

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 400**

51 Int. Cl.:

C11D 1/83

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.11.2015** **PCT/CN2015/094510**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.05.2017** **WO17079958**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2015** **E 15908088 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 3374486**

54 Título: **Composiciones de limpieza que contienen un tensioactivo de tipo alquilsulfonato ramificado y un tensioactivo no iónico de cadena corta**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.11.2020

73 Titular/es:

THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US

72 Inventor/es:

TANG, MING;
CHEN, QING y
LIU, WENTING

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 794 400 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composiciones de limpieza que contienen un tensioactivo de tipo alquilsulfonato ramificado y un tensioactivo no iónico de cadena corta

Campo de la invención

La presente invención se refiere, generalmente, a composiciones de limpieza, particularmente a composiciones detergentes para lavado de ropa o vajilla y, más particularmente, a composiciones detergentes diseñadas específicamente para el lavado manual/a mano o semiautomático de tejidos o vajilla.

Antecedentes de la invención

Desde hace muchos años se conocen detergentes que comprenden tensioactivos detergentes aniónicos para la limpieza de tejidos. Históricamente, el lavado de ropa se definía principalmente como un proceso que implicaba la eliminación de manchas. Conforme a este enfoque histórico de limpieza, los diseñadores de detergentes para lavado de ropa se concentraron en la formulación de detergentes con tensioactivos con cadenas de carbono más largas para garantizar la máxima actividad superficial de los tensioactivos para lograr la eliminación más eficaz de la suciedad.

Dichos tensioactivos de cadena larga pueden generar jabonaduras abundantes durante los ciclos de lavado del proceso de lavado de tejidos. Por ello, los consumidores perciben un alto volumen de jabonaduras como la señal principal y más deseable de la limpieza. Para los consumidores que lavan a mano, que constituyen todavía la mayoría predominantes en la mayoría de los países en desarrollo, resulta especialmente deseable un alto volumen de jabonaduras, ya que los consumidores pueden sentir y tocar directamente la espuma generada durante el proceso de lavado a mano y relacionar intuitivamente el alto volumen de jabonaduras con una limpieza de espuma suficiente.

De forma paradójica, el alto volumen de jabonaduras durante el ciclo de lavado se traducirá típicamente en más espuma en el ciclo de aclarado posterior. Cuando los consumidores observan espuma durante el ciclo de aclarado, inmediatamente infieren de ello que aún puede quedar residuo de tensioactivo en los tejidos. El residuo de tensioactivo restante en los tejidos puede causar irritación en la piel, y también puede hacer que los tejidos queden "pegajosos" tras el secado y tengan, por lo tanto, tendencia a atraer más suciedad al llevarlas puestas. Por consiguiente, los consumidores percibirán la necesidad de aclarar el tejido varias veces más, hasta que las jabonaduras hayan desaparecido por completo o sustancialmente por completo de la solución de aclarado, indicando que los tejidos están ahora "limpios" y exentos de residuo de tensioactivo. Sin embargo, frecuentemente uno o dos aclarados son suficientes para eliminar la mayor parte o todo el residuo de tensioactivo de los tejidos, a pesar de quede una cantidad significativa de jabonaduras en la solución de aclarado. En otras palabras, los aclarados adicionales son innecesarios y excesivos. Este aclarado excesivo requiere de tiempo, esfuerzo, energía y agua adicionales. Para las regiones donde los recursos son escasos, especialmente las regiones que padecen escasez de agua, el aclarado excesivo es especialmente no deseable.

Por lo tanto, un perfil de espuma de una composición detergente durante los ciclos de lavado y aclarado del proceso de lavado de tejidos es importante para la experiencia general de lavado de ropa del consumidor, en particular para los consumidores que lavan a mano.

