.

Ejemplo 5

Potencial de formación de espuma

Puesto que la capacidad de los champús de formar una espuma densa es de importancia vital para el rendimiento del producto, se efectúa un ensayo empírico para estimar las propiedades de formación de espuma de varias formulaciones de champú con y sin polímero en dispersión. El protocolo de ensayo es como sigue. Este ensayo es una ligera modificación del ensayo Hart DeGeorge.

1. Se añaden 200 ml de disolución de ensayo (al 18% en peso) a un mezclador Waring, se tapa herméticamente y se procesa a alta velocidad durante 60 segundos.
2. Después de parar el mezclador, se vierte inmediatamente la disolución espumada en un embudo que reposa sobre un tamiz de malla 20. Se arranca

inmediatamente un cronómetro al inicio del vertido. Se mantiene invertida la cubeta sobre el embudo (a 60°) durante 15 segundos y entonces se retira.

3. Se observa cuidadosamente la espuma. En cuanto sea claramente visible cualquier metal de la trama del embudo, se registra el tiempo de drenaje en segundos.

4. Se aclara el equipo con agua corriente y desionizada y se deja drenar durante 60 segundos.

5. Se repite el ensayo tres veces y se promedian los resultados.

6. Se notifican los tiempos de drenaje en segundos.

Tabla 6

Ensayo de formación de espuma de Hart DeGeorge y panel de cremosidad		
Composición	Tiempo de drenaje (min)	Cremosidad de la espuma
F (champú de control)	52	Control
K (champú de polímero en dispersión)	54	Más rica, más densa

Como se observa en la Tabla 6, el tiempo de drenaje de la espuma no está afectado por el polímero, sino que la espuma se percibe que es más cremosa (más rica, más densa) por los tres panelistas frente al control sin polímero en dispersión.

Ejemplo 6

Emulsión de agua en aceite de silicona

Se prepara la emulsión de agua en silicona que contiene un polímero en dispersión representativo mostrado en la Tabla 7 mezclando separadamente una fase oleosa y una fase acuosa que contiene sal y polímero en dispersión. Se añade entonces la fase acuosa a la fase oleosa durante 30 minutos con agitación vigorosa usando un mezclador de paletas mecánico de alta turbulencia fijado a alta velocidad (4,57 m/s)

Tabla 7

Emulsión de agua en aceite de silicona que contiene un polímero en dispersión representativo	
	Composición L
Copoliol de dimeticona ¹ , 10%	10,20
Decametiltrisiloxano ² o dimeticona fluida de 10 mPa.s	10,00
Ciclopentasiloxano ³	20,00
90% en moles de AcAM/10% en moles de BCQ, 20%, VER 19,3	2,00
Sulfato de amonio ⁴	1,00
Agua desionizada	56,80
¹ Auxiliar de formulación Dow Corning® 5225C, Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. ² Fluido de 10 mPa.s Dow Corning® 200, Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. ³ Fluido Dow Corning® 245, Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. ⁴ Se obtiene sulfato de amonio de EM Science, Gibbstown, NJ, EE.UU.	

Ejemplo 7**Valoración del peinado en húmedo**

Se valora la peinabilidad en húmedo de cabello tratado con la emulsión de agua en aceite de silicona del Ejemplo 6 como se describe a continuación. Se resumen los resultados en la Tabla 8.

1. Se preparan muestras de 1 g y 15,24 cm de longitud cada una de cabello virgen de International Hair Importers.

2. Se aplica 1 g de polímero en dispersión sobre el mechón. Se sacude cada mechón 25 veces para asegurar la cobertura.

3. Se peina cada mechón con el extremo ancho del peine de moldeado Sally para desenredar.

4. Se aclara cada mechón con agua a 43°C durante 30

segundos.

5. Se retira el agua en exceso manualmente.

6. Se aleatoriza un panel.

7. Los panelistas peinan y valoran los mechones según la intensidad (1= sin resistencia, fácil de peinar a 5= con resistencia y tirones, muy difícil de peinar).

Tabla 8

Peinado en húmedo con emulsión de agua en aceite de silicona que contiene un polímero en dispersión representativo	
Composición	Valoración (n= 4 panelistas)
Control	2,69
L	1,83

Como se muestra en la Tabla 8, la composición L (Ejemplo 6) acondicionaba profundamente el cabello y se peina más fácilmente frente a cabello no tratado.

Ejemplo 8

Aplicación de emulsión de agua en aceite de silicona a la piel

Se aplica 1 g de la emulsión de agua en aceite de silicona del Ejemplo 7 y se incorpora a la piel. La loción cutánea proporcionaba un tacto sedoso y resbaladizo e hidrofuguidad cuando se mojaba con agua la piel.

