

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 305**

51 Int. Cl.:

C08K 5/00 (2006.01)

C08L 33/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2010 E 10787238 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2014 EP 2507308**

54 Título: **Polímeros multiusos hidrolíticamente estables**

30 Prioridad:

01.12.2009 US 265437 P

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

19.03.2014

73 Titular/es:

**LUBRIZOL ADVANCED MATERIALS, INC.
(100.0%)
9911 Brecksville Road
Cleveland, OH 44141-3247, US**

72 Inventor/es:

**TAMARESELVY, KRISHNAN;
FILLA, DEBORAH S.;
PUROHIT, PINKY G. y
LI, WING K.**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 449 305 T3

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

DESCRIPCIÓN

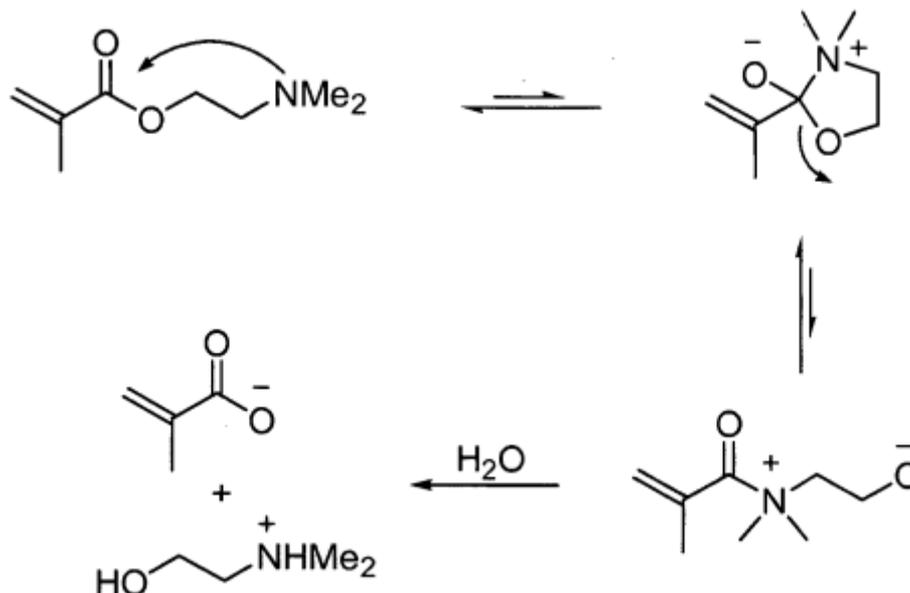
Polímeros multiusos hidrolíticamente estables

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a una composición que comprende polímeros multiusos que son el producto de la polimerización de una mezcla de monómeros que comprende: al menos un monómero de met(acrilato) sustituido con amino (ASMA) o sal del mismo; y al menos un monómero de vinilo no iónico (NIV), donde la mezcla de monómeros comprende adicionalmente uno o más de al menos un monómero asociativo de vinilo (VA); al menos un monómero tensoactivo de vinilo (VS); y/o al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM) y donde la mezcla de monómeros comprende adicionalmente de forma opcional uno o más de al menos un monómero de reticulación (XL); al menos un agente de transferencia de cadena (CTA); y/o un estabilizante polimérico. Los polímeros multiusos también se pueden preparar a partir de mezclas de monómeros que contienen agentes de transferencia de cadena u otros componentes funcionales usados normalmente en procesos de polimerización. En una realización, los polímeros multiusos son hidrolíticamente estables durante largos periodos de tiempo (por ejemplo, periodos de tiempo superiores a seis meses o más), proporcionan propiedades reológicas sorprendentemente beneficiosas en composiciones acuosas ácidas, y son compatibles con materiales catiónicos. Los polímeros multiusos son útiles en una diversidad de productos que incluyen, pero no se limitan a, productos para higiene personal, productos para cuidados de la salud, productos para el cuidado del hogar, productos para cuidado institucional e industrial, y aplicaciones industriales.

Antecedentes de la invención

En la técnica se conocen copolímeros multiusos derivados de, por ejemplo, el monómero de metacrilato de dimetilaminoetilo (DMAEMA). Dichos copolímeros, cuando se producen a partir del monómero que se ha mencionado anteriormente, en determinadas aplicaciones, pueden tener problemas de estabilidad. Como resultado, dichos polímeros tienen una vida útil corta y pueden comenzar a "desestabilizarse" después de aproximadamente seis meses. Esto causa a su vez diversos problemas logísticos y degradación con rendimiento indeseable. La vida útil corta de estos polímeros se debe a la estructura principal de amina contenida en el monómero de DMAEMA que rápidamente experimenta hidrólisis en un medio acuoso a través de "penetración en la estructura". El electrón del par solitario en el átomo de nitrógeno ataca al carbono del carbonilo deficiente en electrones para producir un compuesto intermedio Zwitteriónico y con anillo de cinco miembros. A continuación, dicha estructura se puede hidrolizar fácilmente en presencia de agua. El esquema de reacción que se muestra a continuación resume el problema asociado con los copolímeros que se derivan de un monómero de DMAEMA. Como resultado de la hidrólisis, se producen sitios funcionales de -COOH en la estructura principal de un copolímero, así como un producto secundario de dimetilaminoetanol.



40

Dado lo anterior, en la técnica existe una necesidad de copolímeros multiusos hidrolíticamente estables que posean una vida útil adecuada (por ejemplo, más de seis meses o más).

Sumario de la invención

5 La presente invención se refiere a una composición que comprende polímeros multiusos que son el producto de polimerización de una mezcla de monómeros que comprende: al menos un monómero de met(acrilato) sustituido con amino (ASMA) o sal del mismo; y al menos un monómero de vinilo no iónico (NIV), donde la mezcla de monómeros comprende adicionalmente uno o más de al menos un monómero asociativo de vinilo (VA); al menos un monómero tensoactivo de vinilo (VS); y/o al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM) y donde la mezcla de monómeros comprende adicionalmente de forma opcional uno o más de al menos un monómero de reticulación (XL); al menos un agente de transferencia de cadena (CTA); y/o al menos un estabilizante polimérico. Los polímeros multiusos también se pueden preparar a partir de mezclas de monómeros que contienen agentes de transferencia de cadena u otros componentes funcionales usados normalmente en procesos de polimerización. En una realización, los polímeros multiusos son hidrolíticamente estables durante largos periodos de tiempo (por ejemplo, periodos de tiempo superiores a seis meses o más), proporcionan propiedades reológicas sorprendentemente beneficiosas en composiciones acuosas ácidas, y son compatibles con materiales catiónicos. Además, proporcionan estabilidad en suspensión a largo plazo, a formulaciones que contienen materiales insolubles que requieren suspensión. Los polímeros multiusos son útiles en una diversidad de productos que incluyen, pero no se limitan a, productos para higiene personal, productos para cuidados de la salud, productos para el cuidado del hogar, productos para cuidado institucional e industrial, y aplicaciones industriales.

Los polímeros multiusos y composiciones de higiene personal de la presente invención pueden comprender adecuadamente, consistir en, o consistir básicamente en los componentes, elementos, y descripciones de procedimientos que se describen en el presente documento. La invención que se divulga ilustrativamente en el presente se puede poner en práctica adecuadamente en ausencia de cualquier elemento que no se desvela específicamente en el presente documento.

A menos que se indique de otro modo, todos los porcentajes, partes, y relaciones que se expresan en el presente documento son en base al peso de las composiciones totales de la presente invención, y todos los pesos se expresan sobre la base de un 100 por ciento de principios activos.

La presente invención se refiere a una composición que comprende un polímero hidrolíticamente estable que es el producto de reacción de la polimerización de una mezcla de monómeros que comprende los monómeros:

- (i) (a), (b) y (c);
- (ii) (a), (b) y (d);
- (iii) (a), (b) y (e);
- (iv) (a), (b), (c) y (d);
- (v) (a), (b), (c) y (e);
- (vi) (a), (b), (d) y (e); o
- (vii) (a), (b), (c), (d) y (e),

donde (a) es al menos un monómero de met(acrilato) sustituido con amino (ASMA) o sal del mismo; (b) es al menos un monómero de vinilo no iónico (NIV); (c) es al menos un monómero asociativo de vinilo (VA); (d) es al menos un monómero tensoactivo de vinilo (VS); (e) es al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM), y donde cualquiera de las mezclas anteriores contienen adicionalmente de forma opcional: (f) al menos un monómero de reticulación (XL); (g) al menos un agente de transferencia de cadena (CTA); (h) al menos un estabilizante polimérico; o cualquier combinación adecuada de dos o más de los componentes (f), (g) y/o (h).

Además, en otra realización, la presente invención se refiere a un polímero hidrolíticamente estable que es el producto de reacción de la polimerización de una mezcla de monómeros que comprende los monómeros:

- (i) (a), (b) y (c);
- (ii) (a), (b) y (d);
- (iii) (a), (b) y (e);
- (iv) (a), (b), (c) y (d);
- (v) (a), (b), (c) y (e);
- (vi) (a), (b), (d) y (e); o
- (vii) (a), (b), (c), (d) y (e),

donde (a) es al menos un monómero de met(acrilato) sustituido con amino (ASMA) o sal del mismo; (b) es al menos un monómero de vinilo no iónico (NIV); (c) es al menos un monómero asociativo de vinilo (VA); (d) es al menos un monómero tensoactivo de vinilo (VS); (e) es al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM), y donde cualquiera de las mezclas anteriores contienen adicionalmente de forma opcional: (f) al menos un monómero de reticulación (XL); (g) al menos un agente de transferencia de cadena (CTA); (h) al menos un estabilizante polimérico;

o cualquier combinación adecuada de dos o más de los componentes (f), (g) y/o (h), donde la mezcla de monómeros comprende, en base al peso total de la mezcla de monómeros de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 90 por ciento en peso del componente (a); de aproximadamente un 20 por ciento en peso a aproximadamente un 80 por ciento en peso del componente (b); de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 25 por ciento en peso del componente (c); de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 25 por ciento en peso del componente (d); de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso del componente (e); hasta aproximadamente un 5 por ciento en peso del componente (f); hasta aproximadamente un 10 por ciento en peso del componente (g); y hasta aproximadamente un 2 por ciento en peso del componente (h).

En otra realización más, la presente invención se refiere a un polímero hidrolíticamente estable que es el producto de reacción de la polimerización de una mezcla de monómeros que comprende los monómeros:

- (i) (a), (b) y (c);
- (ii) (a), (b) y (d);
- (iii) (a), (b) y (e);
- (iv) (a), (b), (c) y (d);
- (v) (a), (b), (c) y (e);
- (vi) (a), (b), (d) y (e); o
- (vii) (a), (b), (c), (d) y (e),

donde (a) es al menos un monómero de met(acrilato) sustituido con amino (ASMA) o sal del mismo; (b) es al menos un monómero de vinilo no iónico (NIV); (c) es al menos un monómero asociativo de vinilo (VA); (d) es al menos un monómero tensioactivo de vinilo (VS); (e) es al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM), y donde cualquiera de las mezclas anteriores contienen adicionalmente de forma opcional: (f) al menos un monómero de reticulación (XL); (g) al menos un agente de transferencia de cadena (CTA); (h) al menos un estabilizante polimérico; o cualquier combinación adecuada de dos o más de los componentes (f), (g) y/o (h), donde la mezcla de monómeros comprende, en base al peso total de la mezcla de monómeros de aproximadamente un 10 por ciento en peso a aproximadamente un 80 por ciento en peso del componente (a); de aproximadamente un 20 por ciento en peso a aproximadamente un 70 por ciento en peso del componente (b); de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 15 por ciento en peso del componente (c); de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso del componente (d); de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 7,5 por ciento en peso del componente (e); de aproximadamente un 0,01 hasta aproximadamente un 5 por ciento en peso del componente (f); de aproximadamente un 0,1 a aproximadamente un 10 por ciento en peso del componente (g); y de un 0,001 a aproximadamente un 2 por ciento en peso del componente (h).

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una representación del índice de acidez frente al tiempo para diversos monómeros cuando se someten a condiciones de hidrólisis;

La Figura 2 es una representación del porcentaje de hidrólisis frente al tiempo para DMAEMA y DMADMPMA tal como se termina por RMN ¹H a 500 Hz;

La Figura 3 es una representación del índice de acidez frente al número de semanas que el látex se almacena a 45 °C para el polímero del Ejemplo 1 (DMAPMA) y para el polímero del Ejemplo 2 (DMAPMA/ DMADMPMA);

La Figura 4 es una representación del 2 por ciento de la viscosidad de TS frente al número de semanas que el látex se almacena a 45 °C para el Ejemplo 1 (DMAPMA) y el polímero del Ejemplo 2 (DMAPMA/ DMADMPMA);

La Figura 5 es una representación del índice de acidez frente al número de semanas que el látex se almacena a 50 °C para un polímero comercial a base de DMAEMA (Control 3, Nomenclatura INCI: Cropolímero de Poli(acrilato-1)), polímero del Ejemplo 4 (DMADMPMA), y polímero del Ejemplo 7 (DMADMPMA);

La Figura 6 es una representación del 2 por ciento de la viscosidad del gel de TS frente al número de semanas que el látex se almacena a 50 °C para un copolímero comercial a base de DMAEMA (Control 3, Nomenclatura INCI: Cropolímero de Poli(acrilato-1)), polímero del Ejemplo 4 (DMADMPMA), y polímero del Ejemplo 7 (DMADMPMA);

La Figura 7 es una representación del índice de acidez frente al número de meses que el látex se almacena a temperatura ambiente para un copolímero comercial a base de DMAEMA (Control 3, Nomenclatura INCI: Cropolímero de Poli(acrilato-1)), polímero del Ejemplo 1, polímero del Ejemplo 2, polímero del Ejemplo 4, polímero del Ejemplo 6, polímero del Ejemplo 7, y polímero del Ejemplo 9; y

La Figura 8 es una representación del 2 por ciento de la viscosidad del gel frente al número de meses que el látex se almacena a temperatura ambiente para un copolímero comercial a base de DMAEMA (Control 3, Nomenclatura INCI: Cropolímero de Poli(acrilato-1)), polímero del Ejemplo 4, polímero del Ejemplo 6, polímero del Ejemplo 7, y polímero del Ejemplo 9.

Descripción detallada de la invención

La presente invención se refiere a una composición que comprende un polímero multiusos que es el producto de polimerización de una mezcla de monómeros que comprende: al menos un monómero de met(acrilato) sustituido

con amino (ASMA) o sal del mismo; y al menos un monómero de vinilo no iónico (NIV), donde la mezcla de monómeros comprende adicionalmente uno o más de al menos un monómero asociativo de vinilo (VA); al menos un monómero tensioactivo de vinilo (VS); y/o al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM) y donde la mezcla de monómeros comprende adicionalmente de forma opcional uno o más de al menos un monómero de reticulación (XL); al menos un agente de transferencia de cadena (CTA); y/o al menos un estabilizante polimérico. Los polímeros multiusos también se pueden preparar a partir de mezclas de monómeros que contienen agentes de transferencia de cadena u otros componentes funcionales usados normalmente en procesos de polimerización. En una realización, los polímeros multiusos son hidrolíticamente estables durante largos periodos de tiempo (por ejemplo, periodos de tiempo superiores a seis meses o más), proporcionan propiedades reológicas sorprendentemente beneficiosas en composiciones acuosas ácidas, y son compatibles con materiales catiónicos. Los polímeros multiusos son útiles en una diversidad de productos que incluyen, pero no se limitan a, productos para la higiene personal, productos para cuidados de la salud, productos para el cuidado del hogar, productos para cuidado institucional e industrial, y aplicaciones industriales.

Generalmente, los polímeros son básicos, hinchables en ácidos acuosos, o solubles en ácidos acuosos, polímeros, y sales de los mismos, que contienen al menos un sustituyente amino básico que es catiónico a pH bajo y al menos un sustituyente de polioxialquileno modificado hidrofólicamente derivado de un monómero asociativo de vinilo (VA), y opcionalmente al menos un sustituyente de polioxialquileno derivado de un monómero tensioactivo de vinilo (VS). Además, el polímero también puede contener opcionalmente grupos sustituyentes derivados de otras unidades de monómero, tales como unidades de monómero de reticulación, unidades de monómero de vinilo no iónico sustituido con hidroxilo, unidades de agentes de transferencia de cadena, estabilizantes poliméricos, y similares. Los polímeros presentan generalmente propiedades asociativas en solución acuosa. Por conveniencia, en el presente documento los polímeros se denominan generalmente "polímeros multiusos". La expresión "formulación de pH bajo" se refiere a formulaciones que tienen un pH ácido en el intervalo de aproximadamente 0,5 a no más de aproximadamente 7, o incluso a no más de aproximadamente 6,5.

Tal como se usa en el presente documento, el término ácido "(met)acrílico" pretende incluir tanto ácido acrílico como ácido metacrílico. De forma análoga, el término "(met)acrilato" tal como se usa en el presente documento pretende incluir acrilatos y metacrilatos. El término "(met)acrilamida" se usa para incluir tanto acrilamida como metacrilamida.

El término "acuoso" tal como se aplica a formulaciones o medios se refiere a que el agua está presente en una cantidad suficiente para que al menos hinche o disuelva el polímero multiusos en la composición en la que está incluido.

Sorprendentemente se ha descubierto que los polímeros multiusos proporcionan una mejor vida útil de aproximadamente seis meses o más. Además, los polímeros multiusos proporcionan propiedades reológicas deseables a productos acuosos a pH bajo para higiene personal, productos para cuidados de la salud, productos para el cuidado del hogar y productos para cuidado institucional e industrial. Los polímeros multiusos son catiónicos compatibles lo que los hace particularmente útiles como espesantes en productos que contienen sales de amonio cuaternario o aminas. De forma sorprendente, los polímeros multiusos son útiles en composiciones que contienen uno o más agentes tensioactivos (por ejemplo, aniónicos, catiónicos, anfóteros, no iónicos, y/o combinaciones de cualesquiera dos o más de los mismos), y también proporcionan eficacia en la fijación del cabello. Los polímeros multiusos son espesantes útiles en productos que contienen componentes ácidos activos y son espesantes y emulsificantes útiles para emulsiones (cremas, lociones). Además de espesantes, los polímeros multiusos son formadores útiles de película, adyuvantes de extensión y adyuvantes de deposición para productos que contienen agentes tensioactivos, colorantes, acondicionadores de cabello y piel, siliconas, compuestos de monocuaternario, compuestos de policuaternario, agentes anticasca, antiedad, antiarrugas, antipigmentarios, anticelulíticos, anti-acné, vitaminas, analgésicos, compuestos antiinflamatorios, agentes autobronceadores, agentes promotores del crecimiento capilar, agentes protectores de los rayos UV, agentes para aclarar la piel, vegetales, extractos de plantas y botánicos, antitranspirantes, antioxidantes, desodorantes, polímeros fijadores del cabello, aceites emolientes, y combinaciones de los mismos.

La expresión "productos para higiene personal" tal como se usa en el presente documento incluye, sin desear quedar limitados a los mismos, cosméticos, artículos de tocador, productos de parafarmacia y cosmeceúticos, productos de higiene personal y de limpieza aplicados a la piel, pelo, cuero cabelludo, y uñas de seres humanos y animales. La expresión "productos para cuidados de la salud" tal como se usa en el presente documento incluye, sin desear quedar limitados a los mismos, productos farmacéuticos, cosméticos farmacéuticos, productos para cuidado oral (boca, dientes), productos para cuidado ocular, productos para cuidado de los oídos y productos y equipos sin receta médica, tales como parches, tiritas, vendajes y similares, y dispositivos médicos aplicados externamente a o en el cuerpo de seres humanos y animales para mejorar una afección relacionada con la salud o médica, para mantener de forma general la higiene o el bienestar, y similares. El término "cuerpo" incluye las áreas de piel queratinosas (pelo, uñas) y no queratinosas de todo el cuerpo (cara, tronco, extremidades, manos y pies), los tejidos de aberturas corporales y ojos, y el término "piel" incluye el cuero cabelludo y membranas mucosas. La expresión "productos para el cuidado del hogar" tal como se usa en el presente documento incluye, sin desear quedar limitados a los mismos, productos usados en un hogar doméstico para la limpieza de superficies o limpieza biocida, productos para el mantenimiento de condiciones sanitarias, tales como en la cocina y el baño, y productos de lavandería para

cuidado y limpieza de tejidos, y similares. La expresión "cuidado institucional e industrial" e "I e I", tal como se usa en el presente documento incluye, sin desear quedar limitados a los mismos, productos usados para limpiar o mantener condiciones sanitarias en entornos industriales e institucionales, que incluyen instalaciones hospitalarias y centros asistenciales, y similares.

5 Los polímeros multiusos son polímeros multiusos hidrolíticamente estables, que, en una realización, se preparan mediante polimerización de una mezcla de monómeros seleccionados entre una de las siguientes composiciones:

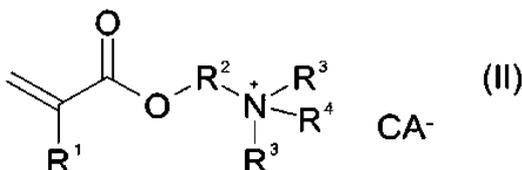
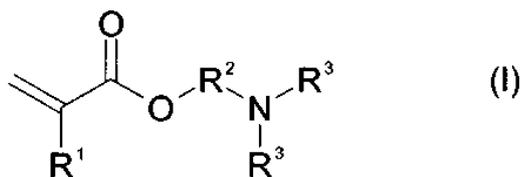
- 10 (i) (a), (b) y (c);
 (ii) (a), (b) y (d);
 (iii) (a), (b) y (e);
 (iv) (a), (b), (c) y (d);
 (v) (a), (b), (c) y (e);
 (vi) (a), (b), (d) y (e); o
 15 (vii) (a), (b), (c), (d) y (e),

donde (a) es al menos un monómero de met(acrilato) sustituido con amino (ASMA) o sal del mismo; (b) es al menos un monómero de vinilo no iónico (NIV); (c) es al menos un monómero asociativo de vinilo (VA); (d) es al menos un monómero tensioactivo de vinilo (VS) ; (e) es al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM), y donde
 20 cualquiera de las mezclas anteriores contienen adicionalmente de forma opcional: (f) al menos un monómero de reticulación (XL); (g) al menos un agente de transferencia de cadena (CTA); (h) al menos un estabilizante polimérico; o cualquier combinación adecuada de dos o más de los componentes (f), (g) y/o (h). Los polímeros multiusos también se pueden preparar a partir de mezclas de monómeros que contienen agentes de transferencia de cadena u otros componentes funcionales usados normalmente en procesos de polimerización.

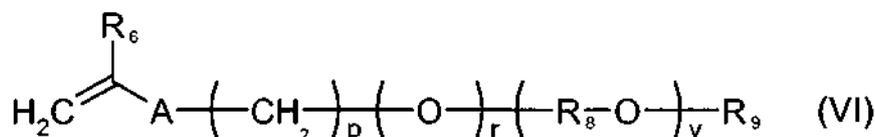
25 En una realización, el polímero multiusos hidrolíticamente estable de la invención es el producto de polimerización de una mezcla de monómeros que comprende, en base al peso total de la mezcla de monómeros: (a) de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 90 por ciento en peso de al menos un monómero de ASMA o una sal del mismo; (b) de aproximadamente un 20 por ciento en peso a aproximadamente un 80 por
 30 ciento en peso de al menos un monómero de NIV; (c) de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 25 por ciento en peso de al menos un monómero de V; (d) hasta aproximadamente un 25 por ciento en peso de al menos un monómero de VS; (e) de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso de al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM); (f) hasta aproximadamente un 5 por ciento en peso de un monómero de XL; (g) hasta aproximadamente un 10 por ciento en
 35 peso de un CTA; y (h) hasta aproximadamente un 2 por ciento en peso de un estabilizante polimérico.

En otra realización, el polímero multiusos es el producto de polimerización de una mezcla de monómeros que comprende, en base al peso total de la mezcla de monómeros: (a) de aproximadamente un 5 por ciento en peso a aproximadamente un 80 por ciento en peso de al menos un monómero de ASMA o una sal del mismo; (b) de
 40 aproximadamente un 20 por ciento en peso a aproximadamente un 70 por ciento en peso de al menos un monómero de NIV; (c) de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 15 por ciento en peso de al menos un monómero de V; (d) de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso de al menos un monómero de VS; (e) de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 7,5 por ciento en peso de al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM); (f) de aproximadamente un
 45 0,001 por ciento en peso a aproximadamente un 5 por ciento en peso de un monómero de XL; y (g) de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 5 por ciento en peso de un CTA. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales, o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

50 Además, en otra realización, los polímeros multiusos son polímeros que son el producto despolimerización de una mezcla de monómeros que comprende, en base al peso total de la mezcla de monómeros: (a) de aproximadamente un 20 por ciento en peso a aproximadamente un 70 por ciento en peso de al menos un monómero de met(acrilato) sustituido con amino (ASMA) seleccionado entre uno o más monómeros representados con las Fórmulas (I), I(a), y/o (II) que siguen a continuación:



donde R^1 , R^2 , R^3 y R^4 son como se definen a continuación, y CA^- es un contranión adecuado para equilibrar la carga sobre el resto de amonio cuaternario; (b) de aproximadamente un 50 por ciento en peso a aproximadamente un 65 por ciento en peso de al menos un monómero de vinilo no iónico (NIV) seleccionado entre éster de alquilo C_1 a C_{30} del ácido acrílico, un éster de alquilo C_1 a C_{30} del ácido metacrílico, o cualquier mezcla adecuada de dos o más de los mismos; (c) de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso de al menos un monómero asociativo de vinilo (VA) seleccionado entre metacrilato polietoxilado de cetilo (CEM), metacrilato polietoxilado de cetearilo (CSEM), met(acrilato) polietoxilado de estearilo, met(acrilato) polietoxilado de araquidilo, metacrilato polietoxilado de behenilo (BEM), metacrilato polietoxilado de laurilo (LEM), met(acrilato) polietoxilado de cerotilo, met(acrilato) polietoxilado de montanilo, met(acrilato) polietoxilado de melisilo, met(acrilato) polioxiethylado de lacerilo, metacrilato fenolpolietoxilado de triestirilo (TEM), metacrilato polietoxilado de aceite de ricino hidrogenado (HCOEM), (met)acrilato polietoxilado de colza, y metacrilato polietoxilado de colesterol (CHEM); (d) de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso de al menos un monómero tensioactivo de vinilo (VS) representado con la Fórmula (VI):



donde cada R_6 es independientemente hidrógeno o metilo, $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$, o $-\text{C}(\text{O})\text{OR}_7$; R_7 es alquilo C_1 a C_{30} ; A es $-\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{O}-$, $-\text{C}(\text{O})\text{O}-$, $-\text{O}-$ o $-\text{CH}_2\text{O}-$; p es un número entero en el intervalo de 0 a aproximadamente 30, y r es 0 o 1, con la condición de que cuando p es 0, r es 0, y cuando p está en el intervalo de 1 a aproximadamente 30, r es 1; $(\text{R}_8-\text{O})_v$ es un polioxiálquileno, que es un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero de bloque de unidades de oxialquileno C_2 a C_4 , donde cada R_8 es independientemente C_2H_4 , C_3H_6 , C_4H_8 , o una mezcla de los mismos, y v es un número entero en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 250, o de aproximadamente 5 a aproximadamente 100, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 80, o incluso de aproximadamente 15 a aproximadamente 60; y R_9 es hidrógeno o alquilo C_1 a C_4 ; (e) de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 7,5 por ciento en peso de al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM); (f) hasta aproximadamente un 5 por ciento en peso de un monómero de reticulación (XL); (g) hasta aproximadamente un 10 por ciento en peso de un agente de transferencia de cadena (CTA); y (h) hasta aproximadamente un 2 por ciento en peso de un estabilizante polimérico. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales, o límites, a partir de diversas realizaciones separadas se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

Tal como se usa en el presente documento, el término "alquilo" se refiere a un resto de hidrocarburo alifático sustituido o sin sustituir que incluye restos de alquilo lineal, ramificado y carbocíclico. La expresión "alquilo carbocíclico" se refiere a un grupo alquilo que comprende uno o más anillos carbocíclicos con un tamaño de 3 a aproximadamente 12 átomos de carbono y que incluye opcionalmente sustituyentes alquilo en el anillo carbocíclico. El término "arilo" incluye restos fenilo y naftilo sustituidos y sin sustituir. Las modificaciones de la forma " C_x-C_y " designan que los grupos alquilo o alquilo carbocíclico tienen fórmulas moleculares que contienen un total de x a y átomos de carbono, donde x e y son números enteros especificados. Tal como se usa en el presente documento y en las reivindicaciones adjuntas, la expresión "éster complejo" se refiere a di-, tri-, o poli-éster de un poliál tal como un azúcar, que tiene al menos un grupo hidroxilo capaz de ser alquilado con un óxido de alquileno C_2 a C_7 . La expresión "éster complejo" incluye, en un ejemplo los hidrófobos complejos que se describen en la Patente de Estados Unidos N° 5.639.841, cuya divulgación pertinente se incorpora en el presente documento por referencia.

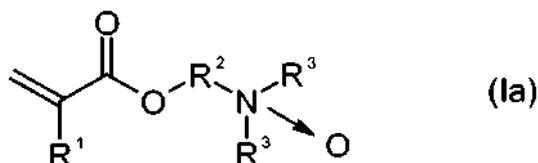
45

heteroátomos, grupos arilo C₅ a C₁₀, grupos arilo C₅ a C₁₀ que contienen uno o más heteroátomos, grupos cicloalquilo C₅ a C₁₀, grupos cicloalquilo C₅ a C₁₀ que contienen uno o más heteroátomos, grupos heterocíclico C₅ a C₁₀, o donde ambos sustituyentes R³ y el átomo de nitrógeno al que están unidos pueden formar un grupo heterocíclico C₃ a C₁₀ saturado o insaturado o un grupo heterocíclico C₃ a C₁₀ saturado o insaturado que tiene dos o más heteroátomos, donde los heteroátomos, si están presentes, se seleccionan entre un grupo carbonilo, N, S, P u O; R⁴ es un grupo alquilo C₂ a C₂₀ lineal o ramificado; y donde CA⁻ es un contranión adecuado para equilibrar la carga sobre el resto de amonio cuaternario. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

Además, en otra realización, R¹ es metilo; R² es un, grupo alcanodiilo C₄ a C₆ lineal o ramificado, sustituido o sin sustituir (es decir, un grupo alcano que tiene al menos dos valencias libres); cada R³ se selecciona independientemente entre hidrógeno, grupos alquilo C₅ a C₈ lineal o ramificado, grupos alquilo C₅ a C₈ lineal o ramificado que contienen uno o más heteroátomos, grupos alqueno C₆ a C₁₀ lineal o ramificado, grupos alqueno C₆ a C₁₀ lineal o ramificado que contienen uno o más heteroátomos, grupos alqueno C₆ a C₁₀ lineal o ramificado que contienen uno o más heteroátomos, grupos arilo C₅ a C₈, grupos arilo C₅ a C₈ que contienen uno o más heteroátomos, grupos cicloalquilo C₅ a C₈, grupos cicloalquilo C₅ a C₈ que contienen uno o más heteroátomos, grupos heterocíclico C₅ a C₈, o donde ambos sustituyentes R³ y el átomo de nitrógeno al que están unidos pueden formar un grupo heterocíclico C₄ a C₈ saturado o insaturado o un grupo heterocíclico C₄ a C₈ saturado o insaturado que tiene dos o más heteroátomos, donde los heteroátomos, si están presentes, se seleccionan entre un grupo carbonilo, N, S, P u O; y donde R⁴ es un grupo alquilo C₃ a C₁₅ lineal o ramificado; y donde CA⁻ es un contranión adecuado para equilibrar la carga sobre el resto de amonio cuaternario. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

Con respecto a los compuestos de Fórmula (II), estos compuestos son los compuestos correspondientes de amonio cuaternario de los compuestos presentados con la Fórmula (I). Tal como debería ser evidente para los expertos en la materia, los compuestos de monómeros de Fórmula (II) se producen sometiendo a un compuesto representado con la Fórmula (I) a reacción de quaternización con un compuesto de haluro de alquilo de fórmula CA-R⁴ donde R⁴ es un grupo alquilo lineal o ramificado tal como se ha definido anteriormente y donde CA es cualquier especie y/o resto adecuado que produce un contranión cuando se hace reaccionar para formar los compuestos de amonio cuaternario de los compuestos representados con la Fórmula (II). En una realización, especies y/o restos adecuados para y CA y/o CA⁻ incluyen, pero no se limitan a, halógenos (por ejemplo, bromo, cloro, flúor o yodo), sulfato, sulfonato, fosfato, y fosfonato. En otra realización, especies y/o restos adecuados para CA y/o CA⁻ incluyen, pero no se limitan a, cloruro, bromuro, metosulfato (es decir, metilsulfato), acetato, formiato, sulfato, nitrato, y similares. Además, en otra realización CA y/o CA⁻ es un halógeno tal como cloro, bromo o flúor.

Además, en otra realización, los monómeros de Fórmula (I) se pueden hacer reaccionar con peróxido de hidrógeno (H₂O₂) para producir un compuesto de óxido de amina representado con la siguiente Fórmula:

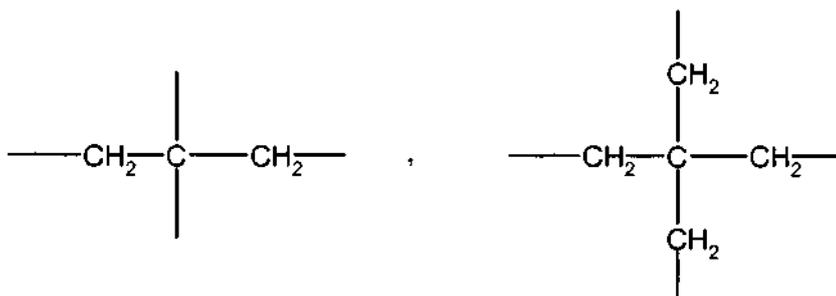
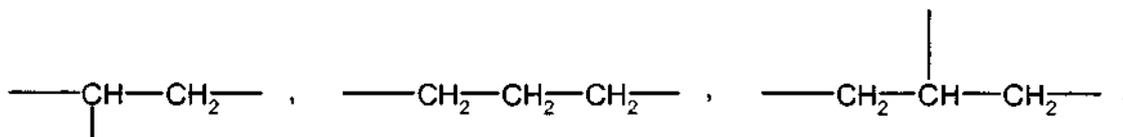


donde R¹, R² y R³ son tal como se han definido anteriormente. Además, cualquiera de los procesos de conversión que se han mencionado anteriormente de la Fórmula (I) a la Fórmula (II) o el óxido diamina anterior se puede realizar después de que se hayan preparado los polímeros multiusos.

En otra realización, La carga de monómero de ASMA es una mezcla de compuestos de acuerdo con la Fórmula (I) y (II). En un ejemplo, la relación en peso de la cantidad de monómero de acuerdo con la Fórmula (I) a monómero cuaternario de acuerdo con la Fórmula (II) está en el intervalo de aproximadamente 5:95 a aproximadamente 95:5, o de aproximadamente 10:90 a 90:10, o de aproximadamente 15:85 a 85:15, o de aproximadamente 20:80 a aproximadamente 80:20, o de aproximadamente 25:75 a aproximadamente 75:25, o de aproximadamente 30:70 a 70:30, o de aproximadamente 35:65 a 65:35, o de aproximadamente 40:60 a aproximadamente 60:40, o de aproximadamente 45:55 a aproximadamente 55:45, o incluso aproximadamente 50:50. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales, o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

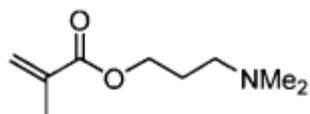
Tal como se usa a lo largo de toda la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, el término "alcanodiilo" se define para hacer referencia a un grupo alcano que tiene al menos dos valencias libres. Las carencias libres pueden estar

ubicadas en una posición o posiciones terminales en el radical y/o situadas en cualquier átomo de carbono en la estructura principal del radical. Para fines ilustrativos, ejemplos no limitantes de restos alcanodiilo lineares o ramificados son (las líneas unidas solamente a un átomo de carbono único representan una valencia libre):

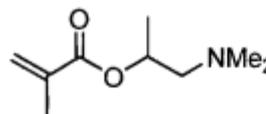


5

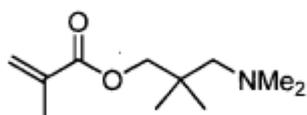
Ejemplos de monómeros de ASMA en particular incluyen, pero no se limitan a, los que se muestran a continuación:



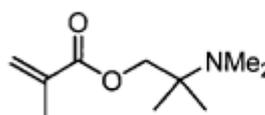
metacrilato de 3-(dimetilamino)propilo



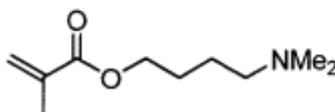
metacrilato de 1-(dimetilamino)propan-2-ilo



metacrilato de 3-(dimetilamino)-2,2-dimetilpropilo



metacrilato de 2-(dimetilamino)-2-metilpropilo



metacrilato de 4-(dimetilamino)butilo

10

donde los compuestos anteriores se pueden representar con los siguientes acrónimos: metacrilato de 3-(dimetilamino)propilo (DMAPMA); metacrilato de 2-(dimetilamino)propan-2-ilo (DMAIPMA); metacrilato de 3-(dimetilamino)-2,2-dimetilpropilo (DMADMPMA); metacrilato de 2-(dimetilamino)-2-metilpropilo (DMAMPMA); y metacrilato de 4-(dimetilamino)butilo (DMABMA).

15

Formas de sales adecuadas de los monómeros anteriores incluyen, pero no se limitan a, sales de ácidos minerales tales como sales de clorhidrato, sulfato, y fosfato; y sales de ácidos orgánicos tales como las sales de acetato, citrato, glicolato, lactato, maleato, y fumarato; y similares.

20

Los monómeros anteriores o sales de los mismos se pueden usar como el componente de monómero de vinilo sustituido con amino de los polímeros multiusos de la invención, individualmente, o en mezclas de dos o más.

25

El monómero de ASMA comprende de aproximadamente un 5 por ciento en peso a aproximadamente un 90 por ciento en peso, o de aproximadamente un 10 por ciento en peso a aproximadamente un 80, o de aproximadamente un 15 por ciento en peso a aproximadamente un 70 por ciento en peso, o de aproximadamente un 20 por ciento en peso a aproximadamente un 60 por ciento en peso, o de aproximadamente un 25 por ciento en peso a

aproximadamente un 50 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 30 por ciento en peso a aproximadamente un 40 por ciento en peso, en base al peso total de la mezcla de monómeros. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

Debido al uso de un monómero de ASMA seleccionado entre las Fórmulas (I), I(a), y/o (II) que se han mostrado anteriormente, los polímeros usan uno o más monómeros de amina hidrolíticamente estable para producir copolímeros multiusos con mejores vidas medias. Tal como se ha mencionado anteriormente, los copolímeros multiusos tienen una vida útil de al menos aproximadamente seis meses, al menos aproximadamente nueve meses, al menos aproximadamente 12 meses, al menos aproximadamente 18 meses, o incluso una vida útil de al menos aproximadamente 24 meses o superior. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

Por "vida media" se hace referencia a que los copolímeros multiusos permanecen estables incluso cuando están en una solución acuosa, o entorno, y no experimentan una degradación excesiva debido a la reacción de hidrólisis que se ha analizado anteriormente.

Sin desear quedar ligado a teoría alguna, se cree que los copolímeros multiusos permanecen estables incluso cuando están en una solución acuosa, o entorno, y no experimentan una degradación excesiva debido a la reacción de hidrólisis que se ha analizado anteriormente debido a un número de factores que incluyen, pero no se limitan a, una longitud de cadena extendida (lineal y ramificada) entre la funcionalidad amino, o funcionalidades, y la funcionalidad acrilato. Además, en otra realización, se ha encontrado sorprendentemente que la hidrólisis se puede suavizar y/o eliminar en el resto de éster de la porción amino-éster de un polímero multiusos formado de acuerdo con las diversas realizaciones de la presente invención mediante el uso de un grupo R^2 que contiene ramificación y/o un R^2 extendido de acuerdo con las realizaciones que se han indicado anteriormente. Se cree que esto reduce la tendencia hacia la formación del compuesto intermedio de anillo de cinco miembros que se ha detallado anteriormente en la reacción de hidrólisis. De forma simultánea, este enfoque también aumenta la hidrofobicidad del monómero y disminuye su solubilidad en agua. Sorprendentemente, la combinación de ambos de estos enfoques (aumento de la longitud de la cadena e hidrofobicidad de la molécula de monómero de ASMA) ofrece un rendimiento de estabilidad inesperada en copolímeros multiusos formados a partir de los mismos de acuerdo con la presente invención. Además, la "protección" del grupo éster de vinilo terminal por sustitución del átomo de hidrógeno interior con un grupo alquilo lineal o ramificado tal como se ha analizado anteriormente con respecto a las Fórmulas (I) y (II) también ofrece una estabilidad mejorada e inesperada en un copolímero multiusos formaba parte de los mismos de acuerdo con la presente invención.

Los monómeros de ASMA se pueden usar para suavizar la inestabilidad hidrolítica inherente en polímeros que comprenden unidades de repetición polimerizadas a partir de metacrilato de dimetilaminoetil (DMAEMA). Los monómeros de ASMA se pueden incorporar en la mezcla de monómeros polimerizable que comprende el monómero de DMAEMA para suavizar la inestabilidad hidrolítica de polímeros que contienen unidades de repetición derivadas de DMAEMA. En un aspecto de la invención, la cantidad de monómero de ASMA que se puede incluir en la mezcla de monómeros que contienen DMAEMA polimerizable varía de aproximadamente 1 a 99 partes en peso del monómero o monómeros de ASMA a aproximadamente de 99 a 1 partes en peso del monómero de DMAEMA en base a 100 partes en peso del peso combinado del monómero o monómeros de ASMA y el monómero de DMAEMA. En otro aspecto, la mezcla de monómeros contiene de aproximadamente 10 a 90 partes en peso del monómero o monómeros de ASMA y de aproximadamente 90 a 10 partes en peso del monómero de DMAEMA. En un aspecto adicional, la mezcla de monómeros contiene de aproximadamente 20 a 80 partes en peso del monómero o monómeros de ASMA y de aproximadamente 80 a 20 partes en peso del monómero de DMAEMA. En otro aspecto más, la mezcla de monómeros contiene de aproximadamente 30 a 70 partes en peso del monómero o monómeros de ASMA y de aproximadamente 70 a 30 partes en peso del monómero de DMAEMA. Además, en un aspecto adicional, la mezcla de monómeros contiene de aproximadamente 40 a 60 partes en peso del monómero o monómeros de ASMA y de aproximadamente 60 a 40 partes en peso del monómero de DMAEMA. Todavía en un aspecto adicional, la mezcla de monómeros contiene de aproximadamente 50 partes en peso del monómero o monómeros de ASMA y aproximadamente 50 partes en peso del monómero de DMAEMA. Todos los aspectos precedentes son en base a 100 partes en peso del peso combinado del monómero o monómeros de ASMA y el monómero de DMAEMA. Otros monómeros polimerizables se pueden incorporar en la mezcla de monómeros polimerizables, tales como, por ejemplo, uno o más de los monómeros de NIV, V, VS, PSM, y XL que se han descrito anteriormente en el presente documento.

Los monómeros de ASMA adecuados útiles para suavizar la susceptibilidad hidrolítica adversa de polímeros derivados de DMAEMA incluyen uno o más monómeros de ASMA de acuerdo con las fórmulas I, I(a), y II que se han descrito anteriormente. Los monómeros de ASMA representativos se seleccionan entre metacrilato de 3-(dimetilamino)propilo (DMAPMA); metacrilato de 2-(dimetilamino)propan-2-ilo (DMAIPMA); metacrilato de 3-(dimetilamino)-2,2-dimetilpropilo (DMADMPMA); metacrilato de 2-(dimetilamino)-2-metilpropilo (DMAMPMA); y metacrilato de 4-(dimetilamino)butilo (DMABMA). Los monómeros de acuerdo con las fórmulas I, I(a), y II y los

monómeros tentativos en particular que se divulgan en el presente documento se pueden usar en las cantidades e intervalos que se han expuesto inmediatamente antes.

