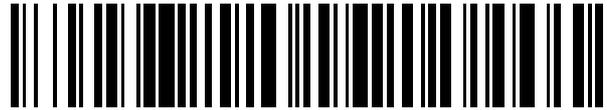


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 462 222**

51 Int. Cl.:

A61Q 5/02 (2006.01)
A61K 8/46 (2006.01)
A61Q 19/10 (2006.01)
C11D 1/12 (2006.01)
C11D 1/28 (2006.01)
C11D 1/37 (2006.01)
C11D 1/83 (2006.01)
C11D 1/94 (2006.01)
C11D 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2006 E 06720279 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.04.2014 EP 1868558**

54 Título: **Composición limpiadora líquida**

30 Prioridad:

04.02.2005 US 650020 P

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

22.05.2014

73 Titular/es:

**STEPAN COMPANY (100.0%)
INTELLECTUAL PROPERTY DEPARTMENT 22 W.
FRONTAGE ROAD
NORTHFIELD, IL 60093, US**

72 Inventor/es:

**DONG, XUE MIN;
SAJIC, BRANKO;
SHAPIRO, IRENE;
TONG, MINH y
ZAMORSKI, JOHN FRANK**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 462 222 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

Composición limpiadora líquida.

5 **Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**

La presente solicitud hace referencia, reivindica prioridad y reivindica los derechos de la solicitud de patente provisional US nº de serie 60/650.020, presentada el 4 de febrero de 2005.

10 **Campo de la invención**

La invención se refiere de manera general a una composición limpiadora (*cleansing*) personal para la piel o el cabello; más particularmente, a una composición limpiadora personal acuosa que comprende una mezcla de un alquil-éster alfa-sulfonado y a un ácido graso sulfonado con un sulfoacetato de alquilo.

15

Antecedentes de la invención

El desarrollo de limpiadores personales (que comprenden de manera no limitativa jabones de manos líquidos, jabones corporales, champús, jabones de baño y similares) desde hace mucho tiempo ha sido impulsado por el reto de proporcionar una combinación de propiedades de rendimiento, tales como una buena producción de espuma, buena limpieza, suavidad mejorada, una sensación en la piel mejorada y una apariencia atractiva del producto. Concretamente, aunque un determinado componente en un limpiador personal podría mejorar una propiedad, con frecuencia lo hará en detrimento de otra propiedad importante del producto limpiado. Por ejemplo, una composición puede mejorar el acondicionamiento de la piel mediante la incorporación de emolientes a costa de la producción de espuma. Por lo tanto, los expertos en la materia han buscado nuevas formulaciones para ayudar a alcanzar un equilibrio de propiedades de rendimiento deseables.

20

Es bien conocido que un limpiador personal típicamente es acuoso y comprende uno o más surfactantes y/o jabones detergentes suaves. Por ejemplo, los limpiadores de manos, jabones corporales, champús o jabones líquidos convencionales típicamente comprenden un jabón sintético detergente y/o de ácidos grasos y uno o más surfactantes estabilizadores de la espuma, humectantes o emulsionantes.

25

De manera similar, los limpiadores personales basados en detergentes sintéticos con frecuencia proporcionan una pobre sensación en la piel durante y después de la utilización y requieren aditivos para mejorar dichos aspectos táctiles del rendimiento. Además, los detergentes sintéticos con frecuencia desgrasan la piel en grado excesivo, resultando de esta manera en piel seca.

30

Por lo tanto, se ha intentado desarrollar una formulación limpiadora personal de baja irritación, buenas características táctiles, buena producción de espuma y buenas propiedades limpiadoras. Entre los ejemplos de desarrollos de formulaciones limpiadoras personales sintéticas se incluyen la patente US nº 4.664.835, que describe una formulación de lavado y limpiadora que contiene un surfactante sintético y un polímero aniónico; la patente US nº 5.646.100, que describe una formulación limpiadora personal líquida que contiene un surfactante aniónico, una betaína y un alquil-poliglicósido, y la patente US nº 5.310.508, que describe una composición limpiadora personal que contiene una sal de alcohol-etoxi-gliceril-sulfonato ("AGS") y un segundo surfactante sintético.

35

El documento US nº 6.723.688 B1 describe una composición de limpieza, que comprende por lo menos aproximadamente 2% de una mezcla de una sal de un sulfoacetato de alquilo y una sal de un sulfosuccinato de alquilo etoxilado, por lo menos aproximadamente 3% de una sal de un sulfato de alquilo etoxilado, por lo menos aproximadamente 1% de un surfactante anfotérico, por lo menos aproximadamente 0,05% de un glucósido de alquilo y por lo menos aproximadamente 0,005% de un fosfolípido. El documento US nº 6.306.805 B1 se refiere a composiciones surfactantes que comprenden una mezcla de por lo menos un surfactante catiónico, por lo menos un surfactante aniónico y por lo menos un "surfactante de puente" seleccionado de entre alcanolamida etoxilada no iónica semipolar y surfactantes anfotéricos/zwitteriónicos, y mezclas de los mismos. El documento nº WO 02/21916 describe composiciones antimicrobianas que contiene por lo menos un compuesto antimicrobiano de amonio cuaternario, por lo menos un surfactante aniónico y opcionalmente por lo menos un "surfactante de puente".

40

Entre los ejemplos de limpiadores líquidos que proporciona funciones tanto limpiadoras como hidratantes se incluyen la patente US nº 5.650.384, que describe emulsiones limpiadoras e hidratantes que contienen dos fases. Una de las fases es una fase hidratante que comprende entre 0,5% y aproximadamente 33,5% de un ingrediente acondicionador de la piel, que puede ser un aceite vegetal, vaselina o aceite de silicona, entre otros. Otra patente, la patente US nº 5.965.500, describe composiciones limpiadoras líquidas que contienen niveles de aceite/emoliente iguales o superiores al nivel del surfactante. El sistema surfactante contiene por lo menos un surfactante aniónico, que puede ser un sulfonato alifático o aromático. La patente US nº 5.661.189 describe composiciones limpiadoras líquidas que contienen entre 0,1% y 15% de un "agente beneficioso" que puede ser, por ejemplo, aceite vegetal, mineral o de silicona.

45

50

55

60

65

Dichos desarrollos, y otros limpiadores personales convencionales, sin embargo, no proporcionan el equilibrio deseado de sensación en la piel (es decir, suavidad en la piel, tersura, hidratación, sensación no grasa y baja irritación de la piel), formación de espuma, espuma jabonosa y poder limpiador. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, persiste la necesidad de una formulación limpiadora personal que proporcione una sensación en la piel mejorada, baja irritación de la piel, menor producción de piel seca, buena capacidad limpiadora, buena formación de espuma y buenas características/propiedades de aclarado.

Sumario de la invención

La tecnología descrita en la actualidad que da a conocer un limpiador personal y un procedimiento de preparación del mismo proporciona una o más de las ventajas siguientes respecto a los limpiadores personales convencionales, aunque sin limitación: sensación en la piel mejorada, menor sequedad de la piel, elevada formación de espuma jabonosa y espuma, buen poder limpiador, irritación de la piel reducida y, utilizado como champú, fijación del color del cabello. Otros objetivos de la tecnología actualmente ya dada a conocer resultarán evidentes para el experto en la materia con el beneficio de la presente memoria y la técnica convencional.

La presente invención proporciona una composición limpiadora personal líquida que comprende: (a) entre 0,1% y 70% en peso de una mezcla surfactante primaria que comprende: (i) una mezcla de un alquil-éster alfa-sulfonado y un ácido graso sulfonado, e (ii) un sulfoacetato de alquilo, en una proporción de (i) a (ii) de entre 1:1,5 y 10:1, (b) entre 0,1% y 15% en peso de surfactantes secundarios, (c) opcionalmente entre 0,1% y 50% en peso de aditivos, y (d) completar con agua hasta el 100%. En una forma de realización, la proporción de un alquil-éster alfa-sulfonado y un ácido graso sulfonado en combinación con el sulfoacetato de alquilo es de entre 1:1,5 y 4:1. En una forma de realización, la mezcla surfactante primaria comprende entre 1% y 35% en peso de la composición limpiadora total, tal como entre 3% y 20% en peso de la composición limpiadora total. En una forma de realización, la composición comprende además entre 0,01% y 50% (tal como entre 1% y 10%) en peso de uno o más aditivos seleccionados de entre el grupo que consiste en emolientes, emulsionantes, modificadores reológicos, humectantes, sales, agentes de acondicionamiento de la piel, fragancias, colorantes, extractos herbáceos, adyuvantes, enzimas, ajustadores del pH, agentes antibacterianos, vitaminas, antioxidantes, agentes nacarados, opacificantes y conservantes. En una forma de realización, la composición se incorpora en unos polvos en un gel.