Existe la necesidad de proporcionar a los consumidores una experiencia mejorada de limpieza de ropa (es decir, lavado de ropa), especialmente a los consumidores que están acostumbrados a lavar manualmente la ropa, ya sea completamente (es decir, lavado de ropa manual/a mano completo) o junto con lavado a máquina (es decir, lavado semiautomático). Específicamente, esta experiencia de lavado de ropa mejorada es posible gracias a un perfil de espuma deseado definido por al menos cuatro (4) puntos clave de observación del consumidor (de aquí en adelante "puntos de contacto") que indican, conjuntamente, al consumidor que la ropa se ha lavado y aclarado en suficiente medida. Un fallo en cualquiera de estos puntos de contacto puede hacer que el consumidor tenga una experiencia de lavado no ideal.

Estos cuatro puntos de contacto, que se denominarán "Jabonaduras instantáneas", "Altura de las jabonaduras", "Jabonaduras de aclarado iniciales", "Jabonaduras de aclarado finales", se explican de aquí en adelante con referencia a la Fig. 1, que ilustra un proceso de lavado de ropa típico con un ciclo de lavado seguido de un ciclo de aclarado.

Antes del ciclo de lavado, es decir, durante una etapa de prelavado, un consumidor disolverá un producto detergente para lavado de ropa en una cantidad específica de agua para formar una solución de lavado acuosa, y la ropa a ser tratada se pondrá en contacto con la solución de lavado.

El ciclo de lavado comienza con agitación mecánica de la ropa para lavar con la solución de lavado, ya sea en una lavadora o directamente con las manos del consumidor, lo que da lugar a una aparición inicial de jabonaduras que se caracteriza por un volumen significativamente alto de jabonaduras (medido por la altura) generado a una velocidad

relativamente alta (en el transcurso de los primeros 2-3 minutos del ciclo de lavado) durante una primera etapa del ciclo de lavado, es decir, la etapa “W-1” mostrada en la Fig. 1. Esta aparición inicial de jabonaduras, o las denominadas “Jabonaduras instantáneas”, constituye el primer punto de contacto, que indica que el tensioactivo en el detergente para lavado de ropa está funcionando eficazmente para limpiar la ropa. El segundo punto de contacto requiere sostenimiento o mantenimiento del volumen o altura de las jabonaduras de lavado a un nivel relativamente, es decir, la denominada “Altura de las jabonaduras”, a lo largo de una segunda etapa posterior del ciclo de lavado (la etapa “W-2” mostrada en la Fig. 1).

Estos dos puntos de contacto iniciales indican al consumidor que el detergente para lavado de ropa es eficaz en la limpieza de la ropa y continúa siéndolo a lo largo del ciclo de lavado. Si no hay jabonaduras instantáneas o si el volumen de jabonaduras instantáneas no es lo suficientemente alto en la etapa W-1, entonces el consumidor puede interpretar que el producto detergente para lavado de ropa no es eficaz. Si la altura de las jabonaduras no se mantiene a lo largo de una parte significativa de la etapa W-2 del ciclo de lavado, el consumidor puede interpretar que el producto detergente para lavado de ropa pierde eficacia de limpieza o que no hay suficiente tensioactivo en el detergente para limpiar eficazmente todo el lote de lavado de ropa.

Después del ciclo de lavado y antes del ciclo de aclarado, es decir, durante una etapa intermedia, la ropa suficientemente lavada se separa de la solución de lavado. La solución de lavado se drena o se desecha de cualquier otra manera. La ropa se estruja o centrifuga para eliminar el exceso de solución de lavado y a continuación la ropa se pone en contacto con agua limpia o una solución de aclarado. El volumen de jabonaduras (medido por la altura) durante esta etapa intermedia es irrelevante para el consumidor, por lo que no se mide, y la línea punteada solamente indica el volumen aproximado de jabonaduras (medido por la altura) durante esta etapa para fines ilustrativos.