Monómero de NIV:

5 Los monómeros de vinilo no iónicos (NIV) adecuados para uso en la preparación de los polímeros multiusos de la invención son monómeros copolimerizables, no iónicos, etilénicamente insaturados representados por las Fórmulas (III) y/o (IV):



15 donde, en cada una de las Fórmulas (III) y (IV), cada X es independientemente hidrógeno, metilo, $-CH_2C(O)OR_1$, $-C(O)OR_1$; y Z es $-C(O)OR_1$, $-C_6H_4R_1$, $-C_6H_4OR_1$, $-CN$, $-C(O)N(R_1)_2$, $-NHC(O)CH_3$, $-NHC(O)H$, $-C(O)OA'OR_{15}$, N-(2-pirrolidonilo), N-caprolactamilo, $-C(O)NHCH_2CH_2-N$ -etilenurea, o $-C(O)NHC(CH_3)_3$; A' es un radical divalente seleccionado entre $-CH_2CH(OH)CH_2-$ y $-CH_2CH(CH_2OH)-$, cada R_1 es independientemente alquilo C_1 a C_{30} lineal y ramificado, alquilo C_2 a C_{30} sustituido con hidroxilo, cicloalquilo C_5 a C_{30} , y cicloalquilo C_5 a C_{30} sustituido con alquilo C_1 a C_5 ; R_{15} es un resto acilo de un ácido graso C_6 a C_{22} saturado o insaturado, lineal o ramificado.

20 Ejemplos no limitantes de monómeros de vinilo no iónicos adecuados incluyen (met)acrilatos de alquilo C_1 a C_{30} ; (met)acrilamidas de alquilo C_1 a C_{30} ; estireno; estirenos sustituidos tales como vinil tolueno, (por ejemplo, 2-metil estireno), butil estireno, isopropil estireno, y similares; ésteres de vinilo tales como acetato de vinilo, butirato de vinilo, pivalato de vinilo, hexanoato de vinilo, caprolato de vinilo, nonanoato de vinilo, decanoato de vinilo, neodecanoato de vinilo, undecanoato de vinilo, laurato de vinilo, y similares; nitrilos insaturados tales como metacrilonitrilo, acrilonitrilo, y monómeros que están disponibles con los nombres comerciales de monómeros ACE™ y (M)ACE™ de Hexion Specialty Chemicals, Inc., Columbus, OH.

30 El monómero ACE (N° CAS 94624-09-06) es el producto de reacción de t-decanoato de glicidilo (N° CAS 71206-09-2) y ácido acrílico. El Monómero (M)ACE se sintetiza por reacción de t-decanoato de glicidilo y ácido metacrílico. Otros monómeros que se exponen con la Fórmula (III) donde Z es $-C(O)OA'OR_{15}$ se pueden sintetizar a través de esterificación por reacción de glicidol con un ácido graso C_6 a C_{22} para obtener el éster de glicidilo del respectivo o respectivos ácidos grasos. El éster de glicidilo formado de este modo puede reaccionar a su vez a través de su funcionalidad epoxi con el resto carboxilo de ácido (met)acrílico para obtener un monómero preformado.

35 En un aspecto de la invención, los ésteres de glicidilo adecuados para formar los componentes de monómero preformado (ACE y (M)ACE) que se han descrito anteriormente se divulgan en la Patente de Estados Unidos N° 5.179.157 (columna 13), cuya divulgación pertinente se incorpora en el presente documento por referencia. Un éster de glicidilo de ácido neodecanoico e isómeros del mismo están disponibles en el mercado con el nombre comercial de Cardura™ E10P de Hexion Specialty Chemicals, Inc.

40 En otra realización, los monómeros de vinilo no iónicos (NIV) incluyen ésteres de alquilo C_1 a C_{30} de ácido acrílico y de ácido metacrílico y mezclas de los mismos, tales como acrilato de metilo (MA), acrilato de etilo (EA), metacrilato de metilo (MMA), acrilato de n-butilo (nBA), acrilato de 2-etilhexilo (2-EHA), metacrilato de 3,3,5-trimetilciclohexilo (TMCHMA), metacrilato de estearilo (SMA), y mezclas adecuadas de cualesquiera dos o más de los mismos.

45 Además, en otra realización, monómeros de vinilo no iónicos (NIV) adecuados para uso en conjunto con la presente invención incluyen, pero no se limitan a, monómeros de vinilo que incluyen ésteres de alquilo C_1 a C_{30} de ácido acrílico y de ácido metacrílico, ésteres de hidroxilo alquilo C_2 a C_{30} de ácido acrílico y de ácido metacrílico, y mezclas de cualesquiera dos o más de los mismos. Ejemplos de los cuales incluyen, pero no se limitan a, acrilato de metilo (MA), acrilato de etilo (EA), metacrilato de metilo (MMA), acrilato de n-butilo (nBA), acrilato de 2-etilhexilo (2EHA), y metacrilato de estearilo (SMA); dicarboxilatos de dialquilo C_1 a C_{30} insaturado tales como itaconato de dietilo; ésteres de vinilo tales como neodecanoato de vinilo, nonoato de vinilo, y undecanoato de vinilo; N-vinil pirrolidona; (met)acrilamidas de alquilo C_1 a C_{30} tales como metacrilamida y metacrilamida de t-butilo; estireno; metacrilatos sustituidos con alquilo C_1 a C_{30} carbocíclico tales como metacrilatos de ciclohexilo, y metacrilato de 3,3,5-trimetilciclohexilo (TMCHMA), y mezclas adecuadas de cualesquiera dos o más de los mismos.

50 En una realización, el monómero de NIV comprende de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 90 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 85 por ciento en peso, o de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 80 por ciento en peso, o de aproximadamente un 5 por ciento en peso a aproximadamente un 75 por ciento en peso, o de aproximadamente un 10 por ciento en peso a aproximadamente un 70 por ciento en peso, o de aproximadamente un 15 por ciento en peso a aproximadamente un 65 por ciento en peso, o de aproximadamente un 20 por ciento en peso a aproximadamente un 60 por ciento en peso, o de aproximadamente un 25 por ciento en peso a aproximadamente un 55 por ciento en peso, o de aproximadamente un 30 por ciento en peso a aproximadamente un 50 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 35 por ciento en peso a aproximadamente un 45 por ciento en peso, en base al peso total de la mezcla de monómeros. En esta parte, así como en cualquier parte en la

memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

- 5 Además, en otra realización, los polímeros multiusos de la invención se pueden preparar a partir de mezclas de monómeros que contienen monómeros de NIV que son monómeros etilénicamente insaturados que comprenden un algo más sustituyentes hidroxilo. Ejemplos de monómeros de NIV adecuados de este tipo incluyen, pero no se limitan a, un (met)acrilato de alquilo (C_1 a C_4) sustituido con hidroxilo tal como metacrilato de 2-hidroxietilo (HEMA), 2-hidroxiacrilato de etilo (2-HEA), acrilato de 3-hidroxipropilo, y similares; una (met)acrilamida de alquilo (C_1 a C_4)
- 10 sustituido con hidroxilo tal como N-(2-hidroxietil) metacrilamida, N-(2-hidroxietil) acrilamida, N-(3-hidroxipropil) acrilamida, N-(2,3-dihidroxipropil) acrilamida, y similares. Otros monómeros de NIV útiles incluyen alcohol alílico, glicerol monoalil éter, 3-metil-3-buten-1-ol, y precursores de alcohol vinílico y equivalentes, tales como acetato de vinilo.
- 15 En una realización, la de mezcla de reacción de monómero de la presente invención contiene, en una realización, uno o más de los monómeros de NIV que se han divulgado anteriormente en cantidades hasta aproximadamente un 15 por ciento en peso en base al peso total de la mezcla de monómeros. En otra realización, la cantidad de monómeros de NIV en la mezcla está en el intervalo de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 15 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso, o de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 8 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 5 por ciento en peso, en base al peso total de la mezcla de monómeros. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

25

Monómero de VA:

Monómeros asociativos de vinilo (VA) adecuados para usar en la producción de polímeros multiusos son compuestos que, en una realización, tienen: (A) una porción de grupo terminal etilénicamente insaturado para adición en la polimerización de otros monómeros del sistema; (B) una porción de sección media de polioxialquileno para transmitir propiedades hidrofílicas selectivas al polímero producto; y (C) una porción del grupo terminal hidrofóbica para proporcionar propiedades hidrofóbicas selectivas al polímero.

30

La porción (A) que suministra el grupo terminal etilénicamente insaturado, en una realización, se deriva de un ácido mono o dicarboxílico α,β -etilénicamente insaturado o el anhídrido del mismo, o incluso un ácido mono- o dicarboxílico C_3 o C_4 o el anhídrido del mismo. Como alternativa, la porción (A) del monómero asociativo de vinilo (VA) se puede derivar de un éter alílico o éter vinílico; un monómero de uretano sustituido con vinilo no iónico, tal como se divulga en la Patente de Estados Unidos Vuelta a Expedir N° 33.156 o en la Patente de Estados Unidos N° 5.294.692; o un producto de reacción de urea sustituida con vinilo tal como se divulga en la Patente de Estados Unidos N° 5.011.978; cuyas divulgaciones pertinentes se incorporan en el presente documento por referencia.

35

40

La porción de la sección media (B), en una realización, es un segmento de polioxialquileno de aproximadamente 5 a aproximadamente 250, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 120, o incluso de aproximadamente 15 a aproximadamente 60 unidades de repetición de óxido de alquileno C_2 a C_7 . En una realización, las porciones de la sección media (B) incluyen segmentos de polioxietileno, polioxipropileno, y polioxibutileno que comprenden de aproximadamente 5 a aproximadamente 150, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 100, o incluso de aproximadamente 15 a aproximadamente 60 unidades de óxido de etileno, propileno o butileno, y secuencias aleatorias o no aleatorias de óxido de etileno, óxido de propileno óxido u óxido de butileno. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

45

50

La porción de grupo terminal hidrofóbico (C) de los monómeros de vinilo asociativo (VA), en una realización, es un resto de hidrocarburo que pertenece a una de las siguientes clases de hidrocarburos: un alquilo lineal C_8 a C_{40} , un alquilo C_2 a C_{40} sustituido con arilo, un fenilo sustituido con alquilo C_2 a C_{40} , un alquilo ramificado C_8 a C_{40} , un alquilo carbocíclico C_8 a C_{40} ; y un éster complejo C_8 a C_{80} .

55

Ejemplos no limitantes de porciones adecuadas de grupo terminal hidrofóbico (C) de los monómeros de vinilo asociativo (VA) son grupos alquilo lineal o ramificado que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 40 átomos de carbono tales como caprilo (C_8), isoocitilo (C_8 ramificado), decilo (C_{10}), laurilo (C_{12}), miristilo (C_{14}), cetilo (C_{16}), cetearilo (C_{16} a C_{18}), estearilo (C_{18}), isoestearilo (C_{18} ramificado), araquidilo (C_{20}), behenilo (C_{22}), lignocerilo (C_{24}), cerotilo (C_{26}), montanilo (C_{28}), melisilo (C_{30}), lacerilo (C_{32}), y similares.

60

Ejemplos de grupos alquilo lineal y ramificado que tienen de aproximadamente 8 a aproximadamente 40 átomos de carbono que se derivan de una fuente natural incluyen, pero no se limitan a, grupos alquilo derivados de aceite de cacahuete hidrogenado, aceite de soja y aceite de colza (todos predominantemente C_{18}), aceite de manteca de

65

cerdo hidrogenada (C₁₆ a C₁₈), y similares; y terpenoles C₁₀ a C₃₀ hidrogenados, tales como geraniol hidrogenado (C₁₀ ramificado), farnesol hidrogenado (C₁₅ ramificado), fitol hidrogenado (C₂₀ ramificado), y similares.

5 Ejemplos no limitantes de grupos fenilo sustituido con alquilo C₂ a C₄₀ adecuados incluyen octilfenilo, nonilfenilo, decilfenilo, dodecilfenilo, hexadecilfenilo, octadecilfenilo, isooctilfenilo, sec-butilfenilo, y similares.

10 Grupos alquilo carbocíclico C₈ a C₄₀ adecuados incluyen, sin desear quedar limitados a los mismos, grupos derivados de esteroides a partir de fuentes animales, tales como colesterol, lanosterol, 7-dehidrocolesterol, y similares; a partir de fuentes vegetales, tales como fitoesterol, estigmaesterol, campesterol, y similares; y a partir de fuentes de levadura, tales como ergosterol, micosterol, y similares. Otros grupos terminales hidrofóbicos de alquilo carbocíclico útiles en la presente invención incluyen, sin desear quedar limitados a los mismos, ciclooctilo, ciclododecilo, adamantilo, decahidronaftilo, y grupos derivados de materiales carbocíclicos naturales tales como pineno, retinol hidrogenado, alcanfor, alcohol de isobornilo, y similares.

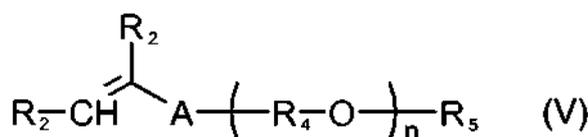
15 Grupos alquilo C₂ a C₄₀ sustituidos con arilo a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, estirilo (por ejemplo, 2-feniletilo), diestirilo (por ejemplo, 2,4-difenilbutilo), triestirilo

(por ejemplo, 2,4,6-trifenilhexilo), 4-fenilbutilo, 2-metil-2-feniletilo, tristirilfenolilo, y similares.

20 Ejemplos no limitantes de ésteres complejos C₈ a C₈₀ adecuados incluyen, pero no se limitan a, aceite de ricino hidrogenado (predominantemente el triglicérido del ácido 12-hidroxiesteárico); 1,2-diacil gliceroles tales como 1,2-diestearil glicerol, 1,2-dipalmitil glicerol, 1,2-dimiristil glicerol, y similares; di-, tri-, o poli-ésteres de azúcares tales como 3,4,6-tristearil glucosa, 2,3-dilauril fructosa, y similares; y ésteres de sorbitán tales como los que se divulgan en la Patente de Estados Unidos N° 4.600.761, cuyas divulgaciones pertinentes se incorporan en el presente documento por referencia.

30 Se pueden preparar monómeros útiles mediante cualquier método conocido en la técnica. Véanse, por ejemplo, las Patentes de Estados Unidos N° 4.421.902; N° 4.384.096; N° 4.514.552; N° 4.600.761; N° 4.616.074; N° 5.294.692; N° 5.292.843; N° 5.770.760; y N° 5.412.142; cuyas divulgaciones pertinentes se incorporan en el presente documento por referencia.

Ejemplos de monómeros asociativos de vinilo (VA) útiles para uso en conexión con la presente invención incluyen, en una realización, los representados con la Fórmula (V):



40 donde, cada R₂ es independientemente H, metilo, -C(O)OH, o -C(O)OR₃; R₃ es alquilo C₁ a C₃₀; A es -CH₂C(O)O-, -C(O)O-, -O- o -CH₂O-; (R₄-O)_n es un polioxialquileno, que es un homopolímero, un copolímero aleatorio, o un copolímero de bloque de unidades de oxialquileno C₂ a C₄, donde cada R₄ es independientemente C₂H₄, C₃H₆, C₄H₈, o una mezcla de los mismos, y n es un número entero en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 250, o de aproximadamente 5 a aproximadamente 100, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 80, o incluso de aproximadamente 15 a aproximadamente 60; y R₅ es un alquilo sustituido o sin sustituir alquilos C₈ a C₄₀ seleccionados entre lineal o ramificado, alquilos carbocíclicos C₈ a C₄₀, fenilos sustituidos con alquilo C₂ a C₄₀, alquilos C₂ a C₄₀ sustituidos con arilo, y ésteres complejos C₈ a C₈₀, donde el grupo alquilo R₅ comprende opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados entre un grupo hidroxilo, un grupo alcoxilo, y/o un grupo halógeno.

50 En una realización, los monómeros asociativos de vinilo (VA) adecuados de Fórmula (V) incluyen, pero no se limitan a, metacrilato polioxiethylado de cetilo (CEM), metacrilato polietoxilado de cetearilo (CSEM), (met)acrilato polietoxilado de estearilo, (met)acrilato polietoxilado de araquidilo, metacrilato polietoxilado de behenilo (BEM), metacrilato polietoxilado de laurilo (LEM), (met)acrilato polietoxilado de cerotilo, (met)acrilato polietoxilado de montanilo, (met)acrilato polietoxilado de melisilo, (met)acrilato polietoxilado de lacerilo, metacrilato fenolpolietoxilado de triestirilo (TEM), metacrilato polietoxilado de aceite de ricino hidrogenado (HCOEM), (met)acrilato polietoxilado de colza, y metacrilato polietoxilado de colesterol (CHEM), donde la porción polietoxilada del monómero comprende de aproximadamente 5 a aproximadamente 100, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 80, o incluso de aproximadamente 15 a aproximadamente 60 unidades de repetición de óxido de etileno.

60 En una realización, el componentes del monómero V en la mezcla de monómeros comprende de aproximadamente un 0,001 por ciento en peso a aproximadamente un 25 por ciento en peso de la mezcla de monómeros, o de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente 20 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 15 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 1 por ciento

en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso, en base al peso total de la mezcla de monómeros. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

5

Monómero de VS:

Se ha encontrado, sorprendentemente, que un monómero tensioactivo de vinilo (VS), que contiene una cadena de polioxialquileo, puede moderar las propiedades asociativas de los polímeros multiusos que los contienen, proporcionando de este modo geles acuosos con textura y propiedades reológicas muy deseables. Sin desear quedar ligado a teoría alguna, se cree que el grupo polioxialquileo del monómero VS interrumpe o se protege frente a asociaciones no específicas entre los grupos hidrofóbicos del monómero asociativo en el polímero y de este modo atenúa las propiedades asociativas de los polímeros. Dichos monómeros VS pueden adaptar la eficacia de estrechamiento de los polímeros resultantes para personalizar las propiedades reológicas del polímero según se desee para una aplicación seleccionada. Lo más sorprendente, se encuentra que los monómeros VS transmiten propiedades reológicas y estéticas deseables a geles acuosos, proporcionando geles más suaves, más lisos y más extensibles que los polímeros multiusos que no contienen monómero VS.

10

15

20

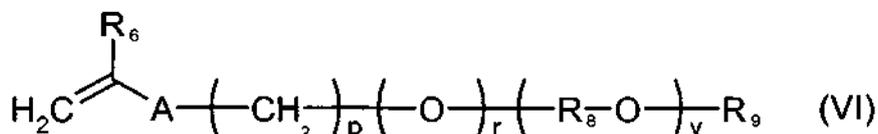
Sorprendentemente, la incorporación de un monómero VS en un polímero multiusos puede minimizar o disminuirla reducción de la viscosidad con una tensión de cizalla baja puede proporcionar un perfil de fluidificación por cizalla que fluye sin grumos.

25

La porción de polioxialquileo (R₈-O)_v comprende específicamente un segmento de polioxialquileo de cadena larga, que es básicamente similar a la porción hidrofílica de los monómeros asociativos. En una realización, la porción de polioxialquileo (R₈-O)_v incluye unidades de polioxietileno, polioxipropileno, polioxibutileno, y combinaciones de las mismas que comprenden de aproximadamente 1 a aproximadamente 250, o incluso de aproximadamente 5 a aproximadamente 100 unidades de oxialquileo. Cuando el monómeros VS comprende más de un tipo de unidad de oxialquileo, las unidades se pueden colocar en secuencias aleatorias, no aleatorias, o de bloque.

30

Los monómeros VS incluyen, pero no se limitan a, los representados con la Fórmula (VI):



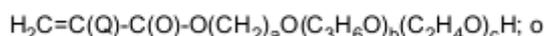
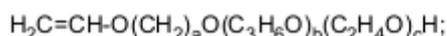
35

donde cada R₆ es independientemente hidrógeno o metilo, -C(O)OH, o -C(O)OR₇; R₇ es alquilo C₁ a C₃₀; A es -CH₂C(O)O-, -C(O)O-, -O- o -CH₂O-; p es un número entero en el intervalo de 0 a aproximadamente 30, y r es 0 o 1, con la condición de que cuando p es 0, r es 0, y cuando p está en el intervalo de 1 a aproximadamente 30, r es 1; donde (R₈-O)_v es un resto de polioxialquileo, que puede estar colocado en forma de un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero de bloque de unidades de oxialquileo C₂ a C₄, donde cada R₈ es independientemente C₂H₄, C₃H₆, C₄H₈, o una mezcla de los mismos, y v es un número entero en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 250, o de aproximadamente 4 a aproximadamente 100, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 80, o incluso de aproximadamente 15 a aproximadamente 60; y R₉ es hidrógeno o alquilo C₁ a C₄.

40

45

En una realización, monómeros VS adecuados incluyen, pero no se limitan a, monómeros que tienen las siguientes Fórmulas químicas:



50

donde Q es hidrógeno o metilo; a es 2, 3 o 4; b es un número entero en el intervalo de 1 a aproximadamente 20, o de aproximadamente 2 a aproximadamente 10, o incluso de aproximadamente 3 a aproximadamente 7; c es un número entero en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 50, o de aproximadamente 8 a aproximadamente 40, o incluso de aproximadamente 10 a aproximadamente 30; d es un número entero en el intervalo de 1 a aproximadamente 20, o de aproximadamente 2 a aproximadamente 10, o incluso de

aproximadamente 3 a aproximadamente 7; y e es un número entero en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 50, o incluso de aproximadamente 5 a aproximadamente 40, o incluso de aproximadamente 10 a aproximadamente 25. En otra realización, b o c puede ser cero. Además, en otra realización, d o e puede ser cero.

5 Ejemplos de monómeros VS adecuados incluyen, pero no se limitan a, polimerizable emulsificantes disponibles en el mercado con los nombres comerciales EMULSOGEN[®] R109, R208, R307, RAL 100, RAL109, RAL208, y RAL307 comercializados por Clariant Corporation; BX-AA-E5P5 comercializado por Bimax, Inc.; y combinaciones de los mismos. En otra realización, dos monómeros VS adecuados incluyen, pero no se limitan a, EMULSOGEN[®] R208, R307, y RAL307.

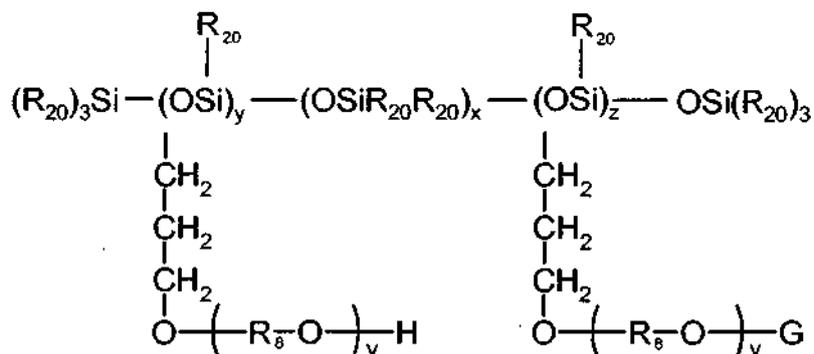
10 De acuerdo con los fabricantes: EMULSOGEN[®] R109 es un éter 1,4-butanodiol vinílico etoxilado/propoxilado aleatoriamente que tiene la fórmula empírica $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{10}\text{H}$; EMULSOGEN[®] R208 es un éter 1,4-butanodiol vinílico etoxilado/propoxilado aleatoriamente que tiene la fórmula empírica: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{20}\text{H}$; EMULSOGEN[®] R307 es un éter 1,4-butanodiol vinílico etoxilado/propoxilado aleatoriamente que tiene la fórmula empírica: $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{O}(\text{CH}_2)_4\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{30}\text{H}$; EMULSOGEN[®] RAL109 es un éter alílico etoxilado/propoxilado aleatoriamente que tiene la fórmula empírica $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{10}\text{H}$; EMULSOGEN[®] RAL208 es un éter alílico etoxilado/propoxilado aleatoriamente que tiene la fórmula empírica $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{20}\text{H}$; EMULSOGEN[®] RAL307 es un éter alílico etoxilado/propoxilado aleatoriamente que tiene la fórmula empírica $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_4(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_{30}\text{H}$; y BX-AA-E5P5 es un éter alílico etoxilado/propoxilado aleatoriamente que tiene la fórmula empírica $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{O}(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_5(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_5\text{H}$.

En una realización, los monómeros VS adecuados que se pueden usar en conjunto con la presente invención incluyen, pero no se limitan a, éteres monoalílicos de polialquilenglicol (por ejemplo, $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$ tales como poliglicol A350 ($P_m = 350$); poliglicol A500 ($P_m = 500$); y/o poliglicol A1100 ($P_m = 1100$); y/o $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3)_m\text{OH}$ tal como poliglicol A31/1000 - relación 3:1 de EO:PO ($P_m = 1000$); poliglicol A32/550 - relación 3:2 de EO:PO ($P_m = 550$); poliglicol A11/1800 - relación 1:1 de EO:PO ($P_m = 1800$); poliglicol A91/550 - relación 3:2 de EO:PO ($P_m = 550$); poliglicol A 11-4 - relación 3:1 de EO:PO ($P_m = 750$); y/o poliglicol A 20-20 - relación 1:1 de EO:PO ($P_m = 2100$), éteres monovinílicos de polialquilenglicol (por ejemplo, $\text{CH}_2=\text{CH}(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OH}$ tal como poliglicol R-500 ($P_m = 500$); poliglicol R-1100 ($P_m = 1100$); y/o poliglicol R-5000 ($P_m =$ aproximadamente 6000), polietilenglicol monometil éter monometacrilato (es decir, $\text{CH}_3(\text{OCH}_2\text{CH}_2)_n\text{OCOC}(\text{CH}_3)=\text{CH}_2$ tal como Genagen M 750 MA ($P_m = 810$ a 870) y/o Genagen M 1100 MA ($P_m = 1160$ a 1220), o mezclas adecuadas de cualesquiera dos o más de los mismos.

La cantidad de monómeros VS usada en la preparación de los polímeros multiusos puede variar ampliamente y depende, entre otras cosas, de las propiedades reológicas finales deseadas en el polímero. Cuando se usa, la mezcla de reacción de monómeros contiene, en una realización, al menos de aproximadamente 0,01 por ciento en peso de uno o más monómeros VS en base al peso total de mezcla de monómeros, o incluso al menos de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso de uno o más monómeros VS en base al peso total de mezcla de monómeros. La mezcla de monómeros comprende, en una realización, nomás de aproximadamente un 25 por ciento en peso de monómero VS, no más de aproximadamente un 20 por ciento en peso de monómero VS, no más de aproximadamente un 15 por ciento en peso de monómero VS, no más de aproximadamente un 10 por ciento en peso de monómero VS, o incluso no más de aproximadamente un 7,5 por ciento en peso de monómero VS, en base al peso total de mezcla de monómeros. En otra realización, la mezcla de monómeros comprende de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente 25 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente 20 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,5 por ciento en peso a aproximadamente un 15 por ciento en peso, o de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 2 por ciento en peso a aproximadamente un 7,5 por ciento en peso de monómero VS, en base al peso total de mezcla de monómeros. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

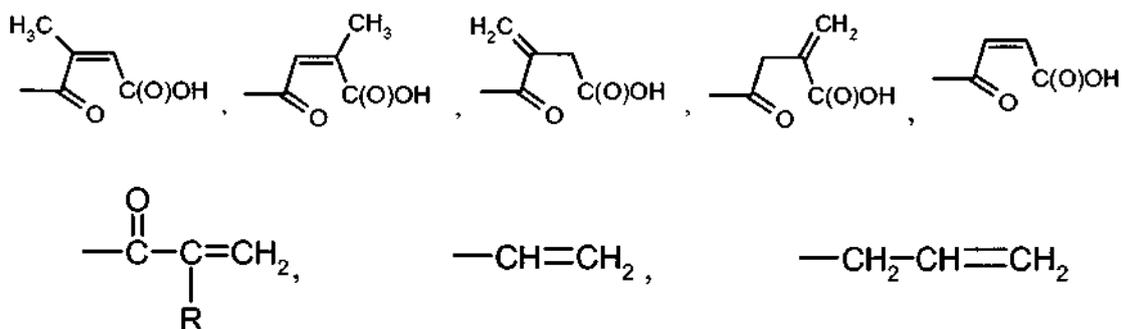
Macrómero de Silicona Polimerizable (PSM):

55 Los polímeros multiusos de la invención se pueden preparar a partir de mezclas de monómeros que contienen uno o más macrómeros de silicona polimerizable que tienen una o más cadenas en los lados, o laterales, que contienen una o más unidades de repetición de polioxilalquileo. Los monómeros de siloxano útiles en conjunto con la presente invención se puede representar con la siguiente Fórmula:



5 donde cada R₂₀ se selecciona independientemente entre alquilo C₁ a C₃₀ lineal o ramificado, arilo C₄ a C₂₀, o alquenilo C₂ a C₂₀; donde (R₈-O)_v es un resto de polioxialquileno, que puede estar colocado en forma de un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero de bloque de unidades de oxialquileno C₂ a C₄, donde cada R₈ es independientemente C₂H₄, C₃H₆, C₄H₈, o una mezcla de los mismos, y v es un número entero en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 250, o de aproximadamente 4 a aproximadamente 100, o de aproximadamente 10 a aproximadamente 80, o incluso de aproximadamente 15 a aproximadamente 60; x es un número entero en el intervalo de 0 a aproximadamente 200; y es un número entero en el intervalo de 0 a aproximadamente 200; y z es un número entero en el intervalo de 1 a aproximadamente 200; y donde G se selecciona entre cualquier resto que contenga al menos un doble enlace carbono-carbono que se puede polimerizar por radicales libres.

15 G se selecciona entre cualquier resto que contenga un doble enlace carbono-carbono que se puede polimerizar por radicales libres. En una realización, G es un resto obtenido a partir de la reacción de esterificación o de eterificación de un copoliol de silicona con un reactivo que contiene doble enlace carbono-carbono. Después de esterificación o eterificación, el doble enlace carbono-carbono permanece intacto y está disponible para la polimerización por radicales libres cuando el macrómero de silicona se polimeriza en la estructura principal de los polímeros multiusos. En otra realización, el reactivo que contiene doble enlace carbono-carbono se selecciona entre anhídridos cíclicos, (por ejemplo, anhídrido itacónico, anhídrido citracónico, anhídrido maleico isómeros de los mismos), ácido (met)acrílico, alcohol vinílico, y alcohol alílico. Además, en otra realización, G puede ser un resto representado con las siguientes Fórmulas:



25 donde, en este caso específico, R representa hidrógeno y metilo y la línea de unión abierta representa un enlace covalentes con un átomo de oxígeno en el copoliol de silicona.

30 La reacción de esterificación se produce entre un grupo hidroxilo terminal en el copoliol de silicona y el grupo anhídrido o ácido carboxílico proporcionado por los reactivos de anhídrido cíclico y ácido (met)acrílico, respectivamente. De forma análoga, la reacción de eterificación se produce entre un grupo hidroxilo terminal en el copoliol de silicona y el grupo hidroxilo situado en el alcohol vinílico o alílico. Las reacciones de esterificación y de eterificación son muy conocidas en la técnica. La reacción de copoliolos de silicona y anhídridos cíclicos para formar macrómero es de silicona polimerizables por radicales libres se divulgan en la Publicación PCT N° WO 2007/101048, que se incorpora en el presente documento por referencia.

40 En la reacción de esterificación entre el copoliol de silicona y anhídridos cíclicos que se han divulgado anteriormente, se representa el semiéster o monoéster del macrómero de silicona polimerizable. En esta realización, un grupo funcional carboxilo residual permanece en el resto aportado por el resto de anhídrido cíclico después de la reacción de esterificación. Además, está dentro del alcance de la presente invención que se pueden formar macrómeros de diéster de silicona mediante el ajuste de la estequiometría de los reactivos para permitir que el grupo carboxilo

residual reaccionen con un grupo hidroxilo terminal proporcionado por un segundo copoliol de silicona para dar un diéster de macrómero de silicona.

5 En otra realización, cada R_{20} se selecciona independientemente entre alquilo C_2 a C_{20} lineal o ramificado, arilo C_5 a C_{14} , o alqueno C_3 a C_{15} ; donde a es un número entero en el intervalo de 1 a aproximadamente 50; b es un número entero en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 50; x es un número entero en el intervalo de 1 a aproximadamente 100; y es un número entero en el intervalo de 1 a aproximadamente 100; y z es un número entero en el intervalo de 2 a aproximadamente 100; y donde G es como se ha definido anteriormente. Además, en otra
10 realización, cada R_{20} se selecciona independientemente entre alquilo C_3 a C_{10} lineal o ramificado, arilo C_6 a C_{10} , o alqueno C_4 a C_{10} ; donde a es un número entero en el intervalo de 5 a aproximadamente 25; b es un número entero en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 25; x es un número entero en el intervalo de 5 a aproximadamente 50; y es un número entero en el intervalo de 5 a aproximadamente 50; y z es un número entero en el intervalo de 5 a aproximadamente 50; y donde G es como se ha definido anteriormente. En esta parte, así como
15 incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

En una realización, el monómero de PSM comprende de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 7,5 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,5 por ciento en peso a aproximadamente un 5 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 2,5 por ciento en peso, en base al peso total de la mezcla de monómeros. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

25

Monómero XL:

Los polímeros multiusos de la invención se pueden preparar a partir de una mezcla de monómeros que comprende uno o más monómeros de reticulación para introducir ramificación y controlar el peso molecular. Los agentes de
30 reticulación poliinsaturados son muy conocidos en la técnica. También se pueden usar compuestos monoinsaturados que son portadores de un grupo reactivo que es capaz de provocar que un copolímero formado se reticule antes, durante, o después de que se haya producido la polimerización. Otros monómeros de reticulación incluyen monómeros polifuncionales que contienen múltiples grupos reactivos tales como grupos epóxido, grupos isocianato, y grupos silano hidrolizables. Se pueden usar diversos compuestos poliinsaturados para generar una red tridimensional parcialmente o básicamente reticulada.

35

Ejemplos de componentes de monómero de reticulación poliinsaturados adecuados incluyen, pero no se limitan a, monómeros aromáticos poliinsaturados tales como divinilbenceno, divinil naftileno, y trivinilbenceno; monómeros alicíclicos poliinsaturados, tales como 1,2,4-trivinilciclohexano; ésteres difuncionales de ácido ftálico tales como ftalato de dialilo; monómeros alifáticos poliinsaturados, tales como dienos, trienos, y tetraenos, que incluyen isopreno, butadieno, 1,5-hexadieno, 1,5,9-decatrieno, 1,9-decadieno, 1,5-heptadieno; y similares.

40

Otros monómeros de reticulación poliinsaturados adecuados incluyen, pero no se limitan a, éteres de polialqueno tales como trialil pentaeritrol, dialil pentaeritrol, dialil sacarosa, octaalil sacarosa, y éter trimetilolpropano dialílico; ésteres poliinsaturados de polialcoholes o poliácidos tales como di(met)acrilato de 1,6-hexanodiol, tri(met)acrilato de tetrametileno, (met)acrilato de alilo, itaconato de dialilo, fumarato de dialilo, maleato de dialilo, tri(met)acrilato de trimetilolpropano, di(met)acrilato de trimetilolpropano, y di(met)acrilato de polietilenglicol; bisacrilamidas de alqueno, tales como metilen bisacrilamida, propilen bisacrilamida, y similares; derivados hidroxilo y carboxilo de metilen bisacrilamida, tales como N,N'-bismetilol metilen bisacrilamida; di(met)acrilatos de polietilenglicol, tales como
45 di(met)acrilato de etilenglicol, di(met)acrilato de dietilenglicol, y di(met)acrilato de trietilenglicol; silanos poliinsaturados, tales como dimetildivinilsilano, metiltrivinilsilano, alildimetilvinilsilano, dialildimetilsilano, y tetraivinilsilano; estannanos poliinsaturados, tales como tetraalil estaño, y dialildimetil estaño; y similares.

45

50

Los compuestos monoinsaturados útiles que llevan un grupo reactivo incluyen N-metilolacrilamida; N-alcoxi(met)acrilamida, donde el grupo alcoxi es un alcoxi C_1 a C_{18} ; y silanos hidrolizables insaturados tales como trietoxivinilsilano, tris-isopropoxivinilsilano, y metacrilato de 3-trietoxisililpropilo; y similares.

55

Los monómeros de reticulación polifuncionales útiles que contienen múltiples grupos reactivos incluyen, pero no se limitan a, silanos hidrolizables tales como etiltri-etoxisilano y etiltrimetoxisilano; silanos hidrolizables sustituidos con epoxi, tales como 2-(3,4-epoxiciclohexil)etiltri-etoxisilano y 3-glicidioxipropiltrimetioxisilano; poliisocianatos, tales como 1,4-diisocianatobutano, 1,6-diisocianatohexano, 1,4-fenilendiisocianato, y 4,4'-oxibis(fenilisocianato); epóxidos insaturados, tales como metacrilato de glicidilo y éter alilglicidílico; poliepóxidos, tales como, éter diglicidílico, 1,2,5,6-diepoxihexano, y éter etilenglicoldiglicidílico; y similares.

60

Además son útiles los agentes de reticulación poliinsaturados derivados de polioles etoxilados, tales como dioles, trioles y bis-fenoles, etoxilados con de aproximadamente 2 a aproximadamente 100 moles de óxido de etileno por

65

mol de grupo funcional hidroxilo y protegidos terminalmente con un grupo insaturado polimerizable tal como un éter vinílico, éter alílico, éster de acrilato, éster de metacrilato, y similares. Ejemplos de dichos agentes de reticulación incluyen dimetacrilato etoxilado de bisfenol A; dimetacrilato etoxilado de bisfenol F, trimetacrilato de trimetilolpropano, y similares. Otros agentes de reticulación etoxilados útiles en los polímeros multiusos incluyen agentes de reticulación derivados de poliol etoxilados que se divulgan en la Patente de Estados Unidos N° 6.140.435.

Ejemplos de monómeros XL particularmente adecuados incluyen, pero no se limitan a, ésteres de acrilato y metacrilato de polioles que tienen al menos dos grupos éster de acrilato o metacrilato, tales como triacrilato de trimetilolpropano (TMPTA), triacrilato de trimetilolpropano etoxilado (3) (TMPEO3TA), triacrilato de trimetilolpropano etoxilado (15) (TMPEO15TA), dimetacrilato de trimetilolpropano, dimetacrilato de trietilenglicol (TEGDMA), dimetacrilato de bisfenol A etoxilado (30) (EOBDMA); éteres de polialqueno (APE) tales como trialil pentaeritritol, dialil pentaeritritol, y éter dialílico de trimetilolpropano (TMPDAE); éteres alílicos de sacarosa (AS) tales como dialil sacarosa, octaalil sacarosa; bisacrilamidas de alqueno, tales como metilen bisacrilamida (MBA), propilen bisacrilamida; y mezclas adecuadas de cualesquiera dos o más de los mismos.

Cuando se usan, los monómeros de reticulación están presentes en la mezcla de reacción de monómeros en una cantidad de hasta aproximadamente un 5 por ciento en peso, en base al peso total de la mezcla de monómeros. En otra realización, los monómeros XL están presentes en una cantidad en el intervalo de aproximadamente un 0,001 por ciento en peso a aproximadamente un 5 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente 4 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,05 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 2 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 0,5 por ciento en peso a aproximadamente un 1 por ciento en peso de la mezcla de monómeros en base al peso total de mezcla de monómeros. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

Agente de Transferencia de Cadena:

Los polímeros multiusos de la invención se pueden preparar opcionalmente a partir de una mezcla de monómeros que comprende uno o más agentes de transferencia de cadena (CTA), que son muy conocidos en las técnicas de polímeros.

Los agentes de transferencia de cadena adecuados para su uso en la presente intención, sin desear quedar limitados a la misma, se seleccionan entre una diversidad de compuestos que contienen tio- y disulfuro, tales como alquil C₁ a C₁₈ mercaptanos, ácidos mercaptocarboxílicos, ésteres mercaptocarboxílicos, tioésteres, disulfuros de alquilo C₁ a C₁₈, arildisulfuros, tioles polifuncionales, y similares; fosfitos e hipofosfitos; compuestos de haloalquilo, tales como tetracloruro de carbono, bromotriclorometano, y similares; y agentes de transferencia de cadena insaturados, tal como alfa-metilestireno.

Los tioles polifuncionales incluyen tioles trifuncionales, tales como trimetilolpropano-tris-(3-mercaptopropionato), tioles tetrafuncionales, tales como pentaeritritol-tetra-(3-mercaptopropionato), pentaeritritol-tetra-(tioglicolato), y pentaeritritol-tetra-(tiolactato); tioles hexafuncionales, tales como dipentaeritritol-hexa-(tioglicolato); y similares.

Como alternativa, el agente de transferencia de cadena puede ser cualquier agente de transferencia de cadena catalítico que reduzca el peso molecular de polímeros de adición durante la polimerización de radicales libres de monómeros de vinilo. Ejemplos de agentes de transferencia de cadena catalíticos incluyen, por ejemplo, complejos de cobalto (por ejemplo, quelatos de cobalto (II)). A menudo, los agentes de transferencia de cadena catalíticos se pueden usar en concentraciones relativamente bajas con respecto a los CTA a base de tiol.

Ejemplos de agentes de transferencia de cadena adecuados incluyen, pero no se limitan a, octil mercaptano, n-dodecil mercaptano, t-dodecil mercaptano, hexadecil mercaptano, octadecil mercaptano (ODM), 3-mercaptopropionato de isooctilo (IMP), 3-mercaptopropionato de butilo, ácido 3-mercaptopropiónico, tioglicolato de butilo, tioglicolato de isooctilo, tioglicolato de dodecilo, y similares. Los agentes de transferencia de cadena se pueden añadir a una mezcla de reacción de monómeros en cantidades de hasta aproximadamente un 10 por ciento en peso de la mezcla de monómeros polimerizables, en base al peso total de la mezcla de monómeros. Cuando está presente, el agente de transferencia de cadena comprende al menos de aproximadamente un 0,05 por ciento en peso de la mezcla, en base al peso total del monómero. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

Polímeros Multiusos y Métodos para Producir los Mismos:

Los polímeros multiusos de la invención se pueden sintetizar mediante técnicas de polimerización convencionales, tales como, por ejemplo, mediante polimerización en emulsificación, polimerización en emulsificación inversa, polimerización en solución, polimerización por precipitación, polimerización en masa, y polimerización por dispersión.

Dichas técnicas de polimerización son muy conocidas en la técnica de polímeros.

En una realización de la invención, el polímero multiusos se polimeriza a partir de sus monómeros constituyentes mediante polimerización en emulsificación que se puede realizar como un proceso discontinuo simple, como un proceso de adición medida, o la reacción se puede iniciar como un lote pequeño y a continuación se puede medir continuamente la masa de los monómeros en el reactor (proceso de siembra). Por lo general, el proceso de polimerización se realiza a una temperatura de reacción en el intervalo de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 95 °C, sin embargo, se pueden usar temperaturas más altas o más bajas. Para facilitar la emulsificación de la mezcla de monómeros, la polimerización en emulsificación se realiza en presencia de al menos un tensioactivo. En una realización, la polimerización en emulsificación se realiza en presencia de un tensioactivo en la cantidad de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso, o en el intervalo de aproximadamente un 3 por ciento en peso a aproximadamente un 8 por ciento en peso, o incluso en el intervalo de aproximadamente un 5 por ciento en peso a aproximadamente un 7 por ciento en peso, en base al peso total de emulsificación. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

La mezcla de reacción de polimerización en emulsificación también incluye uno o más iniciadores de radicales libres. En una realización el uno o más iniciadores de radicales libres están presentes en una cantidad en el intervalo de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 3 por ciento en peso en base al peso total de monómero. La polimerización se puede realizar en un medio acuoso o de alcohol acuoso a un pH neutro a moderadamente alcalino.

En una polimerización habitual, una mezcla de monómeros se añade mezclando con agitación a una solución de tensioactivo de emulsificación, tal como un tensioactivo no iónico. En una realización, éste es un etoxilato de alcohol lineal o ramificado, o mezclas de agentes tensioactivos no iónicos y agentes tensioactivos aniónicos; tales como sulfatos de alcohol graso o sulfonatos de alquilo, en una cantidad adecuada de agua, en un reactor adecuado, para preparar una emulsificación de monómero. La emulsificación se desoxigena mediante cualquier método conveniente, tal como por purgado con nitrógeno, y a continuación la reacción de polimerización se inicia mediante adición de un catalizador de polimerización (iniciador) tal como persulfato sódico, o cualquier otro catalizador de polimerización de adición adecuado, tal como se conoce bien en la técnica de polimerización en emulsificación. La reacción se agita hasta que la polimerización se completa, por lo general durante un período de tiempo en el intervalo de aproximadamente 4 a aproximadamente 16 horas. La emulsificación de monómeros se puede calentar a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 95 °C antes de la adición del iniciador, si se desea. El monómeros sin reaccionar se puede eliminar mediante la adición de más catalizador, tal como se conoce bien en la técnica de polimerización en emulsificación. El producto de emulsificación de polímero resultante se puede descargar del reactor y envasar para su almacenamiento o uso. Opcionalmente, el pH u otras características físicas y químicas de la emulsificación se pueden ajustar antes de la descarga del reactor. Por lo general, la emulsificación producto tiene un contenido total de sólidos (TS) en el intervalo de aproximadamente un 10 por ciento en peso a aproximadamente un 60 por ciento en peso. Por lo general, el contenido de polímero total de la emulsificación producto está en el intervalo de aproximadamente un 15 por ciento en peso a aproximadamente un 50 por ciento en peso, generalmente no más de aproximadamente un 40 por ciento en peso. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

Los agentes tensioactivos adecuados para facilitar las polimerizaciones en emulsificación incluyen agentes tensioactivos no iónicos, aniónicos, anfóteros, catiónicos, y mezclas de los mismos. Lo más habitual es usar agentes tensioactivos no iónicos y aniónicos o mezclas de los mismos. Las propiedades físicas del polímero neutralizado (por ejemplo, viscosidad, capacidad de extensión, transparencia, textura y similares) se pueden variar según la selección apropiada de las propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas del tensioactivo emulsificante, tal como se conoce en la técnica.