Ejemplo 9

Composiciones colorantes del cabello que contienen polímeros en dispersión representativos

Se utilizan varios colorantes del cabello comerciales Auburn para investigar el rendimiento de los polímeros en dispersión en sistemas de coloración oxidativos. Las composiciones M y N son colorantes del cabello permanentes con un polímero en dispersión representativo en la porción peróxido del sistema de dos partes.

Sistema colorante 1: la parte 1 contiene agua,

oleato de MEA, alcohol isopropílico, etanolamina, PEG-2-cocoamina, PEG-2, lauramida MEA, laurethsulfato de sodio, cocoilcolágeno hidrolizado de potasio, aminoácidos del trigo, extracto de *Hypnea musciformis*, extracto de
 5 *Gellidiela acerosa*, extracto de *Sargasum filipendula*, sorbitol, aceite de semilla de espuma de la pradera, alcohol oleílico, policuaturnio 28, laneth 5, benzotriazolilbutilfenolsulfonato de sodio, buteth 3, citrato de tributilo, sulfito de sodio, ácido eritórbito,
 10 EDTA tetrasódico, fragancia, p-fenilindiamina, 2-metil-resorcinol, p-aminofenol, resorcinol, fenilmetilpirazolona, 4-amino-2-hidroxitolueno.

La parte 2 contiene agua, peróxido de hidrógeno y ácido fosfórico con o sin 0,5% de sólidos poliméricos,
 15 90% en moles de AcAm/10% en moles de DMAEA•BCQ (composición M).

Se examina también un segundo sistema de tinte para el cabello. La parte 1 contiene: agua, trideceth-2 carbozamida MEA, butoxidiglicol, propilenglicol, PEG-2-
 20 amina de sebo, alcohol desnaturalizado, alcohol oleílico, poligliceril-2-oletiléter, hidróxido de amonio, ácido oleico, dietilaminopropilcocoaspartamida de sodio, 4-amino-2-hidroxitolueno, pentetato de pentasodio, fragancia, acetato de amonio, metabisulfito de sodio,
 25 ácido eritórbito, p-fenilendiamina, p-aminofenol, 2-metil-5-hidroxietilaminofenol, fenilmetilpirazol, resorcinol 6 e hidroxiiindol.

La parte 2 contiene agua, peróxido de hidrógeno y ácido fosfórico con o sin 0,5% de sólidos poliméricos,
 30 90% de AcAm/10% de DMAEA•BCQ (composición N).

Se mezclan una cantidad igual de partes 1 y 2 y se aplica 1 g de tinte a aproximadamente 2 g de mechones de cabello decolorados y cepillados mediante un cepillo de coloración. Se deja proceder el procesamiento a
 35 temperatura ambiente (23°C) durante 30 minutos. Se aclara

entonces cada mechón con agua corriente a 43°C para retirar el tinte.

En cada caso, se potencia el deslizamiento de aplicación del producto con polímero en dispersión, y se
 5 facilita el cepillado y difusión del tinte sobre el cabello. Las estéticas de aclarado son también más deslizantes. En mechones por triplicado tratados con el tinte para el cabello que contiene polímeros en dispersión (composiciones M y N), no se vieron afectados
 10 negativamente la deposición de color Auburn ni el color particular obtenido.

Ejemplo 10

Champúes de silicona que contienen polímeros en dispersión representativos

15 La capacidad de los champúes de formar una espuma densa está asociada con las propiedades táctiles de lubricidad y deslizamiento. Se formulan varios champúes de silicona con polímeros en dispersión representativos de esta invención.

20 La composición O es un champú comercial que contiene: agua, laurethsulfato de sodio, cocoamidopropilbetaína, dimeticonol, proteína de seda, cloruro de sodio, fragancia, propilenglicol, carbómero, mica, PPG-9, cloruro de hidroxipropiltrimonio de guar,
 25 EDTA tetrasódico, DMDM-hidantoína, dodecilbencenosulfonato de TEA, metenamina, metilcloroisotiazolinona, metilisotiazolinona y dióxido de titanio con diversas cantidades de polímero en dispersión. El tacto deslizante de la composición O se
 30 mejora mediante la adición de un 0,1% en peso de un polímero en dispersión aniónico (30% en moles de ácido acrílico/70% en moles de acrilamida, 25%, VER 30) de la presente invención.

Preparación de las composiciones P y Q

35 Se mezcla la disolución de policuaternio 47 y parte

del agua. En un vaso separado, se combinan silicona y laurilsulfato de amonio y se homogeneizan hasta uniformidad. Se añade la disolución de policuaternio 47 a la mezcla de silicona/tensioactivo y se calienta a 65°C.

5 Se añaden en orden ácido esteárico, EDTA disódico, cocoamida-MEA y diestearato etilenglicol y se mezcla. Se enfría la base tensioactiva y se ajusta el pH a aproximadamente pH 6,5. Se añaden metildibromoglutaronitrilo (y) fenoxietanol después de

10 que el lote esté a una temperatura de 30°C. Para el Ejemplo Q, se añade una disolución del polímero en dispersión a la base.