Durante el ciclo de aclarado, la agitación mecánica (ya sea por máquina o manual) se aplica también a la ropa en la solución de aclarado, en un intento de retirar mediante aclarado el tensioactivo transferido o residual que pueda quedar y la suciedad de la ropa. En una primera etapa del ciclo de aclarado, es decir, la etapa “R-1” en la Fig. 1, se pueden observar algunas jabonaduras iniciales en la solución de aclarado, que se denominan “Jabonaduras de aclarado iniciales.” Una parte de dichas jabonaduras de aclarado iniciales como se muestra en la Fig. 1 se lleva a cabo mediante el lavado de ropa del ciclo de lavado, es decir, jabonaduras residuales unidas a la ropa. La parte restante de las jabonaduras de aclarado iniciales se genera mediante agitación mecánica de la solución de aclarado, debido a la presencia en ella de tensioactivo transferido o residual. Estas jabonaduras de aclarado iniciales constituyen el tercer punto de contacto, que es preferiblemente de un volumen moderado (medido por la altura). El consumidor espera ver ciertas jabonaduras de aclarado iniciales, debido a la transferencia de tensioactivo desde la ropa lavada. La ausencia total de jabonaduras de aclarado iniciales puede hacer que el consumidor cuestione la eficacia del ciclo de lavado anterior.

El cuarto punto de contacto exige un debilitamiento rápido y significativo de las jabonaduras (indicado por la flecha de puntos) en una segunda etapa posterior del ciclo de aclarado (la etapa “R-2” de la Fig. 1) que da lugar a un volumen de “Jabonaduras de aclarado finales” de cero o próximo a cero (medido por la altura). A pesar de la agitación continua, el volumen de jabonaduras de aclarado (medido por la altura) disminuye de manera rápida y significativa durante esta etapa hasta un nivel cero o casi cero. Obsérvese que tanto la magnitud como la velocidad de dicha reducción de las jabonaduras en la etapa R-2 son importantes, debido a que conjuntamente indican un aclarado eficaz de la ropa. Al final de la etapa R-2, se eliminan o se eliminan casi por completo las jabonaduras de aclarado, lo que sugiere al consumidor que la mayor parte o todo el tensioactivo residual ha sido eliminado de la ropa mediante el aclarado, y puede pasar a la etapa posterior al aclarado, por ejemplo, secado y/o planchado de la ropa. En consecuencia, el consumidor puede tranquilamente dejar de aclarar y terminar el proceso de lavado de ropa, lo que le ayudará no solo a ahorrar agua sino también tiempo.

Durante la etapa R-2, si la disminución de jabonaduras de aclarado no es significativa o suficientemente rápida para dar lugar a un volumen de Jabonaduras de aclarado final cero o casi cero (medido por la altura), el consumidor infiere que todavía queda tensioactivo residual en la ropa lavada o en la solución de aclarado. Por consiguiente, el consumidor siente que el aclarado no se ha completado y puede gastar de forma innecesaria tiempo adicional aclarando y/o utilizando agua de aclarado adicional hasta que todas las jabonaduras se hayan eliminado o eliminado casi por completo. Por lo tanto, es importante que el cuarto punto de contacto esté presente para señalar que el producto detergente puede aclararse fácilmente de la ropa lavada, es decir, es una formulación de aclarado fácil, que puede proporcionar un punto de diferenciación clave para los productos detergentes para lavado de ropa.

Un producto detergente para lavado de ropa que proporciona un perfil de espuma optimizado en los cuatro puntos de contacto discutidos anteriormente indica una alta eficacia de limpieza, así como los beneficios de aclarado fácil del producto detergente para lavado de ropa. También puede ayudar al consumidor a ahorrar agua y/o puede reducir el tiempo que el usuario tarda en aclarar la ropa. Los detergentes para lavado de ropa convencionales pueden proporcionar una experiencia de lavado a uno o más de estos puntos de contacto, pero nunca un producto ha proporcionado a los consumidores un perfil de espuma optimizado en todos estos cuatro puntos de contacto (proporcionando al mismo tiempo también eficacia limpiadora). En consecuencia, existe la necesidad de un producto detergente para lavado de ropa.

WO 2015 / 143996 A1 se refiere a una composición detergente para lavado de ropa que comprende un polímero catiónico para la optimización del perfil de espuma. El polímero comprende (i) de 60 % molar a 95 % molar de una primera unidad estructural derivada de (met)acrilamida; (ii) de 5 % molar a 40 % molar de una segunda unidad estructural catiónica; y (iii) de 0 % molar a 25 % molar de una tercera unidad estructural no iónica que es diferente de la primera unidad estructural. El polímero está prácticamente exento de componentes estructurales derivados de silicona.