Los agentes tensioactivos no iónicos adecuados para facilitar las polimerizaciones en emulsificación son muy conocidos en la técnica de polímeros y entre ellos se incluyen, sin limitación, etoxilatos de alcohol lineales o ramificados, alcoxilatos de alquilfenol C₈ a C₁₂, tales como etoxilatos de octilfenol, copolímeros de bloque de polioxietileno y polioxipropileno, y similares. Otros agentes tensioactivos no iónicos útiles incluyen ésteres de ácido graso C₈ a C₂₂ de polioxietilenglicol, mono y diglicéridos, ésteres de sorbitán y ésteres de sorbitán etoxilados, ésteres glicólicos de ácido graso C₈ a C₂₂, copolímeros de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno que tienen un valor HLB mayor que aproximadamente 12, octilfenoles etoxilados y combinaciones de los mismos.

Los agentes tensioactivos de alcoxilato de alquilfenol adecuados incluyen, pero no se limitan a, un octilfenol comercializado con el nombre comercial IGEPAL[®] CA-897 de Rhodia, Inc. En otra realización, los alcoxilatos de alcohol lineales incluyen ésteres de polietilenglicol de alcohol cetearílico (una mezcla de alcoholes cetílico y estearílico) comercializados con los nombres comerciales PLURAFAC[®] C-17, PLURAFAC[®] A-38 y PLURAFAC[®] A-39 de BASF Corp. Además, en otra realización, los copolímeros de bloque de polioxietileno y polioxipropileno

incluyen copolímeros comercializados por los nombres comerciales PLURONIC® F127, y PLURONIC® L35 de BASF Corp.

5 Otros agentes tensioactivos no iónicos adecuados incluyen, pero no se limita, Alcoholes grasos lineales etoxilados tales como DISPONIL® A 5060 (Cognis), Ethal LA-23 y Ethal LA-50 (Ethox Chemicals), etoxilatos de alquilo ramificado tal como GENAPOL® X 1005 (Clariant Corp.), etoxilatos de alcohol C₁₂ a C₁₄ secundario tales como TERGITOL® S15-30 y S15-40 (Dow Chemical Co.), agentes tensioactivos a base de octilfenol etoxilado tales como TRITON® X-305, X-405 y X-705 (Dow Chemical Co.), IGEPAL® CA 407, 887, y 897 (Rhodia, Inc.), ICONOL® OP 10 3070 y 4070 (BASF Corp.), SYNPERONIC® OP 30 y 40 (Uniqema), copolímeros de bloque de óxido de etileno y óxido de propileno tales como PLURONIC® L35 y F127 (BASF Corp.), y etoxilatos de alcohol C₁₁ secundario, tal como EMULSOGEN® EPN 407 (Clariant Corp.). Otros numerosos proveedores se encuentran en la bibliografía comercial.

15 Los agentes tensioactivos aniónicos adecuados para facilitar las polimerizaciones en emulsificación son muy conocidos en la técnica de polímeros, e incluyen lauril sulfato sódico, dodecil benceno sulfonato sódico, dioctil sulfosuccinato sódico, di-sec-butyl naftilén sulfonato sódico, dodecil difenil éter sulfonato disódico y n-octadecil sulfosuccinato disódico, y similares.

20 Los estabilizantes poliméricos adecuados (también conocidos como coloides protectores) para el proceso de polimerización en emulsificación son polímeros solubles en agua incluyendo, por ejemplo, polímeros sintéticos, tales como alcohol polivinílico, acetato de polivinilo parcialmente hidrolizado, polivinilpirrolidona, poli(acrilamida, polimetacrilamida, polímeros de adición con función carboxilato, éteres polialquilo vinílicos y similares; polímeros naturales solubles en agua, tales como gelatina, pectinas, alginatos, caseína, almidón, y similares; y polímeros naturales modificados, tales como metilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa 25 modificada con alilo, y similares. En algunos casos, puede resultar ventajoso usar mezclas de un coloide protector sintético y uno natural, por ejemplo, una mezcla de alcohol polivinílico y caseína. Otros polímeros naturales adecuados son éteres mixtos tales como metilhidroxietilcelulosa and carboximetilmetilcelulosa. Los estabilizantes poliméricos se pueden usar en cantidades de hasta aproximadamente un 10 por ciento en peso en base al peso total de emulsificación, o hasta aproximadamente un 7,5 por ciento en peso, o hasta aproximadamente un 5 por ciento en peso, o hasta aproximadamente un 2,5 por ciento en peso, o hasta aproximadamente un 2 por ciento en peso en base al peso total de emulsificación. En otra realización, cuando se usa, un estabilizante polimérico se incluye en una cantidad en el intervalo de aproximadamente un 0,001 por ciento en peso a aproximadamente un 10 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,01 por ciento en peso a aproximadamente un 7,5 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,1 por ciento en peso a aproximadamente un 5 por ciento en peso, o de aproximadamente un 0,5 por ciento en peso a aproximadamente un 2,5 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 2 por ciento en peso, en base al peso total de emulsificación. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

40 Los estabilizantes poliméricos que se usan con la presente invención se consideran solubles en agua cuando son miscibles en agua en cualquier proporción o tienen una solubilidad en agua a 20 °C de al menos aproximadamente un 0,1 por ciento en peso y no precipitan desde dichas soluciones acuosas en la dilución con agua a la temperatura que se ha mencionado anteriormente. El peso molecular de los estabilizantes poliméricos sintéticos solubles en agua se encuentra por lo general en el intervalo de aproximadamente 5.000 a aproximadamente 2.000.000, o de aproximadamente 25.000 a aproximadamente 1.500.000 Daltons. La viscosidad de las soluciones acuosas de los estabilizantes poliméricos está por lo general en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 10.000 mPa·s a una concentración de aproximadamente un 2 por ciento a aproximadamente un 10 por ciento en peso y una temperatura de aproximadamente 20 °C. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

55 Un estabilizante polimérico útil es una hidroxietilcelulosa modificada con alilo, tal como las calidades TYLOSE® AM-HEC disponibles en Clariant. Los grupos alilo reactivos en la cadena lateral aumentan el poder de injerto del éter de celulosa dando como resultado una emulsificación estable. Un estabilizante TYLOSE® es un TYLOSE® AM H40 YP2 (AMHEC) en polvo de hidroxietilcelulosa modificado con alilo (tamaño de partícula menor que 180 µm).

60 Iniciadores de radicales libres a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, los compuestos de persulfato inorgánicos solubles en agua, tales como persulfato de amonio, persulfato potásico, y persulfato sódico; peróxidos tales como peróxido de hidrógeno, peróxido de benzoílo, peróxido de acetilo, y peróxido de laurilo; hidroperóxidos orgánicos, tales como hidroperóxido de cumeno e hidroperóxido de t-butilo; perácidos orgánicos, tales como ácido peracético; y agentes de producción de radicales libres, solubles en aceites, tales como 2,2'-azobisisobutironitrilo, y similares, y mezclas adecuadas de dos o más de los mismos. Peróxidos y perácidos se pueden activar opcionalmente con agentes de reducción, tales como bisulfito sódico o ácido ascórbico, derivados del ácido sulfínico, por ejemplo, metales de transición Bruggolite® FF6 y FF7 (Brüggemann Chemical), hidrazina, y similares. En una realización, los iniciadores de polimerización de radicales libres adecuados incluyen, pero no se limitan a, iniciadores

de polimerización azo solubles en agua, tales como compuestos de 2,2'-azobis(terc-alquilo) que tienen un sustituyente de solubilización en agua en el grupo alquilo. En otra realización, los catalizadores de polimerización azo incluyen, pero no se limitan a, los iniciadores de polimerización de radicales libres VAZO[®], disponibles en DuPont, tales como VAZO[®] 44 (2,2'-azobis(2-(4,5-dihidroimidazolil)propano), VAZO[®] 56 (diclorhidrato de 2,2'-azobis(2-metilpropionamidina)), y VAZO[®] 68 (ácido 4,4'-azobis(4-cianovalérico)).

Opcionalmente, se pueden incluir en el sistema de polimerización otros aditivos de polimerización en emulsificación, que son muy conocidos en la técnica de polimerización en emulsificación, tales como disolventes, agentes de tamponado, agentes de quelación, electrolitos inorgánicos, agentes de terminación de cadena, y agentes para ajustar el pH.

A continuación se proporciona un procedimiento general de polimerización en emulsificación adecuado para la preparación de polímeros multiusos.

En una realización, se prepara una emulsificación de monómero en un reactor equipado con una entrada de nitrógeno y un agitador combinando una cantidad deseada de cada monómero en una cantidad de agua que contiene una cantidad emulsificante de un agente tensioactivo no iónico, o una mezcla de un agente tensioactivo no iónico y un agente tensioactivo aniónico, en una atmósfera de nitrógeno, y mezclando con agitación. El grado de agitación necesario para formar una emulsificación a partir de una mezcla de monómeros del tipo que se ha descrito anteriormente es muy conocido por los expertos en la materia. La emulsificación formada de este modo se desoxigena básicamente mediante cualquier método adecuado conocido en la técnica, tal como por purgado con nitrógeno, y a continuación se añade un iniciador de radicales libres a la emulsificación, con agitación de mezclado continua, para iniciar la polimerización. La temperatura de la emulsificación se puede ajustar, antes o después de la adición del iniciador a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 60 °C, si se desea. Después de la adición de iniciador, la temperatura de la mezcla de reacción despolimerización se ajusta por lo general a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 60 °C a 95 °C y se mantiene a dicha temperatura durante un período de tiempo suficiente para completar la polimerización, por lo general en el intervalo de aproximadamente 3 a aproximadamente 14 horas. Opcionalmente, los monómeros residuales sin reaccionar se pueden destruir o polimerizar adicionalmente mediante la adición de diversos reactivos o catalizadores redox. La emulsificación de polímero resultante se puede enfriar a continuación y descargar desde el reactor y recogerse.

Un experto en la técnica de polímeros reconocerá que las cantidades de cada uno de los componentes de monómero se pueden ajustar para obtener polímeros que tengan cualquier relación deseada de componentes de monómeros. Además, se pueden usar proporciones variables de agua, si se desea. Además, en la mezcla de reacción se pueden incluir disolventes miscibles en agua, tales como alcoholes, y otros aditivos de polimerización, tal como se ha descrito anteriormente. Los alcoholes adecuados incluyen, pero no se limitan a, glicoles tales como etilenglicol, propilenglicol, butilenglicol, hexilenglicol, glicerol, y similares.

Las emulsiones de polímero producto se pueden preparar para que, en una realización, contengan de aproximadamente un 1 por ciento a aproximadamente un 60 por ciento del total de sólidos de polímero, o de aproximadamente un 10 por ciento a aproximadamente un 40 por ciento del total de sólidos de polímero, o incluso de aproximadamente un 15 por ciento a aproximadamente un 25 por ciento del total de sólidos de polímero en base al peso del polímero. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados. Antes de cualquier neutralización, las emulsiones de polímero, tal como se producen, por lo general tienen un pH en el intervalo de aproximadamente 7 o superior, una viscosidad de Brookfield de no más de aproximadamente 100 mPa·s a temperatura ambiente (eje N° 2,20 rpm).

Opcionalmente, las emulsiones de polímero multiusos producidas se pueden procesar adicionalmente ajustando el pH a un valor en el intervalo de aproximadamente 1 a no más de aproximadamente 7, si se desea un pH ácido, con materiales ácidos, tales como ácidos orgánicos, ácidos minerales, y similares. Las emulsiones de polímero multiusos por lo general se hinchan para formar soluciones viscosas, suaves que son fluidas y pulverizables, o geles a un pH neutro a ácido, y los polímeros son por lo general básicamente estables a dichos valores de pH. Las emulsiones de polímero multiusos se pueden diluir con agua o disolvente, o se pueden concentrar por evaporación de una porción del agua. Como alternativa, la emulsificación de polímero multiusos obtenida se puede secar básicamente hasta obtener un polvo o una forma cristalina usando un equipo bien conocido en la técnica, tal como, por ejemplo, una secadora por pulverización, una secadora de tambor, una secadora por liofilización, y similares.

Los polímeros multiusos de la invención se pueden preparar, por ejemplo, polimerización en emulsificación, polimerización en solución, polimerización por precipitación, polimerización en masa, polimerización por dispersión y usar incorporando diversos aditivos conocidos y adyuvantes convencionales, así como disolventes distintos al agua, según se necesite. Cuando se selecciona la polimerización en emulsificación como la técnica de polimerización, la reacción de polimerización se puede realizar mediante técnicas discontinuas o semidiscontinuas.

Un polímero multiusos a una concentración en peso de aproximadamente un 2 por ciento en agua desionizada, en su forma neutralizada o ácida a un pH en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 7, puede proporcionar una viscosidad de Brookfield que varía de aproximadamente 300 mPa·s a aproximadamente 100.000 mPa·s o más (Brookfield RVT, 20 rpm, a temperatura ambiente de aproximadamente 25 °C).

El peso molecular (peso medio) de los polímeros multiusos varía de aproximadamente 5.000 daltons a aproximadamente 10.000.000 daltons en un ejemplo, de aproximadamente 10.000 daltons a aproximadamente 5.000.000 daltons en otro ejemplo, y de aproximadamente 50.000 daltons a aproximadamente 3.000.000 daltons en un ejemplo adicional de la invención, tal como se mide con GPC usando un patrón de poliestireno.

Los polímeros multiusos se pueden usar en una diversidad de productos para higiene personal, productos para cuidados de la salud, productos para el cuidado del hogar, productos para cuidado institucional e industrial (de forma colectiva "I e I"), y en una diversidad de productos para aplicaciones médicas e industriales. Los polímeros multiusos de la invención se pueden usar como emulsificantes, estabilizantes, agentes de suspensión, adyuvantes de deposición para potenciar la eficacia, deposición o administración de principios y materiales cosméticos químicamente y fisiológicamente activos, formadores de película, espesantes, modificadores la reología, fijadores capilares, fijadores de acondicionamiento, acondicionadores, hidratantes, adyuvantes de dispersión, vehículos, y como un agente para mejorar las propiedades psicosenoriales, y estéticas de una formulación en la que están incluidos. Además, el carácter catiónico de los polímeros multiusos de la invención hace que estos polímeros sean útiles como agentes antiestáticos, y, en determinadas condiciones, también pueden proporcionar actividad biocida, bacteriostática, conservante, y antimicrobiana.

Aplicaciones en Higiene Personal y Cuidado de la Salud:

Los polímeros multiusos de la invención son adecuados para la preparación de higiene personal (cosméticos, artículos de tocador, productos cosmeceúticos), productos para cuidados de la salud tópicos y productos médicos, que incluyen sin limitación, productos para el cuidado del cabello, tales como champús (incluyendo champús combinados, tales como champús acondicionadores "dos en uno"); aclarados para después del champú; agentes para marcar y fijar el peinado que incluyen adyuvantes de fijación, tales como geles y espumas, adyuvantes para el peinado, tales como pomadas, acondicionadores, permanentes, relajantes, productos suavizantes del cabello, y similares; productos para el cuidado de la piel (facial, corporal, manos, cuero cabelludo y pies), tales como cremas, lociones, acondicionadores, desodorantes, antitranspirantes actos de limpieza; productos anti-acné; productos de exfoliación química, productos antiedad ((exfoliantes, queratolíticos, anticelulíticos, antiarrugas, (que reducen arrugas y líneas finas y/o marcas de pigmentos y/o marcas de acné, y/o para desbloquear los poros de la piel, y similares, tal como se divulga en la Solicitud Publicada de Estados Unidos N° 2009/0029928)), agentes protectores de la piel tales como pantallas solares, pantalla total, cremas de barrera, aceites, siliconas, y similares); productos para dar color a la piel (blanqueadores, aclaradores, aceleradores del bronceado sin sol, y similares); colorantes para el cabello (tintes capilares, aclarados de color para el cabello, resaltadores, de colorantes y similares); colorantes pigmentados para la piel (maquillajes faciales y corporales, cremas base de maquillaje, mascarilla, lápiz de labios, productos para los labios, y similares); productos para baño y ducha (productos de limpieza corporal, lavado corporal, gel de ducha, jabón líquido, pastillas de jabón, pastillas de detergente sintético, aceite de baño líquido acondicionador, baño de espuma, sales de baño, limpiadores terapéuticos, productos para el control del acné, limpiadores faciales y similares); productos para el cuidado de las uñas (esmaltes, quitaesmaltes de uñas, fortalecedores, alargadores, enriquecedores, eliminado de cutícula, suavizantes, y similares); y cualquier composición acuosa ácida a básicamente neutra a la que se pueda incorporar una cantidad eficaz de polímero multiusos para conseguir un efecto beneficioso o deseable, físico o químico, en la misma durante el almacenamiento y/o el uso.

Los artículos de tocador y los adyuvantes de belleza y sanitarios, denominados comúnmente HBA, que contienen un polímero multiusos pueden incluir, sin limitación, productos para la eliminación del vello (cremas y lociones de afeitado, depiladores, acondicionadores para la piel tras el afeitado y similares); desodorantes y antitranspirantes; productos para la higiene oral (boca, dientes y encías), tales como colutorio, dentífrico tal como pasta de dientes, polvo para dientes, pulidores de dientes, blanqueadores de dientes, refrescantes del aliento, adhesivos para dentadura y similares; productos para aclarar el vello facial y corporal; y similares. Otros adyuvantes sanitarios y de belleza que pueden contener polímeros multiusos incluyen, sin limitación, aplicaciones para bronceado sin sol que contienen aceleradores de bronceado artificial, tales como dihidroxiacetona (DHA), tirosina, ésteres de tirosina, y similares; despigmentadores de la piel, blanqueadores y formulaciones de aclarado que contienen principios activos tales como ácido kójico, hidroquinona, arbutina, extractos frutales, vegetales o de plantas (extracto de cáscara de limón, camomila, té verde, extracto de morera de papel, extracto de Trametes (el género Trametes incluye Trametes versicolor, Trametes pubescens, Trametes hirsuta, Trametes ochracea, Trametes elegans, Trametes colliculosa, Trametes gbbosa, Trametes palustris, Trametes villosa, Trametes suaveolens, Trametes cervina, Trametes cingulata, y similares. En un aspecto el extracto de Trametes es Trametes versicolor), derivados de ácido ascórbico (palmitato de ascórbico, estearato de ascórbico, fosfato de ascórbico y magnesio y similares), productos para el cuidado de los pies, tales como quitacallos y quitadurezas queratolíticas, baños purificantes para los pies, polvos para los pies (medicados, tales como polvos, pomadas, pulverizaciones antifúngicas contra el pie de atleta, y similares, y polvos antitranspirantes, o polvos absorbentes de la humedad sin medicar), pulverizadores líquidos para

los pies (no medicados, tales como pulverizaciones desodorantes y refrescantes y pulverizaciones antifúngicas médicas, pulverizadores antitranspirantes, y similares) y acondicionadores para los pies y las uñas (lociones y cremas, ablandadores de las uñas y similares).

- 5 Los adyuvantes tópicos para salud y belleza que pueden incluir polímeros multiusos (por ejemplo, en forma de adyuvantes de extensión, adyuvantes de deposición y formadores de película) incluyen, sin desear quedar limitados a los mismos, pulverizador protector de la piel, crema, loción, gel, estructuras sólidas que se pueden disolver porosas flexibles tal como se divulga en la Solicitud de Patente Publicada de Estados Unidos N° 2009/0232873, productos en barra y en polvo, tales como repelentes de insectos, alivio del pico, antisépticos, desinfectantes, 10 pantallas totales, pantallas solares, leches y lociones para mantener la tersura de la piel y tonificantes, composiciones para eliminar verrugas, y similares.

- Otros productos para cuidados de la salud en los que se pueden incluir polímeros multiusos son productos médicos, tales como productos farmacéuticos tópicos y no tópicos, y dispositivos. En la formulación de compuestos 15 farmacéuticos, se puede usar un polímero multiusos como un espesante y/o lubricante de dichos productos en forma de cremas, pomadas, geles, pastas, ungüentos, comprimidos, cápsulas de gel, fluidos para purga (enemas, eméticos, colónicos, y similares), supositorios, espumas antifúngicas, productos oculares (productos oftálmicos tales como gotas oculares, lágrimas artificiales, contrastar administración de fármacos para el glaucoma, limpiadores de lentes de contacto, y similares), productos para los oídos (ablandadores de cera, eliminadoras de cera, gotas para la 20 administración de fármacos para la otitis, y similares), productos nasales (gotas, pomadas, pulverizaciones y similares), y cuidado de heridas (vendas líquidas, apósitos, cremas antibióticas, pomadas, y similares), sin limitarse a los mismos.

- El carácter de formación de película y ácido hinchable del polímero multiusos hace que el polímero multiusos sea 25 particularmente adecuado como un vehículo para composiciones médicas tópicas para promover y mejorar la administración transdérmica de principios activos a o a través de la piel, para mejorar la eficacia de formulaciones de agentes antiacné y analgésicos tópicos, y para controlar la liberación de fármacos, tales como antiácidos de comprimidos, o jarabes, a pH bajo, tal como en el estómago; controlar la liberación del fármaco de comprimidos, 30 pastillas para chupar, productos masticables, y similares en el entorno ligeramente ácido de la boca; o de supositorios, pomadas, cremas, y similares en el entorno ligeramente ácido de la vagina; para promover la deposición de agentes para el control de la caspa de champús, pomadas, y similares; para mejorar la deposición de colorantes en la piel a partir de cosméticos pigmentados (maquillajes, barras de labios, colorete es, y similares) y en el cabello a partir de tintes para el cabello, y similares.

- Los polímeros se pueden usar, sin desear quedar limitados a los mismos, como un revestimiento lubricante para 35 dispositivos médicos, tales como implantes de tejidos blandos, guantes quirúrgicos, catéteres, cánulas, y similares, así como revestimientos de película protectora separable para instrumentos médicos, vendajes de heridas, y similares así como un mucoadhesivo, especialmente en el entorno ácido del estómago, como un vehículo y espesante en productos formulados para aplicaciones médicas, tales como cremas de manos desinfectantes, 40 productos antivirales (para virus aniónicos), pomadas antibióticas, pulverizadores y cremas, desinfectantes pulverizadores, sin goteo, en hospitales, acabado antimicrobiano de superficie dura aplicado durante el mantenimiento de rutina, y similares.

Cuidados Del Hogar y Aplicaciones Institucionales e Industriales:

- 45 Los polímeros se pueden usar en aplicaciones para cuidado del hogar e I e I, por ejemplo, como modificador de reología, agente acondicionador de tejidos, agente antiestático, especialmente para mejorar la eficacia de la formulación a través de una "superficie de agarrado" o para mejorar la eficacia de desinfectantes, y formulaciones biocidas, y para mejorar sinérgicamente la eficacia suavizante de tejidos en combinación con suavizantes de tejidos 50 tradicionales. Los productos domésticos e I e I habituales que pueden contener los polímeros de la invención, incluyen, sin desear quedar limitados a los mismos, productos para el cuidado de lavandería y tejidos, tales como detergentes, suavizantes de tejidos (líquidos o láminas), pulverizadores para planchado, adyuvantes de limpieza en seco, pulverizadores antiarrugas, eliminadores de manchas y similares; productos de limpieza de superficies duras para la cocina y el baño e instalaciones y aparatos usados o localizados en los mismos, tales como limpiadores en 55 gel para inodoros, productos de limpieza para la bañera y la ducha, eliminadores de depósitos de cal en el agua, productos de limpieza de suelos y baldosas, productos de limpieza para las paredes, pulimentos de fijado de cromo y para el suelo, productos de limpieza para suelo de vinilo que se pueden eliminar con álcalis, productos de limpieza de mármol y cerámica, geles ambientadores, productos lavavajillas líquidos, y similares; productos de limpieza desinfectantes, tales como productos de limpieza para lavabo y bidet, jabones de manos desinfectantes, 60 desodorantes de habitaciones, y similares.

Aplicaciones Institucionales e Industriales:

- Los polímeros se pueden usar como modificadores de la reología, dispersantes, estabilizantes, promotores o 65 antimicrobianos, y similares, aplicaciones de productos institucionales e industriales, tales como, sin desear quedar limitados a los mismos, textiles (adyuvantes de tratamiento, acabado, estampado y teñido, recubrimientos de

superficies lavables protectores, fabricación de piel sintética por saturación de telas no tejidas, y similares, fabricación de telas tejidas, telas no tejidas, fibras naturales y sintéticas y similares); floculantes para tratamiento de agua (agua residual, agua de refrigeración, purificación de agua potable, y similares); contenciones de vertidos químicos (absorbente de vertido ácido y similares); tratamiento de pieles y cueros (adyuvantes de tratamiento, acabado, revestimiento, estampado, y similares); fabricación de pulpa y papel (floculantes, revestimiento de superficies, tales como revestimientos pigmentados, revestimientos antiestáticos, y similares, aglutinantes de pulpa, apresto de superficies, potenciadores de resistencia en seco y húmedo, fabricación de fieltros aplicados en húmedo, y similares); estampado (tintas, tintas para impresora de chorro de tinta antiabsorbentes, espesantes para formulaciones de tinta que contienen colorantes catiónicos para estampado de tejidos acrílicos, y similares); pinturas (pigmentos y aditivos de trituración, agente de reticulación para emulsiones de látex epoxi, adyuvante de suspensión de partículas para arcillas, pigmentos, y similares), tratamiento de efluentes de plantas industriales (agentes de floculación para compuestos fenólicos en efluentes de fábricas de papel, y similares); trabajo de metales (agentes de limpieza de grabado con ácido, revestimientos de metal a pH bajo, agentes de decapado en tratamiento de acero laminado en frío, y similares); adhesivos (adhesivos transparentes, promotores de la adhesión para metal, plástico, madera, y similares, revestimientos de unión adhesiva floc no tejidos, unión, y similares); conservación de madera; y productos de construcción industrial para edificios y carreteras (plastificantes de cemento, estabilizantes en emulsificación de asfalto a pH bajo, grabado con ácido para cementos, modificadores de la consistencia de cemento, argamasa, pasta, y similares). Los polímeros son particularmente útiles como espesantes para agentes de eliminación de óxido, productos de limpieza para camiones de ácidos, desincrustantes, y similares.

Tal como se ha analizado anteriormente, los polímeros multiusos de la invención se pueden usar como emulsificantes, estabilizantes, agentes de suspensión, adyuvantes de deposición para potenciar la eficacia, deposición o administración de principios y materiales cosméticos químicamente y fisiológicamente activos, formadores de película, modificadores de la reología, fijadores del cabello, fijadores de acondicionamiento, acondicionadores, cremas hidratantes, adyuvantes de extensión, vehículos, y en forma de un agente para mejorar las propiedades psicosenoriales, y estéticas de una formulación para una aplicación en la que están incluidos.

Los polímeros son particularmente útiles como adyuvantes de emulsificación para materiales oleosos insolubles en agua (hidrofóbicos) tales como aceites naturales y sintéticos, grasas, y ceras, que incluyen, por ejemplo, aceites vegetales, aceites animales y grasas, aceites de parafina y ceras, aceites de silicona y ceras; y similares. Muchos materiales oleosos se usan como disolventes, vehículos, emolientes, o agentes acondicionadores, por ejemplo, en productos para el cuidado del cabello y de la piel.

Los polímeros son estabilizantes y/o adyuvantes de deposición sorprendentemente útiles para materiales insolubles en agua tales como fluidos de silicona, siliconas rígidas, amino siliconas, emulsiones de silicona y copolios de dimeticona. Los fluidos de silicona que se usan normalmente en productos de champú, tales como la combinación denominada "dos en uno" en champús de lavado/acondicionamiento. Los polímeros son sorprendentemente eficaces para estabilizar y depositar formulaciones de champú de tipo dos en uno que contienen productos de silicona adecuados de fluidos y resinas de poliéter de silicona de peso molecular bajo, medio y alto (193C, 5330); fluidos/gomas/resinas de dimetil silicona de viscosidad baja, media, alta en forma de emulsiones no iónicas de tamaño de partícula pequeño y grande (MEM 1664, MEM 1310, 5-7137, 2-1352, MEM 1784, MEM 1310, MEM 1491, 5-7137, y MEM 2220), y emulsiones aniónicas (MEM 1784); fluidos de aminosilicona con un contenido de amina bajo y alto (8500, 2-8566, AP-8087); copolímero de amino glicol; resina de amino fenilo; emulsiones catiónicas de viscosidad baja y alta (949, 2-8194), microemulsiones no iónicas; microemulsiones de silicona cuaternaria (5-7113); fluidos de fenil silicona (556), cera de silicona (AMS C-30), mezcla de elastómero de silicona (9040) y similares, y mezclas de los mismos.

Los polímeros multiusos son particularmente útiles como agentes de suspensión para partículas, tales como mica, agentes de perlado, perlas, y similares, haciéndolos adecuados para productos dérmicos que contienen partículas, microabrasivos, y abrasivos, tales como geles de baño y ducha, mascarillas y productos de limpieza de la piel que contienen agentes de limpieza exfoliante. En la técnica se conocen numerosos agentes exfoliantes en partículas cosméticamente útiles, cuya selección y cantidad se determina mediante el efecto exfoliante deseado a partir del uso de la composición, tal como reconocen los expertos en el campo de la cosmética.

Si se desea, se puede ajustar la transparencia y/o aspecto de las composiciones para higiene personal, cuidado del hogar, cuidado de la salud, y cuidado institucional e industrial de la invención. La transparencia de las composiciones de variar de básicamente transparente con poca opacidad visual cuando los aditivos de componentes insolubles tales como perlas, burbujas de aire, agentes de brillo perlado, son claramente visibles a visualmente opacos. Además se contemplan composiciones de frases múltiples, visualmente distintas donde una fase es transparente y la otra fase es opaca. En una realización de la invención, se puede formar un patrón que comprende fases que son visualmente distintas entre sí mezclando componentes transparentes y opacos. La distinción visual entre cada fase puede ser en color, textura, densidad, y el tipo de componente o agente beneficioso insoluble contenido en las mismas. El patrón específico se puede elegir entre una gran diversidad de patrones, que incluyen, pero no se limitan a, creación de bandas, amarmolado, geométricos, espirales, y combinaciones de los mismos. Las composiciones de la presente invención demuestran una estabilidad excelente con el tiempo en suspensión de componentes y/o agentes beneficiosos insolubles y estabilización de las fases visualmente distintas. Las composiciones de fases

múltiples se divulgan en la Solicitud de Patente Publicada de Estados Unidos N° 2006/0079417, N° 2006/0079418, N° 2006/0079419, N° 2006/0079420, N° 2006/0079421, N° 2006/0079422, N° 2007/0009463, N° 2007/0072781, N° 2007/0280976, y N° 2008/0317698 de la Compañía Procter and Gamble. Los polímeros multiusos son adecuados para uso en las composiciones desfases múltiples que se divulgan en las mismas.

5 Los agentes exfoliantes útiles incluyen, pero no se limitan a, abrasivos biológicos, abrasivos inorgánicos, polímeros sintéticos, y similares, y mezclas de los mismos. Los abrasivos biológicos incluyen, sin limitación, gránulos o polvos de cáscara, semilla, y grano o hueso, obtenidos de frutos secos, tales como cáscaras de nueces (*Juglans regia*), almendras, nueces pecanas, y similares; de fuentes frutales, tales como albaricoques, avocados, aguacates, cocos, 10 aceitunas, melocotones, y similares; de fuentes vegetales, tales como mazorca de maíz, salvado de avena, arroz, semilla de escaramujo, yoyoba (cera, polvo de semilla), celulosa microcristalina, luffa molida, alga triturada, y similares; de fuentes animales, tales como concha de ostra, seda, colágeno microcristalino, y similares. Los abrasivos inorgánicos incluyen, sin limitación, óxido estannico, talco, sílice (hidratada, coloidal y similares), caolín, tiza precipitada, sales (cloruro sódico, sal del mar muerto, y similares), piedra pómez molida, y similares. 15 Los polímeros sintéticos incluyen, sin limitación, poliamidas microcristalinas (nylon), poliésteres microcristalinos (policarbonatos), microperlas de (met)acrilato de polimetilo (microperlas de PMMA) y similares. Los polímeros también son útiles para suspender burbujas gaseosas en un medio líquido.

20 Los polímeros multiusos son útiles como espesantes, adyuvantes de deposición, y formadores de película en una diversidad de composiciones dermatológicas, farmacéuticas, y cosmocéuticas usadas para mejorar por vía tópica afecciones de la piel causadas por transpiración, inflamación, hinchazón, sequedad, caspa, lesión por fotoincidencia, envejecimiento, acné, y similares, que contienen principios activos farmacéuticos y cosmecéuticos, acondicionadores, tensioactivos, cremas hidratantes, antioxidantes, exfoliantes (que se han descrito anteriormente), 25 agentes queratolíticos, agentes botánicos, vitaminas, y similares, y combinaciones de los mismos.

Los ejemplos adecuados de principios activos farmacéuticos y cosmecéuticos incluyen, pero no se limitan a, cafeína, vitamina C, vitamina D, vitamina E, ácido pantoténico (vitamina B5), compuestos antiestrías, astringentes (por ejemplo, alúmina, harina de avena, aquilea, hamamelis, árbol de la cera, y alcohol isopropílico), compuestos de drenaje, compuestos para crecimiento capilar (por ejemplo, minoxidilo), compuestos para nutrición de piel y cabello, 30 compuestos para protección de piel y cabello, compuestos autobronceadores (por ejemplo, compuestos de mono- o policarbonilo tales como, por ejemplo, isatina, aloxano, ninhidrina, gliceraldehído, aldehído mesotartárico, glutaraldehído, eritrolosa, tirosina, ésteres de tirosina, y dihidroxiacetona), filtros solares (por ejemplo, metoxi cinamato de etilhexilo, octinoxato, octisalato, oxibenzona), agentes para aclarar la piel (por ejemplo, ácido kójico, hidroquinona, arbutina, extractos frutales, vegetales o de plantas, tales como extracto de piel de limón, manzanilla, té verde, extracto de morera de papel, y similares, derivados de ácido de ascorbilo, tales como palmitato de ascorbilo, 35 estearato de ascorbilo, fosfato de ascorbilo y magnesio, y similares), compuestos para relleno de labios, compuestos antienvjecimiento, antipruríticos, y antiacné (por ejemplo, agentes ácidos tales como alfa hidroxiaácidos (AHA), beta hidroxiaácidos (BHA), alfa aminoácidos, alfa cetoácidos (AKA), ácido acético, ácido azelaico, glicolisatos de urea, por ejemplo, Complejo de UGL™ disponible en Barnet Products Corporation, y mezclas de los mismos), compuestos 40 anticaspa (por ejemplo, piritiona de cinc, omadina de cinc, compuestos de imidazol y triazol como climbazol, clotriamzol, nitrato de miconazol, itraconazol, fluconazol sulfuro de selenio, piroctona olamina, ácido salicílico, ácido acetil salicílico, salicilato de magnesio, salicilato de sodio, alquitrán de hulla, gluconato de litio, succinato de litio, ciclopirox, sulfacetamida, clorhidrato de terbinafina (alil amina sintética) y mezclas de los mismos), compuestos antiinflamatorios (por ejemplo, aspirina, ibuprofeno y naproxeno), analgésicos (por ejemplo, acetaminofeno), 45 compuestos antioxidantes, compuestos antitranspirantes, compuestos desodorantes (por ejemplo, 2-amino-2-metil-1-propanol (AMP), fenolsulfonato de amonio; cloruro de benzalconio; cloruro de bencetonio, bromoclorofeno, bromuro de cetiltrimetilamonio, cloruro de cetil piridinio, complejo de clorofilina-cobre, clorotimol, cloroxilenol, cloflucarbán, cloruro de decualinio, diclorofeno, dicloro-m-xilenol, dihidroxietil sulfosuccinilundecilenato disódico, bromuro de domifeno, hexaclorofeno, cloruro de lauril piridinio, cloruro de metilbencetonio, fenol, bicarbonato sódico, 50 fenolsulfonato sódico, triclocarbán, triclosán, fenolsulfonato de cinc, ricinoleato de cinc, y mezclas de los mismos), compuestos nano desodorantes derivados de cobre, polímeros fijadores del cabello (por ejemplo, polímeros naturales y sintéticos tales como, por ejemplo, poliácridatos, polivinilos, poliésteres, poliuretanos, poliamidas, celulosa modificada, almidones, y mezclas de los mismos), acondicionadores para el cabello y la piel (por ejemplo, aceites sintéticos, aceites naturales, tales como aceites vegetales, de plantas y de animales, aceites minerales, ceras naturales y sintéticas, polímeros catiónicos, compuestos de sales de amonio cuaternizado monomérico y polimérico, 55 siliconas tales como aceites, resinas y gomas de silicona, proteínas, proteínas hidrolizadas, ácidos grasos, aminas grasas; y mezclas de los mismos); y mezclas de los mismos.

60 En un aspecto cosmocéutico, un polímero multiusos se puede usar como un espesante y/o un adyuvante de deposición para lociones para el tratamiento de piel activa y cremas que contienen, como principios activos, agentes antiedad, anticelulíticos, y anti-acné ácidos, hidroxiaácidos carboxílicos, tales como alfa hidroxiaácido (AHA), beta hidroxiaácido (BHA), alfa aminoácido, alfa cetoácidos (AKA) y mezclas de los mismos. Los AHA adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácido láctico, ácido glicólico, ácidos de fruta, tales como ácido málico, ácido cítrico, ácido tartárico, extractos de compuestos naturales que contienen AHA, tales como extracto de manzana, extracto de albaricoque, y similares, extracto de miel, ácido 2-hidroxiocetanoico, ácido glicérico (ácido dihidroxipropiónico), ácido 65 tartrónico (ácido hidroxipropanodioico), ácido glucónico, ácido mandélico, ácido bencílico, ácido alfa-lipoico, sales y

derivados de AHA, tales como glicolato de arginina, lactato de amonio, lactato sódico, ácido alfa-hidroxiбутírico, ácido alfa-hidroxiisobutírico, ácido alfa-hidroxiisocaproico, ácido alfa-hidroxiisovalérico, ácido atroláctico, y similares. Los BHA adecuados incluyen, pero no se limitan a, 3 ácido 3-hidroxi propanoico, ácido beta-hidroxiбутírico, ácido beta-fenil láctico, ácido beta-fenilpirúvico, ácido salicílico, y similares. Los alfa-aminoácidos incluyen, sin quedar limitados a los mismos, ácidos alfa-amino dicarboxílicos, tales como ácido aspártico, ácido glutámico, y similares. Los alfa cetoácidos representativos son ácido pirúvico, ácido acetopirúvico, y similares. Otros agentes ácidos activos incluyen ácido retinoico y sus derivados, ácidos halocarboxílicos (por ejemplo, ácido tricloroacético), antioxidantes ácidos (por ejemplo, vitamina C), ácidos minerales, ácido fítico, ácido lisofosfatídico, ácido salicílico, derivados del ácido salicílico (por ejemplo, ácido 5-octanoilsalicílico), y similares. Por lo general, el principio ácido activo tiene un pH en el intervalo de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5. Cuando un polímero multiusos se incorpora en las realizaciones de productos ácidos mencionados anteriormente, el principio ácido activo puede servir tanto como agente activo en el tratamiento de la piel como agente de hinchado ácido para el polímero multiusos para conseguir la viscosidad deseada.

15 Un análisis sobre el uso y formulación de composiciones activas para el tratamiento de la piel se encuentra en Cosmetics & Toiletries®, C&T Ingredient Resource Series, AHAs & Cellulite Products How They Work, publicado en 1995, y Cosmeceuticals, publicado en 1998, ambos disponibles en Allured Publishing Corporation, que se incorporan en el presente documento por referencia. Las composiciones que contienen alfa aminoácidos acidificados con ácido ascórbico se describen en la Patente de Estados Unidos N° 6.197.317 en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos N° 2009/0029928, y una preparación cosmeceútica comercial que usa estos ácidos en un régimen para el cuidado de la piel, antiedad se distribuye con el nombre comercial, AFAs, por exCel Cosmeceuticals (Bloomfield Hills, Michigan). El término "AFA", tal como se describe en la bibliografía comercial del proveedor, fue acuñado por su creador para describir la combinación de aminoácido/vitamina C como Aminoácidos de Fruta y como acrónimo para "Antioxidantes a base de Aminoácido Filagrina". Además de los ingredientes que se han analizado anteriormente, otros ingredientes usados normalmente para productos antiacné, aclaradores del vello facial y corporal, y productos antisépticos incluyen agentes oxidantes, tales como peróxido de hidrógeno, peróxido de benzoílo, y compuestos de persulfato orgánicos solubles en agua tales como persulfato de amonio, persulfato potásico, y persulfato sódico.

30 Los agentes antitranspirantes adecuados que se pueden usar de acuerdo con la realización de antitranspirantes incluyen sales metálicas antitranspirantes convencionales y complejos de sales metálicas. En una realización de la invención, las sales metálicas y los complejos de sales metálicas usados como los agentes antitranspirantes son ácidas y se basan en aluminio y circonio y combinaciones de los mismos. Estas sales incluyen, pero no se limitan a, haluros de aluminio, hidroxihaluros de aluminio, sulfato de aluminio, oxihaluros de circonio (circonilo), hidroxihaluros de circonio (circonilo), y mezclas o complejos de los mismos. Los complejos de sales de aluminio y circonio incluyen, pero no se limitan a, complejos de sales de aluminio y circonio con aminoácidos, tales como, por ejemplo, glicina o complejos con un glicol, tales como, por ejemplo, propilenglicol (PG) o polietilenglicol (PEG). Los agentes antitranspirantes a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, cloruro de aluminio, clorhidrato de aluminio, diclorhidrato de aluminio, sesquiclorhidrato de aluminio, hidroxicloruro de circonio, clorhidrex PEG de aluminio (clorhidrex polietilenglicol de aluminio), clorhidrex PG de aluminio (clorhidrex propilenglicol de aluminio), diclorhidrex PEG de aluminio (diclorhidrex polietilenglicol de aluminio), diclorhidrex PG de aluminio (diclorhidrex propilenglicol de aluminio), sesquiclorhidrex PEG de aluminio (sesquiclorhidrex polietilenglicol de aluminio), sesquiclorhidrex PG de aluminio (sesquiclorhidrex propilenglicol de aluminio), triclorhidrato de aluminio y circonio, tetraclorhidrato de aluminio y circonio, pentaclorhidrato de aluminio y circonio, octaclorhidrato de aluminio y circonio, clorhidrex GLY de aluminio y circonio (clorhidrex glicina de aluminio y circonio), triclorhidrex GLY de aluminio y circonio (triclorhidrex glicina de aluminio y circonio), tetraclorhidrex GLY de aluminio y circonio (tetraclorhidrex glicina de aluminio y circonio), pentaclorhidrex GLY de aluminio y circonio (pentaclorhidrex glicina de aluminio y circonio), y octaclorhidrex GLY de aluminio y circonio (octaclorhidrex glicina de aluminio y circonio). Otros agentes antitranspirantes incluyen, pero no se limitan a, cloruro férrico y polvo de circonio. Las mezclas de cualquiera de los agentes antitranspirantes anteriores también son adecuadas para uso en la presente invención.

La cantidad del agente antitranspirante incorporada en las composiciones antitranspirantes de la presente invención Es una cantidad que suficiente para reducir el flujo de transpiración de la localización en la que se aplica el producto antitranspirante, por ejemplo en el área auxiliados del cuerpo humano, a la vez que proporciona un pH adecuadamente bajo para neutralizar el polímero catiónico modificado hidrofóticamente para alcanzar una viscosidad deseada. Si la cantidad deseada de carga del agente antitranspirante se alcanza antes de que el polímero catiónico modificado hidrofóticamente esté lo suficientemente neutralizado para conseguir el perfil de viscosidad deseada, se pueden añadir agentes auxiliares de acidificación para efectuar el perfil deseado de viscosidad.