Preparación de las composiciones R, S y T

Se mezclan el polímero en dispersión de la presente invención y parte del agua. En un vaso separado, se

15 combinan agua desionizada y laurilsulfato de amonio hasta uniformidad. Tras calentar a 90°C, se añade cocoamida-MEA al lote y se mezcla. Se mantiene la temperatura durante 30 minutos. Se enfría la base tensioactiva y se ajusta el

20 pH a un pH de aproximadamente 6,5. Se añaden metildibromoglutaronitrilo (y) fenoxietanol y EDTA disódico a 30°C. Se añade la emulsión de dimeticona y se mezcla. Para las composiciones S y T, se añade una disolución de polímero en dispersión a la base.

25 Se muestran las composiciones de champú en la Tabla 9. En la Tabla 9, las composiciones Q, S y T son composiciones que contienen polímero en dispersión representativas de esta invención. Las composiciones P y R son champúes de silicona de control sin polímero.

30 Las composiciones de champú que contienen polímero en dispersión dan un tanto muy resbaladizo y cremoso tras la aplicación.

Tabla 9

Composiciones de champú de silicona					
Composición	P	Q	R	S	T
(% en moles, % de sólidos poliméricos, VER en dl/g)	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Agua desionizada	CS hasta 100	CS hasta 100	CS hasta 100	CS hasta 100	CS hasta 100
Policuaternio 47 ¹	1,00	1,00	0	0	0
30% en moles de AA/70% en moles de AcAm, 25%, VER 30	0	0,75	0	0,75	0
65% en moles de AcAm/25% en moles de BCQ/10% en moles de MCQ, 20%, VER 20,8	0	0	0	0	0,935
20% en moles de AcAm/50% en moles de BCQ/30% en moles de MCQ, 25%, VER 16	0	0	0	0	0,20
Polidimetilsiloxano, 350 CST ²	1,00	1,00	0	0	0
Dimeticonol y dodecilbencenosulfonato de TEA ³	0	0	1,00	1,00	1,00
Laurilsulfato de amonio ⁴	46,00	46,00	46,00	46,00	46,00
Ácido esteárico ⁵	1,30	1,30	0	0	0
EDTA disódico ⁵	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10
Cocoamida-MEA ⁷	1,30	1,30	3,00	3,00	3,00
Diestearato de etilenglicol ⁸	1,00	1,00	0	0	0
Metildibromoglutaronitrilo en fenoxietanol, 20% ⁹	0,15	0,15	0	0	0
DMDM-hidantoína ¹⁰	0	0	0,25	0,25	0,25
Hidróxido de amonio, 28%	CS hasta pH 6,5	CS hasta pH 6,5	0	0	0

Composiciones de champú de silicona					
Composición	P	Q	R	S	T
Hidróxido de sodio, 50%	0	0	CS hasta pH 7,0	CS hasta pH 7,0	CS hasta pH 7,0
Cloruro de amonio	CS	CS	0	0	0
Cloruro de sodio	0	0	0	0	0
¹ ONDEO Nalco, Naperville, IL, EE.UU. ² Fluido Dow Corning 200®, 350 CST, Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. ³ Dow Corning®1784, Dow Corning, Midland, MI, EE.UU. ⁴ Standapol A, Cognis Corporation, Hoboken, NJ, EE.UU. ⁵ Emersol 132, Henkel Corporation, ciudad, estado. ⁶ Versene®, Dow Chemical, Midland, MI, EE.UU. ⁷ Ninol® CMP, Stepan Company, Northfield, IL, EE.UU. ⁸ Tegin® EGS, Goldschmidt, Hopewell, VA, EE.UU. ⁹ Merguard® 1200, ONDEO Nalco, Naperville, IL, EE.UU. ¹⁰ Glydant®, Lonza, Fairlawn, NJ, EE.UU.					

Ejemplo 11

Lubricidad y cremosidad del ensayo de formación de espuma

Un panel sensorial efectuó medidas de lubricidad y cremosidad de los ensayos de formación de espuma como sigue. Se dispone 1 g de champú sobre 2 g de mechones decolorados y se lava durante 30 segundos seguido de un aclarado de 10 segundos con agua corriente a 43°C. Los hallazgos del panelista indican una espuma más rica y cremosa cuando se incluye el polímero en dispersión en las formulaciones.

Tabla 10

Lubricidad y cremosidad del ensayo de formación de espuma		
Champú	Lubricidad	Cremosidad de la espuma
Composición O (champú comercial con polímero en dispersión)	Potenciada	Potenciada
Ejemplo P, control	Muy buena	Muy buena
Ejemplo Q	Muy buena, deslizamiento potenciado	Muy buena, potenciada y más rica
Ejemplo R- control	Muy buena	Muy buena
Ejemplo S	Deslizamiento potenciado	Potenciada, más rica
Ejemplo T	Deslizamiento potenciado	Potenciada, más rica

Como puede observarse por los resultados cualitativos del panelista resumidos en la Tabla 10, los polímeros en dispersión potencian el rendimiento del champú que contiene silicona incluso cuando están presentes otros polímeros tales como policuaturnio 47 (composición Q) o guar (composición O).