Resumen de la invención

La presente invención proporciona una composición de limpieza que tiene un tensioactivo de tipo alquilsulfato ramificado junto con un tensioactivo no iónico de cadena corta, que demuestran un perfil de espuma superior tanto a lo largo de los ciclos de lavado como de aclarado de un proceso de lavado de vajillas o de lavado de ropa. Específicamente, la composición de limpieza contiene: (a) de 5 % a 50 %, en peso total de la composición de limpieza (indicado de aquí en adelante simplemente "en peso"), de uno o más tensioactivos de alquilsulfato (AS) no alcoxilados, ramificados; (b) de 0,05 % a 10 % en peso de uno o más tensioactivos de alcohol alcoxlado (AA) de alquilo o arilo C₄-C₁₁ lineales o ramificados que tienen un grado de alcoxilación promedio en peso que varía de 1 a 10; y (c) uno o más ingredientes adicionales. Salvo que se indique lo contrario, el uno o más ingredientes adicionales, como se utiliza en la presente memoria y en las secciones indicadas a continuación en la memoria, se proporcionan típicamente en una cantidad hasta completar el 100 % del peso total de la respectiva composición.

La composición de limpieza de la presente invención se caracteriza por tener un perfil de espuma optimizado en los cuatro puntos de contacto anteriormente mencionados durante los ciclos de lavado y aclarado, que resulta especialmente agradable para los consumidores que lavan a mano.

De manera correspondiente, la presente invención también se refiere al uso de la composición de limpieza anteriormente mencionada para el lavado a mano de vajilla o tejidos. Además, la presente invención se refiere a un método para tratar un material manchado que incluye las etapas de: (a) proporcionar una composición de limpieza como se ha mencionado anteriormente; (b) poner en contacto la composición de limpieza con al menos una parte del material manchado; y (c) aclarar el material manchado. Preferiblemente, las etapas (b) y (c) se realizan ambas a mano y el material manchado es más preferiblemente tejido manchado.

Particularmente, la presente invención se refiere a una composición detergente para lavado de ropa que contiene: (a) de 1 % a 30 %, preferiblemente de 2 % a 25 %, más preferiblemente de 3 % a 20 % y con máxima preferencia de 5 % a 15 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₂ no alcoxlado, ramificado; (b) de 1 % a 30 %, preferiblemente de 2 % a 25 %, más preferiblemente de 3 % a 20 % y, con máxima preferencia, de 5 % a 15 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₃ no alcoxlado, ramificado; (c) de 0,1 % a 15 %, preferiblemente de 0,5 % a 10 %, más preferiblemente de 1 % a 8 % y, con máxima preferencia, de 2 % a 5 % en peso de un tensioactivo de AA C₆ lineal que tiene un grado de etoxilación promedio en peso que varía de 4 a 6; y (d) uno o más ingredientes adicionales.

Aún más, la presente invención se refiere a una composición detergente para lavado de ropa concentrada que contiene: (a) de 20 % a 50 %, preferiblemente de 25 % a 45 % y más preferiblemente de 30 % a 40 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₂ no alcoxlado, ramificado; (b) de 20 % a 50 %, preferiblemente de 25 % a 45 % y más preferiblemente de 30 % a 40 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₃ no alcoxlado, ramificado; (c) de 5 % a 30 %, preferiblemente de 8 % a 20 % y, más preferiblemente, de 10 % a 15 % en peso de un tensioactivo de AA C₆ lineal que tiene un grado de etoxilación promedio en peso que varía de 4 a 6; y (d) uno o más ingredientes adicionales.

Estas y otras características de la presente invención resultarán evidentes para el experto en la técnica tras examinar la siguiente descripción detallada cuando se considere junto con las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es un gráfico que ilustra un perfil de espuma deseado con cuatro (4) puntos de contacto en diversas etapas de los ciclos de lavado y aclarado de un proceso de lavado de ropa.

La Fig. 2 son imágenes tomadas de la solución de lavado y la primera solución de aclarado formadas mediante el uso de una composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención que muestran los volúmenes de jabonaduras de lavado y jabonaduras de aclarado durante un proceso de lavado de ropa a mano.