60 Generalmente, el nivel de agente antitranspirante usado en las composiciones de la presente invención varía de aproximadamente un 0,5 por ciento en peso a aproximadamente un 35 por ciento en peso en base al peso total de la composición antitranspirante. En otra realización, la cantidad de agente antitranspirante en la composición puede variar de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 25 por ciento en peso, o de aproximadamente un 5 por ciento en peso a aproximadamente un 20 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 10 por ciento en peso a aproximadamente un 15 por ciento en peso, en base al peso total de la

- composición. Los porcentajes en peso que se han mencionado anteriormente se calculan en base a una sal de metal anhídrica exclusiva para el agente de formación de complejos (por ejemplo, glicina o glicol). En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales (que incluyen valores numéricos de átomos de carbono), o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados. A menos que se indique de otro modo en el presente documento, los principios activos pueden estar presentes en cantidades eficaces para conseguir su función, y generalmente se incluyen de forma individual a un nivel de un 0 % en peso a un 35 % en peso, en base al peso de la composición total en la que se usan.
- En un aspecto, los polímeros se pueden usar como un agente espesante, formador de películas, adyuvante de deposición, o como un agente de suspensión de colorante o pigmento para promover la deposición de colorantes en el cabello y en la piel. Los tintes para el cabello pueden ser tintes capilares temporales, semipermanentes o permanentes o restauradores del color que pigmentan el cabello gradualmente. Los tintes para el cabello temporales o semipermanentes por lo general son enjuagues, geles, pulverizaciones, champús, barras, y similares, y los restauradores del color del cabello se encuentran por lo general en forma de tratamientos o emulsiones para el cabello. Los tintes permanentes para el cabello, y los tintes semipermanentes para el cabello de larga duración, son generalmente productos en dos partes, una parte que contiene los compuestos intermedios de tinte oxidantes y agentes de acoplamiento de tinte, y la otra parte que contiene agente oxidante estabilizado, normalmente peróxido de hidrógeno a un pH de aproximadamente 3 a 4, y se mezclan en conjunto inmediatamente antes de su uso. Se sabe que dichos productos de teñido para el cabello en dos partes se formulan con combinaciones de ingredientes tensioactivos, normalmente agentes tensioactivos no iónicos o agentes tensioactivos aniónicos, para espesar cuando se prepara la mezcla de tinte. Además de la bibliografía citada anteriormente, se puede encontrar un análisis general sobre la química y las composiciones para tinte del cabello en Brown et al., SCC Monograph, Permanent Hair Dyes, Society of Cosmetic Chemists (1996), que se incorpora en el presente documento por referencia. Los polímeros se pueden incorporar en una o ambas partes de las dos partes del sistema de tinte para el cabello, ya sea como el espesante para la porción oxidante estabilizada ácida o en la porción no oxidante que se espesa tras el mezclado con la porción ácida.
- En otra realización para el cuidado del cabello, los polímeros se pueden usar en una cantidad eficaz para proporcionar a la composición para el cuidado del cabello una propiedad, tal como una propiedad de fijación del cabello, una propiedad de acondicionamiento del cabello, una propiedad viscosa (espesamiento, modificación de la reología), o una combinación de las mismas. Opcionalmente, la composición para el cuidado del cabello puede incluir uno o más agentes auxiliares formadores de películas, un agente auxiliar fijador del cabello, agente de acondicionamiento del cabello auxiliar, agente de modificación de la reología auxiliar, o una mezcla de los mismos.
- El término "fijador" tal como se aplica a los polímeros abarca las propiedades de formación de película, adhesión, o revestimiento depositado sobre una superficie en la que se aplica el polímero. Las expresiones " marcado del cabello y fijación del cabello" tal como se entienden normalmente en las técnicas de cuidado del cabello, y tal como se usan en el presente documento, se refieren de manera colectiva a agentes que moldean el cabello que son fijadores del cabello y formadores de película y que se aplican por vía tópica al cabello para contribuir activamente a facilitar el marcado y/o mantenimiento del peinado, y para mantener el estilo del peinado. Por lo tanto, las "composiciones para fijar el peinado" incluyen productos para fijar el peinado, fijar el cabello, y aseo del cabello que se aplican convencionalmente al cabello (húmedo o seco) en forma de geles, enjuagues, emulsiones (aceite en agua, agua en aceite o multifase), tales como nociones y cremas, pomadas, pulverizadores (presurizados y no presurizados), lacas, espumas, tales como espumas ligeras, champús, productos sólidos, tales como barras, barras semisólidas y similares, o se aplican a partir de un accesorio para marcar el peinado que tiene la composición de marcado del cabello impregnada en el mismo o revestida sobre el mismo, para dejar que el agente de marcado del peinado quede en contacto con el cabello durante un periodo de tiempo determinado hasta que se retira, por ejemplo mediante lavado.
- La expresión "composición para fijación del cabello" abarca productos que comprenden al menos un polímero Como un agente de fijación del cabello, que se aplica al cabello (húmedo o seco) antes, durante o después de configurar el cabello en la forma deseada (rizado o liso), sin limitación en cuanto a la forma del producto.
- La expresión "agentes acondicionadores", y variaciones gramaticales de las mismas, como tal se refiere a composiciones para el cuidado de la piel y el cuidado del cabello incluye materiales cosmética y farmacéuticamente útiles que son humectantes, hidratantes y emolientes. Se reconoce que algunos agentes acondicionadores pueden cumplir más de una función en una composición, tal como agentes emulsificantes, lubricantes, y disolventes.
- Los polímeros son sorprendentemente útiles para composiciones de fijado del cabello y moldeado del cabello como el único agente formador de película, modificador de reología, acondicionador, y agente de fijación. Los polímeros también son útiles en combinación con polímeros de fijado del cabello auxiliares disponibles en el mercado, tales como polímeros de fijado del cabello no iónicos, catiónicos, y anfóteros, polímeros acondicionadores catiónicos y combinaciones de los mismos. Se ha encontrado de manera sorprendente que la mayor viscosidad de manera inesperada y la eficacia en las propiedades de fijación del cabello se producen mediante combinaciones apropiadas de un polímero con un polímero convencional de fijación del cabello y/o acondicionador del cabello. Los polímeros

convencionales de moldeado del cabello y fijación del cabello poliméricos convencionales, bien conocidos en la técnica, incluyen gomas y resinas naturales y polímeros neutros o aniónicos de origen sintético. Los listados de polímeros de fijación del cabello y acondicionadores del cabello disponibles en el mercado se pueden encontrar fácilmente en el Diccionario de INCI, en páginas web del proveedor, y en la bibliografía comercial. Véase, por ejemplo, la Polymer Encyclopedia publicada en Cosmetics & Toiletries[®], 117 (12), diciembre de 2002 (Allured Publishing Corporation, Carol Stream, Ill.), cuyas divulgaciones pertinentes se incorporan en el presente documento por referencia.

Agentes de fijación auxiliares adecuados disponibles en el mercado incluyen Polímeros no iónicos, catiónicos, aniónicos, y anfóteros, así como combinaciones de los mismos e incluyen sin limitación, polivinilpirrolidona (PVP), copolímero de polivinilpirrolidona/acetato de vinilo (PVP/VA), y similares. Los polímeros de fijación catiónicos disponibles en el mercado incluyen, sin limitación a los mismos, polímeros que tienen la denominación INCI, poliquaternio, tales como policuaternio 4, un copolímero de cloruro de dialildimonio/hidroxiethylcelulosa (tal como CELQUAT[®] H-100, National Starch); policuaternio 11, un copolímero de vinil pirrolidona/metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizado (tal como GAFQUAT[®] 734, 755, 755N, ISP); policuaternio 16, un copolímero de vinil pirrolidona/cloruro de vinilimidazolio cuaternizado (tal como LUVIQUAT[®] FC-370, BASF); policuaternio 28, un copolímero de vinilpirrolidona/cloruro de metacrilamidopropiltrimetilamonio (tal como GAFQUAT[®] HS-100, ISP); policuaternio 46, un copolímero de vinilcaprolactama/vinilpirrolidona/metosulfato metilvinilimidazolio de cuaternizado; policuaternio 55, un copolímero de vinilpirrolidona/dimetilaminopropilmetilacrilamida/cloruro de laurildimetilpropilmetacrilamidoamonio cuaternizado (tal como STYLEZE[™] W, ISP), y similares; y polímeros sustituidos con amino que son catiónicos en condiciones de pH ácido, tales como copolímero de vinilcaprolactama/PVP/metacrilato de dimetilaminoetilo (tal como GAFFIX[®] VC-713, ISP); copolímero de PVP/metacrilato de dimetilaminoetilo (tal como Copolimer 845, ISP), copolímeros de acrilatos de PVP/DMAPA (tal como STYLEZE[™] CC-10, ISP), la sal del ácido pirrolidona carboxílico de quitosán, que tiene la denominación INCI, Quitosán PCA (tal como KYTAMER[®] PC, Amerchol), y similares.

Los agentes de fijación auxiliares adicionales se pueden seleccionar entre uno o más de los siguientes polímeros. Los polímeros no iónicos disponibles en el mercado (es decir, neutros) usados como polímeros para moldeado o fijadores del cabello incluyen, sin limitación a los mismos, polivinilpirrolidona (PVP), copolímero de polivinilpirrolidona/acetato de vinilo (PVP/VA), y similares. Los polímeros fijadores catiónicos disponibles en el mercado incluyen, sin limitación a los mismos, polímeros que tienen la denominación INCI, poliquaternio, tales como policuaternio 4, un copolímero de cloruro de dialildimonio/hidroxiethylcelulosa (tal como CELQUAT[®] H-100, National Starch); policuaternio 11, un copolímero de vinil pirrolidona/metacrilato de dimetilaminoetilo cuaternizado (tal como GAFQUAT[®] 734, 755, 755N, ISP); policuaternio 16, un copolímero de vinil pirrolidona/cloruro de vinilimidazolio cuaternizado (tal como LUVIQUAT[®] FC-370, BASF); policuaternio 28, un copolímero de vinilpirrolidona/cloruro de metacrilamidopropiltrimetilamonio (tal como GAFQUAT[®] HS-100, ISP); policuaternio 46, un copolímero de vinilcaprolactama/vinilpirrolidona/metosulfato metilvinilimidazolio de cuaternizado; policuaternio 55, un copolímero de vinilpirrolidona/dimetilaminopropilmetilacrilamida/cloruro de laurildimetilpropilmetacrilamidoamonio cuaternizado (tal como STYLEZE[™] W, ISP), y similares; y polímeros sustituidos con amino que son catiónicos en condiciones de pH ácido, tales como copolímero de vinilcaprolactama/PVP/metacrilato de dimetilaminoetilo (tal como GAFFIX[®] VC-713, ISP); copolímero de PVP/metacrilato de dimetilaminoetilo (tal como Copolimer 845, ISP), copolímeros de acrilatos de PVP/DMAPA (tal como STYLEZE[™] CC-10, ISP), la sal del ácido pirrolidona carboxílico de quitosán, que tiene la denominación INCI, Quitosán PCA (tal como KYTAMER[®] PC, Amerchol), y similares. Los polímeros de fijación anfóteros adecuados incluyen, sin limitación a los mismos, copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo (como polímeros los polímeros AMPHOMER[®], National Starch), copolímeros de acrilatos/acrilato de laurilo/acrilato de estearilo/metacrilato de óxido de etilamina (tal como los polímeros DIAFORMER[®], Clariant Corp.), y similares, copolímero de acrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo (tal como los polímeros AMPHOMER[®], National Starch), copolímeros de acrilatos/acrilato de laurilo/acrilato de estearilo/metacrilato de óxido de etilamina (tal como los polímeros DIAFORMER[®], Clariant Corp.), y similares.

Los polímeros de fijación adicionales que se pueden usar con los polímeros de la invención incluyen sin limitación uno o más de los siguientes polímeros: copolímeros de acetato de vinilo/ácido crotonico polioxiacoxilados, copolímeros de acetato de vinilo y ácido crotonico, copolímeros de metacrilato de vinilo, monoalquil ésteres de poli(metil vinil éter (PVM)/ácido maleico (MA)), tales como, por ejemplo, etil, butil e isopropil ésteres de copolímero de PVM/MA, terpolímeros de ácido acrílico/acrilato de etilo/N-terc-butyl-acrilamida, y poli (ácido metacrílico/ácido acrilamidometil propano sulfónico), copolímero de acrilatos, copolímero de acrilatos/octilacrilamida, copolímero de acetato de vinilo (VA)/crotonatos/neodecanoato de vinilo, poli(N-vinil acetamida), poli(N-vinil formamida), almidón de maíz modificado, sulfonato de poliestireno sódico, policuaternios tales como, por ejemplo, Policuaternio-24, Policuaternio-29, Policuaternio-32, Policuaternio-34, Policuaternio-37, Policuaternio-39, Policuaternio-44, Policuaternio-47, Policuaternio-68, Policuaternio-69, Policuaternio-87, poliéter-1, poliuretanos, copolímero de VA/acrilatos/metacrilato de laurilo, copolímero de ácido adípico/dimetilaminohidroxiopropil dietileno AMP/acrilatos, copolímero de metacrilol etil betaína/acrilatos, copolímero de VP/metacrilamida/vinil imidazol, copolímero de VP/vinilcaprolactama/acrilatos de DMAPA, copolímero de VP/metacrilato de dimetilaminoetilo, copolímero de VP/acrilatos de DMAPA, copolímero de vinil caprolactama/VP/metacrilato de dimetilaminoetilo, copolímero de VA/maleato de butilo/acrilato de isobornilo, copolímero de VA/crotonatos, copolímero de acrilato/acrilamida, copolímero de VA/crotonatos/propionato de vinilo, terpolímeros de VP/acetato de vinilo/propionato de vinilo,

VA/crotonatos, copolímero de VP/acetato de vinilo, copolímero de VP/acrilatos, VA/ácido crotónico/propionato de vinilo, acrilatos/acrilamida, acrilatos/octilacrilamida, copolímero de acrilatos/hidroxiacrilatos, copolímero de acrilatos/hidroxiesteracrilatos, copolímero de acrilatos/metacrilato de steareth-20, copolímero de acrilato de terc-butilo/ácido acrílico, copolímero de diglicol/ciclohexanodimetanol/isoftalatos/sulfoisofalatos, copolímero de VA/maleato de butilo y acrilato de isobornilo, vinilcaprolactama/VP/metacrilato de dimetilaminoetilo, VA/semiéster de maleato de alquilo/terpolímeros de acrilamida N-sustituida, vinil caprolactama/VP/terpolímero de cloruro de metacrilamidopropil trimetilamonio, metacrilatos/copolímero de acrilatos/sal de amina, polivinilcaprolactama, poliuretanos, hidroxipropil guar, poli (ácido metacrílico/ácido acrilamidometil propano sulfónico (AMPSA), etilencarboxamida (EC)/AMPSA/ácido metacrílico (MAA), poliuretano/copolímeros de acrilato y cloruro de guar hidroxipropiltrimonio, copolímero de acrilatos, crosopolímero de acrilatos, copolímero de AMP-acrilatos/metacrilato de alilo, poliacrilato-14, crosopolímero de poliacrilato-2, copolímero de octilacrilamida/acrilatos/metacrilato de butilaminoetilo, copolímero de acrilatos/octilacrilamida, copolímero de VA/crotonatos/neodeanoato de vinilo, poli(N-vinil acetamida), poli(N-vinil formamida), poliuretano, copolímero de metacrilato etil betainas/metacrilatos, almidón de maíz modificado, sulfonato de poliestireno sódico, copolímero de poliuretano/acrilatos, glicolato de quitosán, poligalactomananos catiónicos, tales como, por ejemplo, derivados de guar y canela cuaternizados, tales como, por ejemplo, cloruro de guar hidroxipropiltrimonio, cloruro de guar hidroxipropiltrimonio y cloruro de canela hidroxipropiltrimonio. Muchos de los polímeros anteriores se mencionan con respecto a su nomenclatura INCI que se expone en el International Cosmetic Ingredient Dictionary indicado por la Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Washington D.C. Otros polímeros de fijación de auxiliares adecuados se divulgan en la Patente de Estados Unidos N° 7.205.271, cuya divulgación se incorpora en el presente documento por referencia.

Una realización de la composición para el cuidado de la piel comprende un polímero en una cantidad eficaz para proporcionar a la composición para el cuidado de la piel una propiedad, tal como una propiedad para el acondicionamiento de la piel, una propiedad de viscosidad (espesante, modificación de la reología), una combinación de las mismas. Opcionalmente, la composición para el cuidado de la piel puede incluir uno o más agentes de acondicionamiento de la piel auxiliares, un agente de modificación de la reología de un agente de modificación de reología auxiliar o una mezcla de los mismos.

Los polímeros multiusos proporcionan propiedades reológicas deseables a productos para higiene personal, cuidado de la salud, cuidado del hogar, e "I e I" acuosos de pH bajo. La naturaleza catiónicas o cationogénica de los polímeros les permite que se hinchen después de acidificación con ácido inorgánico o ácido orgánico, que incluye aminoácido, o después de alquilación, o tanto por acidificación como por alquilación. Los polímeros de la presente invención pueden espesar formulaciones acuosas ácidas de forma beneficiosa para proporcionar productos estéticamente suaves con texturas que fluyen suavemente y que se extienden fácilmente. Las formulaciones que contienen los polímeros de la invención se pueden procesar ajustando el pH aún valor preferentemente en el intervalo de aproximadamente 1 a no más de aproximadamente 7, si se desea un pH ácido pH, con materiales ácidos. La forma de un producto que contiene polímero puede variar de un gel rígido a suave, que no se puede verter, de una pasta semisólida a un trozo o barra básicamente sólidos, y de espuma en aerosol a gel que se puede comprimir, así como un producto no líquido, pero que fluye, adecuados para productos pulverizables o en que se bombean y lociones líquidas. Los polímeros multiusos de la invención se pueden hacer a medida como un componente en aplicaciones de productos de baja viscosidad.

En una realización, el polímero se añade a una formulación deseada para higiene personal, cuidado de la salud, cuidado del hogar, e "I e I" y el pH se ajusta hacia abajo con un ácido orgánico o ácido mineral para optimizar el hinchado con ácido hasta la viscosidad deseada, y después ajustando la composición final al pH deseado. Si el pH de una composición o formulación acabada que contiene el polímero multiusos hinchado en ácido es más ácido de lo necesario para el uso pretendido de la formulación, el pH se puede ajustar después adicionalmente con cualquier base orgánica o inorgánica, fisiológicamente tolerable.

Los polímeros son sorprendentemente compatibles con agentes tensioactivos catiónicos (que se describen a continuación) y otros compuestos catiónicos adecuados como agentes o acondicionadores antiestáticos usados en productos para el cuidado del cabello, cuidado de la piel y cuidado de tejidos. La expresión "agentes antiestáticos" se refiere a ingredientes que alteran las propiedades eléctricas de materiales de partida cosméticos de superficies corporales humanas (por ejemplo, piel, pelo, etc.) y textiles (por ejemplo, tejidos, no tejidos, etc.), por ejemplo, textiles, como por ejemplo, reduciendo su tendencia a adquirir una carga eléctrica y, de esta forma, pueden acondicionar cabello, piel y tejidos. La compatibilidad catiónica de los polímeros multiusos los hace adecuados para su incorporación en formulaciones que contienen agentes antiestáticos usados por lo general en composiciones para el cuidado del cabello, como champús, champús de acondicionamiento, aclarados de acondicionamiento después del champú, pulverizadores para el cabello, placas y similares. El agente antiestático se puede usar en cantidades de hasta aproximadamente un 30 por ciento en peso de la composición final, pero no se limita a la misma.

Los agentes antiestáticos incluyen, pero no se limitan a, compuestos de amonio cuaternario, derivados de proteínas, polímeros de amonio cuaternario sintético, aminas, óxidos de amina protonada, betainas, y similares, que pueden actuar como agentes antiestáticos en formulaciones específicas y en condiciones de pH controlado además de cualquier propiedad tensioactiva impartida por dichos materiales. Además de los agentes antiestáticos que se han analizado anteriormente, ejemplos no limitantes de compuestos de amonio cuaternario útiles como agentes

- antiestáticos son cloruro de acetamidopropil trimonio, behenamidopropil dimetilamina, etosulfato de acetamidopropil etildimonio, cloruro de behenrimonio, etosulfato de cetetil morfolinio, cloruro de cetrimonio, etosulfato de cocoamidopropil etildimonio, cloruro de dicetildimonio, cloruro de hidroxipropil trimonio de dimeticona, cloruro de hidroxietil behemidopropil dimonio, cuaternio-26, cuaternio-27, cuaternio-53, cuaternio-63, cuaternio-70, cuaternio-72, colágeno hidrolizado de cuaternio-76, cloruro de dimetil amonio PPG-9, cloruro de dimetil amonio PPG-25, cloruro de dimetil amonio PPG-40, cloruro de esteralconio, etosulfato de estearamidopropil etil dimonio, proteína de trigo hidrolizada con hidroxipropil estearidimonio, colágeno hidrolizado de hidroxipropil estearidimonio, cloruro de germamidopropalconio de trigo, etosulfato de germamidopropil etildimonio de trigo, y similares.
- Los polímeros de amonio cuaternario sintéticos, incluyen polímeros de formación de película y polímeros acondicionadores. Los ejemplos no limitantes de polímeros de amonio cuaternario sintéticos incluyen polímeros y copolímeros de cloruro de dimetil dialil amonio, tales como policuaternio-4, policuaternio-6, policuaternio-7, policuaternio-10, policuaternio-11, policuaternio-15, policuaternio-16, policuaternio-22, policuaternio-24, policuaternio 28, policuaternio-32, policuaternio-33, policuaternio-35, policuaternio-37, policuaternio-39, policuaternio-43, policuaternio-44, policuaternio-46, cloruro de PEG-2-cocomonio, y cloruro de hidroxipropiltrimonio y casia, cuaternio-52, policuaternio-55, policuaternio-44, policuaternio-60, policuaternio-66, policuaternio-67, policuaternio-68, policuaternio-69, policuaternio-72, policuaternio-77, policuaternio-85, policuaternio-86, policuaternio-87, y similares, y combinaciones de los mismos.
- Los polímeros acondicionadores comerciales adecuados incluyen sales poliméricas de amonio cuaternario tales como, sin desear quedar limitados a la misma, policuaternio 7, una sal polimérica de amonio cuaternario de acrilamida y monómeros de cloruro de dimetildialilamonio (tal como MACKERNIUM™-007, McIntyre Group, Ltd.); policuaternio 10, una sal polimérica de amonio cuaternario de hidroxietilcelulosa en reacción con un epóxido sustituido con trimetilamonio (tal como las series JR, LK, LR, SR de los Polímeros UCARE®, Amerchol y la serie SC de CELQUAT®, National Starch); policuaternio 39, una sal polimérica de amonio cuaternario de ácido acrílico, cloruro de dialil dimetilamonio y acrilamida (tal como los polímeros MERQUAT® y MERQUAT® Plus, Ondeo Nalco); derivados cuaternizados de gomas naturales, por ejemplo, cloruro de guar hidroxipropiltrimonio (tal como los polímeros JAGUAR® y JAGUAR® Excel, Rhodia, Inc.), y similares.
- Se usa una serie de compuestos de amonio cuaternario no poliméricos para acondicionar tejidos y para el cuidado de tejidos, que generalmente se denominan agentes suavizantes de tejidos, y se usan por lo general en cantidades de hasta aproximadamente un 20 por ciento en peso del peso total de la formulación, pero no se limitan al mismo. Los agentes suavizantes de tejidos útiles en combinación con los polímeros multiusos generalmente incluyen compuestos de amonio cuaternario alquilados de cadena larga tales como compuestos de dialquildimetil amonio cuaternario, compuestos cuaternarios de imidazolina, compuestos cuaternarios de amidoamina, derivados cuat de éster de dialquilo de compuestos de dihidroxipropil amonio; derivados cuat de éster de dialquilo de compuestos de metiltrietanol amonio, y compuestos de éster amida amina, y derivados cuat diéster de cloruro de dimetildietanol amonio, tal como se describe en el artículo de revisión de Whalley, Fabric Conditioning Agents, HAPPI, páginas 55-58 (febrero de 1995), que se incorpora en el presente documento por referencia.
- Además de los agentes antiestáticos que se han analizado anteriormente, los ejemplos no limitantes de compuestos de amonio cuaternario de dialquildimetilo incluyen cloruro de N,N-dioleil-N,N-dimetilamonio, etosulfato de N,N-diseboil-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(seboil hidrogenado)-N,N-dimetilamonio, y similares. Los ejemplos no limitantes de compuestos cuaternarios de imidazolina incluyen cloruro de 1-N-metil-3-N-seboamidetilimidazolio, metilsulfato de 3-metil-1-seboamidoetil-2-seboilimidazolinio, disponible en Witco Chemical Company con el nombre comercial VARISOFT® 475, y similares. Los ejemplos no limitantes de compuestos cuaternarios de amidoamina incluyen sales de N-alkil-N-metil-N,N-bis(2-seboamidoetil)amonio donde el grupo alquilo puede ser metilo, etilo, hidroxietilo, y similares. Los ejemplos no limitantes de derivados cuat de éster de dialquilo de compuestos de dihidroxipropil amonio incluyen cloruro de 1,2-diseboiloxi-3-N,N,N-trimetilamonio, cloruro de 1,2-dicanoliloxi-3-N,N,N-trimetilamonio, y similares.
- Además, otros tipos de compuestos de amonio cuaternario alquilados de cadena larga (por ejemplo, derivado de aceite natural y de ácido graso) son agentes suavizantes de tejidos adecuados que incluyen, pero no se limitan a, sales de N,N-di(alcoxietil)-N,N-dimetilamonio tales como cloruro de N,N-di(seboiloxi-etil)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(canoliloxi-etil)-N,N-dimetilamonio; y similares; sales de N,N-di(alquiloxi-etil)-N-metil-N-(2-hidroxietil)amonio tales como cloruro de N,N-di(seboiloxi-etil)-N-metil-N-(2-hidroxietil)amonio, cloruro de N,N-di(canoliloxi-etil)-N-metil-N-(2-hidroxietil)amonio, y similares; sales de N,N-di(2-alquiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetilamonio, tales como cloruro de N,N-di(2-seboiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(2-canoliloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetilamonio, y similares; sales de N,N-di(2-alquiloxi-etilcarboniloxi-etil)-N,N-dimetilamonio, tales como cloruro de N,N-di(2-seboiloxi-etilcarboniloxi-etil)-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(2-canoliloxi-etilcarboniloxi-etil)-N,N-dimetilamonio y similares; sales de N-(2-alcanoiloxi-2-etil)-N-(2-alquiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetil amonio, tales como cloruro de N-(2-seboiloxi-2-etil)-N-(2-seboiloxi-2-oxoetil)-N,N-dimetil amonio, cloruro de N-(2-canoliloxi-2-etil)-N-(2-canoliloxi-2-oxoetil)-N,N-di-metil amonio y similares; sales de N,N,N-tri(alquiloxi-etil)-N-metil amonio, como cloruro de N,N,N-tri(seboiloxi-etil)-N-metilamonio, cloruro de N,N,N-tri(canoliloxi-etil)-N-metilamonio, y similares; sales de N-(2-alquiloxi-2-oxietil)-N-alkil-N,N-dimetilamonio, como cloruro de N-(2-seboiloxi-2-oxoetil)-N-seboil-N,N-dimetil amonio, cloruro de N-(2-canoliloxi-2-oxoetil)-N-canolil-N,N-dimetil amonio, y similares.

En una realización, los de grupos alquilo cadena larga se derivan de sebo, aceite de colza, o de aceite de palma, sin embargo, también son adecuados otros grupos alquilo derivados de aceite de soja y aceite de coco, tal como lo son laurilo, oleílo, ricinoleílo, estearilo, palmitilo y grupos alquilo graso similares. Los compuestos de sal de amonio cuaternario pueden tener cualquier grupo aniónico como contraión, por ejemplo, cloruro, bromuro, metosulfato (es
5 decir, metilsulfato), acetato, formiato, sulfato, nitrato y similares.

Ejemplos de compuestos suavizantes de tejidos de amonio cuaternario adecuados incluyen metilsulfato de N-metil-N,N-bis(seboamidoetil)-N-(2-hidroxietil)amonio y metilsulfato de N-metil-N,N-bis(seboamidoetilo hidrogenado)-N-(2-hidroxietil)amonio, cada uno de cuyos materiales están disponibles en Witco Chemical Company con los nombres
10 comerciales VARISOFT[®] 222 y VARISOFT[®] 110, respectivamente; derivados de dialquilo estercuat de sales de metiltrietanol amonio dialquilo tales como la serie AU de DEHYQUART[®] de esterquats de metosulfato de bis(aciloxietil)hidroxietilmetilamonio disponibles en Cognis, tales como DEHYQUART[®] AU35, AU46, AU56, y similares; y cloruro de N,N-di(seboiloxietil)-N,N-dimetilamino, donde las cadenas de sebo están al menos parcialmente insaturadas. Otros agentes suavizantes de tejidos adecuados incluyen sales de dialquildimetil amonio bien conocidas tales como metilsulfato de N,N-diseboil-N,N-dimetil amonio, cloruro de N,N-di(seboil hidrogenado)-
15 N,N-dimetil amonio, cloruro de N,N-diestearil-N,N-dimetil amonio, cloruro de N,N-dibehenil-N,N-dimetilamonio, cloruro de N,N-di(sebo hidrogenado)-N,N-dimetil amonio (nombre comercial ADOGEN[®] 442), cloruro de N,N-diseboil-N,N-dimetil amonio (nombre comercial ADOGEN[®] 470, PRAEPAGEN[®] 3445), cloruro de N,N-diestearil-N,N-dimetilamonio (nombre comercial AROSURF[®] TA-100), todos disponibles en Witco Chemical Company; cloruro de
20 N,N-dibehenil-N,N-dimetil amonio, distribuido con el nombre comercial KEMAMINE[®] Q-2802C en Humko Chemical Division de Witco Chemical Corporation; y cloruro de N,N-dimetil-N-estearil-N-bencilamonio distribuido con los nombres comerciales VARISOFT[®] SDC de Witco Chemical Company y AMMONYX[®] 490 de Onyx Chemical Company.

Cualquiera de los agentes suavizantes de tejidos anteriores, y mezclas de los mismos, se pueden usar en combinación con los polímeros multiusos, en particular en productos para el cuidado de lavandería y tejidos. Para los agentes suavizantes de tejidos que contienen éster, el pH de las composiciones puede influir en la estabilidad de los agentes suavizantes de tejidos, especialmente en condiciones de almacenamiento prolongado. El pH, tal como se define en el presente contexto, se mide en las composiciones netas a aproximadamente 20 °C. En una realización,
25 el pH de la composición es inferior a aproximadamente 6. Para una estabilidad hidrolítica óptima de estas composiciones, el pH está en el intervalo de aproximadamente 2 a aproximadamente 5, o de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 3,5.

Además de los derivados de proteína que se han descrito anteriormente, los ejemplos no limitantes de derivados de proteína incluyen caseína hidrolizada de hidroxipropil cocodinio, colágeno hidrolizado de hidroxipropil cocodinio, queratina del cabello hidrolizada de hidroxipropil cocodinio, proteína de arroz hidrolizada de hidroxipropil cocodinio, seda hidrolizada de hidroxipropil cocodinio, proteína de soja hidrolizada de hidroxipropil cocodinio, proteína de trigo hidrolizada de hidroxipropil cocodimonio, aminoácidos de seda hidrolizados de hidroxipropil cocodiamonio, colágeno hidrolizado de hidroxipropil trimonio, queratina hidrolizada de hidroxipropil trimonio, seda hidrolizada de hidroxipropil
35 trimonio, salvado de arroz hidrolizado de hidroxipropil trimonio, proteína de soja hidrolizada de hidroxipropil trimonio, proteína vegetal hidrolizada de hidroxipropil trimonio, proteína de trigo hidrolizada de hidroxipropil trimonio, etosulfato de sojaetildimonio, etosulfato de sojaetil morfolino, y similares.

Además de lo anterior, el carácter catiónico de los polímeros a pH ácido, y su sorprendente compatibilidad catiónica, hace que el polímero multiusos sea útil como un espesante para composiciones antiestáticas, biocidas, antimicrobianas, y otras composiciones conservantes, en una diversidad de aplicaciones para higiene personal, cuidado de la salud, I e I, y médicas. Por ejemplo, el polímero se puede usar como un espesante en productos para el cuidado de la salud y farmacéuticos sin receta médica (OTC) donde se usan por lo general biocidas catiónicos, tales como en composiciones para el cuidado oral para el control de placa y sarro, y vehículos líquidos que
45 contienen agentes terapéuticos, tales como jarabes, geles, y similares. En determinadas condiciones de pH controlado, el carácter catiónico del polímero multiusos, en sí mismo, también puede proporcionar actividad antiestática o biocida, antimicrobiana, o actividad conservante similar.

Los agentes tensioactivos generalmente se usan en higiene personal, cuidado de la salud, cuidado del hogar, e "I e I" como agentes de limpieza, agentes emulsificantes, potenciadores de espuma, hidrótrofos y agentes de suspensión. Los polímeros se pueden usar en formulaciones que contienen todas las clases de agentes tensioactivos, es decir, tensioactivos aniónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos anfóteros y mezclas de los mismos. La expresión "tensioactivo anfótero" tal como se usa en el presente documento incluye tensioactivos zwitteriónicos. Además de las referencias anteriores, se encuentran análisis de las clases de
55 tensioactivos en Cosmetics & Toiletries[®] C&T Ingredient Resource Series, Surfactant Enciclopedia, 2^a Edición, Rieger (ed), Allured Publishing Corporation (1996); Schwartz, et al., Surface Active Agents, Their Chemistry and Technology, publicado en 1949; y Surface Active Agents and Detergents, Volumen II, publicado en 1958, Interscience Publishers; cada uno de los cuales se incorporan el presente documento por referencia.

65 Sorprendentemente, los polímeros son útiles como espesantes, estabilizantes, agentes de suspensión, y ayudantes

- de deposición en composiciones que contienen diversas cantidades y/o concentraciones de uno o más tensioactivos diversos (por ejemplo, aniónicos, catiónicos, anfóteros, no iónicos, y/o combinaciones de cualesquiera dos o más de los mismos). En una realización, la cantidad de tensioactivo, o tensioactivos, presente está en el intervalo de aproximadamente un 1 por ciento en peso a aproximadamente un 40 por ciento en peso, o de aproximadamente un 2,5 por ciento en peso a aproximadamente un 35 por ciento en peso, o de aproximadamente un 5 por ciento en peso a aproximadamente un 30 por ciento en peso, o de aproximadamente un 10 por ciento en peso a aproximadamente un 25 por ciento en peso, o incluso de aproximadamente un 15 por ciento en peso a aproximadamente un 22,5 por ciento en peso. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales, o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados. En otra realización, cuando se usan dos o más tensioactivos diferentes y/o diferentes tipos de tensioactivos, la relación de cualquiera dos o más tensioactivos y/o tipos de tensioactivos puede ser cualquier relación usada por lo general en cuidado del hogar, higiene personal, cuidado de la salud, cuidado del hogar, y/o I e I tal como lo conocen los expertos en la materia.
- 15 La cantidad de polímero multiusos que se puede usar depende del fin para el que se incluyen en la formulación y puede ser fácilmente determinados por el experto en la materia de formulación. Por lo tanto, siempre y cuando se logren las propiedades o químicas y funcionales de las composiciones que contienen un polímero multiusos, una cantidad útil de un polímero multiusos, porcentaje en peso activo, en base al peso total de la composición, por lo general puede variar en el intervalo de aproximadamente un 0,01 por ciento a aproximadamente un 30 por ciento en peso, pero no se limita al mismo. En una composición o aplicación dada, por lo tanto, los polímeros multiusos pueden servir, pero no necesariamente, para más de una función, tal como espesante y acondicionador, formador de película, adyuvante de deposición, modificador de la reología, adyuvante de suspensión, fijador del cabello, y vehículo, y similares, tal como se ha analizado en la divulgación no limitante anterior.
- 25 Las composiciones que contienen un polímero multiusos se pueden a envasar y dispensar desde envases, tales como frascos, botellas, tubos, botellas pulverizadoras, toallitas húmedas, latas, envases en roll-on, envases en barra, y similares, sin limitación. No existe ninguna limitación en cuanto a la forma del producto en el que se puede incorporar el polímero multiusos, siempre y cuando se consiga el fin para el que se usa el producto. Por ejemplo, los productos para higiene personal y para cuidados de la salud que contienen un polímero multiusos se pueden aplicar a la piel, cabello, cuero cabelludo y uñas en forma de, sin desear quedar limitados a los mismos, geles, espumas, pulverizaciones, (líquida o espuma), emulsiones (cremas, lociones, pastas), líquidos (aclarados, champús), barras, pomadas como supositorios, toallitas impregnadas, parches, y similares.

Aditivos y Adyuvantes:

- 35 Las formulaciones de producto que comprende el polímero o polímeros multiusos pueden contener diversos aditivos y adyuvantes que se han descrito anteriormente y/o se incluyen convencionalmente o popularmente en higiene personal, cuidado de la salud, cuidado del hogar, productos para cuidados "I e I", y en procesos industriales, que incluyen, sin desear quedar limitados a la misma, agentes al ajuste del pH acidificantes o alcalinizantes y agentes de tamponamiento; fijadores auxiliares y formadores de película (por ejemplo, polímeros no iónicos, aniónicos, catiónicos, o anfóteros de origen sintético o natural); modificadores de la reología auxiliares (por ejemplo, espesantes de goma, o resina poliméricos que aumentan la viscosidad); aditivos (por ejemplo, emulsificantes auxiliares, estabilizantes de emulsificación auxiliares, ceras, dispersantes auxiliares, y similares), agentes para el control de la viscosidad (por ejemplo, electrolitos), agentes acondicionadores auxiliares (por ejemplo, aceites sintéticos, aceites naturales, aceites animales, ceras naturales y sintéticas, siliconas, compuestos de amonio cuaternizado monoméricos y poliméricos (que se han descrito anteriormente) y derivados de los mismos), potenciadores del brillo; cremas hidratantes; emolientes; humectantes; lubricantes; agentes de filtro solar; agentes absorbentes de UV; agentes oxidantes; agentes reductores; tensioactivos (por ejemplo, aniónicos, catiónicos, no iónicos, anfóteros, zwitteriónicos, y derivados de silicón de los mismos, y mezclas de los mismos); agentes modificadores de la película de polímero (por ejemplo, plastificantes, adhesivos, antia adhesivos, agentes humectantes, y similares); agentes quelantes; agentes de opacidad; agentes de perlado; materiales proteináceos y derivados de los mismos; vitaminas y derivados de las mismas; agentes botánicos; agentes anti fúngicos; agentes anticaspa; agentes antiinflamatorios; analgésicos; conservantes; fragancias; solubilizantes de fragancias; colorantes (por ejemplo, pigmentos y tintes); propelentes (por ejemplo, hidrocarburos fluorados, hidrocarburos volátiles líquidos, gases comprimidos, y similares; y mezclas de los mismos.

- Los ingredientes, productos, o materiales aditivos y adyuvantes, que se pueden usar con los polímeros multiusos de la invención que se analizan el presente documento en algunos casos se mencionan de acuerdo con la nomenclatura internacional normalmente mencionada con el nombre INCI que se les da en el International Cosmetic Ingredient Dictionary, publicado por la Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association, Washington D.C. (véase www.ctfa-online.org – en lo sucesivo al presente documento Diccionario INCI), tal como se puede encontrar en cualquiera de sus ediciones, por ejemplo, Volúmenes 1 y 2, Sexta Edición, (1995) o Volúmenes 1-3, Séptima y Octava Ediciones, (1997, 2000), o por sus nombres químicos usados habitualmente. Numerosos proveedores comerciales de materiales que se indican con la denominación INCI, nombre comercial o ambos se pueden encontrar en el Diccionario INCI y en numerosas publicaciones de intercambio comercial, que incluyen pero no se limitan a los 2001 McCutcheon 's Directories, Volumen 1: Emulsifiers & Detergents y Volumen 2: Functional

Materials, publicado por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co., Glen Rock, N.J. (2001); y 2001 Cosmetic Bench Reference, edición de Cosmetics & Toiletries® 115 (13), publicado por Allured Publishing Corporation, Carol Stream, Ill. (2001); cuyas divulgaciones relevantes de cada uno se incorporan en el presente documento por referencia. Dichos componentes y la formulación de composiciones también se describen en detalle en referencias bien conocidas, tales como Cosmetics Science and Technology, Primera Edición (Sagarin (ed)), publicada en 1957, y Segunda Edición (Balsam, et al. (eds)), publicada de 1972 a 1974; y The Chemistry and Manufacture of Cosmetics, Segunda Edición (deNavarre (ed)), publicada en 1975, y Tercera Edición (Schlossman (ed)), publicada en 2000, ambas disponibles en Allured Publishing Corporation; Rieger (ed), Harry's Cosmeticology, 8ª Edición, Chemical Publishing, Co., Inc., Nueva York, N.Y. (2000); y diversos formularios disponibles para los expertos en las técnicas farmacéuticas, tales como Remington's Pharmaceutical Sciences, Decimocuarta Edición, Mack Publishing Company, Easton, Pa. (1970); cuyas divulgaciones relevantes de cada uno se incorporan en el presente documento por referencia.

Se sabe que las composiciones formuladas para la higiene personal y cuidado de la salud, tópico, dermatológico, que se aplican sobre la piel y las membranas mucosas para limpieza o suavizado, están preparadas con muchos de los mismos ingredientes o ingredientes similares fisiológicamente tolerables y formuladas en las mismas formas de producto o similares, difiriendo principalmente en el grado de pureza del ingrediente seleccionado, por la presencia de medicamentos o compuestos farmacéuticamente aceptables, y por las condiciones controladas en las que se pueden fabricar los productos. De forma análoga, de igual manera, muchos de los ingredientes usados en los productos para uso doméstico, e I e I son iguales o similares a los mencionados anteriormente, difiriendo principalmente en las cantidades y calidad del material usado. Además se sabe que la selección y la cantidad permitida de ingredientes también pueden estar sujetas a regulaciones gubernamentales, a nivel nacional, regional, local e internacional. Por lo tanto, el análisis que se hace en el presente documento sobre diversos ingredientes útiles para higiene personal y productos para cuidados de la salud se pueden aplicar a productos para el cuidado del hogar y productos I e I y aplicaciones industriales.

Disolventes

Los polímeros preparados como emulsiones acuosas son particularmente útiles para formulaciones a base de agua, y formulaciones que contienen disolventes auxiliares miscibles en agua, pero no se limitan a los mismos. Los disolventes útiles usados por lo general son líquidos, tales como agua (desionizada, destilada o purificada), alcoholes, polioles, y similares, y mezclas de los mismos. Los disolventes auxiliares no acuosos o hidrofóbicos se usan normalmente en productos que carecen básicamente de agua, tales como esmalte de uñas, pulverizadores propelentes de aerosol, o para funciones específicas, tales como eliminación de manchas de aceite, sebo, maquillaje, o para disolver colorantes, fragancias, y similares, o se incorporan en la fase oleosa de una emulsificación. Los ejemplos no limitantes de disolventes auxiliares, distintos del agua, incluyen alcoholes lineales y ramificados, tales como etanol, propanol, isopropanol, hexanol, y similares; alcoholes aromáticos, tales como alcohol bencílico, ciclohexanol, y similares; alcohol graso C₁₂ a C₃₀ saturado, tal como alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol behenílico, y similares. Los ejemplos no limitantes de polioles incluyen polihidroxi alcoholes, tales como glicerina, propilenglicol, butilen glicol, hexilen glicol, alcoholes alcoxilados C₂ a C₄ y polioles alcoxilados C₂ a C₄, tales como éteres de alcoholes etoxilados, propoxilados, y butoxilados, dioles, y polioles que tienen de aproximadamente 2 a aproximadamente 30 átomos de carbono y de 1 a aproximadamente 40 unidades alcoxiladas, polipropilenglicol, polibutilen glicol, y similares. Los ejemplos no limitantes de disolventes auxiliares no acuosos incluyen siliconas, y derivados de siliconas, tales como ciclometicona, y similares, cetonas tales como acetona y metiletil cetona; aceites naturales y sintéticos y ceras, tales como aceites vegetales, aceites de plantas, aceites animales, aceites esenciales, aceite minerales, isoparafinas C₇ a C₄₀, ésteres alquil carboxílicos, tales como acetato de etilo, acetato de amilo, lactato de etilo, y similares, aceite de e yoyoba, aceite de hígado de tiburón, y similares. Algunos de los disolventes auxiliares no acuosos mencionados anteriormente también pueden ser acondicionadores y emulsificantes.