En una forma de realización, la composición comprende entre 20% y 99% de agua.

Algunas formas de realización adicionales de la presente invención pueden incorporar adicionalmente emolientes, acondicionadores de la piel, ajustadores de la viscosidad, modificadores reológicos, fragancias, colorantes, opacificantes, agentes nacarados, extracto herbáceo, vitaminas y similares. También pueden configurarse unas formas de realización adicionales para que resulten adecuadas como jabón en polvo, gel de ducha, jabón para baño o perlas para el baño, detergente lavavajillas o limpiador de dentaduras.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un gráfico en el que se compara el rendimiento de formación de espuma de las composiciones limpiadoras personales preparadas según la presente tecnología con composiciones de control.

Descripción detallada de la invención

Las composiciones limpiadoras personales de la presente invención presentan preferentemente una sensación en la piel mejorada, una irritación de la piel reducida, menor sequedad de la piel, buena capacidad limpiadora, buena producción de espuma y buenas características/propiedades de aclarado. Preferentemente, las presentes composiciones limpiadoras personales además no dejan una sensación pegajosa o estirada de la piel al secarse. Las composiciones limpiadoras pueden utilizarse solas, como limpiadores de la piel o corporales, o pueden utilizarse con jabones, espesantes, aditivos o similares para producir diversos limpiadores de manos líquidos a base de jabón o sintéticos, limpiadores faciales, limpiadores corporales, jabones de baño, perlas para el baño, geles de ducha, champús, líquidos lavavajillas, limpiadoras de dentaduras y similares.

En una forma de realización está prevista una composición limpiadora personal que comprende entre 0,1% y 70% en peso de una mezcla surfactante primaria, entre 0,1% y 15% en peso de un surfactante secundario, entre 20% y 99% de agua y entre 0% y 70% de ingredientes opcionales. La mezcla surfactante primaria comprende una mezcla de (i) un alquil-éster alfa-sulfonado y un ácido graso sulfonado, e (ii) un sulfoacetato de alquilo en una proporción de (i) a (ii) de entre 1:1,5 y 10:1. Debe apreciarse que, aunque pueden utilizarse ingredientes específicos en cualquier cantidad dentro de los intervalos especificados, las cantidades relativas de los ingredientes y/o aditivos o espesantes opcionales seleccionados se añadirán hasta completar el 100% de una composición acabada.

Mezcla surfactante primaria:

La mezcla surfactante primaria que se utiliza en la tecnología descrita en la actualidad comprende una mezcla de (i) un alquil-éster alfa-sulfonado y un ácido graso sulfonado (en adelante "SME/SFA"), e (ii) un sulfoacetato de alquilo

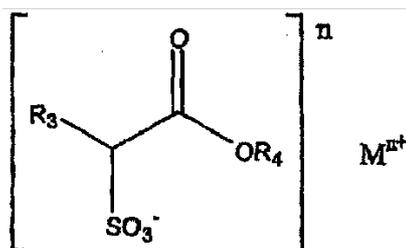
(en adelante "ASA"). Debe apreciarse que las expresiones "alquil-éster alfa-sulfonado" y "ácido graso sulfonado" tal como se utilizan en la presente memoria incluyen las sales de los mismos. También debe apreciarse que la expresión "sulfoacetato de alquilo" tal como se utiliza en la presente memoria incluye las sales del mismo. Preferentemente, la mezcla surfactante primaria comprende una mayoría de SME/SFA. En otras palabras, la mezcla surfactante primaria preferentemente comprende una proporción de SME/SFA a ASA de entre 1:1 y 5:1, y más preferentemente de entre 1:1 y 3:1.

Aunque sin pretender limitarse a ninguna teoría en particular, se cree que una mezcla surfactante primaria que comprende tanto SME/SFA como ASA muestra propiedades inesperadas de elevada formación de espuma y una sensación agradable en la piel en comparación con una composición limpiadora que comprende cualquiera de las mezclas surfactantes por sí sola. Además, se cree que una composición limpiadora que comprende una mezcla surfactante primaria de SME/SFA y ASA muestra, entre otras propiedades deseables, buenas propiedades limpiadoras y de suavidad. La incorporación de la mezcla surfactante utilizada en la tecnología actualmente descrita también puede reducir el coste total de una composición limpiadora final.

La mezcla surfactante primaria comprende entre 0,1% y 70% del peso total de una composición limpiadora personal acabada. Preferentemente, los limpiadores personales líquidos de la presente invención utilizan entre 5% y 35% de mezcla surfactante primaria en peso de la composición limpiadora acabada total, y más preferentemente entre 10% y 15% en peso. Para una composición de champú fijadora del color, la mezcla surfactante primaria preferentemente se encuentra presente en una cantidad de entre 5 y 25 por ciento en peso de principio activo.

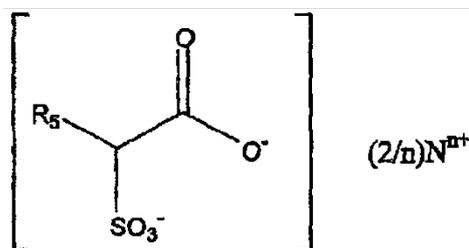
Alquil-éster alfa-sulfonado / Ácido graso sulfonado ("SME/SFA")

Un componente de la mezcla surfactante primaria de la tecnología actualmente descrita es una mezcla del alquil-éster alfa-sulfonado y un ácido graso alfa-sulfonado. El alquil-éster alfa-sulfonado presenta la fórmula general siguiente:



en la que R₃ es un grupo hidrocarbilo C₆-C₂₂ totalmente saturado o insaturado, un grupo alquilo, o una combinación de los mismos; R₄ es un grupo hidrocarbilo C₁-C₆ de cadena lineal o ramificada, un grupo alquilo, o una combinación de los mismos, n es 1 o 2 y M es hidrógeno, sodio, potasio, calcio, magnesio amonio, monoetanol-amonio, dietanol-amonio, trietanol-amonio, o una mezcla de los mismos.

El ácido graso sulfonado presenta preferentemente la fórmula general:



en la que R₅ es un grupo hidrocarbilo C₆-C₂₂ totalmente saturado o insaturado, un grupo alquilo, o una combinación de los mismos, n es 1 o 2, y en la que N es hidrógeno, sodio, potasio, calcio, magnesio, amonio, monoetanol-amonio, dietanol-amonio, trietanol-amonio o una mezcla de los mismos.

Las formas de realización de la tecnología actual contienen una mezcla de SME y SFA. Algunas formas de realización preferentemente utilizan una proporción de dichos componentes de entre 30:1 y 1:10, más preferentemente una proporción de entre 10:1 y 1:10, y más preferentemente, una proporción de entre 7:1 y 1:1. En el caso de que los alquil-ésteres se encuentren sulfonados, tal como se expone a continuación, los alquil-ésteres alfa-sulfonados normalmente contienen una cantidad menor, típicamente no superior a 33% en peso del producto sulfonado total, de un ácido graso sulfonado (es decir, di-sal), lo que resulta de la hidrólisis del éster. Generalmente, se obtienen cantidades mayores de la di-sal mediante la hidrólisis de una cantidad conocida de la mono-sal; la hidrólisis puede llevarse a cabo *in situ* durante la preparación de la composición. De acuerdo con lo anteriormente

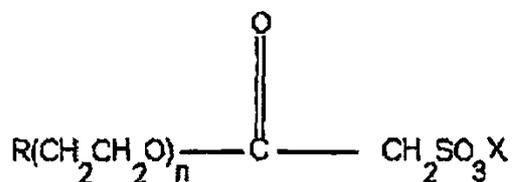
expuesto, el alquil-éster alfa-sulfonado y el ácido graso alfa-sulfonado pueden utilizarse en la composición de la tecnología actualmente descrita en forma de una mezcla de componentes que resultan naturalmente de la sulfitación de un alquil-éster de un ácido graso, o como componentes individuales. Además, es conocido por el experto en la materia que también pueden encontrarse presentes en las mezclas según la tecnología actual impurezas menores, incluyendo, a título de ejemplo, sulfato sódico, metil-ésteres (ME) no sulfonados y ácidos grasos (AG) no sulfonados.