Ejemplo 12

Acondicionador o crema moldeadora sin eliminación por aclarado o con eliminación por aclarado

Se muestran en la Tabla 11 composiciones de acondicionador y crema moldeadora sin eliminación por aclarado o con eliminación por aclarado que contienen polímeros en dispersión representativos. Se preparan las composiciones añadiendo espesante a agua desionizada y mezclando. Se mezcla parte del agua con los polímeros en dispersión de la presente invención y se añade al lote. Se añade silicona volátil. Se añade polivinilpirrolidona al Ejemplo W.

Tabla 11

Acondicionadores o cremas moldeadoras sin eliminación por aclarado o con eliminación por aclarado que contienen polímeros en dispersión representativos			
Composición	U	V	W
	% en peso	% en peso	% en peso
Agua desionizada	CS	CS	CS
Copolímero de acrilatos de sodio y glicina de soja y PPG-1-trideceth 6 ¹ , 50%	3,50	0	0
Policuaternio 37/propilenglicol/dicaprilato y dicaprato y PPG-1-trideceth 6 ² , 50%	0	3,00	3,00
30% en moles de AA/70% en moles de AcAm, polímero en dispersión, 25%, VER 30	1,00	0	0
70% en moles de AcAm/30% en moles de DADMC, polímero en dispersión, 21%, VER 5,3	0	1,00	1,00
Polivinilpirrolidona ³	0	0	1,00
Ciclopentasiloxano ⁴	2,00	1,50	1,50
¹ Salcare® AST, Ciba Specialty Chemicals, Highpoint, NC, EE.UU. ² Salcare® SC96, Ciba Specialty Chemicals, Highpoint, NC, EE.UU. ³ PVP-K30, International Specialties Products, Wayne, NJ, EE.UU. ⁴ Fluido Dow Corning® 245, disponible en Dow Corning, Midland, MI, EE.UU.			

5 Como puede observarse en las composiciones U, V y W, los polímeros en dispersión son adecuados para preparar acondicionadores y cremas moldeadoras para aplicaciones sin eliminación por aclarado o con eliminación por aclarado. Los polímeros en dispersión pueden elegirse por

exhibir acondicionamiento y humectación o capacidad de retención dependiendo de la estructura del polímero en dispersión. Se tratan muestras de cabello con 1 g de composición U, V o W y se eliminan por aclarado o se
5 dejan permanecer en el cabello. En todos los casos, las composiciones U, V y W mejoran cada una el peinado en húmedo de la mecha de cabello frente al control no tratado ligeramente decolorado.

Ejemplo 13

10 **Composiciones acondicionadoras**

Se muestran en la Tabla 12 composiciones acondicionadoras que contienen polímeros en dispersión representativos. Las composiciones se preparan de la siguiente manera. Se disuelven hidroxietilcelulosa e
15 hidroxietiletilcelulosa en agua desionizada. Se ajusta el pH con ácido cítrico. Se calienta el agua y se funde estearamidopropildimetilamina en el lote. Una vez uniforme, se añaden los alcoholes grasos y materiales cuaternarios. Se mantiene una temperatura de
20 aproximadamente 80°C durante 30 minutos. Tras enfriar, se añade EDTA tetrasódico. Se añaden entonces conservantes y ciclopentilsiloxano a o por debajo de una temperatura de aproximadamente 40°C.

Tabla 12

Composiciones acondicionadoras sin eliminación por aclarado o con eliminación por aclarado que contienen polímeros en dispersión representativos			
Composición	X	Y	Z
	% en peso	% en peso	% en peso
Agua desionizada	CS	CS	CS
Hidroxietilcelulosa ¹	0,20	0,20	0,20
Ácido cítrico, 50% ³	0,171	0,171	0,171
Estearamidopropildimetilamina ⁴	0,574	0,574	0,574
Metasulfato de esteariloctil-dimonio, 85% ⁵	1,493	1,493	1,493
Cloruro de alquiltrimetilamonio de soja, 60% en propilenglicol ⁶	0,1	0,1	0,1
Alcohol cetílico ⁷	3,0	3,0	3,0
Alcohol estearílico ⁸	3,0	3,0	3,0
EDTA tetrasódico ⁹	0,1	0,1	0,1
Metildibromoglutaronitrilo en propilenglicol, 5% ¹⁰	0,17	0,17	0,17
90% en moles de AcAm/ 10% en moles de BCQ, VER 19,3	0	0,25	0
70% en moles de AcAm/30% en moles de DADMAC, polímero en dispersión, 21%, VER 5,3	0	0	0,25
Decametilsiloxano ¹¹	1,00	1,00	1,00
¹ Natrosol 250 HHR, Hercules Incorporated, Wilmington, DE, EE.UU.			
² Elfacos CD481, Akzo Nobel Surface Chemistry, McCook, IL, EE.UU.			
³ Disponible en VWR, Westchester, PA, EE.UU.			
⁴ Incromine SB, Croda, Parsippany, NJ, EE.UU.			
⁵ Arquad HTL8MS, Akzo Nobel Surface Chemistry, McCook, IL, EE.UU.			
⁶ Arquad SV60 PG, Akzo Nobel Surface Chemistry, McCook,			

IL, EE.UU.