Propelentes

Los propelentes adecuados que se pueden usar en composiciones que comprenden los polímeros multiusos incluyen, pero no se limitan a, cuando se pueden aplicar, cualquier propelente de aerosol conocido que se puede usar para proporcionar las composiciones para higiene personal, cuidado del hogar, cuidado de la salud e institucionales que contienen los ésteres en combinación con uno o más de los principios activos mencionados anteriormente y/o con el uno o más aditivos y/o adyuvantes, incluidos convencionalmente popularmente en los productos para higiene personal, cuidado de la salud, cuidado del hogar, y cuidado institucional que se han analizado anteriormente. Los propelentes a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, hidrocarburos de menor punto de ebullición tales como hidrocarburos de cadena lineal y ramificada C₃ a C₆. Los propelentes de hidrocarburo a modo de ejemplo incluyen propano, butano, isobuteno, y mezclas de los mismos. Otros propelentes adecuados incluyen éteres, tales como, dimetil éter, hidrofluorocarbonos, tales como, 1,1-difluoroetano, y gases comprimidos, tales como aire y dióxido de carbono. Estas composiciones pueden contener de aproximadamente un 0,5 a aproximadamente un 60 % en peso del propelente en una realización y de aproximadamente un 0,5 a aproximadamente un 35 % en peso en otra realización, en base al peso total de la composición.

Tensioactivos

Los tensioactivos aniónicos incluyen sustancias que tienen un hidrófobo de carga negativa o que llevan una carga negativa cuando el pH se eleva a neutro o superior, tales como acilaminoácidos, y sales de los mismos, por ejemplo acilglutamatos, acil péptidos, sarcosinatos, y tauratos; ácidos carboxílicos, y sales de los mismos, por ejemplo ácidos alcanólicos y alcanoatos, éster de ácidos carboxílicos y éter de ácidos carboxílicos; éster de ácido fosfórico y sales de los mismos; ácidos sulfónicos y sales de los mismos, por ejemplo, isetonatos de acilo, sulfonatos de alquilarilo, sulfonatos de alquilo, y sulfosuccinatos; y ésteres de ácido sulfúrico, tales como sulfatos de éter alquílico y sulfatos de alquilo.

Los ejemplos no limitantes de tensioactivos aniónicos incluyen sales monobásicas de acilglutamatos que son ligeramente ácidas en solución acuosa, tales como acilglutamato sódico y glutamato de sebo hidrogenado sódico; sales de proteína hidrolizada de acilo, tales como potasio, proteína de leche palmitoil hidrolizada, proteína de soja cocoil hidrolizada sódica, y colágeno hidrolizado de TEA-abietoilo; sales de sarcosinatos de acilo, tales como miristoil sarcosina amónica, cocoil sarcosinato sódico, y sarcosinato de TEA-lauroilo; sales de aciltauratos de metilo sódicos tales como lauroil taurato sódico y metil cocoil taurato sódico; ácidos alcanólicos y alcanoatos, tales como ácidos grasos derivados de glicéridos animales y vegetales que forman jabones solubles en agua y jabones emulsificantes insolubles en agua, que incluyen estearato sódico, estearato de aluminio, y undecilenato de cinc; éster de ácidos carboxílicos, tal como dinonoxinol-9-citrato; sales de lactilatos de acilo tales como estearoil lactilato cálcico y citrato de laureth-6; ácidos etercarboxílicos derivados de alcoholes o fenoles etoxilados que tienen diversas longitudes de cadenas de polioxietileno, tales como ácido nonoxinol-8 carboxílico, y trideceth-13 carboxilato sódico; mono- y diésteres de ácido fosfórico y sus sales, tales como fosfolípidos, dilaureth-4-fosfato, DEA-oleth-10 fosfato y lauril fosfato de trietanolamina; sales de acilsetionato, tales como cocoil isetonato sódico; sulfonatos de alquilarilbenceno, tales como sulfonato de alfa-olefina (AOS) y sales de metal alcalino, metal alcalinotérreo, y alcanolamina de los mismos, y dodecilbenceno sulfonato sódico; sulfonatos de alquilo, tales como olefina C₁₂ a C₁₄ sulfonato sódico, cocomonoglicérido sulfonato sódico, pareth-15 C₁₂ a C₁₅ sulfonato sódico, y lauril sulfoacetato sódico; sulfosuccinatos, tales como mono- y diésteres del ácido sulfosuccínico, sales de los mismos y derivados de alquilo y alquilamido alcoxilados de los mismos, tales como di-alquil C₄ a C₁₀ sulfosuccinato sódico, laureth sulfosuccinato disódico, oleamido MEA-sulfosuccinato disódico, y disódico C₁₂ a C₁₅, pareth sulfosuccinato; alquil éter sulfatos, tales como sódico y éter laurílico de sulfato de amonio (que tiene de aproximadamente 1 a aproximadamente 12 moles de óxido de etileno); sulfatos de alquilo, tales como sales de sodio, amonio y trietanolamina de alquilsulfatos C₁₂ a C₁₈, sulfatos de olefina C₁₂ a C₁₄ sódicos, alquil éter sulfatos, pareth C₁₂ a C₁₈ sulfato sódico, y similares.

Los agentes tensioactivos catiónicos pueden tener un hidrófobo que lleve una carga positiva o que carezca de carga a valores de pH cercanos a neutralidad o inferiores, tales como alquilaminas, alquil imidazolinas, aminas etoxiladas y compuestos de amonio cuaternario. Los agentes tensioactivos catiónicos usados en cosmética son, en una realización, N-derivados y el anión de neutralización puede ser inorgánico u orgánico. Entre los materiales tensioactivos catiónicos útiles en el presente documento se incluyen compuestos de amonio cuaternario que corresponden a la fórmula general: (R₁₀R₁₁R₁₂R₁₃N⁺) E⁻, donde cada uno de R₁₀, R₁₁, R₁₂, y R₁₃ se seleccionan independientemente entre un grupo alifático que tiene de 1 a aproximadamente 22 átomos de carbono, o un grupo aromático, alcoxi, polioxialquileo, alquilamido, hidroxialquilo, arilo o alquilarilo que tiene de 1 a aproximadamente 22 átomos de carbono en la cadena de alquilo; y E⁻ es un anión formador de sales tales como las seleccionadas entre halógeno, (por ejemplo, cloruro, bromuro), acetato, citrato, lactato, glicolato, fosfato, nitrato, sulfato, y alquilsulfato. Los grupos alifáticos pueden contener, además de átomos de carbono e hidrógeno, uniones éter, uniones éster, y otros grupos tales como grupos amino. Los grupos alifáticos de cadena más larga, por ejemplo, los de aproximadamente 12 carbonos, o más, pueden ser saturados o insaturados.

Las alquilaminas pueden ser sales de alquilaminas C₁₂ a C₂₂ grasas primarias, secundarias y terciarias, sustituidas o sin sustituir, y sustancias denominadas en ocasiones "amidoaminas". Los ejemplos no limitantes de alquil aminas y sales de las mismas incluyen dimetil cocamina, dimetil palmitamina, dioctilamina, dimetil estearamina, dimetil sojamina, sojamina, miristil amina, tridecil amina, etil estearilamina, N-sebopropano diamina, estearilamina etoxilada, dihidroxi etil estearilamina, araquidilbehenilamina, dimetil lauramina, clorhidrato de estearilamina, cloruro de sojamina, formiato de estearilamina, dicloruro de N-sebopropano diamina, y amodimeticona (denominación INCI para un polímero de silicona y grupos funcionales bloqueados con amino, tales como aminoetilamino propilsiloxano). Los ejemplos no limitantes de amidoaminas y sales de los mismos incluyen estearamidopropil dimetil amina, citrato de estearamidopropil dimetilamina, palmitamidopropil dietilamina, y lactato de cocamidopropil dimetilamina. Otros agentes tensioactivos catiónicos incluyen cloruro de diestearildimonio, cloruro de dicetildimonio, cloruro de guar hidroxipropiltrimonio y similares. A un pH bajo, los óxidos de amina se pueden protonar y comportar de manera similar a las N-alquilaminas.

Los ejemplos no limitantes de alquil imidazolinas incluyen alquil hidroxietil imidazolina, tal como estearil hidroxietil imidazolina, coco hidroxietil imidazolina, etil hidroximetil oleil oxazolina, y similares. Los ejemplos no limitantes de aminas etoxiladas incluyen PEG-cocopoliamina, PEG-15 amina de sebo, cuaternio-52, y similares.

Los compuestos de amonio cuaternario son materiales monoméricos o poliméricos que contienen al menos un átomo de nitrógeno que está unido covalentemente a cuatro sustituyentes alquilo y/o arilo, y el átomo de nitrógeno permanece positivamente cargado independientemente del pH del entorno. Los compuestos de amonio cuaternario comprenden un gran número de sustancias que se utilizan extensivamente como agentes tensioactivos, acondicionadores, agentes antiestáticos y agentes antimicrobianos e incluyen, sales de alquilbencildimetil amonio salts, alquil betaínas, sales de amonio heterocíclicas y sales de tetraalquilamonio. Las sales de alquilbencildimetil amonio de cadena larga (grasas), en una realización, se usan como acondicionadores, como agentes antiestáticos, y como suavizantes de tejidos, que se analizan con más detalle a continuación. Otros compuestos de amonio cuaternario incluyen siliconas de amonio cuaternario.

Los ejemplos no limitantes de sales de alquilbencildimetilamonio incluyen cloruro de estearalconio, cloruro de benzalconio, cuaternio-63, cloruro de olealconio, cloruro de didecildimonio, y similares. Los compuestos de alquil betaína incluyen alquilamidopropil betaína, alquilamidopropil hidroxisultaina, y alquilamido propil hidroxifostaína sódica. Los ejemplos no limitantes de compuestos de alquil betaína incluyen oleil betaína, coco-betaína, cocoamidopropil betaína, coco-hidroxi sultaina, coco/oleamidopropil betaína, coco-sultaina, cocoamidopropilhidroxi sultaina, y lauramidopropil hidroxifostaína sódica. Las sales de amonio heterocíclicas incluyen etosulfato de alquiletil morfolinio, etosulfato de isoestearil etilimidonio, y cloruros de alquilpiridinio, y se usan generalmente como agentes emulsificantes. Los ejemplos no limitantes de sales de amonio heterocíclicas incluyen cloruro de cetilpiridinio, etosulfato de isoesteariletilimidonio, y similares. Los ejemplos no limitantes de sales de tetraalquilamonio incluyen etosulfato de cocamidopropil etildimonio, cloruro de hidroxietil cetildimonio, cuaternio-18, y proteína hidrolizada de hidroxipropil cocodiamonio, tal como queratina capilar, y similares.

Los agentes tensioactivos no iónicos son generalmente anfífilicos sin carga y normalmente están alcoxilados en diferentes grados. Las clases de agentes tensioactivos no iónicos incluyen alcoholes, alcanolamidas, óxidos de amina, ésteres, y éteres. Los alcoholes no iónicos son normalmente derivados hidroxilados de hidrocarburos alcano de C₈ a C₁₈ de cadena larga, tales como alcohol cetearílico, alcohol de sebo hidrogenado, alcoholes de lanolina, alcanolamidas y similares. Las alcanolamidas contienen al menos un grupo alcoxilo o un grupo polioxi-etileno e incluyen amidas derivadas de alcohol, tales como DEA acilamida, N-alquil pirrolidona, palmamida MEA, peanutamida MIPA, y similares y amidas etoxiladas, tales como PEG-50 amida de sebo. Los óxidos de amina incluyen óxidos de alquilamina, tales como óxido de lauramina; y óxidos de acilamidopropil morfolina, tales como óxido de cocamidopropilamida; y similares. Los ésteres incluyen ácidos carboxílicos etoxilados, tales como dilaurato de PEG-8, laurato de PEG-8, y similares; glicéridos etoxilados, tales como aceite de ricino PEG-4, estearato de glicerilo PEG-120, ésteres de trioleín PEG-6, y similares; ésteres glicólicos y derivados de los mismos, tales como estearato de glicol SE; ricinoleato de propilenglicol y similares; monoglicéridos tales como mirisitato de glicerilo, palmitato lactato de glicerilo y similares; ésteres de poliglicerilo, tales como poligliceril-6-diestearato, éter poligliceril-4-oleílico y similares, ésteres y éteres de alcohol polihidroxílico, tales como sesquiestearato de metil gluceth-20, diestearato de sacarosa; y similares; ésteres de sorbitán/sorbitol, tales como polisorbato-60, sequiisostearato de sorbitán, y similares; y triésteres de ácido fosfórico, tales como trideceth-3 fosfato, trioeth-8 fosfato, y similares. Los éteres incluyen alcoholes etoxilados, tales como cetareth-10, nonoxinol-9, y similares; lanolina etoxilada, tal como lanolina PEG-20, aceite de lanolina de PPG-12-PEG-65, y similares; polisiloxanos etoxilados, tales como dimeticona copoliol, y similares; éteres POE propoxilados, tales como meroxapol 314, poloxámero 122, PPG-5-ceteth-20, y similares; y alquil poliglicósidos, tal como lauril glucosa, y similares.

Se pueden usar agentes tensioactivos no iónicos como emulsificantes, agentes de suspensión, solubilizantes, agentes potenciadores de espuma, y en algunos casos, como hidrótropos. Los ejemplos no limitantes de agentes tensioactivos no iónicos adecuados incluyen, pero no se limitan a, etoxilatos alcohólicos lineales o ramificados, alcoxilatos de alquilfenol C₈ a C₁₂, tales como etoxilatos de octilfenol, copolímeros de bloque de polioxi-etileno polioxi-propileno, y similares; ésteres de ácido graso C₈ a C₂₂ de mono- y diglicéridos de polioxi-etilenglicol; ésteres de sorbitán y ésteres de sorbitán etoxilados; ésteres glicólicos de ácido graso C₈ a C₂₂; copolímeros de bloque de óxido de etileno y de óxido de propileno; y similares. Los ejemplos no limitantes de potenciadores de espuma o hidrótropos tensioactivos incluyen alcanolamidas, tales como acetamida MEA, monoetanolamida, dietanolamida, cocamida DEA, isopropanolamida, y similares; óxidos de amina, tales como óxido de seboamina hidrogenada; aril sulfonatos de alquilo de cadena corta, tales como, tolueno sulfonato sódico; sulfosuccinatos, tales como estearil sulfosuccinato disódico; y similares.

Los agentes tensioactivos anfóteros y zwitteriónicos son los compuestos que tienen la capacidad de comportarse como un ácido o como una base, llevando una carga positiva en medios fuertemente ácidos, llevando una carga negativa en medios fuertemente básicos, y formando especies zwitteriónicas a un pH intermedio. Las clases principales de tensioactivos anfóteros son acil/dialquilo etilendiaminas y derivados de las mismas, tales como sulfato cocoanfocarboximetilhidroxil-propil disódico, cocoanfodipropionato disódico, cocoanfoacetato sódico, lauroanfo PG-acetato fosfato sódico, seboanfo-propionato sódico, undecilenoanfopropionato sódico, y similares; y N-alquilaminoácidos, tales como aminopropil laurilglutamida, glicinato de dihidroxietil soja, ácido lauraminopropiónico, y similares.

Algunos agentes tensioactivos zwitteriónicos adecuados para uso en las composiciones presentes incluyen los que se describen ampliamente como derivados de compuestos de amonio, fosfonio, y sulfonio cuaternario alifáticos,

donde los radicales alifáticos pueden ser de cadena lineal o ramificada, y donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene de aproximadamente 8 a aproximadamente 18 átomos de carbono y otro sustituyente contiene un grupo aniónico hidrosolubilizante, tal como carboxi, sulfonato, sulfato, fosfato, fosfonato, y similares. Las clases de agentes zwitteriónicos incluyen sulfonatos de alquilamino, alquil betainas y alquilamido betainas tales como

5 estearamidopropildimetilamina, dietilaminoetilestearamida, dimetilestearamina, dimetilsojamina, sojamina, miristilamina, tridecilamina, etilestearilamina, N-sebopropano diamina, estearilamina etoxilada (5 moles de óxido de etileno), dihidroxi etil estearilamina, araquidilbehenilamina, y similares. Algunos tensioactivos adecuados de betaina incluyen, pero no se limitan a, alquil betainas, alquil amidopropil betainas, alquil sulfobetainas, glicinatos de alquilo, carboxiglicinatos de alquilo, anpropionatos de alquilo, alquil hidroxisultaínas de amidopropilo, tauratos de acilo, y

10 glutamatos de acilo, donde los grupos alquilo y acilo tienen de 8 a 18 átomos de carbono. Los ejemplos no limitantes de tensioactivos anfóteros adecuados incluyen, pero no se limitan a, cocamidopropil betaina, cocoanfoacetato sódico, hidroxisultaína de cocamidopropilo y cocoanfopropionato sódico, que son particularmente adecuados como agentes para la limpieza de la piel y el cabello de tipo suave.

15 Agentes para Ajuste del pH

Los agentes ácidos adecuados para ajuste del pH se seleccionan entre ácidos orgánicos, que incluyen aminoácidos, y ácidos minerales inorgánicos. Los ejemplos no limitantes de agentes para ajuste del pH ácidos incluyen ácido acético, ácido salicílico, ácido cítrico, ácido fumárico, ácido glutámico, ácido glicólico, ácido clorhídrico, ácido láctico,

20 ácido nítrico, ácido fosfórico, bisulfato sódico, ácido sulfúrico, ácido tartárico, y similares, y mezclas de los mismos. Los agentes alcalinos o básicos adecuados para ajuste del pH se pueden añadir a un polímero multiusos hinchado previamente en ácido, o hinchado en agua o a una formulación que contiene un polímero multiusos. Los ejemplos no limitantes de agentes para ajuste del pH alcalinos incluyen hidróxidos de metales alcalinos, tales como hidróxido sódico, e hidróxido potásico; hidróxido de amonio; bases orgánicas, tales como trietanolamina, diisopropilamina, dodecilamina, diisopropanolamina, aminometil propanol, cocamina, oleamina, morfolina, triamilamina, trietilamina, trometamina (2-amino-2-hidroximetil)-1,3-propanodiol, y tetraquis(hidroxi)propil)etileno-diamina; y sales de metales

25 alcalinos de ácidos inorgánicos, tales como borato sódico (bórax), fosfato sódico, pirofosfato sódico, y similares, y mezclas de los mismos. Los agentes para ajuste del pH ácidos y alcalinos se pueden usar en cualquier cantidad necesaria para obtener un valor de pH deseado en la composición final.

30

Siliconas

Las siliconas se usan normalmente en productos de champú, tal como los champús de limpieza/acondicionamiento de combinación denominados "dos en uno", y también en productos para el cuidado de la piel. Las siliconas proporcionan propiedades de acondicionamiento así como propiedades psicosensoriales estéticas a una formulación en la que están incluidas, haciendo que el cabello y la piel se sientan más suaves y más lisos al tacto. Las siliconas también pueden funcionar como emulsificantes y como emolientes en una formulación para higiene personal. La clase más común de polímeros de silicona son los polidimetil siloxanos lineales que tienen la fórmula general $(\text{CH}_3)_3\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O}-(\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O})_w-\text{Si}(\text{CH}_3)_3$ donde w es un número entero mayor que 2. Las siliconas también pueden ser

35 materiales ramificados donde uno o más grupos alquilo en un polímero están reemplazados con oxígeno para crear un punto de ramificación. Los átomos de silicio pueden llevar una gran diversidad de sustituyentes que pueden ser iguales o diferentes. Los sustituyentes menos reactivos químicamente son los grupos metilo o fenilo. Los grupos funcionales del bloqueo terminal pueden llevar restos de nitrógeno o de hidroxilo, tal como en el caso de dimeticonol. Materiales de antecedentes de siliconas que incluyen secciones que analizan fluidos de silicona, gomas, y resinas, así como preparación de siliconas, se encuentran en Enciclopedia of Polymer Science and Engineering, Vol. 15, 2d

40 ed., páginas 204 to 308, John Wiley & Sons, Inc. (1989).

45

Los fluidos de silicona por lo general son aceites insolubles en agua que tienen una viscosidad en el intervalo de unos pocos mPa·s a varios cientos de miles de mPa·s. Se encuentran en forma de fluidos (volátiles y no volátiles), gomas, gomas en fluidos, resinas o en forma de emulsiones no iónicas con tamaño de partícula pequeño y grande (MEM 1664, MEM 1310, 5-7137, 2-1352, MEM 1784, MEM 1310, MEM 1491, 5-7137, y MEM 2220 de Dow Corning), y emulsiones aniónicas (MEM 1784 de Dow Corning). El índice de refracción del fluido de polisiloxano generalmente será menor que aproximadamente 1,70, por lo general menor que aproximadamente 1,60. En este contexto, "fluido" de polisiloxano incluye aceites así como gomas.

50

55

Otra clase de siliconas para uso en productos para el cuidado del cabello son las denominadas siliconas rígidas (también conocidas como gomas de silicona), tal como se describe, por ejemplo en la Patente de Estados Unidos N° 4.902.499, que se incorpora en el presente documento por referencia, que generalmente tienen una viscosidad (a aproximadamente 20 °C) mayor que aproximadamente 600.000 mPa·s y tienen un peso molecular medio en peso de al menos aproximadamente 500.000 Daltons tal como se determina con la medida de viscosidad intrínseca. También se describen gomas en la Patente de Estados Unidos N° 4.152.416; Noll y Walter, Chemistry and Technology of Silicones, Nueva York: Academic Press (1968); y en General Electric Silicone Rubber Product Data Sheets SE 30, SE 33, SE 54 y SE 76. Los ejemplos no limitantes específicos de gomas para su uso en las composiciones de la presente invención incluyen polidimetilsiloxano, copolímero de (polidimetilsiloxano) (metilvinilsiloxano), copolímero de poli(dimetilsiloxano) (difenil siloxano)(metilvinilsiloxano) y mezclas de los mismos.

60

65

Las siliconas volátiles son particularmente útiles en combinación con los polímeros de la presente invención y a menudo se usan como lubricantes en productos para el cuidado del cabello, tales como champús. Las siliconas volátiles incluyen polidimetilsiloxanos cíclicos y lineales, y similares. Las siliconas volátiles cíclicas contienen por lo general de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 átomos de silicio, que alternan con átomos de oxígeno, en una estructura de anillo cíclico. Cada átomo de silicio también está sustituido con dos grupos alquilo, por lo general grupos metilo. La siliconas volátiles lineales son fluidos de silicona, tal como se ha descrito anteriormente, que tienen viscosidades de no más de aproximadamente 25 mPa·s. Una descripción de siliconas volátiles se encuentra en Todd y Byers, *Volatile Silicone Fluids for Cosmetics, Cosmetics and Toiletries*, Vol. 91 (1), páginas 27 a 32 (1976), y en Kasprzak, *Volatile Silicones, Soap/Cosmetics/Chemical Specialties*, páginas 40 a 43 (diciembre de 1986), cada una de las cuales se incorpora en el presente documento por referencia.

Otra clase de siliconas incluye la categoría aminosilicona que contiene cualquier silicona funcionalizada con amina; es decir, una silicona que contiene al menos una amina primaria, amina secundaria, amina terciaria, o un grupo amonio cuaternario. Las aminosiliconas pueden ser injertadas o terminales. En una realización, la aminosilicona tiene una viscosidad de aproximadamente 1.000 cs a aproximadamente 1.000.000 cs, o de aproximadamente 2.000 cs a aproximadamente 600.000 cs, o incluso de aproximadamente 4.000 cs a aproximadamente 400.000 cs. Ejemplos de fluidos de aminosilicona con contenido de amina bajo y alto (8500, 2-8566, AP-8087 de Dow Corning); copolímero de amino glicol; resinas de amino fenilo; emulsiones catiónicas de viscosidades alta y baja (949, 2-8194 de Dow Corning), microemulsiones no iónicas; microemulsiones quat de silicona (5-7113 de Dow Corning), y mezclas de cualesquiera dos o más de los mismos. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales, o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

Otros aceites de silicona incluyen los copolíoles de dimeticona, que son copolímeros lineales o ramificados de dimetilsiloxano (dimeticona) y óxidos de alquileo. Los polioles de dimeticona pueden ser copolímeros aleatorios o de bloque. Una clase generalmente útil de polioles de dimeticona son copolímeros de bloque que tienen bloques de polidimetilsiloxano y bloques de óxido de polialquileo, tales como bloques de óxido de polietileno, óxido de polipropileno, o ambos. Se divulgan copolíoles de dimeticona en las Patentes de Estados Unidos N° 5.136.063 y N° 5.180.843, cuyas divulgaciones se incorporan en el presente documento por referencia. Además, copolíoles de dimeticona están disponibles en el mercado con los nombres comerciales Silsoft® y Silwet® de la Compañía General Electric (GE-OSi). Denominaciones del producto específicas incluyen, pero no se limitan a, Silsoft 305, 430, 475, 810, 895, Silwet L 7604 (GE-OSi); Dow Corning® 5103 y 5329 de Dow Corning Corporation; y copolíoles de dimeticona Abil®, tales como, por ejemplo WE 09, WS 08, EM 90 y EM 97 de Evonik Goldschmidt Corporation; y copolíoles de dimeticona Silsense™, tales como Silsense Copoliol-1 y Silsense Copoliol-7, disponibles en Lubrizol Advanced Materials, Inc.

Materiales de silicona, que incluyen siliconas volátiles, gomas de silicona, y copolímeros de silicona, mezclas de dimeticonas y dimeticonoles; siliconas modificadas con fenilo, siliconas modificadas con alquilo/alcoxi, siliconas funcionales de poliéter, siliconas modificadas con poliglicerina, siliconas modificadas con poliéter/alquilo, siliconas modificadas con poliglicerina/alquilo, crosopolímeros de silicona, resina de silicona, geles de resina de silicona, poliglucósidos de silicona, están disponibles en una diversidad de fuentes comerciales tales como Dow Corning, Shin-Etsu, Wacker, General Electric Company, Momentive Performance Materials, y Lubrizol.

Las siliconas usadas en la presente invención pueden tener un tamaño de particular o de gotita de aproximadamente 0,1 micrómetros a aproximadamente 300 micrómetros, o de aproximadamente 5 micrómetros a aproximadamente 80 micrómetros, o de aproximadamente 20 micrómetros a aproximadamente 60 micrómetros, o incluso de aproximadamente 30 micrómetros a aproximadamente 50 micrómetros. En esta parte, así como en cualquier parte en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, los valores numéricos individuales, o límites, se pueden combinar para formar intervalos adicionales no divulgados y/o no indicados.

En un aspecto, el agente o agentes de silicona pueden estar presentes en una cantidad de un 0,001 % en peso a un 40 % en peso en un aspecto, de un 0,01 % en peso a un 20 % en peso en otro aspecto, y de un 0,1 % en peso a un 10 % en peso en base al peso total de la composición.

Acondicionadores

Además de los acondicionadores de silicona y cuaternarios (monoméricos y poliméricos) que se han divulgado anteriormente, acondicionadores a modo de ejemplo incluyen acondicionadores de aceite sintéticos a partir de aceites de hidrocarburos, poliolefinas, por ejemplo, poli- α -olefinas tales como polibutenos, poliisobutenos y polidecenos. Las poliolefinas pueden ser hidrogenadas. Además, se contemplan aceites fluorados o perfluorados dentro del alcance de la presente invención. Los aceites fluorados incluyen perfluoropoliéteres que se describen en la Patente Europea N° 0 486 135 y los compuestos de fluorohidrocarburo se describen en el documento WO 93/11103. Los aceites fluorados también pueden ser fluorocarbonos tales como fluoroaminas, por ejemplo, perfluorotributilamina, hidrocarburos fluorados, tales como perfluorodecahidronaftaleno, fluoroésteres, y fluoroéteres.

Los aceites de hidrocarburos adecuados para uso como agentes acondicionadores en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, aceites de hidrocarburos que tienen al menos aproximadamente 10 átomos de carbono, tales como hidrocarburos cíclicos, hidrocarburos alifáticos de cadena lineal (saturados o insaturados), e hidrocarburos alifáticos de cadena ramificada (saturados o insaturados), que incluyen polímeros y mezclas de los mismos. Los aceites de hidrocarburos de cadena lineal por lo general contienen de aproximadamente 12 a 19 átomos de carbono. Los aceites de hidrocarburos de cadena ramificada, que incluyen polímeros de hidrocarburos, por lo general contendrán más de 19 átomos de carbono.

Ejemplos no limitantes específicos de estos aceites de hidrocarburos incluyen aceite de parafina, aceite mineral, dodecano saturado e insaturado, tridecano saturado e insaturado, tetradecano saturado e insaturado, pentadecano saturado e insaturado, hexadecano saturado e insaturado, polibuteno, polideceno, y mezclas de los mismos. También se pueden usar isómeros de cadena ramificada de estos compuestos, así como de hidrocarburos de mayor longitud de cadena, ejemplos de los cuales incluyen alcanos altamente ramificados, saturados o insaturados, tales como los isómeros sustituidos con permetilo, por ejemplo, los isómeros sustituidos con permetilo de hexadecano y eicosano, tales como 2,2,4,4,6,6,8,8-dimetil-10-metilundecano y 2,2,4,4,6,6-dimetil-8-metilnonano, disponibles en Permetil Corporation. Polímeros de hidrocarburos tales como polibuteno y polideceno. Un polímero de hidrocarburo precedente es polibuteno, tal como el copolímero de isobutileno y buteno. Un material disponible en el mercado de este tipo es L-14 polibuteno de BP Chemical Company. Acondicionadores de aceites naturales adecuados incluyen, pero no se limitan a, cacahuete, sésamo, aguacate, coco, manteca de cacao, almendra, cártamo o con maíz, semilla de algodón, semillas de sésamo, aceite de nuez, aceites de ricino, oliva, yoyoba, palma, grano de palma, soja, germen de trigo, semillas de lino, semillas de girasol; eucalipto, lavanda, vetiver, litsea, cubeba, limón, madera de sándalo, romero, camomila, ajedrea, nuez moscada, canela, hisopo, alcaravea, naranja, geranio, enero, y bergamota, aceites de pescado, tricaprocaprilato de glicerol; y mezclas de los mismos.

Agentes acondicionadores de cera sintética y natural incluyen, pero no se limitan a, cera de carnaúba, cera de candelila, cera de alfa, cera de parafina, cera de ozoquerita, cera de olivo, cera de arroz, cera de yoyoba hidrogenada, cera de abejas, cera de abejas modificada, por ejemplo, cera de éster de cera de abejas, ceras marinas, ceras de poliolefina, por ejemplo, cera de polietileno; y mezclas de las mismas.

Otros acondicionadores orgánicos adecuados para uso como el agente de acondicionamiento en las composiciones de la presente invención incluyen, pero no se limitan a, ésteres grasos que tienen al menos 10 átomos de carbono. Estos ésteres grasos incluyen ésteres derivados de ácidos o alcoholes grasos (por ejemplo, mono-ésteres, ésteres de alcohol polihídrico, y ésteres de ácidos di- y tri-carboxílico). Los ésteres de ácidos grasos de los mismos pueden incluir o tener otras funcionalidades compatibles unidas covalentemente a los mismos, tales como restos amidas y alcoxi (por ejemplo, enlaces etoxi o éter, etc.).

Ésteres grasos a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a isoestearato de isopropilo, laurato de hexilo, laurato de isohexilo, palmitato de isohexilo, palmitato de isopropilo, oleato de decilo, oleato de isodecilo, estearato de hexadecilo, estearato de decilo, isoestearato de isopropilo, adipato de dihexildecilo, lactato de laurilo, lactato de miristilo, lactato de cetilo, estearato de oleilo, oleato de oleilo, miristato de oleilo, acetato de laurilo, propionato de acetilo, y adipato de oleilo.

Otros ésteres grasos adecuados para uso en las composiciones de la presente invención son ésteres de ácido mono-carboxílico de fórmula general $R^{50}C(O)OR^{51}$, donde R^{50} y R^{51} son radicales alquilo o alqueno, y la suma de átomos de carbono en R^{50} y R^{51} es al menos 10 en un aspecto, y al menos 22 en otro aspecto de la invención.

Además, otros ésteres grasos adecuados para uso en las composiciones de la presente invención son di- y tri-alquil y alquenoil ésteres de ácidos carboxílicos, tales como ésteres de ácidos dicarboxílicos C_4 a C_8 (por ejemplo, ésteres C_1 a C_{22} , preferentemente C_1 a C_6 , de ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico). Ejemplos no limitantes específicos de di- y tri-alquil y alquenoil ésteres de ácidos carboxílicos incluyen estearoil estearato de isocetilo, adipato de diisopropilo, y citrato de triestearilo.

Otros ésteres grasos adecuados para uso en las composiciones de la presente invención son los conocidos como ésteres de alcohol polihídrico. Dichos ésteres de alcohol polihídrico incluyen ésteres de alquilenglicol, tales como mono y diésteres de ácido graso de etilenglicol, mono y diésteres de ácido graso de dietilenglicol, mono y diésteres de ácido graso de polietilenglicol, mono y diésteres de ácido graso de propilenglicol, monooleato de polipropilenglicol, monoestearato de polipropilenglicol 2000, monoestearato de propilenglicol etoxilado, mono y diésteres de ácido graso de glicerilo, y poliésteres de ácido graso de poliglicerol, monoestearato de glicerilo etoxilado, monoestearato de 1,3-butilenglicol, diestearato de 1,3-butilenglicol, éster de ácido graso de polioxitileno polioli, ésteres de ácido graso de sorbitán, y ésteres de ácido graso de polioxitileno sorbitán.

En un aspecto, el agente o agentes acondicionadores pueden estar presentes en una cantidad de un 0,001 % en peso a un 40 % en peso en un aspecto, de un 0,01 % en peso a un 20 % en peso en otro aspecto, y de un 0,1 % en peso a un 10 % en peso en base al peso total de la composición.

Emulsificantes

- Emulsificantes a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, alcoholes grasos $C_{12}-C_{18}$; alcoholes grasos $C_{12}-C_{18}$ alcoxilados; ácidos grasos $C_{12}-C_{18}$; y ácidos grasos $C_{12}-C_{18}$ alcoxilados, teniendo cada uno de los alcoxilatos de 10 a 30 unidades de óxido de etileno, óxido de propileno, y combinaciones de óxido de etileno/óxido de propileno; mono- y oligoglicósidos de alquilo C_8-C_{22} ; esteroides etoxilados; ésteres parciales de poliglicerol; ésteres y ésteres parciales de polioles que tienen de 2 a 6 átomos de carbono y ácidos grasos saturados e insaturados que tienen de 12 a 30 átomos de carbono; ésteres parciales de poliglicerol; y organosiloxanos; y combinaciones de los mismos.
- Los alcoholes grasos, alcoholes grasos y ácidos grasos ácidos y alcoxilados son tal como se han descrito en la descripción de emolientes que se ha mencionado anteriormente. En un aspecto de la invención, cada uno de los alcoholes grasos y los ácidos grasos están etoxilados con 10 a 30 unidades de óxido de etileno.
- Los emulsificantes de alquilo C_8-C_{22} mono- y oligoglicósido de se preparan haciendo reaccionar glucosa o un oligosacárido con alcoholes grasos primarios que tienen de 8 a 22 átomos de carbono. Los productos que se pueden obtener con la marca registrada Plantacare[®] comprenden un grupo alquilo C_8-C_{16} unido de forma glucosídica en un resto de oligoglicósido cuyo grado medio de oligomerización es de 1 a 2. Alquilo glucósidos y oligoglicósidos a modo de ejemplo se seleccionan entre octil glucósido, decil glucósido, lauril glucósido, palmitil glucósido, isoestearil glucósido, estearil glucósido, araquidil glucósido y behenil glucósido, y mezclas de los mismos.
- Esteroides etoxilados a modo de ejemplo incluyen esteroides de aceite vegetal etoxilado tales como, por ejemplo, esteroides de soja. El grado de etoxilación es mayor de aproximadamente 5 en un aspecto, y al menos aproximadamente 10 en otro aspecto. Esteroides etoxilados adecuados son PEG-10 Esterol de Soja, PEG-16 Esterol de Soja y PEG-25 Esterol de Soja.
- Los ésteres parciales de poliglicerol tienen de 2 a 10 unidades de glicerol y están esterificados con 1 a 4 restos de ácido graso C_8-C_{30} opcionalmente hidroxilado, lineal o ramificado, saturado o insaturado. Ésteres parciales de poliglicerol representativos incluyen monocaprilato de diglicerol, monocaprato de diglicerol, monolaurato de diglicerol, monocaprilato de triglicerol, monocaprato de triglicerol, monolaurato de triglicerol, monocaprilato de tetraglicerol, monocaprato de tetraglicerol, monolaurato de tetraglicerol, monocaprilato de pentaglicerol, monocaprato de pentaglicerol, monolaurato de pentaglicerol, monocaprilato de hexaglicerol, monocaprato de hexaglicerol, monolaurato de hexaglicerol, monomiristato de hexaglicerol, monostearato de hexaglicerol, monocaprilato de decaglicerol, monocaprato de decaglicerol, monolaurato de decaglicerol, monomiristato de decaglicerol, monoisoestearato de decaglicerol, monoestearato de decaglicerol, monooleato de decaglicerol, monohidroxiestearato de decaglicerol, dicaprilato de decaglicerol, dicaprato de decaglicerol, dilaurato de decaglicerol, dimiristato de decaglicerol, diisoestearato de decaglicerol, diestearato de decaglicerol, dioleato de decaglicerol, dihidroxiestearato de decaglicerol, tricaprilato de decaglicerol, tricaprato de decaglicerol, trilaurato de decaglicerol, trimiristato de decaglicerol, triisoestearato de decaglicerol, triestearato de decaglicerol, trioleato de decaglicerol, trihidroxiestearato de decaglicerol, y mezclas de los mismos.
- Los emulsificantes de alcohol graso $C_{12}-C_{30}$ saturado son como se han descrito en la descripción de emolientes que se ha expuesto anteriormente. En un aspecto de la invención, el emulsificante de alcohol graso se selecciona entre , pero no se limita a, alcohol cetílico, alcohol estearílico, alcohol araquidílico, alcohol behenílico y alcohol lanolinílico o mezclas de estos alcoholes, y se pueden obtener en la hidrogenación de los ácidos grasos de aceite vegetal y animal insaturados.
- Los emulsificantes basados en los ésteres y ésteres parciales de polioles que tienen de 2 a 6 átomos de carbono y ácidos grasos saturados e insaturados lineales que tienen de 12 a 30 átomos de carbono son, por ejemplo, los monoésteres y diésteres de glicerol o etilenglicol o los monoésteres de propilenglicol con ácidos grasos C_{12} a C_{30} saturados e insaturados.
- Los emulsificantes de poliglicerol esterificados parcialmente incluyen de 2 a aproximadamente 10 unidades de glicerol y esterificados con 1 a 5 restos de ácido graso C_8 a C_{30} opcionalmente hidroxilado, lineal o ramificado, saturado o insaturado.
- Los emulsificantes de organosiloxano son emulsificantes poliméricos que contienen al menos una porción hidrofóbica y al menos una porción hidrofílica. La estructura principal polimérica contiene unidades siloxi de repetición que pueden tener unidades de repetición cíclicas, lineales o ramificadas, por ejemplo unidades $di(C_1-C_5)alquilsiloxi$, por lo general unidades dimetilsiloxi.
- La porción hidrofílica del organosiloxano se consigue generalmente por sustitución en la estructura principal polimérica de un resto que confiere propiedades hidrofílicas a una porción de la molécula. El resto hidrofílico puede estar sustituido en un extremo del organosiloxano polimérico, o una cualquiera o más unidades de repetición del polímero. Generalmente, el resto hidrofílico se deriva de unidades de óxido de etileno que se injertan en la estructura principal polimérica. En general, las unidades de repetición dimetilsiloxi de emulsificantes de polidimetilsiloxano modificados son hidrofóbicas por naturaleza debido a los grupos metilo, y confieren las propiedades de

hidrofobicidad a la molécula. Además, restos de alquilo de cadena más larga, restos de polipropileno terminados con hidroxilo, restos de poliéter terminados con hidroxilo que comprenden una combinación de restos de óxido de etileno y óxido de propileno, y/o otros tipos de restos se pueden sustituir sobre la estructura principal de siloxi para conferir propiedades de emulsificación adicional a la estructura principal. Los emulsificantes de organosiloxano sustituido con poliéter se conocen como copolímeros de dimeticona y están muy disponibles en el mercado. Y dos polímeros de dimeticona pueden ser copolímeros aleatorios o de bloque. Una clase generalmente útil de polímeros de dimeticona son copolímeros de bloque que tienen bloques de polidimetilsiloxano y bloques de óxido de polialquilenol, tales como bloques de polióxido de etileno, polióxido de propileno, o ambos.

En un aspecto, el agente o agentes emulsificantes pueden estar presentes en una cantidad de un 0,001 % en peso a un 40 % en peso en un aspecto, de un 0,01 % en peso a un 20 % en peso en otro aspecto, y de un 0,1 % en peso a un 10 % en peso en base al peso total de la composición.

Emolientes

Los emolientes adecuados incluyen, pero no se limitan a, un emoliente seleccionado entre fluidos de silicona (por ejemplo, aceites de silicona volátiles y aceites de silicona no volátiles); aceites minerales; vaselinas; aceites vegetales; aceites de pescado; alcoholes grasos; ácidos grasos; ésteres de ácido graso y de alcohol graso; alcoholes grasos alcoxilados; ésteres de ácido graso alcoxilado; ésteres de benzoato; pantenol; ésteres de Guerbet; derivados de alquil éter de polietilenglicoles, tales como, por ejemplo metoxipolietilenglicol (MPEG); y polialquilen glicoles; lanolina y derivados de lanolina; y similares. el emoliente se puede usar solo o en combinación con uno o más emolientes de la presente invención.

Los aceites de silicona volátiles incluyen polidimetilsiloxanos cíclicos y lineales, siliconas organofuncionales de bajo peso molecular, y similares. Las siliconas volátiles cíclicas (ciclometiconas) contienen por lo general de aproximadamente 3 a aproximadamente 7 átomos de silicio, que alternan con átomos de oxígeno, en una estructura de anillo cíclico. Cada átomo de silicio por lo general está sustituido con dos grupos alquilo, tales como, por ejemplo, grupos metilo. Los polidimetilsiloxanos volátiles lineales (dimeticonas) contienen por lo general de aproximadamente 2 a aproximadamente 9 átomos de silicio, que alternan con átomos de oxígeno en una disposición lineal. Cada átomo de silicio también está sustituido con dos grupos alquilo (los átomos de silicio terminales están sustituidos con tres grupos alquilo), tales como, por ejemplo, grupos metilo. Las siliconas volátiles lineales por lo general tienen viscosidades menores que aproximadamente 5 mPa·s a 25 °C., mientras que la siliconas volátiles cíclicas por lo general tienen viscosidades menores que aproximadamente 10 mPa·s a 25 °C. "Volátil" se refiere a que la silicona tiene una presión de vapor que se puede medir, o una presión de vapor de al menos 267 Pa a 20 °C. Las siliconas tienen una presión de vapor menor que 267 Pa a 20 °C. Una descripción de siliconas volátiles se encuentra en Todd y Byers, "Volatile Silicone Fluids for Cosmetic Formulations", Cosmetics and Toiletries, Vol. 91, páginas 29-32 (enero de 1976), y en Kasprzak, "Volatile Silicones", Soap/Cosmetics/Chemical Specialties, páginas 40-43 (diciembre de 1986), cada una de las cuales se incorpora en el presente documento por referencia.

Son ciclometiconas volátiles a modo de ejemplo ciclometicona D4 (octametilciclotetrasiloxano), ciclometicona D5 (decaetilciclopentasiloxano), ciclometicona D6, y mezclas de las mismas (por ejemplo, D4/D5 y D5/D6). Ciclometiconas volátiles y mezclas de ciclometicona están disponibles en el mercado en G.E. Silicones como SF1173, SF1202, SF1256, y SF1258, Dow Corning Corporation como Fluidos Dow Corning® 244, 245, 246, 345, y 1401. Además se contemplan mezclas de ciclometiconas volátiles y dimeticonas lineales volátiles.

Dimeticonas lineales volátiles a modo de ejemplo incluyen hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano, decametiltetrasiloxano, dodecametilpentasiloxano y mezclas de los mismos. Dimeticonas lineales volátiles y mezclas de dimeticona están disponibles en el mercado en Dow Corning Corporation como Fluido Dow Corning 200® (por ejemplo, denominaciones del producto 0.65 CST, 1 CST, 1.5 CST, y 2 CST) y Fluido Dow Corning® 2-1184.