La Fig. 3 son imágenes tomadas de la solución de lavado y la primera solución de aclarado formada mediante el uso de una composición detergente líquida para lavado de ropa de la invención que muestran los volúmenes de jabonaduras de lavado y jabonaduras de aclarado durante un proceso de lavado de ropa a mano.

Descripción detallada de la invención

Definiciones

En la presente memoria, “jabonaduras” indica una dispersión en estado de no equilibrio de burbujas de gas en un volumen relativamente más pequeño de un líquido. Los términos como “jabonaduras”, “espuma” y “capa de espuma” pueden usarse de forma intercambiable dentro del significado de la presente invención.

En la presente memoria, “perfil de espuma” se refiere a las propiedades de una composición detergente en lo que respecta al carácter de las jabonaduras durante los ciclos de lavado y aclarado. El perfil de espuma puede incluir, aunque no se limita a: la velocidad inicial de generación de jabonaduras tras la disolución en una solución de lavado, el volumen y la retención de jabonaduras durante el ciclo de lavado, el aspecto y la sensación de las jabonaduras generadas, la cantidad de jabonaduras residuales transferidas a la solución de aclarado, y la velocidad de reducción o desaparición de las jabonaduras durante el ciclo de aclarado, los cuales están todos relacionados con la experiencia de lavado de ropa de los consumidores. Preferiblemente, el perfil de espuma puede incluir el Volumen de jabonaduras de lavado inicial (medido como altura en centímetros), la Altura de las jabonaduras (medida como altura en centímetros), el Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado (%), las Jabonaduras de aclarado en el minuto 0 (volumen medido como altura en centímetros), Jabonaduras de aclarado en el minuto 1 (volumen medido como altura en centímetros), y Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado (%/min), medida utilizando la prueba del perfil de espuma descrita a continuación en la memoria. Más preferiblemente, el perfil de espuma de las composiciones detergentes según la presente invención se define por el Volumen de jabonaduras de lavado inicial (cm), la Altura de las jabonaduras (cm) y la Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado (%/min), según se mide utilizando la prueba del perfil de espuma descrita a continuación en la memoria. Estos tres parámetros evalúan los cuatro puntos de contacto como se ha descrito anteriormente para los ciclos de lavado y aclarado. El perfil de espuma también puede incluir parámetros relacionados con las jabonaduras.

En la presente memoria, el término “composición de limpieza” significa una composición líquida o sólida para tratar tejidos, superficies duras y otras superficies cualesquiera en el área del cuidado de tejidos y del hogar, e incluye limpieza y/o tratamiento de superficies duras, incluidos limpiadores de suelos y de baños (p. ej., limpiadores de inodoros); agentes para el lavado manual de vajillas o agentes para el lavado de vajillas de acción suave, especialmente los de tipo muy espumante; agentes para lavado de vajillas a máquina; composiciones para la higiene personal; composiciones para la higiene de mascotas; composiciones para el cuidado de automóviles; y composiciones para el cuidado doméstico. En una realización, la composición de limpieza de la presente invención es una composición detergente para lavado de ropa, que puede estar en forma líquida, en polvo, pasta, gel, dosis unitaria, bolsita o pastilla. En otra realización, la composición de limpieza es una composición detergente para vajilla que también puede estar en forma líquida, en polvo, pasta, gel, dosis unitaria, bolsita o pastilla.