⁷Crodacol C-95NF, Croda, Parsippany. NJ, EE.UU.

⁸Crodacol S-95NF, Croda, Parsippany. NJ, EE.UU.

⁹Versene® 100, Dow Chemical, Midland, MI, EE.UU.

¹⁰Merguard®1200, ONDEO Nalco, Naperville, IL, EE.UU.

¹¹Fluido Dow Corning® 200, 10 Cst, Dow Corning, Midland, MI, EE.UU.

Como puede observarse en los Ejemplos Y y Z, se utilizan polímeros en dispersión para preparar acondicionadores para aplicaciones sin eliminación por aclarado o con eliminación por aclarado. En general, los polímeros en dispersión pueden elegirse por exhibir un acondicionamiento y humectación ligero o más fuerte, dependiendo de la estructura del polímero en dispersión. El alcohol graso, el compuesto cuaternario y el tipo de silicona pueden variarse también para proporcionar un acondicionamiento ligero o fuerte para los diferentes tipos de cabello.

Se tratan muestras de cabello con 1 g de las composiciones X, Y y Z y se eliminan por aclarado o se dejan permanecer sobre el cabello. En todos los casos, las composiciones X, Y y Z mejoraron cada una la lubricidad tras la aplicación y mejoraron el tacto seco y el cuerpo del mechón de cabello frente al control no tratado ligeramente decolorado. Después de peinar el cabello diez veces con un peine de plástico, los mechones tratados con acondicionador tenían menos estática que el control no tratado decolorado.

Ejemplo 14

Gel/crema de afeitado

Los productos de afeitado en general tienen que tener varias características positivas para ser exitosos. Deben extenderse fácilmente sobre la piel, tener una alta lubricidad y deslizamiento de cuchilla para reducir la posibilidad de rasguños y cortes de la piel, tener una

espuma rica y cremosa, mejorar el tacto de la piel durante y/o después del proceso de afeitado e inhibir el secado de la piel.

Se muestran en la Tabla 13 composiciones de gel de afeitado con y sin polímeros en dispersión representativos. Las composiciones se preparan como sigue.

Se mezclan agua desionizada e hidroxipropilmetilcelulosa hasta uniformidad. Se ajusta el pH de la disolución a aproximadamente 8,5 y se calienta a aproximadamente 80°C. Se añaden los componentes oleosos junto con el polisorbato 60. Se añaden conservantes a una temperatura inferior a 40°C. En las composiciones BB, CC, DD, EE y FF, los polímeros en dispersión se mezclan con agua separadamente y se añaden entonces al lote al final.

Tabla 13

Composiciones de gel de afeitado con y sin polímeros en dispersión representativos						
Composición	AA	BB	CC	DD	EE	FF
(% en moles, % de sólidos poliméricos, VER en dl/g)	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso	% en peso
Agua desionizada	83,23	83,23	83,23	83,23	83,23	83,23
Hidroxipropilmetilcelulosa ¹	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Ácido esteárico ²	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
Polisorbato 60 ³	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Trietanolamina, 99% ⁴	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47	2,47
DMDM-hidantoína ⁵	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10
Metildibromoglutaronitrilo en propilenglicol, 5% ⁶	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Glicerol ⁷	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Ácido cítrico, 50%	CS	CS	CS	CS	CS	CS

70% en moles de Am/30% en moles de DADMAC, 21%, VER 5,3	0	1,00	0	0	0	0
30% en moles de AA/70% en moles de AcAm, 25%, VER 30	0	0	1,00	0	0	0
20% en moles de AcAm/50% en moles de BCQ/30% en moles de MCQ, 25%, VER 0,4	0	0	0	1,00	0	0
20% en moles de AcAm/50% en moles de BCQ /30% en moles de MCQ, 25%, VER 3,9	0	0	0	0	1,00	0
20% en moles de AcAm/50% en moles de BCQ/30% en moles de MCQ, 25%, VER 11,8	0	0	0	0	0	1,00
¹ Methocel® 40-100, Dow Chemical, Midland, MI, EE.UU. ² Emersol® 132, Henkel Corporation, ciudad, estado. ³ Tween® 60, Uniqema, Wilmington, DE, EE.UU. ⁴ Trietanolamina 99, Dow Chemical, Midland, MI, EE.UU. ⁵ Glydant®, Lonza, Fairlawn, NJ, EE.UU. ⁶ Merguard® 1200, ONDEO Nalco, Naperville, IL, EE.UU. ⁷ EM Science, Gibbstown, NJ, EE.UU.						