Siliconas organofuncionales de bajo peso molecular volátiles a modo de ejemplo incluyen fenil trimeticona, caprilil trimeticona, caprilil meticona, y hexil meticona, y mezclas de las mismas. La siliconas organofuncionales de bajo peso molecular están disponibles en el mercado en Clariant con el nombre comercial Silcare® 41M10, Silcare® 31 M60, Silcare® 41M10, y Silcare® 41 M15.

Los aceites de silicona no volátiles útiles como emolientes en la presente invención son lineales y por lo general tienen viscosidades de aproximadamente 10 mPa·s a aproximadamente 100.000 mPa·s a 25 °C. Éstos contienen por lo general más de aproximadamente 10 átomos de silicio sustituidos con dialquilo/diarilo o monoalquilo/monoarilo, que alternan con átomos de oxígeno en una disposición lineal. Éstos incluyen polímeros de polialquilsiloxano, poliarilsiloxano, y polialquilarilsiloxano. Los aceites de silicona no volátiles a modo de ejemplo incluyen los polidimetilsiloxanos (dimeticonas), polidietilsiloxanos, polimetilfenilsiloxanos, y similares. En un aspecto de la invención, el aceite de silicona no volátil se selecciona entre un polidimetilsiloxano no volátil que tiene un intervalo de viscosidad de aproximadamente 10 mPa·s a aproximadamente 100.000 mPa·s a 25 °C. Las dimeticonas no volátiles están disponibles en el mercado en Dow Corning Corporation como Fluido Dow Corning 200® (denominaciones de producto 10 CST a 10.000 CST).

Los aceites y vaselinas incluyen calidades cosmética, USP y NF y están disponibles en el mercado en Penreco con los nombres comerciales Drakeol® y Penreco®. El aceite mineral incluye hexadecano y aceite de parafina.

5 Aceites vegetales a modo de ejemplo adecuados como un componente emoliente en la presente invención incluyen, pero no se limitan a, aceite de cacahuete, aceite de sésamo, aceite de aguacate, aceite de coco, manteca de cacao, aceite de almendras, aceite de cártamo, aceite de maíz, aceite de semilla de algodón, aceite de semilla de sésamo, aceite de nuez, aceite de ricino, aceite de oliva, aceite de yoyoba, aceite de palma, aceite de grano de palma, aceite de soja, aceite de germen de trigo, aceite de linaza, aceite de semilla de girasol; y los mono-, di-, y triglicéridos de los mismos. Los mono-, di- y triglicéridos a modo de ejemplo son, por ejemplo, triglicérido caprílico, triglicérido cáprico, triglicérido caprílico/cáprico, y triglicérido caprílico/cáprico/laúrico, triglicérido caprílico/cáprico/esteárico, y triglicérido caprílico/cáprico/linoleico.

Además son adecuados mono- y diglicéridos etoxilados como un componente emoliente de la presente invención, tal como, por ejemplo, Glicéridos Caprílico/Cáprico PEG-8.

15 Emolientes de alcohol graso adecuados incluyen, pero no se limitan a, alcoholes grasos que contienen de 8 a 30 átomos de carbono. Los alcoholes grasos a modo de ejemplo incluyen alcohol caprílico, alcohol pelargónico, alcohol cáprico, alcohol laurílico, alcohol miristílico, alcohol cetílico, alcohol isocetílico, alcohol estearílico, alcohol isoestearílico, alcohol cetearílico, alcohol oleílico, alcohol ricinoleílico, alcohol araquidílico, alcohol icocénflico, alcohol behenílico, mezclas de los mismos.

Emolientes de ácido graso adecuados incluyen, pero no se limitan a, ácidos grasos que contienen de 10 a 30 átomos de carbono. Los ácidos grasos a modo de ejemplo se seleccionan entre ácido cáprico, ácido laúrico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido araquídico, ácido behénico, y mezclas de los mismos.

Emolientes de éster de ácido graso y de alcohol graso adecuados incluyen, pero no se limitan a, laurato de hexilo, oleato de decilo, estearato de isopropilo, isoestearato de isopropilo, estearato de butilo, estearato de octilo, estearato de cetilo, miristato de miristilo, estearoilestearato de octildodecilo, hidroxiestearato de octilo, adipato de diisopropilo, miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, palmitato de etil hexilo, oleato de isodecilo, neopentanoato de isodecilo, sebacato de diisopropilo, lactato de isoestearilo, lactato de laurilo, hexil maleato de dietilo, PPG-14 butil éter y propionato del éter miristílico de PPG-2, octanoato de cetearilo, y mezclas de los mismos.

35 Los alcoholes grasos alcoxilados son éteres formados a partir de la reacción de un alcohol graso con un óxido de alquileo, generalmente óxido de etileno u óxido de propileno. Los alcoholes grasos etoxilados adecuados son aductos de alcoholes grasos y de polióxido de etileno. En un aspecto de la invención, los alcoholes grasos etoxilados se pueden representar con la fórmula $R-(OCH_2CH_2)_n-OH$, donde R representa el resto alifático del alcohol graso precursor y n representa el número de moléculas de óxido de etileno. En otro aspecto de la invención, R se deriva de un alcohol graso que contiene de 8 a 30 átomos de carbono. En un aspecto, n es un número entero que varía de 2 a 50, de 3 a 25 en otro aspecto, y de 3 a 10 en un aspecto adicional. Además como en un aspecto adicional, R se deriva de un emoliente de alcohol graso que se ha expuesto anteriormente. Alcoholes grasos etoxilados a modo de ejemplo son, pero no se limitan a, etoxilato de alcohol caprílico, etoxilato de alcohol laurílico, etoxilato de alcohol miristílico, etoxilato de alcohol cetílico, etoxilato de alcohol estearílico, etoxilato de alcohol oleílico, etoxilato de alcohol behenílico, donde el número de unidades de óxido de etileno en cada uno de los etoxilatos mencionados anteriormente puede variar de 2 y anterior en un aspecto, y de 2 a aproximadamente 150 en otro aspecto. Se debe reconocer que los aductos propoxilados de los alcoholes grasos mencionados anteriormente y aductos mixtos etoxilados/propoxilados de los alcoholes grasos mencionados anteriormente también se contemplan dentro del alcance de la invención. Las unidades de óxido de etileno y de óxido de propileno de los alcoholes grasos etoxilados/propoxilados se pueden colocar en orden aleatorio o en bloque.

50 Ejemplos más específicos de alcoholes etoxilados son, pero no se limitan a Beheneth 5-30 (significando el 5-30 el intervalo de repetición de unidades de óxido de etileno), Cetareth 2-100, Ceteth 1-45, Cetoeth 24-25, Choleth 10-24, Coceth 3-10, C9-11 pareth 3-8, C11-15 pareth 5-40, C11-21 Pareth 3-10, C12-13 pareth 3-15, Deceth 4-6, Dodoxinol 5-12, Glycereth 7-26, Isoceteth 10-30, Isodeceth 4-6, Isolaureth 3-6, isosteareth 3-50 Laneth 5-75 Laureth 1-40, Nonoxinol 1-120, Nonilnonoxinol 5-150, Octoxinol 3-70, Oleth 2-50, PEG 4-350, Steareth 2-100, and Trideceth 2-10.

60 Ejemplos específicos de alcoholes etoxilados son, pero no se limitan a Éter Cetílico de PPG-10, Éter Cetílico de PPG-20, Éter Cetílico de PPG-28, Éter Cetílico de PPG-30, Éter Cetílico de PPG-50, PPG-2 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-5 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-10 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-20 Éter de Alcohol de Lanolina, PPG-30 Éter de Alcohol de Lanolina, Éter Laurílico de PPG-4, Éter Laurílico de PPG-7, Éter Oleílico de PPG-10, Éter Oleílico de PPG-20, Éter Oleílico de PPG-23, Éter Oleílico de PPG-30, Éter Oleílico de PPG-37, Éter Oleílico de PPG-50, Éter Estearílico de PPG-11, Éter Estearílico de PPG-15, PPG-2 Éter de Lanolina, PPG-5 Éter de Lanolina, PPG-10 Éter de Lanolina, PPG-20 Éter de Lanolina, PPG-30 Éter de Lanolina, y PPG-1 Miristil Éter.

65

Ejemplos específicos de alcoholes etoxilados/propoxilados son, pero no se limitan a PPG-1 Beheneth-15, PPG-12 Capryleth-18, PPG-2-Ceteareth-9, PPG-4-Ceteareth-12, PPG-10-Ceteareth-20, PPG-1-Ceteth-1, PPG-1-Ceteth-5, PPG-1-Ceteth-10, PPG-1-Ceteth-20, PPG-2-Ceteth-1, PPG-2-Ceteth-5, PPG-2-Ceteth-10, PPG-2-Ceteth-20, PPG-4-Ceteth-1, PPG-4-Ceteth-5, PPG-4-Ceteth-10, PPG-4-Ceteth-20, PPG-5-Ceteth-20, PPG-8-Ceteth-1, PPG-8-Ceteth-2, PPG-8-Ceteth-5, PPG-8-Ceteth-10, PPG-8-Ceteth-20, PPG-2 C12-13 Pareth-8, PPG-2 C12-15 Pareth-6, PPG-4 C13-15 Pareth-15, PPG-5 C9-15 Pareth-6, PPG-6 C9-11 Pareth-5, PPG-6 C12-15 Pareth-12, PPG-6 C12-18 Pareth-11, PPG-3 C12-14 Sec-Pareth-7, PPG-4 C12-14 Sec-Pareth-5, PPG-5 C12-14 Sec-Pareth-7, PPG-5 C12-14 Sec-Pareth-9, PPG-1-Deceth-6, PPG-2-Deceth-3, PPG-2-Deceth-5, PPG-2-Deceth-7, PPG-2-Deceth-10, PPG-2-Deceth-12, PPG-2-Deceth-15, PPG-2-Deceth-20, PPG-2-Deceth-30, PPG-2-Deceth-40, PPG-2-Deceth-50, PPG-2-Deceth-60, PPG-4-Deceth-4, PPG-4-Deceth-6, PPG-6-Deceth-4, PPG-6-Deceth-9, PPG-8-Deceth-6, PPG-14-Deceth-6, PPG-6-Decyltetradeceth-12, PPG-6-Decyltetradeceth-20, PPG-6-Decyltetradeceth-30, PPG-13-Decyltetradeceth-24, PPG-20-Decyltetradeceth-10, PPG-2-Isodeceth-4, PPG-2-Isodeceth-6, PPG-2-Isodeceth-8, PPG-2-Isodeceth-9, PPG-2-Isodeceth-10, PPG-2-Isodeceth-12, PPG-2-Isodeceth-18, PPG-2-Isodeceth-25, PPG-4-Isodeceth-10, PPG-12-Laneth-50, PPG-2-Laureth-5, PPG-2-Laureth-8, PPG-2-Laureth-12, PPG-3-Laureth-8, PPG-3-Laureth-9, PPG-3-Laureth-10, PPG-3-Laureth-12, PPG-4-Laureth-2, PPG-4-Laureth-5, PPG-4-Laureth-7, PPG-4-Laureth-15, PPG-5-Laureth-5, PPG-6-Laureth-3, PPG-25-Laureth-25, Éter Laurílico de PPG-7, PPG-3-Myreth-3, PPG-3-Myreth-11, PPG-20-PEG-20 Lanolina Hidrogenada, PPG-2-PEG-11 Éter de Alcohol Laurílico Hidrogenado, PPG-12-PEG-50 Lanolina, PPG-12-PEG-65 Aceite de Lanolina, PPG-40-PEG-60 Aceite de Lanolina, PPG-1-PEG-9 Lauril Glicol Éter, Éter Oleílico de PPG-3-PEG-6, PPG-23-Steareth-34, PPG-30 Steareth-4, PPG-34-Steareth-3, PPG-38 Steareth-6, PPG-1 Trideceth-6, PPG-4 Trideceth-6, y PPG-6 Trideceth-8.

Los ácidos grasos alcoxilados se forman cuando un ácido graso se hace reaccionar con un óxido de alquileo o con un éter polimérico formado previamente. El producto resultante puede ser un monoéster, diéster, o mezcla de los mismos. Los emolientes de éster de ácido graso etoxilado adecuados para uso en la presente invención son productos de adición de óxido de etileno a ácidos grasos. El producto es un éster de óxido de polietileno de un ácido graso. En un aspecto de la invención, los ésteres de ácido graso etoxilado se pueden representar con la fórmula $R-C(O)O(CH_2CH_2O)_n-H$, donde R representa el resto alifático de un ácido graso y n representa el número de moléculas de óxido de etileno. En otro aspecto, n es un número entero que varía de 2 a 50, de 3 a 25 en otro aspecto, y de 3 a 10 en un aspecto adicional. Además, en otro aspecto de la invención, R se deriva de un ácido graso que contiene de 8 a 24 átomos de carbono. Además, en un aspecto adicional, R se deriva de un emoliente de ácido graso que se ha expuesto anteriormente. Se debe reconocer que los productos propoxilados y etoxilados/propoxilados de los ácidos grasos anteriores también se contemplan dentro del alcance de la invención. Los ésteres de ácido graso alcoxilado a modo de ejemplo incluyen, pero no se limitan a, etoxilato de ácido cáprico, etoxilato de ácido laúrico, etoxilato de ácido mirístico, etoxilato de ácido esteárico, etoxilato de ácido oleico, etoxilato de ácido graso de coco, y monolaurato propoxilado de polietilenglicol 400, donde el número de unidades de óxido de etileno en cada uno de los etoxilatos anteriores puede variar de 2 y superior de 2 y superior en un aspecto, y de 2 a aproximadamente 50 en otro aspecto. Ejemplos más específicos de ácidos grasos etoxilados son diestearato de PEG-8 (significando el 8 el número de unidades de repetición de óxido de etileno), behenato de PEG-8, caprato de PEG-8, caprilato de PEG-8, caprilato/caprato de PEG-8, cocoatos de PEG (PEG sin ninguna designación numérica se refiere a que el número de unidades de óxido de etileno varía de 2 a 50), dicocoato de PEG-15, diisononanoato de PEG-2, diisostearato de PEG-8, PEG-dilauratos, PEG-dioleatos PEG-distearatos, PEG Ditalatos, PEG-isoestearatos, ácidos de PEG-yoyoba, PEG-lauratos, PEG-linolenatos, PEG-moristatos, PEG-oleatos, PEG-palmitatos, PEG-ricinoleatos, PEG-estearatos, PEG-talatos, y similares.

Los emolientes de éster de Guerbet se forman a partir de la reacción de esterificación de un alcohol de Guerbet con un ácido carboxílico. Los emolientes de éster de Guerbet están disponibles en el mercado en la Noveon Consumer Specialties Division de Lubrizol Advanced Materials, Inc. con las denominaciones de producto G-20, G-36, G-38, y G-66.

La lanolina y los derivados de lanolina se seleccionan entre lanolina, cera de lanolina, aceite de lanolina, alcoholes de lanolina, ácidos grasos de lanolina, lanolina alcoxilada, lanolato de isopropilo, alcoholes de lanolina acetilada, y combinaciones de los mismos. La lanolina y los derivados de lanolina están disponibles en el mercado en la Noveon Consumer Specialties Division de Lubrizol Advanced Materials, Inc. con los nombres comerciales Lanolin LP 108 USP Lanolin USP AAA, Acetulan™, Ceralan™ Lanocerin™ Lanogel™ (denominaciones de producto 21 y 41) Lanogene™, Modulan™, Ohlan™, Solulan™ (denominaciones de producto 16, 75, L-575, 98, y C-24), Vilvanolin™ (denominaciones de producto C, CAB, L-101, y P).

Los metil glucósidos alcoxilados modificados de forma hidrofóbica, tales como, por ejemplo, PEG-120 Dioleato de Metil Glucosa, PEG-120 Trioleato de Metil Glucosa, y PEG-20 Sesquiestearato de Metil Glucosa, disponibles en Lubrizol Advanced Materials, Inc., con los nombres comerciales Glucamate® DOE-120, Glucamate™ LT, y Glucaniate™ SSE-20, respectivamente, también son agentes tensioactivos no iónicos adecuados. Otros metil glucósidos alcoxilados modificados de forma hidrofóbica adecuados se divulgan en las Patentes de Estados Unidos N° 6.573.375 y N° 6.727.357, cuyas divulgaciones se incorporan por la presente por referencia en su totalidad.

El emoliente o emolientes se pueden usar individualmente o en combinación en una cantidad que varía de aproximadamente un 0,5 % en peso a aproximadamente un 30 % en peso de la composición total para higiene en un

aspecto, de un 0,1 % en peso a un 25 % en peso en otro aspecto, y de un 5 % en peso a un 20 % en peso en un aspecto adicional. Dado que los emolientes se usan generalmente en composiciones de higiene personal, éstos se pueden usar en composiciones para cuidado del hogar, cuidado de la salud, y cuidado institucional con las mismas relaciones de peso tal como se ha expuesto para las composiciones de higiene personal sin que cuando consigan un atributo físico deseado (por ejemplo, propiedades de humectación) en dichas composiciones.

Aunque el peso solapado varía para los diversos componentes e ingredientes que pueden estar contenidos en las composiciones de la invención que se han expresado para realizaciones y aspectos seleccionados de la invención, debería ser rápidamente evidente que la cantidad específica de cada componente en las composiciones para higiene personal, cuidado del hogar, cuidado de la salud, y cuidado institucional se seleccionarán a partir de su intervalo divulgado de modo que la cantidad de cada componente se ajusta de modo que la suma de todos los componentes en la composición harán un total de un 100 % en peso. Las cantidades usadas variarán con el fin y el carácter del producto deseado y las puede determinar fácilmente un experto en las técnicas de formulación y a partir de la bibliografía.

Además se debe reconocer que la elección y la cantidad de los ingredientes en composiciones para higiene personal, cuidado del hogar, cuidado de la salud y cuidado institucional que incluyen los polímeros multiusos pueden variar dependiendo del producto deseado y de su función, tal como es bien conocido por los expertos en las técnicas de formulación. Un listado extenso de ingredientes y sus funciones convencionales y categorías de productos se han divulgado y se pueden determinar fácilmente a partir de la bibliografía, algunos de los cuales pueden servir para más de una función y que uno o más de los ingredientes divulgados se pueden combinar con los polímeros multiusos para obtener una composición para higiene personal, cuidado del hogar, cuidado de la salud y cuidado institucional.

Otros materiales oleosos que son útiles en combinación con los primeros incluyen, por ejemplo, alcoholes de lanolina acetilada; concentrados de alcohol de lanolina; ésteres de ácidos grasos de lanolina tales como los ésteres de isopropilo de ácido graso de lanolina; ácidos grasos de poliol; alcoholes etoxilados, tales como etoxilato y aceites de ricino; esteroides; ésteres de esteroles; etoxilatos de esteroles; y materiales similares. Muchos de dichos ésteres y etoxilatos también son útiles como agentes tensioactivos no iónicos.

En la técnica se conocen numerosos ingredientes como agentes acondicionadores para cabello o piel, y humectantes, y además de los que se han analizado anteriormente, los ejemplos no limitantes incluyen PCA (ácido DL-pirrolidona carboxílico) y sus sales, tales como lisina PCA, PCA de aluminio, PCA de cobre, PCA de quitosán, y similares, alantoina; urea, ácido hialurónico y sus sales; ceramidas; ácido sórbico y sus sales; azúcares y almidones y derivados de los mismos; lactamida MEA; y similares.

Métodos:

Viscosidad: La viscosidad indicada de cada polímero que contiene la composición se mide en miliPascales segundos (mPa·s) (cP), usando un viscosímetro de eje giratorio de Brookfield (Brookfield Engineering Laboratories, Inc., Modelo RVT) a 20 revoluciones por minuto (rpm), a temperatura ambiente de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 25 °C (denominada viscosidad de Brookfield). Los tamaños del eje usado para una medida de viscosidad en particular se seleccionan de acuerdo con tablas de viscosidad proporcionadas por el fabricante.

Una "viscosidad fina o baja" por lo general se refiere a un producto líquido, que se puede verter que tiene una viscosidad de hasta aproximadamente 1.000 mPa·s; una "viscosidad media" se refiere a un producto que tiene una viscosidad en el intervalo de mayor que 1.000 a aproximadamente 3.000 mPa·s; una "descosida falta" se refiere a un producto que tiene una viscosidad en el intervalo de mayor que 3.000 a aproximadamente 10.000 mPa·s; y "gel" se refiere a un producto que tiene una viscosidad mayor que 10.000 mPa·s, a menos que se indique de otro modo.

B. Valor de Rendimiento: El valor de rendimiento se define como la resistencia inicial para fluir bajo tensión. Se mide con el Método de Extrapolación del Valor de Rendimiento de Brookfield (BYV) usando un viscosímetro de Brookfield (Modelo RVT). El viscosímetro de Brookfield se usa para medir el par de fuerzas necesario para girar un eje a través de una muestra líquida a velocidades de 0,5 a 100 rpm. Multiplicando la lectura del par de fuerzas por la constante apropiada para el eje y la velocidad se obtiene la viscosidad aparente. El valor de Rendimiento es una extrapolación de valores medidos a una velocidad de cizalla de cero. El BYV se calcula con la siguiente ecuación:

$$\text{BYV, din/cm}^2 = (\eta_{\alpha 1} - \eta_{\alpha 2})/100$$

donde $\eta_{\alpha 1}$ y $\eta_{\alpha 2}$ = viscosidades aparentes obtenidas a dos velocidades del eje diferentes spindle (0,5 rpm y 1,0 rpm, respectivamente). Estas técnicas y la utilidad de la medida del Valor de Rendimiento se explican en la Hoja Número 244 de Datos Técnicos (Revisión: 5/98) de la Noveon Consumer Specialties Division de Lubrizol Advanced Materials, Inc., que se incorpora en el presente documento por referencia. Valores bajos de rendimiento (< 50 dinas/cm²) son indicativos de propiedades de flujo regulares y de tipo Newtoniano.

Transparencia: Cuando se menciona, la transparencia de la composición que contiene polímero se mide en % de T (transmitancia) con un colorímetro PC 920 de Brinkmann al menos aproximadamente 24 horas después de preparar la composición. Las medidas de transparencia se toman con respecto a agua desionizada (índice de transparencia de un 100 por ciento). Las composiciones que tienen una transparencia de aproximadamente un 60 por ciento o más son básicamente transparentes; las composiciones que tienen una transparencia en el intervalo de aproximadamente de un 45 por ciento a un 59 por ciento se consideraron básicamente translúcidas.

D. Turbidez: Cuando se menciona, la turbidez de una composición que contiene polímero se determina en Unidades Nefelométricas de Turbidez (NTU) usando un medidor Nefelométrico de turbidez con agua destilada (NTU = 0) como patrón. Las composiciones que tienen un valor NTU de aproximadamente 90 o superior se consideran turbias.

E. Estabilidad: La estabilidad de la emulsificación de producto de polímero o la composición formulada se evalúa con uno o más de los siguientes procedimientos.

Vida en almacenamiento: Una muestra del producto de ensayo se almacena a una o más de las siguientes temperaturas: (a) una temperatura ambiente en el intervalo de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 25 °C durante un periodo de al menos una semana y hasta aproximadamente seis meses; (b) una temperatura elevada en un horno a una temperatura seleccionada en el intervalo de aproximadamente 30 °C a aproximadamente 50 °C (a menos que se indique de otro modo) durante un periodo de hasta aproximadamente 5 semanas (almacenamiento de envejecimiento acelerado).

La estabilidad se determina observando periódicamente a simple vista la muestra almacenada para determinar la sedimentación visible un aumento evidente en la viscosidad de Brookfield que se puede medir determinada a un intervalo seleccionado tal como se indica en los siguientes ejemplos. En el almacenamiento a temperatura ambiente, la muestra se comprueba a simple vista diariamente durante una semana, a continuación dos veces a la semana durante un periodo de almacenamiento total de aproximadamente dos meses y una vez al mes a partir de ese momento durante un periodo de almacenamiento total de hasta aproximadamente seis meses. A cada temperatura de almacenamiento, las composiciones se consideran estables si: (a) no se observa sedimentación, o si se produce algo de sedimentación y no es superior a aproximadamente un 2 por ciento del volumen total de la muestra; y (b) la viscosidad del producto no aumentó, o si se produce un aumento, el aumento no es superior a aproximadamente 100 mPa·s.

F. Hidrólisis de Aminas mediante Valoración Ácido-Base: Una valoración ácido-base se realiza para cada monómero para seguir su estabilidad hidrolítica periódicamente durante 1 o 2 semanas en un exceso en la cantidad de agua a una relación de peso a 1:1 (relación molar de 1:10). Se espera una hidrólisis de un 100 por ciento de monómero de amina para producir 1 mol de alcohol de amina y 1 mol de ácido metacrílico que se puede medir con valoración ácido-base (índice de acidez, mg de KOH/g).

G. Procedimiento de Ensayo en Suspensión: La capacidad de un sistema de polímero para suspender materiales con partículas y oleosos insolubles activos y/o estéticamente agradables es importante desde el punto de vista de eficacia y aspecto del producto. La capacidad de suspensión se somete a ensayo usando las muestras de gel de baño transparentes tal como se formulan en la Tabla 4. Un vial de seis dracmas (de aproximadamente 70 mm de altura X 25 mm de diámetro) se rellena hasta la marca de 50 mm con una formulación de ensayo de gel de baño. Perlas estéticas (Unispheres UEA-509, disponibles en Induchem AG, Suiza, composición: lactosa, celulosa, hidroxipropil metilcelulosa) se dispersan por toda la muestra de gel de baño y se hace fotografía para establecer la posición inicial de las perlas en el gel. Los viales se colocan en un horno a 45 °C para madurar durante un periodo de 12 semanas. En el momento de la conclusión del periodo de ensayo de 12 semanas en horno, las muestras se comprueban para las propiedades de suspensión de las perlas. Los resultados de la suspensión se clasifican a simple vista usando una escala de 4 a 0 donde: 4 = ninguna sedimentación fiable con respecto a la posición inicial de la perla en el gel, 3 = ligera sedimentación o menor que aproximadamente ¼ gota en distancia con respecto a la posición inicial de la perla en el gel, 2 = aproximadamente ¼ gota en distancia con respecto a la posición inicial de la perla en el gel, 1 = mayor que de ¼ gota a ½ gota en distancia con respecto a la posición inicial en el gel de baño, y 0 = mayor que ½ gota en distancia con respecto a la posición inicial en el gel de baño.

H. Procedimiento de Ensayo en Cabeza de Maniquí: Este ensayo se realizó para determinar la eficacia en el peinado de una formulación fijadora que contiene un polímero multiusos de la invención. Se peinan cabezas de plástico de maniquí con implantes de pelo humano natural (variedad asiática) y se evalúa de acuerdo con el siguiente procedimiento.

El pelo en la zona de la coronilla (aproximadamente 12 cm x 12 cm) de la cabeza de un maniquí se corta hasta una longitud de 8 a 10 cm. Cada cabeza de maniquí se prepara antes de la aplicación de la formulación de fijador aplicando champú en el pelo del área de la coronilla con una solución de detergente tensioactivo (lauril sulfato sódico al 10 % (activo al 30 %) en solución acuosa) seguido de aclarado con agua del grifo. El pelo se peina durante las etapas de aplicación de champú y aclarado. Una muestra de una formulación de fijador que pesa de 3,5 a 3,6 g se aplica uniformemente en el pelo húmedo en el área de la coronilla alabada y aclarada de la cabeza del maniquí.

La muestra de formulación de fijador se aplica en el pelo a mano y a continuación se peina varias veces para asegurar que el fijador se distribuye de forma uniforme. Usando el peine, el pelo se tira hacia arriba desde la cabeza del maniquí para estirarlo al máximo. Se permite que el pelo seque durante una noche con una humedad relativa de aproximadamente un 50 %. El conjunto del cabello se observa manualmente para la rigidez y la flexibilidad mediante el tacto y la sensación en la mano.

I. Procedimiento de Ensayo de Capacidad de Peinado en Húmedo: La capacidad de formulaciones de champú para acondicionar el cabello se determina con un ensayo de capacidad de peinado en húmedo usando un Probador Extensible en Miniatura de Dia-Stron (Modelo MTT 170, Dia-Stron Limited, Inglaterra) conectado en red a un ordenador personal cargado con una aplicación de software (Uvwin versión 1.33) que registra y calcula la curva de fuerza de peinado máxima (gramos fuerza) necesaria para peinar a través de un mechón de pelo tratado. El trabajo total de peinado (Julios) se calcula con el software que integra el área bajo la curva representada.

La eficacia del acondicionamiento se determina por comparación de la diferencia de la fuerza de peinado en mechones de pelo antes y después del tratamiento con un champú de acondicionamiento 2-en-1 formulado con los polímeros multiusos. La medida se realiza en mechones de pelo de color moreno europeo. Los mechones de pelo (2,5 g/mechón) se lavan previamente con una mezcla tensioactiva de iso-propanol (lauril sulfato sódico al 10 % y iso-propanol al 10 %) y se aclara a fondo. Cada mechón se lava a continuación con blanco de tensioactivo que contiene lauril sulfato sódico al 12 % y cocamidopropil betaína al 2 %. Después de aclarar, el mechón se peina en toda su longitud varias veces para retirar los enredos principales y a continuación se sumerge lentamente en agua. El exceso de agua se retira pellizcando cada mechón entre el dedo índice y el dedo medio y se tira suavemente del mechón a través del hueco de los dedos. Cada mechón sin tratar se monta y se peina a través del elemento de peine del probador a una velocidad de 2000 mm/min. Después de peinar los mechones sin tratar para obtener el valor de control, dos mechones se humedecen con agua corriente del grifo a 38,5 °C. El exceso de agua se retira usando el método de dos dedos tal como se ha descrito anteriormente. Los champús de acondicionamiento dos en uno (0,25 g) formulados con los polímeros multiusos de la invención se aplican a cada mechón de pelo y se enjabonan suavemente durante 1 min. y posteriormente se aclaran con agua corriente del grifo (3 l/min.) a 40 °C durante 1 min. Los mechones se lavan con champú una segunda vez y se aclaran tal como se ha descrito anteriormente. El ensayo de capacidad de peinado en húmedo se realiza en los mechones y el trabajo de peinado se calcula. La diferencia en el valor de la fuerza de peinado que el grupo de mechones húmedos antes y después del tratamiento con los champús de acondicionamiento 2-en-1 que contienen los polímeros multiusos de la invención refleja la eficacia del acondicionamiento del cabello. Los datos se expresan como el porcentaje de reducción en el trabajo de peinado de mechones de pelo individuales como resultado del tratamiento.

J. Medida de Deposición de Silicona: La cantidad de silicona (átomos de silicio) depositada sobre muestras de mechones de pelo de una composición de champú 2-en-1 que contiene los polímeros multiusos se mide por espectroscopia de fluorescencia con Rayos X (XRF). Un espectrómetro de XRF de dispersión por longitud de onda (espectrómetro Axios Advanced Sequential de 4 kW de PANalytical – Modelo Número PW4400) en interfaz con la aplicación de software SuperQ 4 y equipado con un tubo de rodio con un cristal de InSb se usa para facilitar la alta sensibilidad hacia la detección de átomos de silicio que corresponde con la banda Si K alfa. Las muestras se analizan usando un programa cualitativo para medir intensidades a través de una exploración dos-theta de 139,75° a 147,99° con un pico máximo a 144,3°. Las muestras se exploran en un entorno de vacío usando un voltaje en el tubo de 25 kV y una corriente de 160 mA. La velocidad de exploración es 0,05 °2-Theta/seg. con un tamaño de paso de 0,02 °2-Theta.

Los rayos X desde el instrumento excitan átomos de silicio depositados en la superficie del mechón de cabello haciéndoles que emitan energía y fluorescencia. La fluorescencia de la silicona se detecta y se registra como recuentos por segundo. Las velocidades de recuento más elevadas son indicativas de mayor deposición de átomos de silicio. La cantidad de átomos de silicio detectados es directamente proporcional a la cantidad de acondicionador de silicona depositado sobre el cabello.

Mechones de pelo de color marrón europeos (2,5 g/mechón) se lavan previamente con una mezcla de tensioactivo/iso-propanol (lauril sulfato sódico e iso-propanol al 10 %) y se aclara a fondo. Se aplican champús de acondicionamiento dos en uno (0,25 g) formulados con los polímeros multiusos a cada mechón de pelo y se enjabonan suavemente durante 1 minuto y posteriormente se aclaran con agua corriente de grifo (3 l/min.) a 40 °C durante 1 min. Los mechones se enjabonan una segunda vez y se aclaran tal como se ha descrito anteriormente. Después del aclarado, los mechones tratados se secan a temperatura ambiente. Se preparan muestras para el análisis de XRF cortando cada mechón de pelo tratado con longitudes de 1 cm y colocándolos trozos cortados en una taza de muestra que tiene un sustrato soporte de polietileno de 6 µ de espesor formado en el fondo. Iniciar un separador de polietileno se coloca en cada mechón cortado para mantenerlo sobre el sustrato.

K. Determinación del Peso Molecular: Los pesos moleculares de medios en peso a los que se hace referencia en el presente documento se miden por GPC usando un instrumento GPC a alta temperatura de PL-GPC 220 con detector de RI fabricado por Polymer Laboratories (Varian, Inc.). Se disuelven aproximadamente 0,02 g de muestra de polímero en 5 ml de tetrahidrofurano (THF), que contiene 250 ppm de hidroxitolueno butilado (BHT) y NaNO₃ 0,05 molar. La solución de mostrar ensayos se agita suavemente durante aproximadamente dos horas y se filtra haciendo

5 pasar la solución de muestra a través de un filtro de disco desechable de PTFE de 0,45 µm. Las condiciones cromatográficas son: Fase móvil: THF, con 250 ppm de BHT y ácido acético al 1,0 %, 70 °C, 1,0 ml/min. Tamaño de la muestra: Conjunto de Columna de 100 µl: PLgel (Guard + 2 x C Mixto), todas 5 µm, en serie. Se usa el software Empower Pro LC/GPC de Waters para analizar los resultados y para calcular el P_m de los polímeros. Se usa un patrón de poliestireno.

Ejemplos:

10 Los siguientes ejemplos ilustran adicionalmente la preparación y el uso de realizaciones, pero no se pretende que sean limitantes. La siguiente es una lista de abreviaturas de materiales y Nombres Comerciales usados en la memoria descriptiva.

Control 3	Denominación INCI: Cropolímero de Poliacrilato-1
15 ACE	El monómero de acrilato de hidroxilo ACE™ es el producto de reacción de ácido acrílico con Cardura™. Cardura es el éster de glicidilo de VERSATIC™ ácido 10, un ácido carboxílico saturado altamente ramificado que contiene 10 átomos de carbono
EA	Acrilato de etilo
MA	Acrilato de metilo
20 MMA	Metacrilato de metilo
Mam	Metacrilamida
n-BA	Acrilato de n-butilo
2-EHA	Acrilato de 2-etilhexilo
DEIA	Itaconato de dietilo
TMCHMA	Metacrilato de 3,3,5-trimetilciclohexilo
25 DMAEMA	Metacrilato de 2-(dimetilamino)etilo
DMAPMA	Metacrilato de 3-(dimetilamino)propilo
DMAIPMA	Metacrilato de 1-(dimetilamino)propan-2-ilo
DMABMA	Metacrilato de 4-(dimetilamino)butilo
DMADMEMA	Metacrilato de 2-(dimetilamino)-2-metilpropilo
30 DMADMPMA	Metacrilato de 2-(dimetilamino)-2,2-dimetilpropilo
DMANPA	Acrilato de N,N-dimetilaminoneopentilo
CSEM25	Metacrilato de cetareth-25
HEMA	Metacrilato de 2-hidroxietilo
TEGDMA	Dimetacrilato de trietilenglicol
35 TMPDAE	Dialiléter de trimetilolpropano
TMPTA	Triacrilato de trimetilolpropano
MBA	Metilénbisacrilamida
AS	Alil éter de sacarosa
APE	Alil éter de pentaeritritol
40 VEOVA-10	Neodecanoato de vinilo
VP	N-Vinil pirrolidona
SMA	Metacrilato de estearilo
H ₂ O ₂	Peróxido de hidrógeno
45 Poliglicol	Un alil éter etoxilado/propoxilado aleatoriamente que tiene la fórmula empírica CH ₂ =CHCH ₂ O(C ₃ H ₆ O) ₄ (C ₂ H ₄ O) ₆ -H; (Poliglicol A32/550, Clariant Corporation)
RAL307	Un alil éter etoxilado/propoxilado aleatoriamente que tiene la fórmula empírica CH ₂ =CHCH ₂ O(C ₃ H ₆ O) ₄ (C ₂ H ₄ O) ₃₀ -H; (EMULSOGEN™ RAL307, Clariant Corporation)
E407	Etoxilato de C ₁₁ secundario que tiene 40 unidades de óxido de etileno por unidad de alcohol (EMULSOGEN™ EPN 407, Clariant Corp.)
50 IPA	Alcohol isopropílico
EtOH	Etanol
Macrómero de Si	Macromonómero de citraconato de dimeticona PEG/PPG-23/6

Síntesis de DMAPMA o DMADMPMA – A través de Transesterificación:

55 A un matraz de reacción equipado con una columna de destilación con un condensador, termómetro, y de una entrada de nitrógeno/aire se añaden 2,5 equivalentes de metacrilato de metilo (MMA), (1,0 equivalente) dimetilamino-propanol (DMAPOL) o 3-dimetilamino-2,2-dimetil-1-propanol (DMADMPOL), una cantidad adecuada de un inhibidor o inhibidores de polimerización tales como fenotiazina o MEHQ, y cantidad catalítica de un catalizador adecuado de transesterificación. Los catalizadores adecuados incluyen, pero no se limitan a, sales de Sn, sales de Ti, sales de Zr, y sales de Zn. En una realización, dichos catalizadores incluyen, pero no se limitan a, cloruro de estaño, triflato de estaño, cloruro de dimetilestaño, diacetato de dibutilestaño, dicloruro de dibutilestaño, dilaurato de dibutilestaño, ditriflato de dibutilestaño, óxido de dibutilestaño, dimetóxido de dibutilestaño, dietóxido de dibutilestaño, diacetato de dioctilestaño, dicloruro de dioctilestaño, dilaurato de dioctilestaño, ditriflato de dioctilestaño, óxido de dioctilestaño, dimetóxido de dioctilestaño, dietóxido de dioctilestaño; cloruro de titanio, metóxido de titanio, etóxido de titanio, isopropóxido de titanio, butóxido de titanio, etc. La mezcla se calienta a reflujo con un flujo muy suave de

N₂/aire. La temperatura se mantiene de 100 °C a 120 °C hasta que la reacción se acaba tal como lo indica el análisis de GC. Después de la finalización de la reacción, el monómero deseado se puede purificar por destilación al vacío con un buen rendimiento.

5 Con respecto al dimetilamino-propanol (DMAPOL) o al 3-dimetilamino-2,2-dimetil-1-propanol (DMADMPOL), estos compuestos se pueden sintetizar de acuerdo con un número de técnicas que incluyen, pero no se limitan a, las técnicas/métodos que se divulgan en la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos N° 61/231.780, presentada el 6 de agosto de 2009, que se incorpora en el presente documento en su totalidad por todo lo que ésta divulga.

10 Valoración Ácido-Base: Una serie de monómeros de acrilato de amina se sintetizan de acuerdo con el método que se ha divulgado anteriormente y se someten a ensayo para la estabilidad hidrolítica. La estabilidad hidrolítica de estos monómeros de amina se somete a ensayos y se compara con la estabilidad de DMAEMA (véase la Figura 1). El índice de acidez más elevado indica un mayor grado de hidrólisis de amina. Por el contrario, todas las demás aminas con mayor longitud de cadena e hidrofobicidad muestran un mayor grado de estabilidad hidrolítica en comparación con el DMAEMA. Se encuentra que el aumento de hidrofobicidad a través de la longitud de la cadena de carbono entre el nitrógeno y el átomo de oxígeno del éster es un factor inesperado en la reducción de la hidrólisis. Una ramificación aumenta de forma eficaz la estabilidad hidrolítica de la longitud de la cadena aumentada cuando la longitud de la cadena entre el nitrógeno y oxígeno del éster está extendida con al menos 3 átomos de carbono o 2 átomos de carbono con alquilo.

15 Estudio por RMN ¹H: Para confirmar el rendimiento de DMADMPMA, el proceso de hidrólisis se controla con análisis por RMN ¹H (véase la Figura 2). De nuevo, DMADMPMA muestra una estabilidad hidrolítica excelente sobre DMAEMA.

25 Procedimiento General de Polimerización: En una polimerización habitual, una mezcla de monómeros se añade a una solución de tensioactivo emulsificante que está experimentando mezclado, tal como un agente tensioactivo no iónico, tal como un etoxilato de alcohol lineal o ramificado, o mezclas de agentes tensioactivos no iónicos y agentes tensioactivos aniónicos, tales como sulfatos de alcohol graso o sulfonatos de alquilo, derivados de metil glucósido (Glucamate™ DOE 120, Glucamate™ SSE-20, y Glucamate™ LT) en una cantidad adecuada de agua que está contenida en un reactor de 2 l para preparar una emulsificación de monómero. La emulsificación se desoxigena con cualquier método adecuado, tal como por burbujeo con nitrógeno, y a continuación se inicia una reacción de polimerización mediante la adición de un catalizador de polimerización (iniciador) tal como persulfato sódico o cualquier otro catalizador de polimerización por adición adecuado, tal como es bien conocido en la técnica de polimerización por emulsificación. La reacción se agita hasta que la polimerización es completa, por lo general durante un periodo de tiempo en el intervalo de aproximadamente 4 horas a aproximadamente 16 horas. La emulsificación de monómero se prevé calentar a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 20 °C a aproximadamente 95 °C antes de la adición del iniciador, si se desea. El monómero sin reaccionar se puede eliminar mediante la adición de más catalizador, tal como es bien conocido en la técnica de polimerización por emulsificación.

30 A continuación, el producto de emulsificación de polímero resultante se puede descargar desde el reactor y envasar para su almacenamiento o uso. Opcionalmente, el pH u otras características físicas y químicas de la emulsificación se pueden ajustar antes de la descarga desde el reactor. Por lo general, el contenido total de polímero de la emulsificación producto está en el intervalo de aproximadamente un 15 por ciento en peso a aproximadamente un 60 por ciento en peso de sólidos totales de polímero (TS), pero generalmente no más de aproximadamente un 40 por ciento en peso.

45 Polímeros de Control: Control 1 – Este polímero de control (Ejemplo 0) se prepara con una versión de acrilato de amina, DMANPA. Control 2 - Este polímero de control (Ejemplo 18) se prepara con DMAEMA. Control 3 – Polímero comercial a base de DMAEMA (Carbopol® Aqua CC con INCI: Crospolímero de Poli(acrilato-1)).

50 La Tabla 1 establece una lista de nuevos copolímeros y sus monómeros componentes. Estos nuevos polímeros se sintetizan usando al menos un monómero de amina de los siguientes: DMANPA, DMADMPMA, DMAPMA, DMABMA, y DMAEMA con otros monómeros copolimerizables. El polímero multiusos identificado como Ej. N° 3 en la Tabla 1 se prepara de acuerdo con el procedimiento general que se ha descrito anteriormente, y tal como se describe con detalle como sigue a continuación. Una emulsificación de monómero se prepara añadiendo a la vez que se mezcla con agitación 59,05 gramos de acrilato de etilo, aproximadamente 35 gramos de DMADMPMA, aproximadamente 1,8 gramos de HEMA, aproximadamente 4,0 gramos de RAL307 y aproximadamente 0,15 gramos de TEGDMA en un reactor que contiene aproximadamente 360 gramos de agua que contiene aproximadamente 24,29 gramos de tensioactivo no iónico Emulsogen E407 (70 %) y aproximadamente 2,0 gramos de tensioactivo aniónico de lauril sulfato sódico (30 %). La mezcla resultante se agita (aproximadamente a 200 rpm) a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 30 a aproximadamente 40 °C en una atmósfera de nitrógeno hasta que se obtiene una emulsificación. Una solución de un agente oxidante de aproximadamente 0,16 gramos de persulfato sódico en aproximadamente 5 gramos de agua y una solución de agente reductor de aproximadamente 0,12 al presente sobre Bruggolite® FF6 en aproximadamente 5 gramos de agua se añaden a continuación a la emulsificación de monómero, mezclando con agitación, para iniciar la reacción de polimerización. La temperatura de la mezcla de reacción se mantiene a una temperatura en el intervalo de aproximadamente 60 a aproximadamente 70

5 °C durante aproximadamente 2,5 horas después de la adición del inhibidor. Cantidades adicionales de agentes iniciadores (aproximadamente 0,08 gramos de persulfato sódico en aproximadamente 3,0 gramos de agua y aproximadamente 0,06 gramos de Bruggolite® FF6 en aproximadamente 3,0 gramos de agua para cada cantidad adicional de iniciador añadido) se añaden a aproximadamente 1,0 hora y aproximadamente 2,0 horas después de que se inicie la reacción. La temperatura de la reacción se mantiene de aproximadamente 60 a aproximadamente 70 °C durante un periodo adicional de dos horas y media para completar la polimerización. El producto de emulsificación de polímero resultante se enfría a continuación a temperatura ambiente, se descarga del reactor y se recupera. La emulsificación de polímero resultante, Ej. N° 3, tenía un contenido total de sólidos poliméricos de un 21 % en peso, a pH de aproximadamente 7,79, y una viscosidad de aproximadamente 8,5 mPa.s. Los ejemplos restantes que se exponen en la Tabla 1 se preparan de forma similar a la de los componentes monoméricos identificados en la tabla.