Como se usa en la presente memoria, “el material manchado” se usa de forma no específica y puede referirse a cualquier tipo de material flexible consistente en una red de fibras naturales o artificiales, incluidas fibras naturales, artificiales, y sintéticas, tales como, aunque no de forma limitativa, algodón, lino, lana, poliéster, nylon, seda, acrílico, así como diversas mezclas y combinaciones. El material manchado también puede referirse a cualquier tipo de superficie dura, incluidas superficies naturales, artificiales o sintéticas, tales como, aunque no de forma limitativa, superficies de vidrio, metal, plástico, artículos o utensilios de cocina de porcelana o cerámica y superficies de mesas, encimeras o suelos de baldosas, granito, lechada de cemento, composite, vinilo, madera dura y lo similar, así como mezclas y combinaciones.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “composición detergente para lavado de ropa” es una subclase de “composición de limpieza” e incluye agentes de lavado multiusos o “de limpieza intensiva” para tejidos, especialmente detergentes de limpieza en forma líquida, en polvo, pasta, gel, dosis unitaria, bolsita o pastilla, así como sustancias auxiliares de limpieza tales como blanqueadores, coadyuvantes de aclarado, aditivos o tipos de pretratamiento. En una realización, la composición detergente para lavado de ropa es un detergente líquido para lavado de ropa de limpieza intensiva; y, en otra realización, la composición detergente para lavado de ropa es un detergente granular para lavado de ropa de flujo libre.

En la presente memoria, el término “alcohol alcoxilado de alquilo o arilo C₄-C₁₁” se refiere de forma amplia a alcohol alcoxilado que contiene al menos un grupo alquilo C₄-C₁₁ con una estructura lineal o ramificada, o un grupo arilo C₄-C₁₁. En otras palabras, C₄-C₁₁ define el número total de carbonos del grupo alquilo o arilo, no el número total de carbonos del compuesto de alcohol alcoxilado. El grupo arilo C₄-C₁₁ puede estar no sustituido o sustituido con un grupo alquilo que es tanto lineal como ramificado, siempre que el número total de carbonos de este grupo no supere 11. Si el grupo arilo C₄-C₁₁ contiene una sustitución alquilo, el grupo arilo C₄-C₁₁ puede estar conectado al alcohol alcoxilado tanto a través de un carbono del anillo como a través de la sustitución alquilo.

Como se utiliza en la presente memoria, los artículos tales como “un” y “una” cuando se usan en una reivindicación, se refieren a uno o más de aquello que se reivindica o que se describe.

Como se utiliza en la presente memoria, los términos “que comprende”, “comprende”, “incluyen”, “incluye” e “incluido(s) o incluida(s)” deben entenderse como no limitativos. El término “que consiste en” debe entenderse como limitativo, es decir, excluido todo componente o ingrediente no indicado específicamente salvo cuando están presentes como

impurezas. Por otro lado, el término “que consiste esencialmente en”, permite la presencia de otros componentes o ingredientes siempre que no interfieran con las funciones de esos componentes o ingredientes que se enumeran específicamente.

5 Como se utiliza en la presente memoria, el término “prácticamente exento de” o “sustancialmente libre de” se refiere a la presencia de no más de 0,5 %, preferiblemente no más de 0,2 % y, más preferiblemente, no más de 0,1 %, de un material indicado en una composición, en peso total de la composición.

10 Como se utiliza en la presente memoria, el término “prácticamente exento de” significa que el material no se añade intencionadamente a la composición o, preferiblemente, no está presente a niveles analíticamente detectables. Se incluyen composiciones en las que el material indicado está presente solamente como impureza en uno o más materiales intencionadamente añadidos.

15 Como se utiliza en la presente memoria, el término “sólido” incluye productos en forma granular, polvo, pastilla y comprimidos.

Como se utiliza en la presente memoria, el término “fluido” incluye productos en forma de líquido, gel, pasta y gas.

20 En la presente memoria, el término “líquido” se refiere a un fluido que tiene un líquido que tiene una viscosidad de 1 a 2000 mPa*s a 25 °C y una velocidad de cizallamiento de 20 s⁻¹. En algunas realizaciones, la viscosidad del líquido puede estar en el intervalo de 200 a 1000 mPa*s a 25 °C a una velocidad de cizallamiento de 20 s⁻¹. En algunas realizaciones, la viscosidad del líquido puede estar en el intervalo de 200 a 500 mPa*s a 25 °C a una velocidad de cizallamiento de 20 s⁻¹. La viscosidad se puede determinar utilizando un viscosímetro Brookfield, husillo del n.º 2, a 60 RPM/s.

25 Todas las temperaturas en la presente memoria son en grados Celsius (°C), salvo que se indique lo contrario. Salvo que se indique lo contrario, todas las mediciones de la presente descripción son realizadas a 20 °C y a presión atmosférica.