Los alquil-ésteres alquil-sulfonados, es decir, surfactantes de sulfonado de alquil-éster pueden incluir, por ejemplo, ésteres lineales de ácido carboxílico C₆-C₂₂ (es decir, ácidos grasos) que se sulfonan con SO₃ gaseoso según The Journal of Americal Oil Chemists Society 52:323-329, 1975. Entre los materiales de partida adecuados se incluyen, entre otros, sustancias grasas naturales tal como se derivan de sebo, aceite de palma, etc. En algunas formas de realización preferidas de la tecnología actualmente descrita, el alquil-éster α-sulfonado es un metil-éster sulfonado.

Algunas mezclas disponibles comercialmente adecuadas de SME y SFA pueden obtenerse de Stepan Company, Northfield, Illinois, tales como ALPHA-STEP[®] BSS-45, ALPHA-STEP[®] MC-48 o ALFA-STEP[®] PC-48 (metil-2-sulfolaurato de sodio y 2-sulfolaurato disódico).

Sulfoacetato de alquilo ("ASA")

El sulfoacetato de alquilo preferentemente presenta la estructura química general:



en la que R es un grupo hidrocarbilo C₅-C₂₁ totalmente saturado o insaturado, n es 0 y X es hidrógeno, un metal alcalino, amonio, amina orgánica o metal alcalino-térreo. Los ASA preferidos comprenden de manera no limitativa lauril-sulfoacetato sódico.

El experto en la materia apreciará que pueden producirse ASA adecuados en el contexto de la tecnología actualmente descrita mediante la sulfitación de un monocloroacetato de alcohol alquílico con un agente sulfitante tal como sulfito sódico y metabisulfito sódico, o puede obtenerse comercialmente de Stepan Company, Northfield, Illinois, como LATHANOL[®] LAL (lauril-sulfoacetato sódico).

La mezcla surfactante primaria descrita en la tecnología actual puede prepararse mediante la mezcla física de SME/SFA y ASA en una proporción de principio activo deseada. Alternativamente, en algunas formas de realización de la tecnología actualmente descrita, la mezcla surfactante primaria puede prepararse mediante sulfitación de un monocloroacetato de alcohol alquílico en presencia de un éster de alfa-sulfoalquilo y de un ácido graso alfa-sulfonado con un agente sulfitante tal como sulfito sódico y metabisulfito sódico, seguido de la coneutralización con una base tal como hidróxido sódico, hidróxido potásico, hidróxido de calcio, óxido de magnesio, monoetanolamina, dietanolamina o trietanolamina, o una mezcla de los mismos. Se ha descubierto que la sulfitación de monocloroacetato de alcohol alquílico en presencia de un éster de alfa-sulfo-alquilo y de un ácido graso alfa-sulfonado reducirá eficientemente al viscosidad de la mezcla durante el procesamiento, produciendo una mezcla surfactante de éster de alquilo alfa-sulfonado, ácido graso sulfonado y sulfoacetato de alquilo. La sulfitación *in situ* alivia la necesidad de producir y mezclar separadamente los componentes de la mezcla surfactante primaria.

Surfactante secundario:

Las formas de realización de la invención actualmente descrita también pueden incluir un surfactante secundario, que se cree que puede actuar como detergente adicional, estabilizador de espuma, agente humectante, emulsionante, embellecedor de la piel, modificador de la viscosidad o similar.

El surfactante secundario puede ser un surfactante aniónico, no iónico, catiónico, anfotérico o zwitteriónico adecuado, y comprende entre 0,1% y 15% en peso de la composición limpiadora total, preferentemente entre 1% y 15% en peso de la composición limpiadora total y más preferentemente entre 2% y 10% en peso de la composición limpiadora total. Para una composición de champú con fijación del color, el surfactante secundario puede encontrarse presente en una cantidad de entre 0,5 y 10 por ciento en peso de principio activo.

Los surfactantes aniónico adecuados incluyen de manera no limitativa alquil-benceno sulfonado, alfa-olefina sulfonada, sulfonato de parafina, sulfato de alquilo, sulfato de alquil-alcoxi, carboxilato de alquil-alcoxi, fosfato de alquilo, fosfato de alquil-alcoxi, sulfonato de alquilo, sulfato alcoxilado de alquilo, lactilato de acilo, isetionato de alquilo, sales de los mismos y combinaciones de los mismos. Pueden encontrarse ejemplos adicionales en "Surface Active Agents and Detergents" (vol. I y II por Schwartz, Perry Berch). Entre los surfactantes no iónicos adecuados

se incluyen de manera no limitativa amida de ácido graso, amida de ácido graso etoxilado, alcohol alquílico, etoxilato de alcohol alquílico, etoxilato de alquil-fenol, ésteres de propilenglicol, ésteres de poliglicerol, ésteres de etilenglicol, ésteres de glicol etoxilado, ésteres de polipropilenglicol, alquilpoliglucósido, glucamida de alquilo y combinaciones de los mismos. Se dan a conocer de manera general más ejemplos en la patente US nº 3.929.678, de Laughlin *et al.*, publicada el 30 de dic. de 1975 en la columna 13, línea 14 a la columna 16, línea 6. Entre los surfactantes catiónicos y polímeros catiónicos pueden incluirse, aunque sin limitación, halogenuro de alquil-dimetilamonio, celulosa cuaternizada, goma guar cuaternizada, esterquat, amidoquat y quat estearilamidopropil-dimetilamina. Otros surfactantes catiónicos útiles en la presente memoria también se describen en la patente US nº 4.228.044, de Cambre, publicada el 14 de octubre de 1980. Entre otros surfactantes secundarios adecuados se incluyen, por ejemplo, betaínas, óxido de amina, amida de ácido graso, amida de ácido graso etoxilado y lactilato de acilo.

Más preferentemente, el surfactante secundario es un surfactante aniónico, betaína, óxido de amina, amida de ácido graso, amida de ácido graso etoxilado, hidroxisultaína, sulfosuccinato, anfoacetato, sarcosinato o lactilato de acilo. Entre los surfactantes secundarios disponibles comercialmente adecuados se incluyen de manera no limitativa la serie de surfactantes AMPHOSOL[®] (betainas y sultaínas), AMMONYX[®] LMDO (Lauramidopropilamina/óxido de miristamidopropilamina), o AMMONYX[®] LO-E (óxido de lauramina), NINOL[®] C-5 y NINOL[®] COMF, fabricados por Stepan Company, Northfield, Illinois, u otros surfactantes dados a conocer y expuestos a continuación en los Ejemplos.

Agua:

Las composiciones limpiadoras descritas en la presente memoria preferentemente se encuentran en forma de líquidos o cremas en las que el agua es el diluyente principal. Alternativamente, aunque menos preferentemente, pueden utilizarse otros solventes tales como alcoholes. El nivel de agua en una composición limpiadora personal líquida preferentemente es de entre 30% y 99% en peso, más preferentemente de entre 70% y 90% en peso, y todavía más preferentemente de entre 80% y 90% en peso.

Ingredientes opcionales:

Las formulaciones de la tecnología actualmente descrita pueden utilizarse solas en forma de una composición limpiadora líquida, preferentemente en forma de un jabón corporal, jabón para manos, champú o similar. Alternativamente, pueden añadirse otros ingredientes opcionales para que las presentes composiciones resulten más preferidas para una diversidad de usos diferentes, tales como un limpiadora para manos líquido bombeable, un limpiadora para dentaduras, jabón para platos, jabón corporal en gel, limpiadora facial, jabón de baño o similar.

Por ejemplo, aunque sin limitarse a ninguna teoría en particular, se cree que pueden añadirse jabones de ácidos grasos, espesantes poliméricos, humectantes, electrolitos, modificadores reológicos, alcoholes grasos, glicerol graso, opacificadores, agentes nacarados y ésteres de PEG para alcanzar una viscosidad deseada y estabilidad de fases para la composición limpiadora acabada. En el caso de que la composición limpiadora deba formularse en forma de un jabón para platos o limpiadora para manos bombeable, resulta deseable que la composición presente una viscosidad que resulte de tacto agradable, pero que permita administrar fácilmente una cantidad apropiada de la formulación por una apertura de tamaño apropiado de un aparato de administración de bombeo manual.