15 La Tabla 2 proporciona propiedad de látex tales como Porcentaje de TS, viscosidad, pH, y un índice de acidez para cada polímero. El índice de acidez elevado mostrado para un polímero de control (Ejemplo 18) que contiene DMAEMA indica una cantidad significativa de hidrólisis de monómero que se produce durante la polimerización. Por el contrario, los polímeros de los Ejemplos 1, 12 y 13 muestran índices de acidez más bajos, presentando mayor estabilidad y de hidrolítica para polímeros a base de DMAPMA y DMABMA durante la polimerización. Sin embargo, todos los demás polímeros proporcionan índices de acidez mucho más bajos lo que demuestra mejor estabilidad hidrolítica para los polímeros a base de DMADMPMA y sus mezclas (DMADMPMA/DMAPMA y DMADMPMA/DMAEMA) durante la polimerización.

25 La Tabla 3 proporciona propiedades de espesamiento para los polímeros que se enumeran en la Tabla 1. Todos los genes con TS de un 2 % (mucilago de un 2 % en peso de sólidos totales de polímero en agua desionizada) se preparan por neutralización con ácido glicólico acuoso al 50 % a pH 4,0 y a continuación se caracterizan para viscosidad (20 RPM), VR, pH, y transparencia (medido como turbidez en NTU).

30 Estos geles se pueden usar como composición para moldeado del cabello con y sin otra sal o sales de amonio cuaternario monomérico y polimérico para conseguir un moldeado del cabello que tiene una fijación de larga duración de alto nivel de ajuste.

El polímero de control (Ejemplo 0) preparado con DMANPA muestra un rendimiento inferior en el espesamiento con un 2 % de TS (mucilago de un 2 % en peso de sólidos totales de polímero en agua desionizada) en comparación con versiones de metacrilato (polímero de los Ejemplos 1, 2, 2a, 3, 12 y 13).

Tabla 1: Composición de Polímeros

Ej. Nº	MA	EA	MMA	nBA	2EHA	TEGDMA	TMPTA	RAL 307	Poliglicol A 32/550	CSEM	HEMA	M1	M2	M3	M4	M5
0*		55,9				0,1		4		3	2,0					
1		56,15				0,05		4		3	1,8		35			
2		54,10				0,1		4		5	1,8		17,5		17,5	
2a		54,15				0,05		4		5	1,8		17,5	17,5		
3		59,05				0,15		4			1,8				35	
4		54,15				0,05		4		5	1,8				35	
5		59,10					0,1	4			1,8				35	
6		54,20						4		5	1,8				35	
7		59,20						4			1,8				35	
8		54,15				0,05		4		5	1,8				35	
9		56,15				0,05		4		3	1,8				35	
10		59,00					0,2	4			1,8				35	
11		58,90					0,3	4			1,8				35	
12		56,15				0,05		4		3	1,8	35				
13		56,15				0,05		4		3	1,8		35			
14		54,15				0,05		4		5	1,8			8,75	26,25	
15		54,15				0,05		4		5	1,8			17,5	17,5	
16		63,20									1,8				35	
17		61,00						4							35	
18		61,00						4						35		
19		71,00						4							25	
20		61,00							4						35	
21		56,00						4							40	
22		21,8						4							35	
23		66,00						4							30	

(continuación)

Ej. N°	MA	EA	MMA	nBA	2EHA	TEGDMA	TMPTA	RAL 307	Poliglicol A 32/550	CSEM	HEMA	M1	M2	M3	M4	M5
24	61							4							35	
25				6 1				4							35	
26			61					4							35	
27					61			4							35	
28	15,2	45,8						4							35	
29		45,8	15,2					4							35	

*Ejemplos de Control, véase anteriormente; M1 es DMABMA; M2 es DMAPMA; M3 es DMAEMA; M4 es DMADMPMA; y M5 es DMANPA. Todas las cantidades están en porcentaje de peso de la cantidad total de la carga de reacción.

Tabla 1: Composición de Polímeros

Ej. N°	MA	EA	MMA	VEOVA -10	DEIA	TEGDMA	RAL 307	Poliglicol A 32/550	CSEM	APE	Alil Sacarosa	MBA	TMPDAE	Macrómero de Si	ACE	M4
30		45,8		15,2			4									35
31		45,8			15,2		4									35
32	15,2	45,7				0,1	4									35
33		45,7	15,2			0,1	4									35
34		45,7	15,2				4			0,1						35
35		45,7	15,2								0,1					35
36		45,7	15,2				4					0,1				35
37		45,7	15,2				4						0,1			35
38		42,7	15,2				4		3				0,1			35
39		60,9						4					0,1			35
40		59,9						4					0,1	1		35
41		45,7	15,2				2	2					0,1			35
42	15,2	45,7					2	2					0,1			35
43	15,2	45,7						4					0,1			35
44	15,2	45,8						4								35
44 a	15,2	47,8													2	35
44 b	15,2	44,8							3						2	35

M4 es DMADMPMA. Todas las cantidades se proporcionan en porcentaje de peso de la cantidad total de la carga de reacción.

ES 2 449 305 T3

Tabla 2: Propiedad de Látex

Número de Ejemplo	TS (% en peso)	Viscosidad (mPa·s)	pH	Índice de Acidez (mg de KOH/g)
0*	20,07	8,3	9,0	12,74
1	20,97	20,0	8,80	14,38
2	20,88	10,5	8,44	10,87
2a	21,36	9,5	8,17	10,82
3	21,31	8,5	7,79	7,24
4	21,01	8,0	7,65	9,01
5	21,23	8,5	8,42	7,24
6	21,09	9,0	7,43	9,07
7	21,03	9,0	8,12	7,11
8	21,30	9,5	6,89	8,27
9	21,34	9,5	7,06	8,22
10	21,46	9,5	9,21	10,78
11	21,98	9,5	7,33	7,51
12	21,25	40,0	10,21	16,08
13	21,69	29,5	9,22	13,39
14	20,98	9,5	8,96	15,10
15	21,14	10,0	8,41	14,25
16	21,19	9,5	8,61	10,16
17	22,21	10,0	8,75	7,79
18*	20,64	12,50	8,54	20,45
19	22,44	9,50	8,87	6,58
20	21,76	9,50	8,66	9,83
21	21,92	10,00	8,92	8,77
22	22,33	10,0	8,02	7,21
23	22,65	10,0	7,67	6,85
24	21,74	9,5	8,08	10,20
25	20,38	9,5	9,52	7,97
26	21,48	10,0	8,44	7,31
27	19,4	9,5	8,84	0,00
28	21,86	9,50	7,83	9,26
29	21,86	9,50	8,14	7,02
30	19,08	9,0	8,59	9,76
31	21,29	9,5	7,98	8,10
32	21,45	9,5	7,67	8,19
33	21,51	9,0	8,38	6,84
34	21,53	9,5	8,35	8,18
35	21,57	9,5	8,34	6,95

ES 2 449 305 T3

Número de Ejemplo	TS (% en peso)	Viscosidad (mPa·s)	pH	Índice de Acidez (mg de KOH/g)
36	21,46	9,5	8,2	8,26
37	21,46	9,5	8,44	6,66
38	25,59	12,5	7,68	8,04
39	28,19	13,5	8,26	7,14
40	26,51	12,0	8,44	6,31
41	28,04	13,0	8,05	7,50
42	27,86	14,0	8,09	6,94
43	28,04	14,0	7,98	7,37
44	28,05	13,0	8,18	6,57
44a	27,69	12,5	8,17	8,43
44b	26,2	13	7,94	9,77
*Ejemplo de Control TS = sólidos totales de polímero				

Tabla 3: Propiedades de Espesamiento

Número de Ejemplo	pH	2 % de Viscosidad* (mPa·s)	Valor de rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)
0*	3,94	430	55	ND
1	3,97	16.400	2.246	15,0
2	4,16	14.000	1.900	8,35
2a	4,07	23.000	3.270	9,53
3	4,04	14.500	1.700	29,3
4	4,02	15.400	1.970	12,3
5	3,99	9.600	1.120	5,71
6	3,94	16.500	2.020	19,5
7	4,01	5.800	508	4,72
8	4,10	14.700	1.760	10,1
9	4,03	14.700	1.810	18,3
10	3,88	4.300	490	45,7
11	4,08	8.000	990	11,7
12	3,97	3.960	352	26,5
13	4,03	20.300	2.740	12,0
14	4,07	15.300	1.960	8,64
15	3,95	22.000	3.110	4,03
16	4,09	4.920	424	3,60
17	4,08	8.600	860	8,59
18*	3,97	7.400	910	5,37
19	3,94	1.590	106	16,30
20	4,01	6.400	638	4,34
21	3,96	8.100	1.090	3,31

Número de Ejemplo	pH	2 % de Viscosidad* (mPa·s)	Valor de rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)
22	3,87	2.700	245	14,7
23	3,87	7.350	776	28,7
24	3,89	8.800		44,30
25	3,93	175	2	27,40
26	3,60	20	0	160
27	3,68	15	0	179
28	4,06	12.200	1.330	15,4
29	4,04	7.150	592	5,4
30	3,78	2.330	234	24,3
31	4,06	5.100	366	5,94
32	3,89	12.000	1.470	16,5
33	3,77	8.700	920	8,06
34	4,06	8.800	900	8,22
35	4,01	4.940	440	4,0
36	4,0	10.100	1.160	9,8
37	3,98	7.100	658	5,1
38	4,07	15.000	1.610	11,2
39	4,03	7.600	718	4,66
40	4,09	10.100	1.060	10,3
41	3,87	6.750	628	5,20
42	4,04	11.900	1.210	8,97
43	3,96	8.850	1.040	5,15
44	3,97	8.000	920	3,94
44a	3,76	6.000	578	4,08
44b	4,01	10.100	1.130	9,10

*mucílago de sólidos de polímero al 2 % en peso neutralizado a pH 4 con una solución de H₂O/ácido glicólico (p/p) a 50:50.

Formulación de Tensioactivo:

- 5 Varios polímeros (Tabla 1) se identifican sistemáticamente en la formulación de Gel de Baño Transparente (Tabla 4) que contiene paquete de tensioactivo aniónico y anfótero a 2-3 valores diferentes de pH (pH = 6; pH 4; y pH 6) usando la técnica de "rango alcalino". Las técnicas/métodos de "rango alcalino" que se divulgan en la Solicitud de Patente Provisional de Estados Unidos N° 20040241130, que se incorpora en el presente documento en su totalidad por todo lo que ésta divulga.
- 10 pH 6: Las muestras a pH 6 se preparan como sigue a continuación: Los ingredientes con los números 1 y 2 se mezclan previamente, los ingredientes con los números 3 a 6 se añaden a la mezcla previa mezclando suavemente y a continuación la mezcla se neutraliza a aproximadamente pH 6 con el ingrediente con el número 7. Se retira una muestra y se caracteriza para pH, viscosidad, VR, y turbidez.
- 15 pH 4: El pH de la muestra se reduce adicionalmente a pH 4 con el ingrediente con el número 7 antes de tomar una muestra para caracterización (pH, viscosidad, VR, y turbidez).
- pH 6 (Rango alcalino): El pH de la muestra se ajusta a pH 6 con el ingrediente con el número 8 para la evaluación final de propiedades tales como pH, viscosidad, VR, y turbidez.

Tabla 4: Formulación de Gel de Baño Transparente

Ingrediente (INCI – Nombre may inicial comercial)	Activo (% en peso de TS)	Peso %
Agua DI	q.s	q.s.
Polímeros de la Tabla 1 (activo %)	1,5	1,5
Laureth Sulfato Sódico (3 moles, 28 %), Tensioactivo Sulfochem™ ES-3	12	40
Cocamidopropil Betaína (35%), Tensioactivo Chembetaine™ CAD	5,83	16,67
Conservante (Phenonip)	0,5	q.s.
EDTA Tetra sódico	0,05	0,2
Ácido Glicólico (50 %) a aproximadamente pH 6 y a continuación 4	q.s	q.s
Hidróxido Sódico a aproximadamente pH 6,0	q.s	q.s.

La Tabla 5 proporciona propiedades de Gel de Baño Transparente a tres niveles diferentes de pH. La viscosidad aumenta ligeramente de pH 6 a 4 con neutralización con solución acuosa de ácido glicólico (50:50 (p/p)). La mayoría de los polímeros mantuvieron los valores de viscosidad sin ninguna pérdida significativa después de la técnica de "rango alcalino".

5

Tabla 5: Propiedades de Gel de Baño Transparente

Ej. N°	pH 6						pH 4						pH 6					
	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	pH 6 Suspensión (valoración visual)	
1	6,16	8.100	116	143	4,19	9.800	112	146	6,70	10.100	76	163	0					
2	6,06	10.800	140	66,1	4,19	13.200	148	66,3	6,73	12.900	128	77,4	0					
2a	6,25	6.750	88	156	4,19	9.200	100	151	6,23	8.700	100	171	1					
3	6,14	12.200	212	77,9	4,17	15.600	204	75,3	6,42	14.600	276	92,1	0					
4	6,01	10.000	100	51,6	4,11	12.600	104	50,7	6,01	12.600	100	61,7	2					
5	5,98	11.000	236	56,4	4,15	14.600	300	54,3	6,05	14.300	256	65,7	0					
6	6,01	17.700	208	9,07	4,13	21.800	220	9,43	6,15	23.200	270	12,1	4					
7	6,08	14.300	296	51,8	4,11	19.200	450	50,5	5,93	19.400	360	57,4	0					
8	6,06	10.300	236	67,9	4,09	14.500	310	65,7	6,58	12.200	168	90,0	4					
9	6,14	3.120	4	363	4,10	4.740	20	362	7,39	2.740	12	537	3					
10	6,11	4.000	16	151	4,13	5.650	20	157	6,14	5.500	16	178	0					
11	5,96	10.500	208	31,9	4,00	13.600	208	32,1	5,94	14.100	204	37,3	0					
12	6,00	12.900	286	15,8	3,94	16.600	286	15,8	5,97	16.400	282	18,4	0					
13	6,18	7.800	128	112	4,14	10.500	136	117	6,08	10.600	116	129	0					
14	5,96	10.500	208	31,9	4,00	13.600	208	32,1	5,94	14.100	204	37,3	2					
15	6,00	12.900	286	15,8	3,94	16.600	286	15,8	5,97	16.400	282	18,4	1					

La Tabla 6 ofrece propiedades de Gel de Baño Transparente solamente a dos niveles diferentes de pH. Al igual que los polímeros de la Tabla 5, la mayoría de los polímeros en la Tabla 6 también mantuvieron los valores de viscosidad sin ninguna pérdida significativa después de la técnica de "rango alcalino".

Tabla 6: Propiedades de Gel de Baño Transparente

Ejemplo N°	pH 4					pH 6				
	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	Suspensión (valoración visual)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	Suspensión (valoración visual)
17	4,01	37.300	1.150	11,4	1	6,03	35.600	930	12,8	1
18*	4,00	23.600	260	21,4	0	5,96	24.700	270	21,7	0
19	3,95	16.600	340	17,1	2	6,09	14.100	210	212	2
20	4,05	31.000	620	8,75	0	6,95	23.500	460	16,0	2
21	4,01	32.000	530	7,89	0	6,86	28.400	520	12,0	2
22	3,97	17.900	130	41,9	0	6,16	19.000	130	47,1	0
23	4,06	15.700	210	87,7	4	6,19	13.700	120	115,0	0
24	4,13	6.600	54	83,2	1	6,13	6.950	48	90,7	0
25	4,09	2.590	6	opaco	0	6,21	2.040	8	opaco	0
26	4,02	3.950	3	473	0	6,12	4.290	2	488	0
27	3,97	2.910	3	223	0	6,03	2.540	2	260	0
28	4,04	19.400	410	32,6	4	6,06	18.500	310	48,6	4
29	4,01	36.200	830	11,1	0	6,07	33.800	790	14,1	1
30	3,94	12.800	80	10,3	0	6,07	12.600	80	11,8	0
31	3,86	25.900	290	14,3	0	6,23	22.400	250	17,1	0
32	4,01	10.200	88	78,7	4	6,24	9.500	60	96,6	0
33	4,05	22.300	250	95,4	0	6,33	21.100	190	109	0
34	4,01	25.500	440	24,9	1	6,13	24.200	380	30,5	3
35	4,0	25.800	260	16,3	0	6,43	25.500	260	19,2	0
36	3,99	23.100	330	41,6	1	6,10	21.900	270	51,9	3
37	3,97	28.700	510	15,8	0	6,17	28.200	510	19,8	2
38	4,12	17.000	310	29,3	4	6,41	15.700	200	36,0	3
39	3,98	24.100	Conceptos 90	11,5	1	6,19	21.400	360	15,6	1

(continuación)

Ejemplo N°	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	Suspensión (valoración visual)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	Suspensión (valoración visual)
40	4,01	19.800	430	21,1	3	5,95	18.700	330	27,0	2
41	3,98	24.000	410	15,4	0	6,04	23.400	380	18,0	1
42	4,10	15.400	268	24,6	4	6,36	13.800	172	32,5	4
43	3,95	23.800	600	11,2	4	6,43	23.100	En 240	16,3	4
44						6,00	28.300		11,0	
44a						6,00	23.500		17,3	
44b						6,00	21.850		40,7	

Estabilidad Hidrolítica:

El rendimiento de vida útil mejorada de los copolímeros multiusos preparados con monómeros estables de amina de forma hidrolítica (DMAPMA, y DMADMPMA) se demuestra con el estudio de envejecimiento tal como se describe a continuación.

Este estudio se realiza en tres condiciones diferentes tales como: (1) látex almacenado a 45 °C durante 3 meses; (2) látex almacenado a 50 °C durante 5 semanas; y (3) látex almacenado a temperatura ambiente durante uno a aproximadamente dos años.

Estudio de Envejecimiento a Temperatura Elevada (Látex almacenado a 45 °C durante 3 Meses):

Se almacenan dos polímeros (Ejemplos 1 y 2) en un horno a 45 °C durante 3 meses. Las muestras se retiran periódicamente y se someten a ensayo para propiedades de látex así como sus propiedades de espesamiento (véase la Tabla 7). La Figura 3 proporciona el índice de acidez en mg de KOH/g (índice de acidez) frente al número de semanas que el látex se almacena a 45 °C. Ambos polímeros presentan un rendimiento de vida útil de moderado (monómero de DMAPMA) a excelente (usando monómero de DMADMPMA) en condiciones de temperatura de almacenamiento a 45 °C.

Tabla 7: Rendimiento de Espesamiento de Muestras Envejecidas (3 Meses a 45 °C)

Ej. N°	Semanas a 45 °C	TS (% en peso)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Índice de Acidez (mg de KOH/g)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)
		Propiedades de Látex				Propiedades de Espesamiento			
1	0	20,97	8,80	20,0	14,38	3,97	16.400	2.240	15,0
	1	20,97	8,76	27,5	17,18	4,05	15.200	2.070	15,1
	3	20,93	8,62	32,5	17,34	4,03	16.800	2.180	14,9
	4	21,00	8,71	50,0	18,24	3,75	11.400	1.540	16,6
	6	21,08	8,60	35,0	12,22	4,26	12.900	1.710	18,2
	9	21,08	ND	30,0	21,16	4,02	12.200	1.610	17,1
	10	21,11	8,73	31,5	23,09	4,13	11.000	1.440	17,9
	12	21,13	8,78	36,5	22,89	3,96	10.500	1.380	19,2
2	0	20,88	8,44	10,5	10,87	4,16	14.000	1.900	8,35
	1	20,88	8,31	10,5	14,20	4,16	14.300	1.960	9,13
	3	20,79	8,08	12,0	13,34	4,01	17.600	2.250	9,11
	4	20,75	8,10	30,0	12,98	3,68	11.500	1.600	8,83
	6	20,76	8,05	12,0	14,34	4,18	14.700	2.100	9,54
	9	20,76	ND	12,0	14,45	4,11	15.000	2.030	10,00
	10	20,85	8,02	11,0	14,40	3,91	13.100	1.800	10,10
	12	20,81	8,12	11,5	15,69	3,93	12.700	1.730	12,10

A partir de polímeros envejecidos, se preparan dos geles al 2 % por neutralización con ácido glicólico al 50 % a pH 4. La Figura 4 que sigue a continuación proporciona un 2 % de viscosidad del gel (mPa·s) frente al tiempo (número de semanas que el látex estuvo almacenado a 45 °C).

Estudio de Envejecimiento a Temperatura Elevada (5 Semanas a 50 °C):

Se almacenan dos polímeros (Ejemplos 4 y 7) en un horno a 50 °C durante 5 semanas. Las muestras se retiran semanalmente se someten a ensayo para propiedades de látex y sus propiedades de espesamiento (Tabla 8). La Figura 5 proporciona el índice de acidez en mg de KOH/g frente al tiempo, (número de semanas que el látex se almacena a 50 °C) para ambos polímeros que se sintetizan usando DMADMPMA. De forma análoga, la Figura 6 muestra un 2 % en peso de viscosidad de gel de TS frente al tiempo para ambos polímeros de los Ejemplos 4 y 7 frente al Control 3. Ambas Figuras demuestran un índice de acidez constante y un perfil de

viscosidad con el tiempo a 50 °C, lo que confirma una estabilidad hidrolítica mejor para polímeros preparados con el monómero DMADMPMA sobre el Control 3.

5 La Tabla 8 muestra buena estabilidad para polímeros multiusos a 50 °C y notablemente que no hay caída en la eficacia de espesamiento en contraste con el Control 3 que muestra una degradación constante en la eficacia de espesamiento en las mismas condiciones.

Tabla 8: Rendimiento de Espesamiento para Muestras Envejecidas (5 Semanas a 50 °C)

Ej. N°	Semanas a 50 °C	TS (% en peso)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Índice de Acidez (mg de KOH/g)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)
		Propiedades de Látex				Propiedades de Gel			
Control 3	0	20,27	8,33	20,0	29,50	3,87	15.600	1.400	3,49
	1	20,27	8,43	25,0	31,01	4,10	13.300	1.300	6,06
	2	20,14	8,27	20,0	32,31	3,75	12.700	1.230	6,29
	3	20,08	8,30	20,0	35,81	4,06	11.300	1.150	7,68
	4	20,08	8,18	10,0	42,53	4,14	10.500	1.150	8,46
	5	20,21	8,44	55,0	41,59	4,09	9.850	1.010	7,68
4	0	21,01	7,36	0,0	9,40	4,16	14.200	1.810	11,9
	1	21,01	7,28	0,0	8,65	4,06	14.400	1.850	12,3
	2	21,18	7,13	0,0	9,43	4,00	14.800	1.940	12,6
	3	21,01	7,31	0,0	8,66	4,04	12.600	1.690	14,4
	4	21,01	7,08	0,0	8,79	4,17	13.000	1.650	16,1
	5	21,12	7,17	15,0	9,02	4,03	13.700	1.750	12,8
7	0	21,03	7,91	0,0	7,71	4,17	5.600	496	4,86
	1	21,03	7,82	0,0	8,29	4,12	6.000	504	5,15
	2	21,17	7,68	0,0	8,13	3,95	5.700	448	5,26
	3	21,03	7,63	0,0	7,32	4,17	5.700	502	6,80
	4	21,03	7,26	0,0	7,83	4,12	5.350	476	6,54
	5	21,26	7,65	15,0	8,58	3,95	5.750	490	5,31

10 Color del Producto:

Por lo general, el Control 3 almacenado a temperatura ambiente (TA) o a 45 °C cambia de color blanco lechoso a color marrón. Sin embargo, los polímeros multiusos (Ejemplos 4 y 7), preparados a partir de monómero de DMADMPMA tienen mejor estabilidad de color antes y después del almacenamiento a una temperatura elevada (por ejemplo, 50 °C).

Estudio de Envejecimiento de Uno a Dos Años a Temperatura Ambiente:

Ocho polímeros (Ejemplos 1, 2, 4, 6, 7, 8, 13, y 14) junto con el Control 3 se supervisan para su estabilidad y se someten a ensayo para su rendimiento durante aproximadamente 9 meses aproximadamente un año. Las muestras se retiran periódicamente y se someten a ensayo para propiedades de látex y propiedades de espesamiento. La Figura 7 presenta índice de acidez frente al tiempo (número de meses que se almacena el látex a temperatura ambiente). Todos estos polímeros presentan un rendimiento de vida útil moderada (Ejemplo 1, 2, 13, y 14) a excelente (Ejemplo 4, 6, 7, y 8) en condiciones de almacenamiento a temperatura ambiente (de 20 °C a 25 °C). Por el contrario, el Control 3 experimenta un aumento constante en el índice de acidez durante la condición de almacenamiento a temperatura ambiente, lo que indica una degradación gradual de la estructura principal de

DMAEMA.

La Figura 8 demuestra propiedades de Espesamiento (2 % de gel) de polímeros a base de DMADMPMA que se controlan periódicamente durante uno a aproximadamente dos años. Todos los 4 polímeros (Ejemplos 4, 6, 7, y 9) Mostraron un rendimiento constante, lo que indica una buena vida útil para estos polímeros, mientras que el rendimiento del Control 3 se degrada gradualmente durante este periodo debido a su estructura principal de DMAEMA.

La Tabla 9 proporciona propiedades de látex (% en peso de TS, pH, viscosidad, el índice de acidez) y de Gel al 2 % (viscosidad, VR, y turbidez) para varios polímeros multiusos. Estas propiedades se someten a ensayo periódicamente durante uno a aproximadamente dos años. En general, los dos polímeros a base del monómero de DMADMPMA pasan el estudio de vida útil de 1 año dentro del error experimental. La Tabla 9 también ofrece propiedades de espesamiento de polímeros a base de mezclas de aminas (DMADMPMA/DMAEMA) (Ejemplos 14 y 15) que se controlan periódicamente durante 1 año. Los Ejemplos de Polímeros 14 y 15 contienen DMAEMA a un 25 % y un 50 %, respectivamente. Ambos polímeros muestran una ligera caída en su rendimiento de espesamiento pero aún son mejores que el Control 3 que se degrada gradualmente. Las propiedades de espesamiento de polímeros a base de DMAPMA (Ejemplos 1 y 2) muestran un rendimiento constante de hasta seis meses y a continuación una ligera caída en la viscosidad en el décimo mes pero aún son mejores que el Control 3.

Por lo general, el producto del Control 3 almacenado a temperatura ambiente cambia lentamente de un color blanco lechoso a un color marrón. Por el contrario, los polímeros que se preparan a partir de monómeros de DMAPMA o DMADMPMA tienen mejor estabilidad del color después de un año en condiciones de almacenamiento a temperatura ambiente.

Tabla 9: Estudio de Vida Útil de Un año: Propiedades de Espesamiento

Ej. N°	Meses a TA*	TS (% en peso)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Índice de Acidez	pH	2 % Viscosidad** (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)
		Propiedades de Látex				Propiedades de Gel			
Control 3	0	20,49	8,10	24,0	ND	4,00	12.600	1.170	4,50
	0,5	20,49	8,27	20,5	30,10	3,99	12.200	1.240	6,46
	6,5	20,20	8,52	37,0	41,04	3,80	9.300	910	4,75
	10,25	20,04	8,76	4,300	48,01	4,18	7.700	794	6,56
1	0	20,97	8,80	20,0	14,38	3,97	16.400	2.240	15,0
	1	21,06	8,69	28,5	14,81	3,94	13.700	1.890	16,6
	2	20,97	8,69	34,5	17,01	4,15	15.900	2.140	16,3
	6	21,16	8,71	ND	19,32	3,93	15.800	1.980	15,8
	10,5	20,96	8,88	algo inc	22,14	3,89	12.900	1.730	16,9
	13,5	21,43	8,93	120 (N° 3)	23,80	4,04	10.700	1.380	19,8
2	0	20,88	8,44	10,5	10,87	4,16	14.000	1.900	8,35
	1	20,91	8,21	10,5	11,84	3,78	14.000	1.910	7,96
	2	20,84	8,17	10,0	12,37	3,96	14.500	1.950	7,45
	6	20,80	8,19	10,0	15,34	3,84	16.400	2.080	7,64
	10,5	20,77	8,36	10,0	14,91	4,01	13.500	1.840	7,73
	13,5	20,95	8,28	11,5	14,24	4,03	12.800	1.730	8,99
4	0	21,01	7,65	8,0	9,01	4,02	15.400	1.970	12,3
	1	21,01	7,36	9,0	9,40	4,16	14.200	1.810	11,9
	5,5	20,99	7,19	8,5	9,70	4,05	14.700	1.850	12,1
	9,5	20,96	7,35	8,5	10,00	4,09	13.700	1.840	11,5
	12	21,03	7,23	9,0	8,99	3,81	16.100	1.870	11,7

ES 2 449 305 T3

Ej. N°	Meses a TA*	TS (% en peso)	pH	Viscosidad (mPa·s)	Índice de Acidez	pH	2 % Viscosidad** (mPa·s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)
		Propiedades de Látex				Propiedades de Gel			
6	0	21,09	7,43	9,0	9,07	3,94	16.500	2.020	19,50
	5	21,22	7,26	8,0	9,63	4,04	18.100	2.020	18,20
	9,5	21,31	7,29	9,0	9,64	3,99	14.100	1.850	19,20
	12	21,36	7,26	10,0	9,07	4,01	17.300	1.880	19,20
	20	21,55	7,21	9,5	11,16	4,02	15.300	1.970	18,20
	22	21,54			9,68	3,9	14.800	1.950	18,2
7	0	21,03	8,12	9,0	7,11	4,01	5.800	508	4,72
	1	21,03	7,91	8,0	7,71	4,17	5.600	496	4,86
	2	21,03				4,09	5.700	464	5,22
	5	21,15	7,79	ND	8,79	3,98	6.350	544	4,94
	9,5	21,25	7,91	buena	11,04	4,00	5.600	464	5,25
	12	21,56	7,74	15,0 (N° 3)	8,85	3,71	5.600	486	5,02
	22	21,56			8,64	4,03	5.750	524	5,06
9	0	21,34	7,06	9,5	8,22	4,03	14.700	1.810	18,3
	4	21,30	6,94	8,5	8,35	4,02	16.000	1.850	17,9
	8	21,32	6,97	9,0	8,08	4,05	13.400	1.710	18,2
	12	21,32	7,05	9,5	7,68	4,04	12.900	1.630	19,8
14	0	20,98	8,96	9,5	15,10	4,07	15.300	1.960	8,64
	2	20,89	8,72	9,5	15,86	3,99	12.700	1.660	7,86
	6	20,71	8,68	9,0	15,70	4,06	14.200	1.830	8,00
	9	20,95	8,67	10,0	15,72	4,07	11.700	1.480	8,54
15	0	21,14	8,41	10,0	14,25	3,95	22.000	3.110	4,03
	2	20,86	8,30	9,5	16,93	3,91	18.700	2.380	3,97
	6	20,74	8,36	9,5	19,42	4,11	18.700	2.540	4,43
	9	20,94	8,42	11,5	19,81	4,09	18.500	2.350	4,26

*TA = temperatura ambiente (aproximadamente 20° - 25 °C)
 **2 % en peso de mucílago de sólidos de polímero neutralizado a pH 4 con una solución de H₂O/ácido glicólico (p/p) a 50:50.

Tabla 10: Estudio de Envejecimiento de Un Año – Tratos del Gel de Baño Transparente

Ej. N°	Meses a TA	Conjunto 1 a pH 6				Conjunto 2 a pH 4				Conjunto 3 a pH 6				Suspensión (valoración visual)
		pH	Viscosidad (mPa.s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	pH	Viscosidad (mPa.s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	pH	Viscosidad (mPa.s)	Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	Turbidez (NTU)	
1	1	6,16	8.100	116	143	4,19	9.800	112	146	6,70	10.100	100	163	
1	13,5	6,08	7.000	64	160	4,00	10.100	76	171	6,06	10.200	56	191	
2	0	6,06	10.800	140	66,1	4,19	13.200	148	66,3	6,73	12.900	128	77,4	
2	13,5	6,07	9.700	92	75,9	4,09	12.500	92	79,4	6,09	12.500	84	91,5	
2a	0	5,78	12.100	224	65,9	4,12	15.000	232	67,5	6,17	14.800	192	78,5	
2a	12	5,94	11.100	140	76,7	4,10	13.700	152	76,7	6,09	14.100	124	88,5	
4	0	6,14	12.200	212	76,9	4,17	15.600	204	75,3	6,42	14.600	276	92,1	0
4	12	5,88	12.800	196	76,8	4,05	16.800	308	72,7	6,19	16.500	156	95,1	1
6	0	5,92	11.000	236	56,4	4,15	14.600	300	524,3	6,05	14.300	256	65,7	4
6	12	5,96	12.000	184	61,8	4,16	14.200	188	61,5	6,17	14.700	148	74,4	4
7	0	6,01	17.700	208	9,07	4,13	21.800	220	Levé,43	6,15	23.200	270	12,1	0
7	12	5,90	17.500	196	11,3	4,13	22.200	210	12,1	5,86	22.600	280	16,0	0
8	0	6,08	14.300	296	51,8	4,11	19.200	450	50,5	5,93	19.400	360	57,4	4
8	11	6,01	13.400	236	52,7	3,93	15.400	204	58,8	6,08	17.800	184	71,4	2
9	0	6,06	10.300	236	67,9	4,09	14.500	310	65,7	6,58	12.200	168	90,0	3
9	11	5,89	10.400	164	76,1	4,04	13.600	172	76,3	5,95	13.000	134	90,5	4
14	0	5,96	10.500	208	31,9	4,00	13.600	208	32,1	5,94	14.100	204	37,3	2
14	9	5,95	12.400	180	36,8	4,06	16.900	220	36,0	5,94	17.300	180	45,1	1
15	0	6,00	12.900	286	15,8	3,94	16.600	286	15,8	5,97	16.400	282	18,4	1
15	9	5,68	18.800	370	17,2	3,98	24.200	390	17,9	6,00	23.900	370	22,9	2

TA = temperatura ambiente (aproximadamente 20° - 25 °C)

La Tabla 10 proporciona propiedades de geles de baño (pH, viscosidad, VR, transparencia y suspensión) para varios polímeros multiusos envejecidos usando el procedimiento de rango alcalino.

Polímeros Cuaternizados Para Fijadores Capilares:

Los polímeros multiusos de los Ejemplos 45 y 46, tal como se muestran en la Tabla 11, se preparan y posteriormente se cuaternizan (valor teórico de un grado de cuaternización de un 50 %) usando sulfato de dietilo aproximadamente 60 °C. Ambos polímeros cuaternizados se pueden verter con viscosidades de 670 y 1.880 mPa·s. La turbidez es de 160 y 248 NTU, respectivamente.

Tabla 11: Composición

Número de Ejemplo	EA	MMA	RAL 307	CSEM	HEMA	DMADMPMA	Sulfato de Dietilo
45	54,2		4	5	1,8	35	2,75
46	20,0	39,2	4	0	1,8	35	2,75

Se preparan dos formulaciones de pulverización fijadora capilar usando el polímero del Ejemplo 46. Se formula una primera muestra dispersando un 5 % en peso de TS del polímero en un medio hidroalcohólico que contiene un 55 % en peso etanol en agua. La segunda muestra se formula dispersando un 5 % en peso de TS del polímero solamente en agua. El pH de ambas formulaciones se ajusta usando una solución de ácido glicólico al 50 % en peso en agua. La formulación de alcohol se ajusta a aproximadamente pH 5, y la formulación que contiene solamente agua se ajusta a aproximadamente pH 4. Se miden las propiedades de viscosidad y de % que transmitancia y se indican en la Tabla 12.

Tabla 12: Formulaciones de Fijado de Pulverización Capilar Usando el Ejemplo de Polímero 46

	Formulación Hidroalcohólica al 55 % en peso	Formulación Solo con Agua
pH	5,12	4,09
Viscosidad (mPa·s)	2.290	650
Transparencia (% de transmitancia)	89,4	64,4

Éstas someten a ensayo en cabezas de maniquí con pelo asiático usando el procedimiento de ensayo de cabeza de maniquí que se ha descrito anteriormente. Todas las muestras se pueden mantener de forma bastante rígida y en cierto modo flexible. Todas las muestras presentan buena durabilidad.

Polímeros de Oxido de Amina – Polímeros en Solución para Fijadores Capilares:

Los copolímeros de amina (Ejemplos 47-50) se preparan usando DMADMPMA como un comonomero y se les convierte en el respectivo óxido de amina oxide usando H₂O₂ y se compara frente a polímeros de óxido de amina a base de DMAEMA. El polímero de DMADMPMA proporciona un índice de acidez menor en polimerización en solución que el DMAEMA. Un índice de acidez bajo indica la mejor estabilidad hidrolítica de DMADMPMA. La Tabla 13 muestra detalles de la composición para cada copolímero y la Tabla 14 describe buenas características de gel. Todos los polímeros de óxidos de amina se someten a ensayo en geles de Polímero Carbopol® Ultrez 21 junto con material comercial, PVP K90. Todas las muestras se someten a ensayo en cabezas de maniquí.

Tabla 13: Composición para Polímeros de Óxido de Amina

Ej. N°	DMAEMA	DMADMPMA	MMA	SMA	VP	Mam	H ₂ O ₂	Disolvente	Índice de Acidez (mg de KOH/g)
47	70	0	10	20	0	0	relación1.1	IPA	NA
48	0	70	10	20	0	0	relación1.1	IPA	NA
49	60	0	0	0	20	20	relación1.1	EtOH	40.45
50	30	30	0	0	20	20	relación1.1	EtOH	33.34

Tabla 14: Propiedades de Gel Capilar

Muestra	K90	Ej. 47	Ej. 48	Ej. 49	Ej. 50
% en peso de TS	100.00	30.00	25.00	32.68	31.40
Agua DI	QS	QS	QS	QS	QS
Polímero	2	2	2	2	2
Polímero de Carbopol® Ultrez 21*	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Glydant Plus*	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Agua DI	146,1	139,1	136,7	139,9	139,5
Polímero	3,0	10,0	12,0	9,2	9,6
Polímero de Carbopol® Ultrez 21*	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
AMP 95	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45
pH	8,07	8,01	7,82	9,16	9,11
Viscosidad (mPa·s)	31.200	9.600	17.200	13.600	11.500
Transparencia (% de transmitancia)	72,0	7,2	15,6	87,2	24,9
Valor de Rendimiento (dina/cm ²)	2,940	328	920	850	570
Características del Gel	Agradable, liso	Agradable, liso	Agradable, liso	Agradable, liso	Agradable, liso
*Modificador de Reología Carbopol® Ultrez 21, Lubrizol Advanced Materials, Inc, – Denominación INCI: Cospolímero de Acrilatos/Acrilato de Alquilo C10-30 **Glydant Plus® - DMDM Hidantoína (y) Butilcarbamato de Yodopropinilo ***La amina de neutralización AMP-95 es 2-amino-2-metil-1-propanol + agua al 5 %, Dow Chemical Company					

Los siguientes procedimientos presentan formulaciones adicionales a modo de ejemplo que contienen los polímeros multiusos de la invención.

5

Tabla 15: Limpiador de Acné Sin Sulfato

Ingredientes (INCI – Nombre Comercial)	% en Peso
<u>Parte A</u>	
Agua DI	q.s.
Polímero (Control 3*, 17, 20, 28, 37,38, 39, 40, 42, 43, 44)	1,5 % en peso de TS
Sulfonato de Olefina C ₁₄ -C ₁₆ Sódica (40 % en peso; Bio-Terge AS-40)	17,5
Ácido cítrico (50 %)	0,1
<u>Parte B</u>	
Agua DI	10,00
Sulfonato de Olefina C ₁₄ -C ₁₆ Sódica (40 % en peso; Bio-Terge AS-40)	17,5
Ácido salicílico	2,00
<u>Parte C</u>	
Cocamidopropil Betaína (35 %), Tensioactivo Chembetaine™ CAD	10,00
Glicerina	1,00
Laurato de PEG/PPG-8/3 (Hidramol PGPL)	1,00
Acetato de tocoferilo	0,10
Aceite del árbol del té, propilenglicol (Extracto del Árbol del Té PG Herbasol)	0,10

Unispheres YE-501** Perlas Cosméticas	0,30
Parte D	
Ácido cítrico (acuoso al 50 % en p/p) a pH 4,0	0,5
*Crosopolímero de Poliacrilato-1 **Vehículo de perla para pigmento amarillo y vitamina E, Induchem U.S.A., Inc.	

Procedimiento:

- 5 Los componentes que se han expuesto en la Tabla 15 se formulan en un limpiador de acné sin sulfato tal como sigue a continuación: (1) Combinar los ingredientes de la Parte A en orden y neutralizar previamente con ácido cítrico y mezclar hasta uniformidad; (2) en un recipiente separado, combinar la Parte B. Mezclar el ácido salicílico Hasta que se disuelva completamente; (3) añadir la Parte B a la Parte A y mezclar hasta uniformidad; (4) Añadir los ingredientes de la Parte C a la Parte A en orden y mezclar hasta uniformidad; (5) ajustar a pH final de 4,0 con Ácido Cítrico. Cada formulación se evaluó para viscosidad y turbidez. Los resultados se indican en la Tabla 16.

10

Tabla 16: Polymer Performance en Sulfate-Free Acne Cleanser

Número de Ejemplo	Viscosidad (24 Hrs, mPa·s)	Turbidez (NTU)
Control 3*	7.000	22
17	11.350	55,4
20	8.900	83
28	6.320	47,3
37	9.840	24,6
38	6.500	35,2
39	7.900	83,2
40	5.450	101
42	7.900	29,3
43	10.000	17,2
44	14.500	11,2
44a	12.650	13,0
44b	11.000	40,7
*Crosopolímero de Poliacrilato-1		

Tabla 17: Acondicionador

Ingredientes (INCI - Nombre Comercial)	% en Peso
Agua DI	Q.S
Polímero (Control 3*, 17, 20, 28, 37,38, 39, 40, 42, 43, and 44, 44a, y 44b)	0,30 % en peso de TS
Alcohol Cetearílico	3,00
Cloruro de Esteralconio	1,00
DMDM Hidantoína (y) Butilcarbarnato de Yodopropinilo, Glydant Plus®	1,00
Ácido cítrico (acuoso al 50 % en p/p)	q.s. a pH de 4,0 a 4,5
*Crosopolímero de Poliacrilato-1	

Procedimiento:

- 15 Los componentes que se han expuesto en la Tabla 17 se formulan como un acondicionador tal como sigue a continuación: (1) Calentar agua de 72 °C a 75 °C y cuando se alcanza la temperatura añadir alcohol cetearílico y

- mezclar hasta que el alcohol graso se haya fundido totalmente; (2) desconectar la placa caliente y añadir cloruro de estearalconio. Cuando se funde todo el cloruro de estearalconio, comenzar a enfriar y retirar de la placa caliente De modo que se enfríe más rápido; (3) cuando la temperatura alcanza de 30 °C a 35 °C, añadir Glydant® plus y mezclar bien, y añadir el polímero y mezclar hasta uniformidad; (4) ajustar el pH con ácido cítrico (pH de 4 a 4,5). La viscosidad a las 24 h. se mide para cada una de las formulaciones y se expone en la Tabla 18.