Las composiciones de gel de afeitado BB, CC, DD, EE y FF que contenían polímeros en dispersión representativos tenían más lubricidad que la composición de control AA. La composición FF que contenía un polímero con una VER de 11,8 tenía el tacto más resbaladizo y llevó más tiempo eliminar por aclarado de la piel que los Ejemplos DD y EE (que contenían polímero con menores valores de VER). Sin embargo, todas las muestras con polímero en dispersión son fáciles de extender sobre la piel, proporcionaban lubricación para la cuchilla de

afeitar y exhibían una buena humectabilidad y una calidad mejorada de la espuma.

Ejemplo 15

Absorbancia UV de polímeros en dispersión

5 Los polímeros de esta invención pueden utilizarse para proteger frente a la radiación ultravioleta. Cualquier polímero que contenga DMAEMA·BCQ y DMAEMA·BCQ/DMAEMA·MCQ u otros monómeros citados en esta invención puede absorber en la región de luz ultravioleta
10 de aproximadamente 210 nm a aproximadamente 330 nm, y puede usarse para proteger al cabello o la piel del daño ultravioleta.

Ejemplo 16

Voluminizador del cabello y alisador del cabello

15 Los polímeros de esta invención pueden usarse también para acondicionar y ayudar a proteger al cabello del sobreprocesamiento. Se muestran en la Tabla 15 composiciones de voluminizador del cabello y alisador del cabello que contienen polímeros en dispersión
20 representativos.

Se preparan las composiciones GG y HH de la siguiente manera.

Se añade quelante a agua desionizada. Se combinan sulfato de sodio y amonio y se añaden a la disolución
25 quelante. Se añade tioglicolato de amonio y se ajusta el pH a aproximadamente 8,0. Separadamente, se crean disoluciones de polímero en dispersión con parte del agua y se añaden al lote.

Tabla 15

Composiciones de voluminizador del cabello y alisador del cabello que contienen polímeros en dispersión representativos		
Composición	GG	HH
(% en moles, % de sólidos poliméricos, VER en dl/g)	% en peso	% en peso
Agua desionizada	CS	CS
EDTA tetrasódico ¹	0,10	0,10
Tioglicolato de amonio, 60% ²	12,4	12,4
Hidróxido de amonio, 28%	4,1	4,1
Sulfato de amonio	1,32	1,32
Sulfato de sodio	1,0	1,0
20% en moles de AcAm/30% en moles de MCQ/50% en moles de BCQ, 25%, VER 3,9	1,00	0
70% en moles de AcAm/30% en moles de DADMAC, 25% VER 5,3	0	1,00
¹ Versene® 100, Dow Corning, Midland, MI, EE.UU.		
² Hampshire/Evans, Lexington, MA, EE.UU.		

Ejemplo 17**Voluminizador y oxidante de peróxido de hidrógeno**

Los polímeros en dispersión de esta invención se
5 usan también para espesar disoluciones de peróxido de
hidrógeno para voluminización del cabello mediante la
oxidación de puentes disulfuro. Estas disoluciones pueden
utilizarse también en neutralizadores para volver a
formar enlaces de cisteína reducidos por rizamiento o
10 alisamiento. Se muestran en la Tabla 16 composiciones
voluminizadoras y oxidantes de peróxido de hidrógeno que
contienen polímeros en dispersión representativos.

Las composiciones se preparan disolviendo polímero
en dispersión en agua y añadiendo entonces peróxido de
15 hidrógeno. Se ajusta el pH con ácido fosfórico para
estabilizar el peróxido a pH 3,0.

Tabla 16

Composiciones voluminizadora y oxidante de peróxido de hidrógeno que contienen polímeros en dispersión representativos		
Composición	II	JJ
(% en moles, % de sólidos poliméricos, VER en dl/g)	% en peso	% en peso
Agua desionizada	CS	CS
Peróxido de hidrógeno, 35%	17,14	17,14
Ácido fosfórico, 85%	CS hasta pH 3,0	CS hasta pH 3,0
90% en moles de AcAm/10% en moles de BCQ, 0,5% (15%, VER 19,3, 15%)	1,00	0
70% en moles de AcAm/30% en moles de DADMAC, 20%, VER 5,3	0	1,00

Ejemplo 18**Compresión de rizo**

Se mide la compresión de rizo para composiciones representativas de esta invención usando el siguiente protocolo.