Alternativamente, los productos limpiadores líquidos pueden espesarse mediante la utilización de aditivos poliméricos que hidratan, hinchan o se asocian molecularmente proporcionando cuerpo (por ejemplo la goma hidroxipropil-guar se utiliza como adyuvante de espesamiento en composiciones de champú). Entre los agentes espesantes adecuados se incluyen de manera no limitativa los presentados en el glosario y en los capítulos 3, 4, 12 y 13 de Handbook of Water-Soluble Gums and Resins, Robert L. Davidson, McGraw-Hill Books Co., New York, N.Y., 1980. Preferentemente, pueden utilizarse polímeros celulósicos y polímeros y copolímeros acrílicos, preferentemente en una cantidad de entre 0,1% y 10% en peso de la composición limpiadora acabada, más preferentemente de entre 0,3% y 5% en peso. Entre otros modificadores reológicos adecuados se incluyen de manera no limitativa ácido poliacrílico, poliacrilato, alcohol polivinílico, polietilenglicol, éster de polietilenglicol y sales inorgánicas, incluyendo de manera no limitativa cloruro potásico, cloruro de magnesio, cloruro sódico, cloruro de calcio, sulfato sódico, sulfato potásico y sulfato de magnesio.

Pueden añadirse emolientes (incluyendo de manera no limitativa aceites vegetales, aceites minerales, aceites de silicona, petrolato, metil-ésteres de poliglicerol y ésteres), agentes acondicionadores de la piel (tales como glicerina y ácido graso libre), fragancias, extractos herbáceos y vitaminas con el fin de mejorar adicionalmente la capacidad de acondicionamiento de la piel. En algunas formulaciones de producto, tales como las emulsiones limpiadoras corporales, puede resultar deseable añadir emolientes en cantidades de hasta 25% en peso o más de la composición limpiadora total con el fin de incrementar las propiedades hidratantes de la piel que presenta la composición. Habitualmente, los emolientes no se añaden en dichas cantidades elevadas debido a que afectan perjudicialmente a las propiedades de formación de espuma de la composición limpiadora. Sin embargo, inesperadamente las composiciones limpiadoras de la presente tecnología actúan prácticamente de manera sinérgica con dichos emolientes, proporcionando un rendimiento de formación de espuma inesperadamente bueno. En otras palabras, los emolientes no actúan como desespumantes en la composición limpiadora de la presente

tecnología. Sin deseo de limitarse a ninguna teoría en particular, se cree que la composición limpiadora proporciona un nivel elevado de emulsificación, generando una película surfactante de aceite más fuerte que conserva la espuma.

- 5 Los jabones de ácidos grasos, potenciadores y surfactantes adicionales pueden añadirse como adyuvantes de la capacidad limpiadora. También pueden añadirse fragancias y colores para mejorar adicionalmente la apariencia y el olor de la formulación acabada. Pueden utilizarse conservantes adecuados, tales como alcohol bencílico, metilparabeno, propilparabeno e imidazolidinil-urea. También pueden utilizarse agentes antibacterianos, tales como compuestos de amonio cuaternario. Además, puede utilizarse un dimetil-polisiloxano para mejorar la sensación en la
10 piel y las propiedades de acondicionamiento del cabello.

Las composiciones y los métodos para producir dichas composiciones en la presente memoria pueden formularse y llevarse a cabo de manera que presenten un pH de entre 4,0 y 8,5, y, en algunas formas de realización, de entre 5,0 y 7,0. Entre las técnicas para controlar el pH a niveles de uso recomendados se incluyen la utilización de tampones, álcalis, ácidos, etc., y son bien conocidas por el experto en la materia. Entre los agentes de ajuste del pH opcionales se incluyen de manera no limitativa ácido cítrico, ácido succínico, ácido fosfórico, hidróxido sódico, carbonato sódico y similares.

20 **Ejemplos:**

Los ejemplos siguientes describen algunas de las formas de realización preferidas de la tecnología actual, sin limitación de la tecnología a los mismos. Entre otras formas de realización se incluyen de manera no limitativa las descritas en la descripción escrita anterior, incluyendo componentes adicionales o alternativos, concentraciones alternativas, y propiedades y usos adicionales o alternativos.

25 Aquellos ejemplos que no se encuentran comprendidos en las reivindicaciones adjuntas se proporcionan únicamente con fines comparativos.

Tabla A: nombres comerciales de composición y abreviaturas

SME	Alquil-éster alfa-sulfonado
SFA	Ácido graso sulfonado
ASA	Sulfoacetato de alquilo
EASA	Sulfoacetato de alquilo etoxilado
ALPHA-STEP [®] BSS-45	Proporción media 1,6:1 de metil-éster C ₁₂ -C ₁₈ sulfonado sódico (y) ácido graso C ₁₂ -C ₁₈ sulfonado disódico
ALPHA-STEP [®] MC-48	Proporción media 6:1 de metil-éster C ₁₂ -C ₁₈ sulfonado sódico (y) ácido graso C ₁₂ -C ₁₈ sulfonado disódico
ALPHA-STEP [®] PC-48	Proporción media 6:1 de metil-éster C ₁₂ -C ₁₈ sulfonado sódico (y) ácido graso C ₁₂ -C ₁₈ sulfonado disódico
ALPHA-STEP [®] DS-85	Sal sódica de ácido graso sulfonado de estearina de palma
ALPHA-STEP [®] PS-70	Sal sódica de metil-éster sulfonado de estearina de palma y ácido graso sulfonado (proporción 1:1)
ALPHA-STEP [®] PS-65	Sal sódica de metil-éster sulfonado de estearina de palma y ácido graso sulfonado (proporción 10:1)
LATHANOL [®] LAL	Lauril-sulfoacetato sódico
STEOL [®] CS-230	Sal sódica de etoxisulfato de alquilo C ₁₂ -C ₁₄ con 2 moles de óxido de etileno por cada mol de alcohol
AMPHOSOL [®] HCG	Cocamidopropil-betaína
AMPHOSOL [®] CS-50	Cocamidopropil-hidroxisultaína
AMPHOSOL [®] CSF	Cocoanfopropionato sódico
AMPHOSOL [®] 1C	Cocanoacetato sódico
NINOL C-4 FOSFATADO	Sal sódica de monoetanol-amina de cocamida-etoxi fosfatada (4 moles de óxido de etileno)
NINOL C-4 SULFATADO	Sal sódica de monoetanol-amina de cocamida-etoxi sulfonada (4 moles de óxido de etileno)
AMMONYX [®] LMDO	Óxido láurico/de amina de miristicamidopropilo
AMPHOSOL [®] CB	Cetil-betaína
NINOL CMP	Monoetanol-amina de cocamida (MEA)
ZELEC [®] UN	Fosfato de mono- y di-alquil-C ₈₋₁₆ -ácido
ZELEC [®] LA-2	Fosfato de mono- y di-alquil-C ₁₂₋₁₆ -etoxi-ácido
PGME	Mono-éster de propilenglicol de aceite vegetal/animal
SUCCINAMATO DE COCO	Sal sódica de succinamato de coco
SUCCINAMATO C ₁₂	Sal sódica de succinamato C ₁₂

ES 2 462 222 T3

Tabla A: nombres comerciales de composición y abreviaturas

LACTILATO DE ACILO C ₁₂	Sal sódica de lactilato de actilo C ₁₂
AOS C ₂₀₋₂₄	Sal sódica de sulfonato de alfa-olefina C ₂₀ -C ₂₄

Los Ejemplos 1 a 23 son formulaciones de la composición limpiadora actualmente descrita, sin ningún aditivo o espesante, indicado en porcentaje en peso de principio activo.

5

Tabla B: Ejemplos 1 a 6 (formulaciones sin aditivos)

Ingrediente/Ejemplo	1 % en peso activo	2 % en peso activo	3 % en peso activo	4 % en peso activo	5 % en peso activo	6 % en peso activo
ALPHA-STEP [®] PC-48	6,0	80	6,0	60	6,0	6,0
LATHANOL [®] LAL	60	60	6,0	6,0	6,0	60
AMPHOSOL [®] CS-50	3,0					
AMPHOSOL [®] CSF		30				
AMPHOSOL [®] CB			3,0			
NINOL C-4 FOSF.				3,0		
NINOL C-4 SULFATADO					30	
ALPHA-STEP [®] DS-85						30
AGUA	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0

Tabla C: Ejemplos 7 a 12 (formulaciones sin aditivos)

Ingrediente/Ejemplo	7 % en peso activo	8 % en peso activo	9 % en peso activo	10 % en peso activo	11 % en peso activo	12 % en peso activo
ALPHA-STEP [®] PC-48	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
LATHANOL [®] LAL	6,0	6,0	6,0	60	60	60
AMMONYX [®] LMDO	3,0					
AMPHOSOL [®] CB		3,0				
NINOL [®] CMP			3,0			
ZELEC [®] UN				3,0		
ZELEC [®] LA-2					3,0	
AGUA	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0

10

Tabla D: Ejemplos 13 a 18 (formulaciones sin aditivos)