Tabla 18: Rendimiento de Polímero en Formulación de Acondicionador

Número de Ejemplo	Viscosidad (24 Horas, mPa·s)
Control 3*	11.450
17	11.200
20	9.300
28	14.000
37	15.550
38	11.550
39	10.100
40	10.150
42	9.200
43	9.100
44	7.900
44a	4.730
44b	3.030
*Crospolímero de Poliacrilato-1	

Tabla 19: Champú Anticaspa

Ingredientes (INCI – Nombre Comercial)	% en peso
Agua DI	49,39
Policuaternio-10, Polímero Ucare® JR-30M, Acondicionador, Dow Chemical	0,25
Número de Ejemplo de Polímero 44	6,96
Lauril Sulfato Sódico (30 %), Tensioactivo Sulfochem™ SLS-K, Lubrizol Advanced Materials, Inc.	16,00
Laureth Sulfato Sódico (2 moles, 28 %), Tensioactivo Sulfochem™ ES-2, Lubrizol Advanced Materials, Inc.	16,00
Cocamidopropil Betaína (35 %), Tensioactivo Chembetaine™ CAD, Lubrizol Advanced Materials, Inc.	4,00
Piritiona de cinc, Cinc Omadine® FPS, Agente anticaspa	2,50
Dimeticona (y) Laureth-4 (y) Laureth-23, Emulsión Dow Corning® 1664	3,00
Azul 1 (0,1 %)	0,50
Aroma, XBF-800404-Brisa de Lavanda	0,30
DMDM Hidantoína (y) Butilcarbamato de Yodopropinilo, Glydant Plus®	0,30
Aroma, Extracto de Urtica Dioica (Ortiga), Propilenglicol, Extracto de Ortiga Herbasol® PG	0,30
Ácido cítrico (acuoso al 50 % en p/p) a pH 5,0	0,50
Viscosidad (mPa·s)	11.000 mPa·s

Procedimiento:

10

Los componentes que se han expuesto en la Tabla 19 se formulan en un champú anticaspa tal como sigue a continuación: (1) Combinar los ingredientes en orden y mezclar hasta uniformidad excepto el polímero y el ácido

cítrico; (2) añadir a continuación el polímero a la mezcla anterior y mezclar hasta uniformidad post; (3) ajustar el pH final a 5,0 con ácido cítrico.

Tabla 20: Champú de Acondicionamiento Dos en uno

INGREDIENTES (INCI / Nombre Comercial)	% EN PESO
Agua DI	82,50
Benzoato Sódico	0,25
Mica/TiO ₂ (Timiron [®] MP-1001 de EMD)	0,05
Laureth Sulfato Sódico (1 mol, 28 %), (Tensioactivo Sulfoche™ ES-1, Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	12,00
Cocamidopropil Betaína (35 %), (Laureth Sulfato Sódico Chembetaine™ CGF de Lubrizol Advanced Materials, Inc.)	2,00
Emulsión Dow Corning [®] 1784, (Emulsión de Dimetil Silicona de Dow Corning)	2,00
Jaguar C-13s, (Cloruro de Guar Hidroxipropil Trimonio de Rhodia)	0,20
Ej. de Polímero N°: Control 3*, Control 4**, Control 5***, 17, 28, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45 y 46	1,00
Ácido Cítrico (acuoso al 50 % en p/p)	qs a pH 5,5
*Crosopolímero de Poliacrilato-1	
**La formulación no contiene polímero de ensayo; contiene NaCl al 0,5 % además de los otros componentes que se enumeran en la Tabla 20	
***La formulación no contiene polímero de ensayo ni Jaguar C-13s; contiene NaCl al 0,5 % además de los otros componentes que se enumeran en la Tabla 20	

5 **Procedimiento:**

Los champús de acondicionamiento dos en uno se formulan al (1) Combinar los ingredientes en el orden que se enumera desde la parte superior a la parte inferior de la Tabla 20, excluyendo el ácido cítrico, y mezclar hasta que se obtiene una formulación homogénea de champú; y (2) ajustar el pH final de cada formulación de champú con ácido cítrico. La viscosidad a las 24 h. se mide y se indica en la Tabla 21 que sigue a continuación. Los valores de Capacidad de Peinado en Húmedo y los valores de deposición de silicona se miden para las composiciones que incluyen los polímeros de los Ejemplos 42, 45, y 46 y se registran en la Tabla 22.

10

Tabla 21: Champú de Acondicionamiento Dos en uno

Ejemplo N°	Viscosidad (24 Horas, mPa·s)
Control 3	7,398
Control 4	7,638
17	11,946
28	8,073
37	10,249
38	7,116
39	10,467
40	9,292
42	8,813
43	10,184
45	1,197
46	3,395

15

Tabla 22: Rendimiento del Polímero en Champú 2-en-1

(Peinado en Húmedo y De posición de Silicona)			
Ejemplo Nº	% de Reducción del Trabajo de Peinado Total	% de Reducción de la Fuerza de Desenredado	Deposición de Silicona* (kcps)
Control-3**	58	44	4.0
Control-4***	68	69	12.2
Control-5****	6	5	2.0
42	61	10	2.7
45	79	88	14.8
46	68	70	7.0

*Promedio de 3 mechones de ensayo.
 ** Crospolímero de Poliácrlato-1
 ***La formulación no contiene polímero de ensayo; contiene NaCl a 0,5 % además de los otros componentes que se enumeran en la Tabla 20
 **** La formulación no contiene polímero de ensayo ni Jaguar C-13s; contiene 0 NaCl a 0,5 % además de los otros componentes que se enumeran en la Tabla 20

REIVINDICACIONES

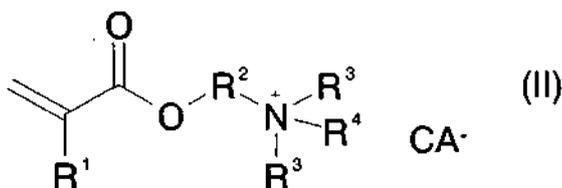
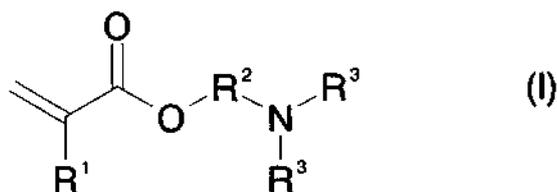
1. Una composición que comprende:

5 A) un polímero hidrolíticamente estable polimerizado a partir de la mezcla de monómeros seleccionada entre:

- (i) una mezcla que comprende (a), (b) y (c);
 (ii) una mezcla que comprende (a), (b) y (d);
 (iii) una mezcla que comprende (a), (b) y (e);
 10 (iv) una mezcla que comprende (a), (b), (c) y (d);
 (v) una mezcla que comprende (a), (b), (c) y (e);
 (vi) una mezcla que comprende (a), (b), (d) y (e); o
 (vii) una mezcla que comprende (a), (b), (c), (d) y (e)

15 donde el componente de monómero (a) es al menos un monómero de met(acrilato) sustituido con amino (ASMA) o sal del mismo; el componente de monómero (b) es al menos un monómero de vinilo no iónico (NIV); el componente de monómero (c) es al menos un monómero asociativo de vinilo (VA); el componente de monómero (d) es al menos un monómero tensioactivo de vinilo (VS); el componente de monómero (e) es al menos un macrómero de silicona polimerizable (PSM), y donde cualquiera de las mezclas anteriores contienen
 20 adicionalmente de forma opcional: (f) al menos un monómero de reticulación (XL); (g) al menos un agente de transferencia de cadena (CTA); (h) al menos un estabilizante polimérico; o cualquier combinación adecuada de dos o más de los componentes (f), (g) y/o (h); y

25 B) un componente seleccionado entre un tensioactivo, un compuesto de monocuaternio, un compuesto de policuaternio, un compuesto ácido, y combinaciones de los mismos, donde el componente de monómero (a) se selecciona entre al menos un compuesto, o sal del mismo, representado con las Fórmulas (I) y (II):



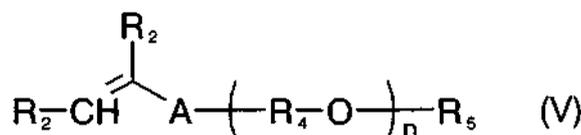
30 donde R^1 es metilo; donde R^2 es un grupo alcanodiilo C_2 a C_8 lineal o ramificado, sustituido o sin sustituir, con la condición de que cuando R^2 tiene dos carbonos al menos uno de los dos átomos de carbono del grupo R^2 está sustituido con un grupo alquilo C_1 a C_{30} lineal o ramificado; donde cada R^3 se selecciona independientemente entre hidrógeno, grupos alquilo C_1 a C_{30} lineal o ramificado, grupos alquilo C_1 a C_{30} lineal o ramificado que contienen uno o más heteroátomos, grupos alquenoilo C_2 a C_{30} lineal o ramificado, grupos alquenoilo C_2 a C_{30} lineal o ramificado que contienen uno o más heteroátomos, grupos alquinoilo C_2 a C_{30} lineal o ramificado, grupos arilo C_4 a C_{20} , grupos arilo C_4 a C_{20} que contienen uno o más heteroátomos, grupos cicloalquilo C_4 a C_{20} , grupos cicloalquilo C_4 a C_{20} que contienen uno o más heteroátomos, grupos heterocíclico C_4 a C_{20} , o donde ambos sustituyentes R^3 y el átomo de nitrógeno al que están unidos pueden formar un grupo heterocíclico C_2 a C_{20} saturado o insaturado o un grupo heterocíclico C_2 a C_{20} saturado o insaturado que tiene dos o más heteroátomos, donde los heteroátomos, si están presentes, se seleccionan entre un grupo carbonilo, N, S, P u O; y donde R^4 es un grupo alquilo C_1 a C_{30} lineal o ramificado; y donde CA es un contranión adecuado para equilibrar la carga sobre el resto de amonio cuaternario;

45 donde componente de monómero (b) se selecciona entre al menos un monómero etilénicamente insaturado, copolimerizable, no iónico, representado con las Fórmulas (III) y (IV):

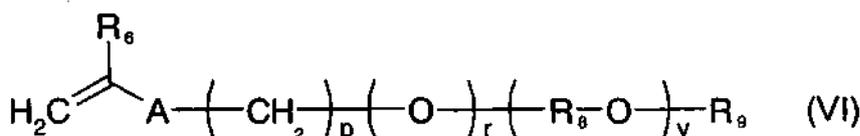


50 donde, en cada una de las Fórmulas (III) y (IV), cada X es independientemente hidrógeno, metilo, $-\text{CH}_2\text{C}(\text{O})\text{OR}_1$, -

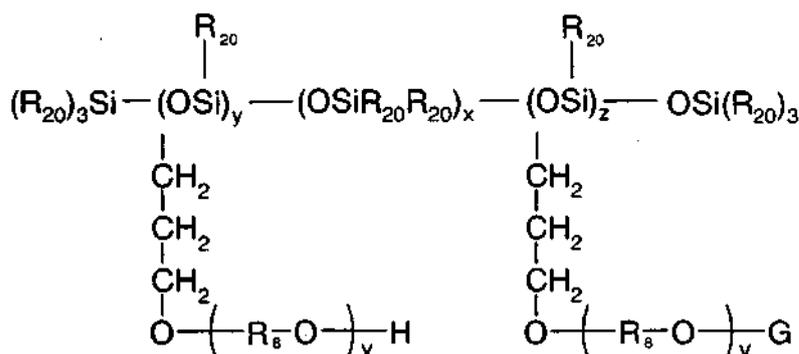
C(O)OR₁; y Z es -C(O)OR₁, -C₆H₄R₁, -C₆H₄OR₁, -CN, -C(O)N(R₁)₂, -NHC(O)CH₃, -NHC(O)H, -C(O)OA'OR₁₅ N-(2-pirrolidonilo), N-caprolactamaño, -C(O)NHCH₂CH₂-N-etilenurea, o -C(O)NHC(CH₃)₃; A' es un radical divalente seleccionado entre -CH₂CH(OH)CH₂- y -CH₂CH(CH₂OH)-, cada R₁ es independientemente alquilo C₁ a C₃₀ lineal y ramificado, alquilo C₂ a C₃₀ sustituido con hidroxilo, cicloalquilo C₅ a C₃₀, y cicloalquilo C₅ a C₃₀ sustituido con alquilo C₁ a C₅; R₁₅ es un resto de acilo de un ácido graso C₆ a C₂₂ lineal o ramificado, saturado o insaturado; donde el componente de monómero (c) se selecciona entre al menos un monómero representado con la Fórmula (V):



10 donde, cada R₂ es independientemente H, metilo, -C(O)OH, o -C(O)OR₃; R₃ es alquilo C₁ a C₃₀; A es -CH₂C(O)O-, -C(O)O-, -O- o -CH₂O-; (R₄-O)_n es un polioxialquileno, que es un homopolímero, un copolímero aleatorio, o un copolímero de bloque de unidades de oxialquileno C₂ a C₄, donde cada R₄ es independientemente C₂H₄, C₃H₆, C₄H₈, o una mezcla de los mismos, y n es un número entero en el intervalo de aproximadamente 5 a aproximadamente 250; y donde R₅ es un alquilo sustituido o sin sustituir seleccionado entre alquilos C₈ a C₄₀ lineales o ramificados, alquilos carbocíclicos C₈ a C₄₀, fenilos sustituidos con alquilo C₂ a C₄₀, alquilos C₂ a C₄₀ sustituidos con arilo, y ésteres complejos C₈ a C₈₀, donde el grupo alquilo R₅ comprende opcionalmente uno o más sustituyentes seleccionados entre un grupo hidroxilo, un grupo alcoxilo, o un grupo halógeno group; donde el componente de monómero (d) se selecciona entre al menos un monómero representado con la Fórmula (VI):



25 donde cada R₆ es independientemente hidrógeno o metilo, -C(O)OH, o -C(O)OR₇; R₇ es alquilo C₁ a C₃₀; A es -CH₂C(O)O-, -C(O)O-, -O- o -CH₂O-; p es un número entero en el intervalo de 0 a 30, y r es 0 o 1, con la condición de que cuando p es 0, r es 0, y cuando p está en el intervalo de 1 a 30, r es 1; (R₈-O)_v es un polioxialquileno, que es un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero de bloque de unidades de oxialquileno C₂ a C₄, donde cada R₈ es independientemente C₂H₄, C₃H₆, C₄H₈, o una mezcla de los mismos, y v es un número entero en el intervalo de 5 a 250; y R₉ es hidrógeno o alquilo C₁ a C₄; y donde el componente de monómero (e) se selecciona entre al menos un macrómero de silicona polimerizable sentado con la siguiente Fórmula:

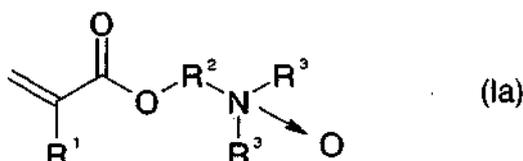


35 donde cada R₂₀ se selecciona independientemente entre alquilo C₁ a C₃₀ lineal o ramificado, arilo C₄ a C₂₀, o alqueno C₂ a C₂₀; donde (R₈-O)_v es un resto de polioxialquileno, que puede estar colocado en forma de un homopolímero, un copolímero aleatorio o un copolímero de bloque de unidades de oxialquileno C₂ a C₄, donde cada R₈ es independientemente C₂H₄, C₃H₆, C₄H₈, o una mezcla de los mismos, y v es un número entero en el intervalo de 5 a 250; x es un número entero en el intervalo de 0 a 200; y es un número entero en el intervalo de 0 a 200; y z es un número entero en el intervalo de 1 a la 200; y donde G se selecciona entre cualquier resto que contenga al menos un doble enlace carbono-carbono polimerizable por radicales libres.

40 2. La composición de la reivindicación 1, donde CA se selecciona entre un halógeno, un sulfato, un sulfonato, metosulfato, un fosfato, o un fosfonato, acetato, formiato, citrato, maleato, glicolato, lactato, un fumarato, y nitrato.

3. La composición de la reivindicación 1, donde el componente de monómero (a) es uno o más monómeros seleccionados entre metacrilato de 3-(dimetilamino)propilo, metacrilato de 2-(dimetilamino)propan-2-ilo, metacrilato de 3-(dimetilamino)-2,2-dimetilpropilo, metacrilato de 2-(dimetilamina)-2-metilpropilo, metacrilato de 4-(dimetilamina)butilo, sales de uno o más de los mismos, o mezclas de uno cualquiera o más de los mismos.

5 4. La composición de la reivindicación 1, donde uno o más monómeros de acuerdo con la Fórmula (I) se hacen reaccionar con peróxido de hidrógeno (H₂O₂) para producir un compuesto de óxido de amina representado con la siguiente Fórmula (Ia):



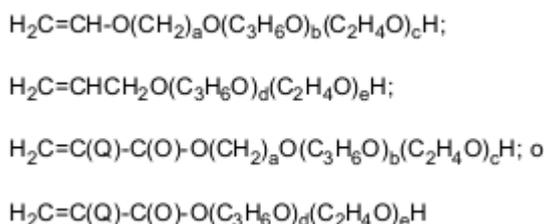
10 donde R¹, R² y R³ son como se han definido anteriormente.

15 5. La composición de la reivindicación 1, donde el componente de monómero(b) se selecciona entre al menos un (met)acrilato de alquilo C₁ a C₃₀, al menos un (met)acrilato de hidroxialquilo C₂ a C₃₀, al menos una alquil C₁ a C₃₀ (met)acrilamida, al menos un estireno; al menos un estireno sustituido, al menos un éster de vinilo, al menos un nitrito insaturado, el producto de reacción de t-decanoato de glicidilo y ácido acrílico, el producto de reacción de t-decanoato de glicidilo y ácido metacrílico, o cualquier combinación de dos o más de los mismos.

20 6. El polímero de la reivindicación 1, donde el componente de monómero (b) se selecciona entre acrilato de metilo, acrilato de etilo, metacrilato de metilo, acrilato de n-butilo, acrilato de 2-etilhexilo, metacrilato de 3,3,5-trimetilciclohexilo, metacrilato de estearilo, y mezclas adecuadas de cualesquiera dos o más de los mismos.

25 7. La composición de la reivindicación 1, donde el componente de monómero (c) se selecciona entre uno o más de metacrilato polietoxilado de cetilo, metacrilato polietoxilado de cetearilo, (met)acrilato polietoxilado de estearilo, (met)acrilato polietoxilado de araquidilo, metacrilato polietoxilado de behenilo, metacrilato polietoxilado de laurilo, (met)acrilato polietoxilado de cerotilo, (met)acrilato polietoxilado de montanilo, (met)acrilato polietoxilado de melisilo, (met)acrilato polietoxilado de lacerilo, metacrilato fenolpolietoxilado de triestirilo, metacrilato polietoxilado de aceite de ricino hidrogenado, (met)acrilato polietoxilado de colza, y metacrilato polietoxilado de colesterol, donde la porción polietoxilada del monómero comprende de 5 a 100 unidades de repetición de óxido de etileno.

30 8. La composición de la reivindicación 1, donde el componente de monómero (d) se selecciona entre al menos un monómero que tiene una de las siguientes Fórmulas químicas:



35 donde Q es hidrógeno o metilo; a es 2, 3 o 4; b es un número entero en el intervalo de 1 a 10; c es un número entero en el intervalo de 5 a 50; d es un número entero en el intervalo de 1 a 10; y e es un número entero en el intervalo de 5 a 50.

40 9. La composición de la reivindicación 1, donde dicho compuesto de monocuaternio se selecciona entre cloruro de acetamidopropil trimonio, behenamidopropil dimetilamina, etosulfato de acetamidopropil etildimonio, cloruro de behentrimonio, etosulfato de cetetil morfolinio, cloruro de cetrimonio, etosulfato de cocoamidopropil etildimonio, cloruro de dicetildimonio, cloruro de hidroxipropil trimonio de dimeticona, cloruro de hidroxietil behemidopropil dimonio, cuaternio-26, cuaternio-27, cuaternio-53, cuaternio-63, cuaternio-70, cuaternio-72, colágeno hidrolizado de cuaternio-76, cloruro de estearalconio, etosulfato de estearamidopropil etil dimonio, proteína de trigo hidrolizada de hidroxipropil estearidimonio, colágeno hidrolizado de hidroxipropil estearidimonio, cloruro de germamidopropalconio de trigo, etosulfato de germamidopropil etildimonio de trigo y combinaciones de los mismos, o donde dicho compuesto de policuaternio se selecciona entre policuaternio-4, policuaternio-7, policuaternio-10, poliquaternio-11, policuaternio-15, policuaternio-16, policuaternio-22, policuaternio-24, policuaternio-28, policuaternio-29, policuaternio-32, policuaternio-33, policuaternio-34, policuaternio-35, poliquaternio-37, policuaternio-39, policuaternio-43, policuaternio-44, policuaternio-46, policuaternio-47, policuaternio-55, policuaternio-60,

policuaturnio-66, policuaturnio-67, policuaturnio-68, policuaturnio-69, policuaturnio-72, policuaturnio-77, policuaturnio-85, policuaturnio-86, policuaturnio-87, y combinaciones de los mismos.

5 10. La composición de la reivindicación 1, donde dicho compuesto ácido se selecciona entre un ácido orgánico, un ácido mineral, y mezclas de los mismos.

10 11. La composición de la reivindicación 10, donde dicho compuesto ácido se selecciona entre ácido clorhídrico, ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido fosfórico, bisulfato sódico, y mezclas de los mismos, o
donde dicho compuesto ácido se selecciona entre alfa-hidroxiácidos (AHA), beta-hidroxiácidos (BHA), alfa aminoácidos, alfa-cetoácidos, y mezclas de los mismos, o
15 donde dicho compuesto ácido se selecciona entre ácido láctico, ácido acético, ácido fumárico, ácido glicólico, ácido málico, ácido cítrico, ácido tartárico, ácido 2-hidroxiocetanoico, ácido glicérico (ácido dihidroxipropiónico), ácido tartrónico, ácido glucónico, ácido mandélico, ácido bencílico, ácido alfa-lipoico, glicolato de arginina, lactato amónico, lactato sódico, ácido alfa-hidroxi-butírico, ácido alfa-hidroxiisobutírico, ácido alfa-hidroxiisocaproico, ácido alfa-hidroxiisovalérico, ácido atroláctico, ácido 3-hidroxi propanoico, ácido beta-hidroxi-butírico, ácido beta-fenil láctico,
15 ácido beta-fenilpirúvico, ácido salicílico, ácido aspártico, ácido glutámico, ácido pirúvico, ácido acetopirúvico, ácido retinoico, ácido tricloroacético, ácido fítico, ácido lisofosfatídico, ácido salicílico, ácido 5-octanoilsalicílico.

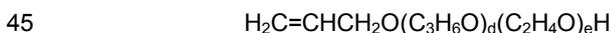
20 12. La composición de la reivindicación 1, donde dicho tensioactivo se selecciona entre un tensioactivo aniónico, un tensioactivo catiónico, un tensioactivo anfótero, un tensioactivo no iónico, y combinaciones de los mismos.

25 13. La composición de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un componente seleccionado entre un acondicionador, una crema hidratante, antioxidantes, compuestos particulados, agentes queratolíticos, agentes botánicos, vitaminas, agentes anticaspa, agentes antiinflamatorios, analgésicos, agentes antitranspirantes, compuestos desodorantes, polímeros fijadores del cabello, agentes de acidificación auxiliar, agentes de alcalinización auxiliar, modificadores de reología, agentes para el control de la viscosidad, potenciadores del brillo, un emoliente, un humectante, un lubricante, agente de pantalla solar, agente de absorción de UV; agente oxidante, agente reductor, agente modificador de película polimérica, agente quelante, agente de opacidad, conservante; aroma; solubilizador de aroma; colorante, propelente, agente de tamponamiento; fijadores, formadores; y
30 combinaciones de los mismos.

14. La composición de la reivindicación 13, donde dicho acondicionador es una silicona.

35 15. La composición de la reivindicación 14, donde dicha silicona se selecciona entre un fluido de silicona, una goma de silicona, una resina de silicona, y mezclas de los mismos.

40 16. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, donde dicho polímero se polimeriza a partir de una mezcla de monómeros seleccionada entre (ii) que comprende (a), (b) y (d), donde el componente de monómero (a) se selecciona entre al menos uno de metacrilato de 3-(dimetilamino)propilo; metacrilato de 2-(dimetilamino)propan-2-ilo; metacrilato de 3-(dimetilamino)-2,2-dimetilpropilo; metacrilato de 2-(dimetilamino)-2-metilpropilo; metacrilato de 4-(dimetilamino)butilo, y mezclas de los mismos; el componente de monómero (b) se selecciona entre al menos uno de un (met)acrilato de alquilo C₁ a C₃₀, (met)acrilato de alquilo C₁ a C₃₀ sustituido con hidroxilo, y mezclas de los mismos; y el componente de monómero (d) se selecciona entre al menos un monómero representado con la fórmula:



y mezclas de los mismos, donde d varía de 1 a 20, y e varía de 5 a 40.

50 17. La composición de la reivindicación 16, donde dicho polímero se polimeriza a partir de una mezcla de monómeros que comprende metacrilato de 3-(dimetilamino)-2,2-dimetilpropilo, acrilato de etilo, acrilato de metilo, y un monómero representado con la fórmula $H_2C=CHCH_2O(C_3H_6O)_{2-10}(C_2H_4O)_{10-25}H$.

55 18. La composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, donde dicho polímero se polimeriza a partir de una mezcla de monómeros seleccionada entre (ii) que comprende (a), (b) y (c), donde el componente de monómero (a) se selecciona entre al menos uno de metacrilato de 3-(dimetil-amino)propilo; metacrilato de 2-(dimetilamino)propan-2-ilo; metacrilato de 3-(dimetilamino)-2,2-dimetilpropilo; metacrilato de 2-(dimetilamino)-2-metilpropilo; metacrilato de 4-(dimetilamino)butilo, y mezclas de los mismos; el componente de monómero (b) se selecciona entre al menos uno de un (met)acrilato de alquilo C₁ a C₃₀, y mezclas de los mismos; y el componente de monómero (c) se selecciona entre al menos un monómero seleccionar de entre uno o más de metacrilato polietoxilado de acetilo, metacrilato polietoxilado de cetearilo, (met)acrilato polietoxilado de estearilo, (met)acrilato polietoxilado de araquidilo, (met)acrilato polietoxilado de behenilo, metacrilato polietoxilado de laurilo, (met)acrilato polietoxilado de cerotilo, (met)acrilato polietoxilado de montanilo, (met)acrilato polietoxilado de melisilo, (met)acrilato polietoxilado de lacerilo, metacrilato fenolpolietoxilado de triestirilo metacrilato polietoxilado de aceite de ricino hidrogenado, (met)acrilato polietoxilado de colza, y metacrilato polietoxilado de colesterol, donde la porción polietoxilada del monómero
60 comprende de aproximadamente 5 a aproximadamente 100 unidades de repetición de óxido de etileno.
65

19. Un producto para higiene personal, un producto para cuidado de la salud, un producto para cuidado doméstico, un producto para cuidado institucional e industrial, o un producto para aplicación industrial que comprende la composición de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18.

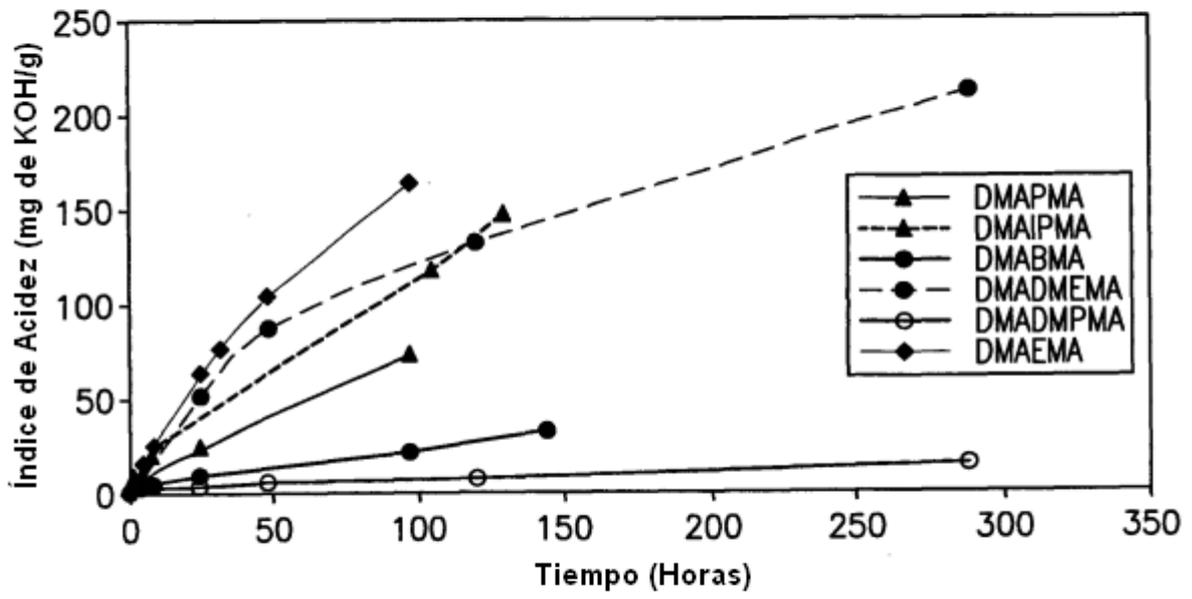


FIG. 1

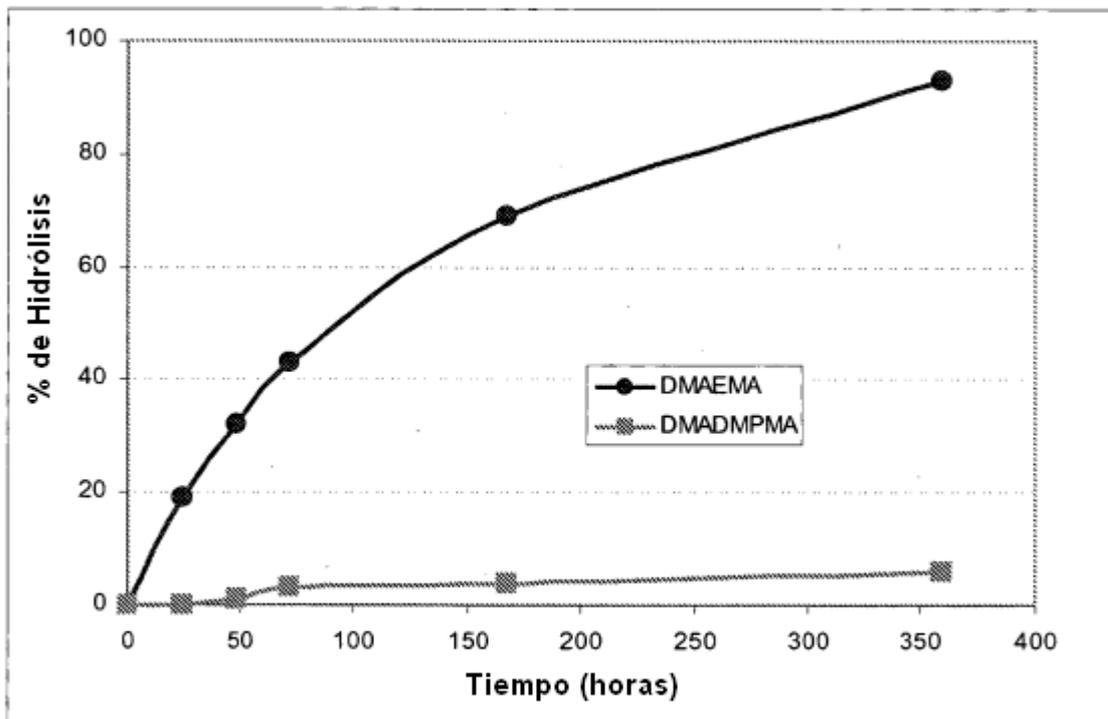


FIG. 2

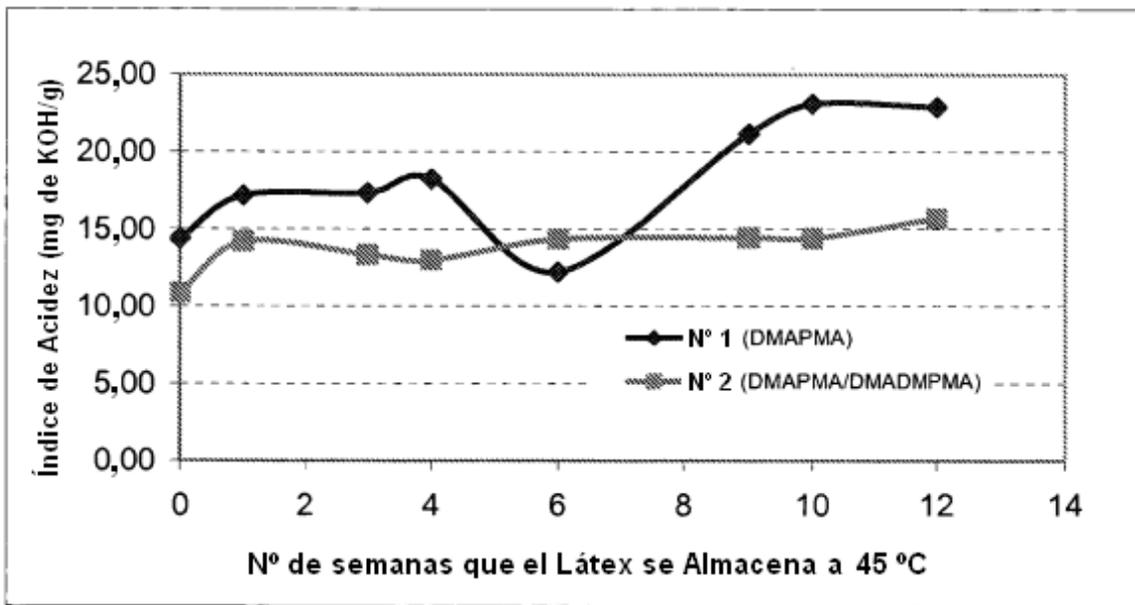


FIG. 3

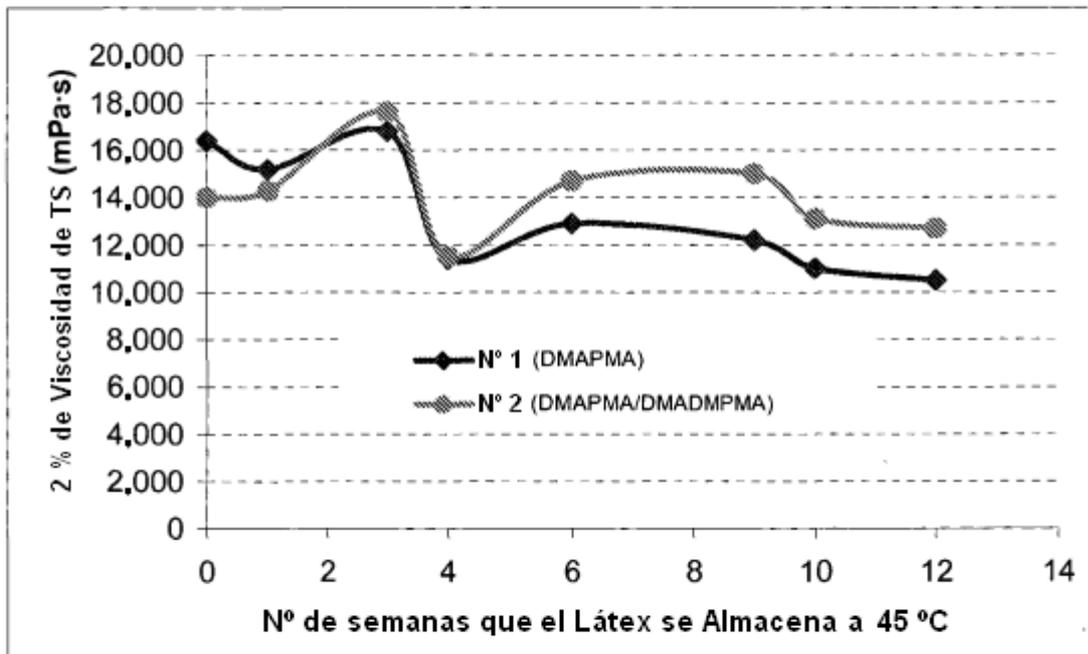


FIG. 4

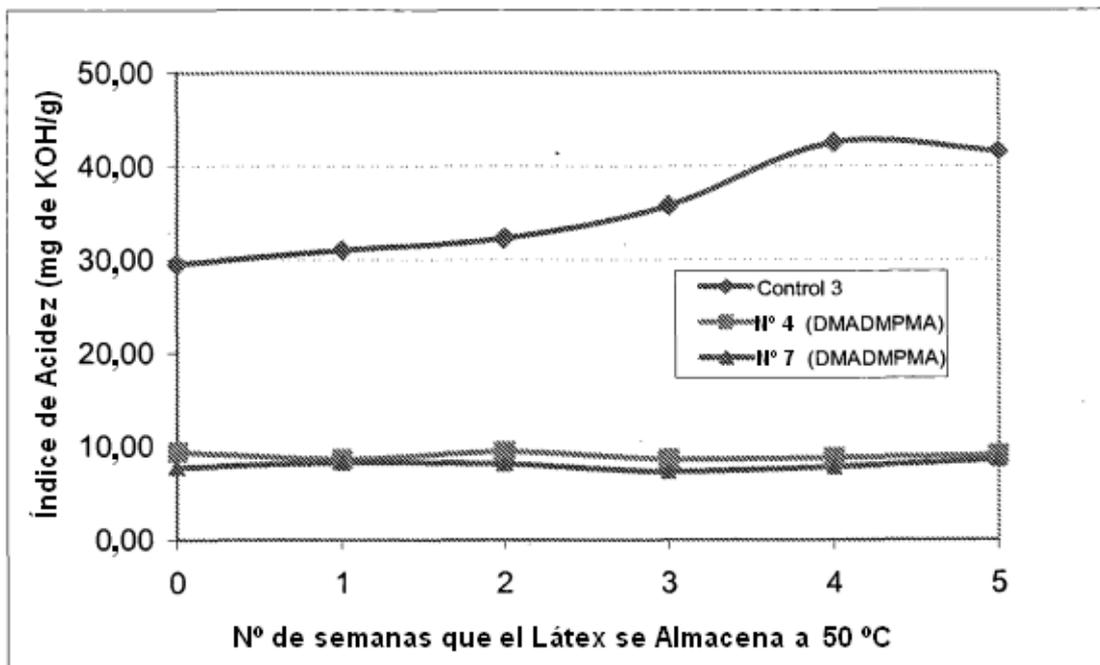


FIG. 5

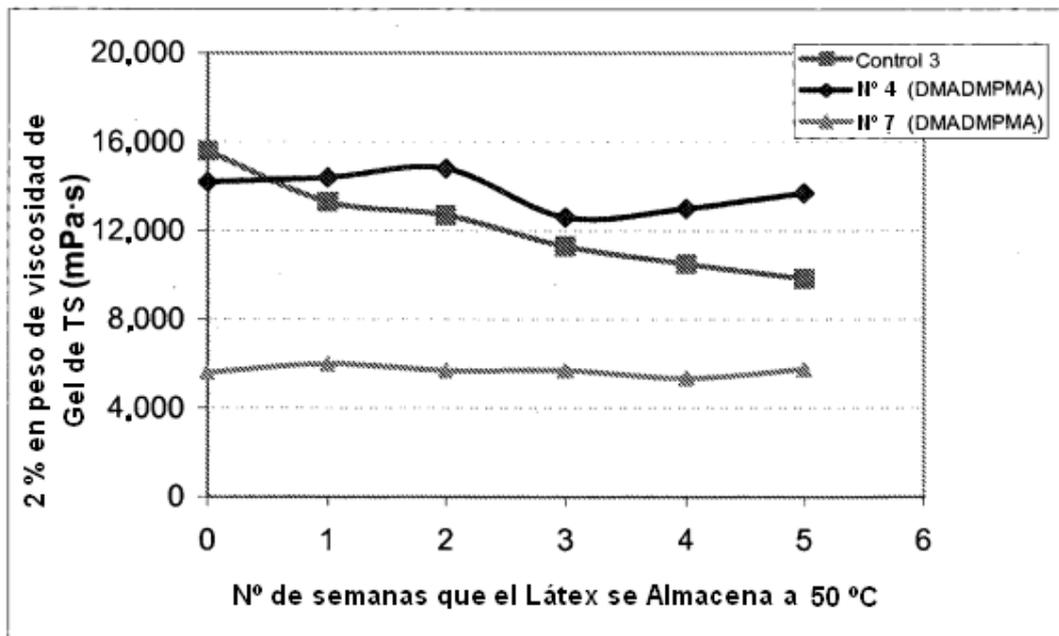


FIG. 6

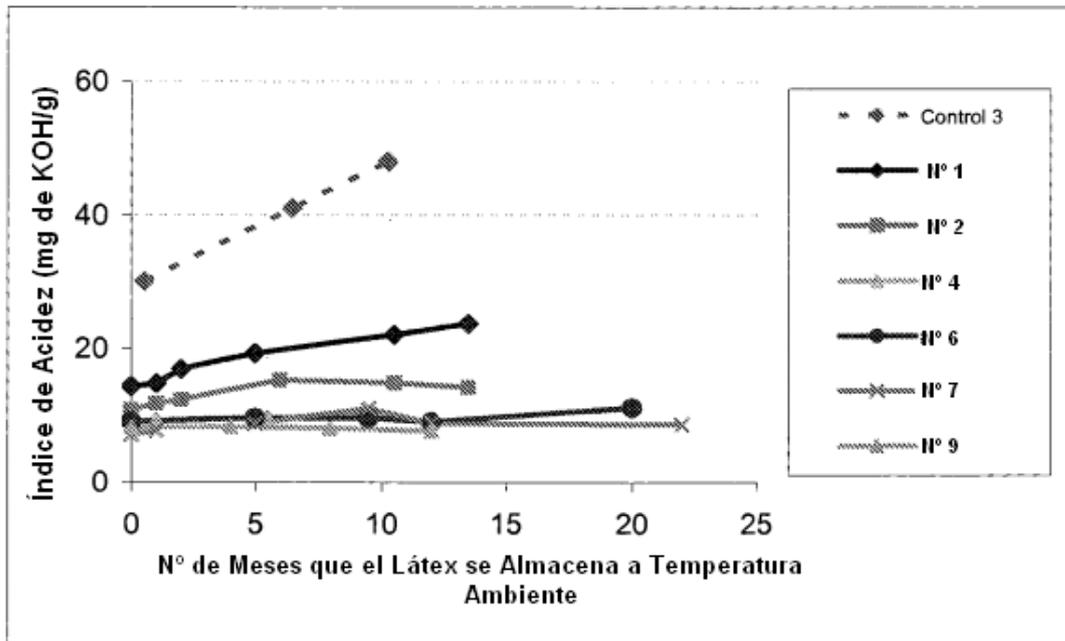


FIG. 7

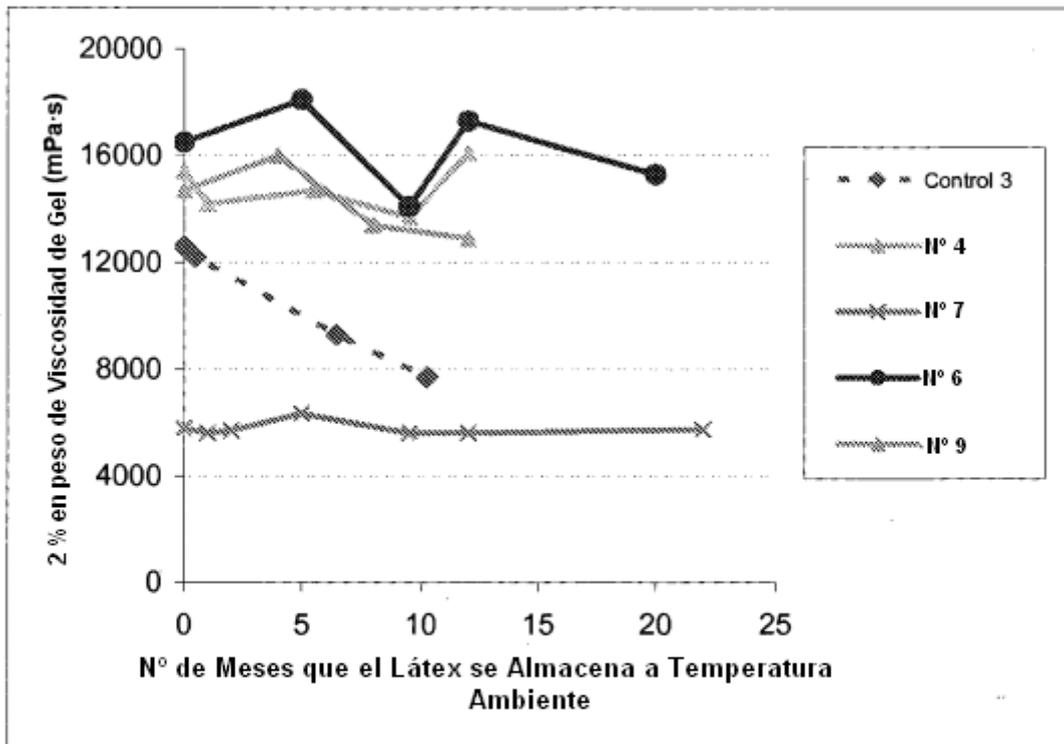


FIG. 8