1. Se disponen 1,5 g de composición polimérica sobre mechones.
2. Se sujeta el cabello en una pinza montada sobre un bastidor de peinado de cabello.
3. Se fija el extremo del cabello a la mitad de un rulo (de 1,7 cm de diámetro) y se enrolla en cabello de modo que termine a la mitad del rulo.
4. Después de terminar de enrollar, se dispone en conjunto completo de mechones bajo un secador a 100°C desde abajo durante 5 minutos por cada lado.
5. Se dejan equilibrar los mechones durante 3 horas a 50% de humedad relativa y 25°C.
6. Se retiran los rulos de los mechones de cabello, uno a uno. Se desenrollan los rizos con configuración helicoidal.

Se realiza el ensayo de compresión de rizo en un DiaStron Miniature Tensile Tester (MTT170/670) para medir la rigidez de los rizos de cabello sometidos a lacas o geles de fijación para el cabello. Se mantienen los rizos capilares entre dos pinzas y la placa de compresión de rizo está diseñada para entrar en contacto con el rizo a medida que el MTT170/670 ejecuta el procedimiento. Los protocolos se ejecutan para observar la retención del rizo durante múltiples ciclos. Los ajustes son:

Diámetro de rizo (mm): 25
 Compresión de rizo (%): 15
 Tiempo de retención (s): 2
 Velocidad (mm/min): 10
 Fuerza máxima (gmf): 300
 Fuerza de calibración (gmf): 1

10 Se muestran en la Tabla 17 composiciones poliméricas representativas. Se resumen los resultados en la Tabla 18.

Tabla 17

Composición (% en moles, % de sólidos poliméricos, VER en dl/g)		
KK	AcAm/BCQ/MCQ 20:50:30, 25, 3,9	4,00% y pH 6,0 (1,0% activo)
LL	AcAm/BCQ/MCQ 20:50:30, 25, 0,4	4,00% y pH 6,0 (1,0% activo)
MM	AcAm/BCQ/MCQ 20:50:30, 25, 11,9	4,00% y pH 6,0 (1,0% activo)
NN	AA/AcAm 20:50:30, 25, 30	4,00% y pH 6,0 (1,0% activo)
OO	AcAm/DADMAC 70:30, 20, 5,3	5,00% y pH 6,0 (1,0% activo)

Tabla 18

Compresión de rizo de polímeros en dispersión representativos					
Estudio n° 1 (X)	Comp. KK (gmf)	Comp. LL (gmf)	Comp. MM (gmf)	Comp. NN (gmf)	Comp. OO (gmf)
0	2,5	1	2,25	3,5	1,75
0,11	3,75	1	10,75	24,25	9
0,198	5	1,25	17,5	38	15,75
0,309	5,75	1,25	25,5	50,25	23,25
0,397	6,5	1,5	30	58,75	29
0,507	7,25	1,75	34,75	71,5	35,75
0,618		1,75	40,25	83,75	42
0,706	8,5	2	44,5	92,5	46,75
0,794	9	2	48,25	100,5	51,5
0,904	9,75	2,25	53	110,25	57,25
1,014	10,5	2,25	57,75	118,75	63
1,103	11	2,5	61,25	126,75	67,25
1,213	11,5	2,5	65,75	134,5	72,25
1,301	12,25	2,75	69	144,25	76,5
1,411	12,75	2,75	73,75	152,25	81,5
1,5	13,25	2,75	77,25	159,5	85,5
1,61	14	3	81,5	167,5	90
1,698	14,25	3	84	173,75	94
1,808	15	3,25	88	182,5	98,5
1,897	15,25	3,25	91,25	188,75	102,25
2,007	16	3,5	94,75	195,5	106,75
2,095	16,5	3,5	97,75	202,5	110,25
2,205	17	3,5	101,25	212,25	113,25
2,316	17,5	3,75	104,5	219,5	117,25
2,404	18	3,75	107,25	225,25	120,5
2,514	18,5	4	110,5	231,5	124,75
2,602	18,75	4	113,25	237,75	127,75
2,713	19,25	4	116	244,75	131,75
2,801	19,75	4,25	118,75	249,25	135,25

2,911	20,25	4,25	121	253,25	139,25
3,021	20,75	4,25	124,25	259,5	143,25
3,11	21,25	4,25	126,75	262,5	146,5
3,198	21,75	4,5	129,25	268,25	149,5
3,308	22,25	4,5	131,75	272,75	153,5
3,396	22,75	4,75	133,25	277,75	157,25
3,507	23,25	4,75	135,75	285,25	161,25
3,595	23,5	4,75	137,5	289,25	164

Como puede observarse por los datos anteriores, los polímeros en dispersión de la presente invención pueden utilizarse como agentes capilares para fijar el cabello. La VER y la química pueden cambiarse para variar la fuerza de compresión. Las composiciones MM y OO dan resultados similares después de la última compresión, mientras que las composiciones KK y LL requieren una fuerza de compresión significativamente menor. La composición NN da la fuerza de compresión mayor de los polímeros en dispersión ensayados.