Ingrediente/Ejemplo	13 % en peso activo	14 % en peso activo	15 % en peso activo	16 % en peso activo	17 % en peso activo	18 % en peso activo
ALPHA-STEP [®] PC-48	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
LATHANOL [®] LAL	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
AMPHOSOL [®] 1C						3,0
PGME	3,0					
SUCCINAMATO DE COCO		3,0				
SUCCINAMATO C12			3,0			
LACTILATO DE ACILO				3,0		
AOS C ₂₀₋₂₄					3,0	
AGUA	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0

15

Tabla E: Ejemplos 19 a 23 (formulaciones sin aditivos)

Ingrediente/Ejemplo	19 % en peso activo	20 % en peso activo	21 % en peso activo	22 % en peso activo	23 % en peso activo
ALPHA-STEP [®] PC-48	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
LATHANOL [®] LAL	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
ALPHA-STEP [®] MC-48	3,0				
ALPHA-STEP [®] DS-85		3,0			

Ingrediente/Ejemplo	19 % en peso activo	20 % en peso activo	21 % en peso activo	22 % en peso activo	23 % en peso activo
ALPHA-STEP® PS-70			3,0		
ALPHA-STEP® PS-65				3,0	
AMPHOSOL® HCG					3,0
AGUA	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0

Los Ejemplos 24 a 28 son formulaciones de la composición limpiadora actualmente descrita, con aditivos seleccionados, indicados en porcentaje en peso de principio activo.

5 Tabla F: Ejemplos 24 a 29 (formulaciones con aditivos)

Ingrediente/Ejemplo	24 % en peso activo	25 % en peso activo	26 % en peso activo	27 % en peso activo	28 % en peso activo	29 % en peso activo
ALPHA-STEP® PC-48	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
LATHANOL® LAL	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	
ALPHA-STEP® BSS-45						12
AMPHOSOL® HCG	3,0	3,0	3,0			3,0
UCARE® JR-400	0,4				0,4	0,4
AOS C20-24	3,0			3,0	3,0	3,0
PATIONIC® SBL (behenil-lactilato sódico)		3,0	3,0			
ZELEC® UN				3,0	3,0	
Aceite de soja	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0
Ácido mirístico	2,0			2,0	2,0	
Vaselina			3,0			
Agente deslizante	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125
Agua	c.s. para 100					

El Ejemplo 30 es una formulación de control, para la comparación experimental, indicada en porcentaje en peso de principio activo.

10

Tabla G: Ejemplo 30 (formulación de control)

Ingrediente/Ejemplo	30% en peso activo
STEOL® CS-230	12,0
AMPHOSOL® HCG	3,0
AGUA	85,0

Los Ejemplos 31 a 33 contienen sólo SME/SFA, sin nada de ASA/EASA.

15

Tabla H: Ejemplos 31 a 33 (muestras son sólo SME/SFA)

Ingrediente/Ejemplo	31 % en peso activo	32 % en peso activo	33 % en peso activo
ALPHA-STEP® PC-48	12,0		
ALPHA-STEP® BSS-45		12,0	
ALPHA-STEP® PS-65			12,0
AMPHOSOL® HCG	3,0	3,0	3,0
AGUA	85,0	85,0	85,0

20 Todos los ejemplos de la tecnología actualmente descrita se prepararon en agua desionizada. El pH final de cada composición se ajustó a un valor entre 5 y 6 con hidróxido sódico (50%) o ácido cítrico (50%). La evaluación de la formación de espuma y de la sensación en la piel de todos los ejemplos fue llevada a cabo utilizando un ensayo *in vivo* de panel humano y de expertos. Las formulaciones según la presente tecnología se compararon con una formulación activa al 15% que contenía lauril sulfato sódico y formulación de control de cocamidopropil-betaína (Ejemplo 30) en una proporción 4:1 de principio activo (STEOL® CS-230/AMPHOSOL® HCG) o con un producto comercial (jabón corporal Carress® y jabón corporal hidratante Dove® de Unilever, jabón para manos Softsoap® de

25

Colgate-Palmolive o el champú TreSemme® de Alberto-Culver).

Para cada ensayo se seleccionaron tres panelistas con diferentes tipos de piel (seca, normal y grasa). El tipo de piel del panelista se determinó utilizando un medidor NOVA. Una lectura de NOVA inferior a 100 representa piel seca; 110 a 130, piel normal, y 130 o superior, piel grasa. Se pidió a los panelistas que evaluaran el rendimiento del producto experimental y el producto de control o comercial en un ensayo ciego utilizando una escala de evaluación de 1 a 5, en la que 1 era la peor evaluación y 5, la mejor. No se informó a los panelistas de qué muestras eran las formulaciones experimentales y qué muestras eran del producto de control o comercial.

Se pidió a los panelistas que evaluaran las características siguientes durante y después del procedimiento de lavado: volumen de espuma, suavidad de la piel, sequedad de la piel y pegajosidad durante el secado. Para identificar la pegajosidad durante el secado, los panelistas fueron informados de que algunos productos podían proporcionar una sensación adherente/pegajosa en la piel durante la transición del estadio húmedo al estadio seco. La pegajosidad puede evaluarse juntando los dedos de la misma mano o a partir de la fuerza necesaria para separar los dedos. Con el fin de identificar la tirantez de la piel al secarse, se informó a los panelistas de que algunos productos podían dejar una sensación de tirantez o estiramiento en la piel tras secarse por completo. Se pidió a los panelistas que no evaluaran esta propiedad hasta estar seguros de que las manos se encontraban completamente secas. De manera similar, se evaluó la sequedad de la piel tras secarse por completo las manos.

Con el fin de identificar la suavidad de la piel, se pidió a los panelistas que caracterizaran el grado de suavidad y tersura de la piel al tacto. Un producto con frecuencia puede dejar en la piel una sensación de sequedad, aunque simultáneamente de suavidad. El extremo positivo sería una sensación de lisura aterciopelada (con una evaluación de 5 en una escala de 1 a 5), y el resultado opuesto sería una piel con una sensación áspera con cierta rugosidad (evaluación de 1 en una escala de 1 a 5). Todas las muestras recibieron un código con el fin de obtener una comparación no sesgada entre los productos experimentales y de control.

Método de ensayo del panel humano

1. Se pidió a los panelistas que se lavasen previamente las manos con solución activa de laurilsulfato sódico al 15% para eliminar los residuos de la piel y fijar la línea base antes de la evaluación de los jabones corporales experimentales.
2. Se llevaron a cabo los ensayos de lavado de manos utilizando agua corriente templada (35°C, (95°F) y a 40,6°C (105°F)).
3. Utilizando una jeringa se dispensó 1 ml del producto de jabón corporal activo al 15% en la palma húmeda de cada panelista.
4. Se pidió a los panelistas que se lavasen las manos frotándolas suavemente durante 30 segundos, seguido de un enjuague con agua corriente durante 15 segundos.
5. Se pidió a los panelistas que evaluaran el producto para las propiedades húmedas en una escala de 1 a 5.
6. Se secaron las manos con una toalla de papel y después se evaluaron para las propiedades de transición de estadio húmedo a seco.
7. La evaluación de la sensación en la piel se llevó a cabo a temperatura ambiente (~25°C).

La respuesta media correspondiente a los tres panelistas, para cada formulación experimental, restada de la respuesta media para la formulación de control, se indica posteriormente, en la Tabla I. Una puntuación positiva indica que la formulación experimental presentó un rendimiento mejor que el control.

Tabla I: comparación de rendimientos de las composiciones experimentales con la formulación de control (Ejemplo 30) (puntuación de control restada de los valores medios para las composiciones experimentales)

Ejemplo/Propiedad	Hidratación	Suavidad	Espuma
Formulación de control (30)	0	0	0
Ejemplo 1	1,0	1,0	0
Ejemplo 2	0,0	0,3	0,7
Ejemplo 3	0,3	1,0	-0,3
Ejemplo 4	1,0	0,7	0,0
Ejemplo 5	0,3	1,0	0,0
Ejemplo 6	0,3	0,7	0,0
Ejemplo 7	0,0	0,3	0,0
Ejemplo 9	0,7	1,0	0,7

Ejemplo/Propiedad	Hidratación	Suavidad	Espuma
Ejemplo 10	0,7	1,0	-0,7
Ejemplo 11	0,3	0,7	0,0
Ejemplo 12	0,3	0,7	1,0
Ejemplo 13	0,3	1,0	-0,7
Ejemplo 14	0,7	1,0	0,0
Ejemplo 15	0,3	1,3	0,0
Ejemplo 16	0,0	0,7	0,7
Ejemplo 17	0,7	0,7	0,7
Ejemplo 18	0,3	0,3	0,7

Tabla J: comparación de formulaciones experimentales con jabón corporal Caress®

	Hidratación	Suavidad	Producción de espuma
Jabón corporal Caress®	0	0	0
Ejemplo 7	0,7	1,0	1,3
Ejemplo 12	0,3	1,0	2,0
Ejemplo 16	0,3	0,7	0,7
Ejemplo 33	0,0	0,7	-0,7

- 5 Se compararon dos muestras con una mezcla de Alpha-Step y Lathanol LAL con el jabón de manos Softsoap®. Además, se compararon dos muestras con SME/SFA solo (Ejemplos 31 y 32).

Tabla K: comparación con el jabón de manos Softsoap®

Ejemplo/Propiedad	Suavidad	Hidratación	Producción de espuma
Jabón de manos Softsoap®	0	0	0
Ejemplo 9	0,5	0,3	1,0
Ejemplo 17	0,8	0,8	1,0
Ejemplo 31	0,7	0,7	1,3
Ejemplo 32	0,3	0,3	1,0

10

Tabla L: comparación de las formulaciones experimentales con el jabón corporal hidratante Dove®

	Suavidad	Hidratación	Producción de espuma
Jabón corporal hidratante Dove®	0	0	0
Ejemplo 24	0,3	0,8	1,3
Ejemplo 25	0,3	0,8	2,0
Ejemplo 26	-0,3	0,3	1,8
Ejemplo 27	0,3	0,5	1,5
Ejemplo 28	0,3	0,5	1,5
Ejemplo 29	0,5	0,5	2,5

- 15 Tal como puede observarse en las Tablas I a L, cada formulación experimental de la tecnología actualmente descrita presentó un rendimiento igual o mejor que la formulación de control, jabón corporal Caress® o que el jabón de manos Soft-Soap® en cuanto a suavidad, hidratación y volumen de espuma. Además, cada formulación experimental de la tecnología actualmente descrita, con emoliente añadido, presentó un rendimiento igual o mejor que el jabón corporal hidratante Dove®.

- 20 Los Ejemplos 34 a 37 son formulaciones de la composición limpiadora actualmente descrita, con niveles elevados de emoliente, indicados en % en peso activo.

Tabla M: Ejemplos 34 a 37 (formulaciones con concentración de emoliente elevada)

Ingredientes/Ejemplo	34 % en peso activo	35 % en peso activo	36 % en peso activo	37 % en peso activo
STEOL CS-230®			6,0	6,0
ALPHA-STEP® PC-48	6,0	6,0	3,0	3,0
LATHANOL® LAL	6,0	6,0	3,0	3,0
AMPHOSOL® HCG	3,0	3,0	3,0	3,0
Petrolato	25,0		25,0	
Aceite de soja		25,0		25,0
Emulsionante	3,0	3,0	3,0	3,0

Ingredientes/Ejemplo	34 % en peso activo	35 % en peso activo	36 % en peso activo	37 % en peso activo
AGUA D.I.	c.s. para 100	c.s. para 100	c.s. para 100	c.s. para 100
Conservante	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

Los Ejemplos 38 y 39 son formulaciones de control, para la comparación experimental, indicadas en porcentaje en peso activo.

5 Tabla N: Ejemplos 38 y 39 (formulaciones de control)

Ingredientes/Ejemplo	38 % en peso activo	39 % en peso activo
STEOL CS-230 [®]	12,0	12,0
AMPHOSOL [®] HCG	3,0	3,0
Petrolato	25,0	
Aceite de soja		25,0
Emulsionante	3,0	3,0
AGUA D.I.	c.s. para 100	c.s. para 100
Conservante	c.s.	c.s.

Se midieron las propiedades de producción de espuma de los Ejemplos 34 a 37 y 38 y 39 mediante el procedimiento siguiente:

10 **Método de ensayo**

1. Se llevaron a cabo ensayos de lavado de manos utilizando agua corriente templada (temperatura de entre aproximadamente 35°C y aproximadamente 40,6°C (entre aproximadamente 95°F y aproximadamente 105°F)).
2. Utilizando una jeringa, se dispensó 1 ml de la composición limpiadora en la palma húmeda de cada panelista.
3. Los panelistas se lavaron las manos haciendo que el producto formase espuma durante 30 segundos, seguido del enjuague con agua corriente durante 15 segundos.
4. Se repitió el procedimiento de lavado una vez más.
5. La espuma del segundo procedimiento de lavado se recogió haciendo que los panelistas utilizaran las manos para extraer la espuma de las manos y la transfiriesen a un vaso graduado para la medición del volumen de espuma.

Se evaluaron las propiedades de producción de espuma de las formulaciones de la presente tecnología en los Ejemplos 34 a 37 y se compararon con las formulaciones de control de los Ejemplos 38 y 39. Cada formulación contenía un nivel elevado de emoliente (por ejemplo 25% activo). Los resultados del ensayo de producción de espuma se ilustran gráficamente en la figura 1.

Tal como puede observarse en el gráfico de la figura 1, las formulaciones experimentales de los Ejemplos 34 y 35, según la tecnología actualmente descrita, alcanzaron un volumen de espuma de 150 ml con la inclusión de 25% en peso de aceite de soja en la formulación y un volumen de espuma de 125 ml con la inclusión de 25% en peso de vaselina en la formulación. En comparación, las formulaciones de control (Ejemplos 38 y 39) presentaban un volumen de espuma de sólo 75 ml con la inclusión de la misma cantidad de aceite de soja en la formulación de control, y un volumen de espuma de sólo 55 ml con la inclusión de la misma cantidad de vaselina en la formulación de control. De esta manera, la formulación según la presente tecnología que comprendía 25% en peso de aceite de soja (Ejemplo 35) presentaba un volumen de espuma que era el doble de la formulación de control comparable (Ejemplo 39), y la formulación según la presente tecnología que comprendía 25% en peso de vaselina (Ejemplo 34) presentaba un volumen de espuma que era más del doble del de la formulación de control comparable (Ejemplo 38). Lo anterior representa una mejora inesperada y significativa del rendimiento de formación de espuma en comparación con la formulación de control.

Además, los Ejemplos 36 y 37 demuestran que todavía puede conseguirse un rendimiento de formación de espuma mejorado en comparación con la formulación de control en el caso de que el surfactante primario de la formulación de la tecnología actualmente descrita sólo sustituya parcialmente al STEOL CS-230 de la formulación de control. En los Ejemplos 36 y 37, las formulaciones contenían 3% de ALPHA-STEP[®] PC-48 activo y 3% de LATHANOL[®] LAL, un sistema surfactante primario según la tecnología actualmente descrita, y 6% de STEOL CS-230 activo en lugar de 6% de ALPHA-STEP[®] PC-48 activo y 6% de LATHANOL[®] LAL, utilizados en los Ejemplos 34 y 35, o el 12% de STEOL CS-230 activo utilizado en los Ejemplos de control 38 y 39. Tal como puede observarse a partir del gráfico

de la figura 1, todavía resulta posible un rendimiento de formación de espuma mejorado en comparación con las formulaciones de control aunque el sistema surfactante primario de la tecnología actualmente descrita sólo sustituya parcialmente el surfactante primario convencional utilizado en los ejemplos de control.

5 Además de los jabones corporales y jabones de manos, las composiciones según la tecnología actualmente descrita también pueden configurarse como champús. Una formulación simple según la presente tecnología, sin espesantes o aditivos que pueden añadirse según se desee para un champú, se comparó con un champú disponible comercialmente, TreSemme®, disponible de Alberto-Culver en un ensayo en una peluquería. Las formulaciones de los Ejemplos 40 y 41 de formulación experimental se indican en la Tabla O. Las formulaciones experimentales
10 fueron probadas por 18 individuos y comparadas en varias propiedades, tal como se indica en la Tabla P.

Tabla O: formulaciones experimentales para los ensayos con champús

Ingrediente/Ejemplo	Ejemplo 40 % en peso activo	Ejemplo 41 % en peso activo
Alpha-Step® PC-48	6,0	
Alpha-Step® PC-45		6,0
LATHANOL® LAL	6,0	6,0
AMPHOSOL® HCG	3,0	3,0
Agua	85,0	85,0

Parámetros de evaluación	Ejemplo 40				Ejemplo 41			
	Diferencia evidente	Diferencia notable	Ligeramente mejor	Igual	Diferencia evidente	Diferencia notable	Ligeramente mejor	Igual
Espuma instantánea				10*				8
Volumen de espuma		4	5	1	4		4	
Estabilidad de espuma				10				8
Densidad de espuma				10				8
Aclarabilidad				10				8
Desenredado		1	1	8			3	5
Compatibilidad en húmedo			3	7			6	2
Compatibilidad en seco			2	8			2	6
Ausencia de electricidad estática				10				8
Cuerpo				10				8
Brillo				10				8

15 * que indica, por ejemplo, que 10 participantes consideraron que la espuma instantánea era igual a la de TreSemme®.