REIVINDICACIONES

1. Una composición cosméticamente aceptable para tratar
cabello, piel y uñas que comprende de 0,001 a 25% en
peso, basado en los sólidos poliméricos, de una
5 dispersión estable en una disolución acuosa salina de
polímero en dispersión aniónico o no iónico que tiene un
peso molecular medio ponderado de 10.000 a 50.000.000
g/mol, y al menos un agente tensioactivo, humectante,
emoliente de éster graso, antioxidante, agente activo
10 protector solar o conservante, en la que dicho polímero
en dispersión es un polímero hidrosoluble dispersado en
una fase continua acuosa que contiene una o más sales
inorgánicas, y en la que dicho polímero en dispersión se
prepara combinando agua, una o más sales inorgánicas, uno
15 o más monómeros hidrosolubles, aditivos de polimerización
y un polímero estabilizante hidrosoluble; mezclando
vigorosamente la disolución, calentando la disolución,
añadiendo entonces un iniciador hidrosoluble, purgando la
disolución con nitrógeno manteniendo la temperatura
20 calentada y mezclando durante varias horas, formando una
fase discontinua que contiene el polímero hidrosoluble.
2. La composición cosméticamente aceptable de la
reivindicación 1, en la que el polímero catiónico,
aniónico o no iónico tiene un peso molecular medio
25 ponderado de aproximadamente 100.000 a aproximadamente
30.000.000 g/mol.
3. La composición cosméticamente aceptable de la
reivindicación 1, que comprende adicionalmente uno o más
excipientes seleccionados del grupo constituido por agua,
30 sacáridos, agentes tensioactivos, humectantes, vaselina,
aceite mineral, alcoholes grasos, emolientes de éster
graso, ceras y ceras que contienen siliconas, fluido de
silicona, aceites hidrocarbonados volátiles, compuestos
de nitrógeno cuaternario, siliconas con función amina,
35 polímeros acondicionadores, modificadores de la reología,

antioxidantes, agentes activos protectores solares, diaminas de cadena larga de C₁₀ a C₂₂, aminas grasas de cadena larga de C₁₀ a C₂₂, alcoholes grasos, alcoholes grasos etoxilados y fosfolípidos de dos colas.

5 4. La composición cosméticamente aceptable de la reivindicación 1, caracterizada porque se selecciona del grupo constituido por champúes, lociones para después del afeitado, protectores solares, lociones para manos, cremas para la piel, jabones líquidos, jabones en barra,
10 barras de aceite de baño, cremas de afeitado, acondicionadores, permanentes, suavizantes para el cabello, decolorantes para el cabello, lociones desenredantes del cabello, geles moldeadores, brillantadores moldeadores, espumas de pulverización,
15 cremas moldeadoras, ceras moldeadoras, lociones moldeadoras, espumas, geles de pulverización, pomadas, geles de ducha, baños de burbujas, preparaciones de coloración del cabello, colorantes del cabello temporales y permanentes, acondicionadores del color, aclaradores
20 del cabello, enjuagues capilares colorantes y no colorantes, tintes para el cabello, onduladores del cabello, permanentes, rizadores, alisadores del cabello, auxiliares para el cuidado del cabello, tónicos capilares, cosméticos capilares y productos oxidantes,
25 pulverizadores, ceras moldeadoras y bálsamos.

5. Un procedimiento cosmético no terapéutico de tratamiento de cabello, piel o uñas que comprende aplicar la composición cosméticamente aceptable de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 al cabello, piel o uñas.

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es solo por conveniencia del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tenido un gran cuidado en la recopilación de las referencias, no pueden excluirse errores u omisiones, y la OEP declina cualquier responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 5605970 A
- US 5837776 A
- US 5985992 A
- US 4929655 A
- US 5006590 A
- US 5597859 A
- US 5597858 A
- EP 183466 A
- EP 657478 A
- EP 630909 A
- US 5573709 A
- US 2658072 A
- US 2438091 A
- US 2528378 A

Bibliografía no de patentes citada en la descripción

- "Determination of Molecular Weights". **Paul J. Flory**. "Principles of Polymer Chemistry". Cornell University Press, 1953, 266-316
- **Kirk-Othmer**. "Encyclopedia of Chemical Technology". John Wiley and Sons, 1994, vol. 16, 578-611
- **Kirk-Othmer**. "Encyclopedia of Chemical Technology". John Wiley and Sons, 1995, vol. 4, 930-948
- "CTFA Cosmetic Ingredients Handbook". 1988, 42
- "CTFA Cosmetic Ingredients Handbook". 1988, 40
- "CTFA Cosmetic Ingredients Handbook". 41-42
- "International Cosmetic Ingredient Dictionary". 2000, 1768-1773
- "The History of Polymers in Haircare". Cosmetics and Toiletries, 1988, vol. 103
- CTFA Dictionary. 2000