20 Tal como puede observarse en la Tabla P, las formulaciones experimentales presentaron un rendimiento mejor o igual a TreSemme® en cuanto a espuma instantánea, estabilidad de espuma, densidad de espuma, aclarabilidad, desenredado, peinabilidad, ausencia de electricidad estática, cuerpo y brillo.

25 Otras formulaciones de champú simples según la presente tecnología, sin espesantes o aditivos que pueden añadirse según se desee para un champú, se comparan respecto a la solidez del color frente al lavado con una formulación de champú basadas en STEOL CS-230 activo al 15%/Amphosol HCG en una proporción activa 4:1. Las formulaciones experimentales y la formulación de control se indican en la Tabla Q.

Tabla Q: formulaciones experimentales y formulación de control para el ensayo de solidez del color frente al lavado

Ingrediente/Ejemplo	Ejemplo 42 % en peso activo	Ejemplo 43 (de control) % en peso activo	Ejemplo 44 % en peso activo	Ejemplo 45 % en peso activo
ALPHA-STEP® PC-48	6,0		2,5	10,0
LATHANOL® LAL	6,0		2,5	10,0
STEOL® CS-230		12,0		
AMPHOSOL® HCG	3,0	3,0	2,0	2,0
Agua D.I.	85,0	85,0	93,0	78,0

30 Se sometieron a ensayo los Ejemplos 42 y 43 y se compararon para la solidez del color frente al lavado, que evalúa la capacidad del pelo coloreado de mantener su color durante los lavados con champú. Se utilizó el método de ensayo siguiente para evaluar la solidez del color al lavado del Ejemplo 42 y el Ejemplo de control 43.

Método de ensayo de solidez del color al lavado

1. Se realizó una medición inicial del color con 2 g de muestra de cabello marrón europeo teñido (cabello rubio teñido con color permanente (oxidación) marrón oscuro, Wella Dark Brown Color nº 311) utilizando un colorímetro Minolta.
2. La muestra de cabello se humedeció con agua corriente templada (T=entre aproximadamente 35,6°C y aproximadamente 36,7°C (entre aproximadamente 96°F y aproximadamente 98°F)).
3. Se aplicó 1 g de composición de champú experimental en 2 g de muestra de cabello. Se produjo una espuma con el champú utilizando los dedos durante 30 segundos.
4. Se aclaró la muestra de cabello durante 30 segundos bajo agua corriente.
5. Se repitió el procedimiento 3, 5 y 10 veces. La muestra de cabello se secó al aire y se midió el ΔE^*_{ab} de color total antes del lavado y tras 3 lavados, 5 lavados y 10 lavados, utilizando el colorímetro Minolta.

$$\Delta E^*_{ab} = \sqrt{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2}$$

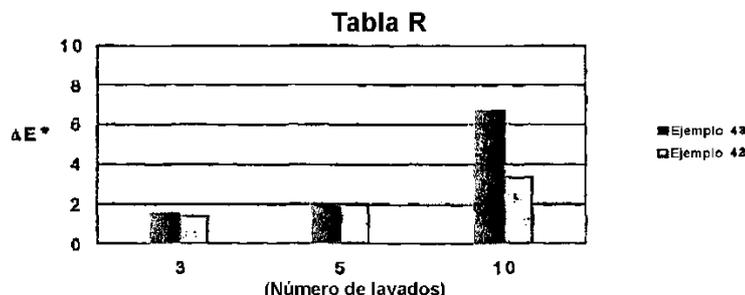
en donde:

- L* = luminosidad
- a* = + rojo/-verde
- b* = + rojo/-azul

6. Se calculó la diferencia de color ΔE^* antes y después del lavado utilizando la ecuación siguiente:

$$\Delta E^* = \Delta E^*_{ab(\text{después de lavado})} - \Delta E^*_{ab(\text{inicial})}$$

Los resultados de los ensayos de solidez del color al lavado se muestran en la Tabla R.



Tal como puede observarse a partir de la Tabla R, la formulación de champú del Ejemplo 42, de acuerdo con la tecnología actualmente descrita, mostró una mejora observable significativa del ΔE^* de solidez del color al lavado en comparación con el Ejemplo de control 43 tras 10 ciclos de lavado. La diferencia entre la formulación 42 y la formulación 43 en ΔE^* tras 10 ciclos de lavado fue de 3,38.

Se prepararon formulaciones de champú acondicionador según la tecnología actualmente descrita, que contienen aceite de silicona como componente añadido, siguiendo el procedimiento proporcionado posteriormente. Las formulaciones experimentales del champú acondicionador se indican en los Ejemplos 46 y 47, en la Tabla S.

Tabla S: formulaciones de champú acondicionador

Ingrediente/Ejemplo	Ejemplo 46 % en peso activo	Ejemplo 47 % en peso activo
Agua D.I.	c.s. para 100	c.s. para 100
ALPHA-STEP® PC-48	6,0	3,0
LATHANOL® LAL	6,0	3,0
STEOL CS-230		6,0
AMPHOSOL® HCG	3,0	3,0
Stepan EGMS (monoestearato de etilenglicol)	2,0	2,0
Líquido de silicona DC 200 (12.500 cps, dimeticona)	2,0	2,0
Agente deslizante	0,125	0,125

Procedimiento de mezcla

- 5 1. Mezcla de agua y surfactantes, y calentamiento de la mezcla a aproximadamente 65°C.
2. Añadir EGMS, mezcla hasta la dispersión.
3. Añadir líquido de silicona DC 200, mezclar bien durante 30 minutos. Iniciar el enfriamiento.
- 10 4. Añadir agente deslizante a aproximadamente 25°C.
5. Comprobar el pH. Ajustar con NaOH o ácido cítrico, en caso necesario, para obtener un pH de entre aproximadamente 5 y aproximadamente 6.
- 15 6. Ajustar la viscosidad con NaCl, en caso necesario.

Las formulaciones de los Ejemplos 46 y 47 muestran buenas propiedades de formación de espuma y emulsificación, aunque las formulaciones contienen 2,0 por ciento en peso activo de aceite de silicona (líquido de silicona DC 200).

20 Tabla T: Ejemplos 48 a 52 (formulaciones sin aditivos)

Componente	Ejemplo 48 % en peso activo	Ejemplo 49 % en peso activo	Ejemplo 50 % en peso activo	Ejemplo 51 % en peso activo	Ejemplo 52 % en peso activo
ALPHA-STEP® PC-48	8,0	10,0	11,0	4,8	6,0
LATHANOL® LAL	4,0	2,0	1,0	7,2	
Alquil-sulfoacetato etoxilado sódico					6,0
AMPHOSOL® HCG	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Agua	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0

25 Los Ejemplos 48 a 51 son formulaciones de la composición limpiadora actualmente descrita, sin ningún aditivo o espesante, indicadas en porcentaje en peso activo. Estas formulaciones ilustran que pueden utilizarse diferentes proporciones de componentes surfactantes primarios en la composición limpiadora de la tecnología actualmente descrita. Además, el Ejemplo 52 ilustra que puede utilizarse un alquil-sulfoacetato etoxilado (EASA) como componente surfactante primario en la composición limpiadora.

30 La invención ya ha sido descrita en términos completos, claros, concisos y exactos que permiten a cualquier experto en la materia a la que se refiere, la puesta en práctica de la misma.

REIVINDICACIONES

1. Composición limpiadora personal líquida que comprende:

5 (a) entre 0,1% y 70% en peso de una mezcla surfactante primaria que comprende:

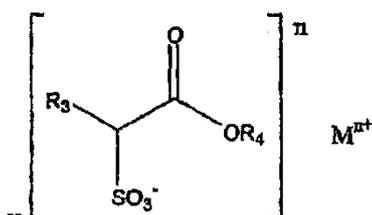
- (i) una mezcla de un alquil-éster alfa-sulfonado y un ácido graso sulfonado; y
- (ii) un sulfoacetato de alquilo en una proporción de (i) a (ii) de entre 1:1,5 y 10:1;

10 (b) entre 0,1% y 15% en peso de surfactantes secundarios;

(c) opcionalmente entre 0,1% y 50% en peso de aditivos, y

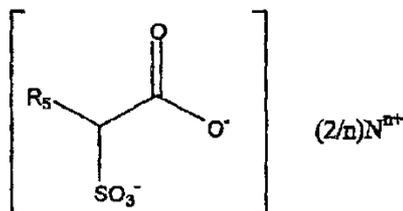
15 (d) el resto agua hasta cuadrar el 100%.

2. Composición según la reivindicación 1, en la que el alquil-éster alfa-sulfonado presenta la fórmula:



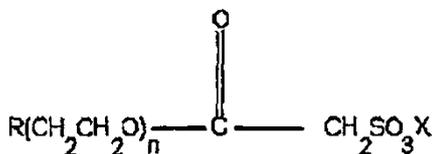
20 en la que R₃ es un grupo hidrocarbilo C₆-C₂₂ totalmente saturado o insaturado, un grupo alquilo, o una combinación de los mismos, R₄ es un grupo hidrocarbilo C₁-C₆ de cadena lineal o ramificada, un grupo alquilo, o una combinación de los mismos, n es un número entero igual a 1 o 2, y M es un elemento del grupo que consiste en hidrógeno, sodio, potasio, calcio, magnesio, amonio, monoetanol-amonio, dietanol-amonio, trietanol-amonio, y mezclas de los mismos.

25 3. Composición según la reivindicación 1, en la que el ácido graso sulfonado presenta la fórmula:



30 en la que R₅ es un grupo hidrocarbilo C₆-C₂₂ totalmente saturado o insaturado, un grupo alquilo, o una combinación de los mismos, n es un número entero igual a 1 o 2, y N es un elemento del grupo que consiste en hidrógeno, sodio, potasio, calcio, magnesio, amonio, monoetanol-amonio, dietanol-amonio, trietanol-amonio y mezclas de los mismos.

4. Composición según la reivindicación 1, en la que el sulfoacetato de alquilo presenta la estructura química:



35 en la que R es un grupo hidrocarbilo C₇-C₂₁ totalmente saturado o insaturado, n es 0 y X es hidrógeno, un metal alcalino, amonio, amina orgánica o metal alcalinotérreo.

40 5. Composición según la reivindicación 1, en la que la proporción de alquil-éster alfa-sulfonado a ácido graso sulfonado en la mezcla surfactante primaria es de 30:1 a 1:10.

45 6. Composición según la reivindicación 1, en la que la proporción de un alquil-éster alfa-sulfonado y un ácido graso sulfonado en combinación al sulfoacetato de alquilo es de entre 1:1,5 y 4:1.

7. Composición según la reivindicación 1, en la que la mezcla surfactante primaria comprende entre 1% y 35% en peso de la composición limpiadora total.

8. Composición según la reivindicación 7, en la que la mezcla surfactante primaria comprende entre 3% y 20% en peso de la composición limpiadora total.
- 5 9. Composición según la reivindicación 1, que comprende además entre 0,01% y 50% en peso de uno o más aditivos seleccionados de entre el grupo que consiste en emolientes, emulsionantes, modificadores reológicos, humectantes, sales, agentes acondicionadores de la piel, fragancias, colores, extractos herbáceos, adyuvantes, enzimas, ajustadores del pH, agentes antibacterianos, vitaminas, antioxidantes, agentes nacarados, opacificantes y conservantes.
- 10 10. Composición según la reivindicación 9, que comprende entre 1% y 10% en peso del aditivo.
11. Composición según la reivindicación 9, que comprende uno o más emolientes seleccionados de entre el grupo que consiste esencialmente en aceites vegetales, aceites minerales, aceites de silicona, vaselinas, ésteres de poliglicerol, ésteres de metilo y otros ésteres emolientes.
- 15 12. Composición según la reivindicación 9, que comprende uno o más modificadores reológicos seleccionados de entre el grupo que consiste esencialmente en ácido poliacrílico, poliacrilato, alcohol polivinílico, polietilenglicol, éster de polietilenglicol, derivados de celulosa, derivados de almidón, cloruro sódico, cloruro potásico, cloruro de magnesio, sulfato sódico, sulfato potásico, sulfato de magnesio y cloruro de calcio.
- 20 13. Composición según la reivindicación 1, en la que el surfactante secundario es un surfactante aniónico seleccionado de entre el grupo que consiste esencialmente en una sal de sulfonatos de alquilbenceno, sulfonatos de alfa-olefina, sulfonatos de parafina, sulfatos de alquilo, alcoxi-sulfatos de alquilo, alcoxi-carboxilatos de alquilo, fosfatos de alquilo, alcoxi-fosfatos de alquilo, sulfonatos de alquilo, sulfatos alcoxilados de alquilo, isetionatos de alquilo, lactilatos de acilo, sales de los mismos, y combinaciones de los mismos.
- 25 14. Composición según la reivindicación 1, en la que el surfactante secundario es un surfactante no iónico seleccionado de entre el grupo que consiste esencialmente en amidas de ácido graso, amidas de ácido graso etoxiladas, alcoholes alquílicos, etoxilatos de alcohol alquílico, etoxilatos de alquil-fenol, ésteres de propilenglicol, ésteres de poliglicerol, ésteres de etilenglicol, ésteres de glicol etoxilados, ésteres de polipropilenglicol, alquilpoliglicósidos, glucamidas de alquilo y combinaciones de los mismos.
- 30 15. Composición según la reivindicación 1, en la que el surfactante secundario se selecciona de entre el grupo que consiste esencialmente en betaínas, óxidos de amina, hidroxisultaínas, sulfosuccinatos, anfoacetatos, sarcosinatos y lactilatos de acilo.
- 35 16. Composición según la reivindicación 1, en la que el surfactante secundario es un agente catiónico o un polímero catiónico seleccionado de entre el grupo que consiste esencialmente en halogenuro de alquil-dimetil-amonio, celulosa cuaternizada, goma guar cuaternizada, esterquat, amidoquat y quat estearilamidopropildimetilamina.
- 40 17. Composición según la reivindicación 1, en la que la composición se incorpora en un polvo o en un gel.

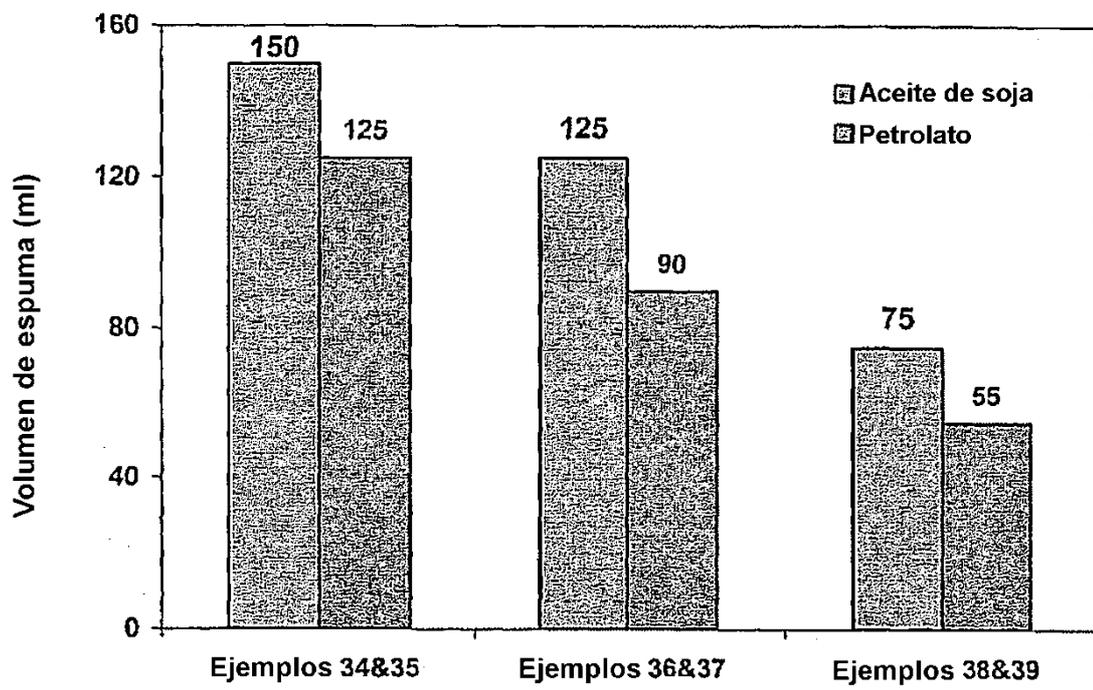


FIG. 1