30 En todas las realizaciones de la presente invención, todos los porcentajes son en peso de la composición total, salvo que se indique lo contrario de forma específica. Todas las relaciones son relaciones de peso, salvo que se especifique lo contrario.

35 Se entiende que los métodos de ensayo que se describen en la sección Métodos de ensayo de la presente solicitud se deben utilizar para determinar los valores respectivos de los parámetros de las invenciones de los Solicitantes como se describe y se reivindica en la presente memoria.

Sistema tensioactivo para la optimización de las jabonaduras

40 Los inventores de la presente invención han descubierto que las composiciones de limpieza que contienen la combinación de un tensioactivo aniónico ramificado (es decir, alquilsulfato C₆-C₁₄ ramificado, no alcoxlado) con un tensioactivo no iónico de cadena corta (es decir, alcohol alcoxlado de alquilo o arilo C₄-C₁₁) demuestran un mejor perfil de espuma, que se caracteriza por un elevado volumen de “Jabonaduras instantáneas” en la etapa W-1 y una buena “Altura de las jabonaduras” en la etapa W-2 del ciclo de lavado, una cantidad moderada de “Jabonaduras de aclarado

45 iniciales” en la etapa R-1 del ciclo de aclarado, y una reducción y desaparición drásticamente más rápida de jabonaduras de aclarado dando lugar a un nivel cero o casi cero de “Jabonaduras de aclarado finales” en la etapa R-2 del ciclo de aclarado.

50 Un perfil de espuma tan único proporciona a los consumidores de lavado a mano una agradable experiencia de lavado y aclarado, especialmente durante la etapa de aclarado. El volumen de jabonaduras generadas y su sostenibilidad/estabilidad durante el ciclo de lavado son suficientemente altos, lo que señala por tanto al consumidor que se produce una limpieza eficaz. Se observa una cantidad moderada de espuma al principio del ciclo de aclarado, como espera el consumidor tras observar una gran cantidad de espuma generada durante el lavado como una señal de limpieza eficaz. Sin embargo, una vez comienza el ciclo de aclarado, las jabonaduras sufren una

55 reducción drástica y rápida y desaparecen durante el primero o los dos primeros minutos de aclarado. Los consumidores, especialmente los que lavan a mano, tendrán la posibilidad de observar visualmente la reducción drástica y rápida de las jabonaduras de aclarado, dando lugar al final a una solución de aclarado transparente con pocas jabonaduras, o sin jabonaduras, al final del primer ciclo de aclarado. La percepción visual de reducción de las jabonaduras y de su desaparición por parte de los consumidores proporciona una señal clara de que el artículo que

60 se va a limpiar ha pasado por una limpieza eficaz y un aclarado suficiente, y está ahora exento de suciedad, así como de tensioactivo residual. Por lo tanto, los consumidores finalizarán sin recelos el proceso de lavado después del primer ciclo de aclarado, eliminando de esta manera la necesidad de aclarados adicionales y haciendo posible el concepto de un solo aclarado.

65 El perfil de espuma sorprendente e inesperado logrado por las composiciones de limpieza de la presente invención se caracteriza específicamente por un alto Volumen de jabonaduras de lavado inicial, una elevada Altura de las

jabonaduras, y una alta Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado, según se mide utilizando la Prueba del perfil de espuma descrita a continuación en la memoria. Específicamente, el perfil de espuma único se define por: a) un Volumen de jabonaduras de lavado inicial (medido por la altura) no inferior a 30 cm; b) una Altura de las jabonaduras (medida como altura) no inferior a 30 cm; y c) una Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado no inferior a 40 %/min, que se mide utilizando la Prueba del perfil de espuma descrita a continuación en la memoria. El Volumen de jabonaduras de lavado inicial evalúa el primer punto de contacto, es decir, las "Jabonaduras instantáneas", según se ha descrito anteriormente, durante la etapa W-1 del ciclo de lavado. La Altura de las jabonaduras evalúa el segundo punto de contacto como se ha descrito anteriormente (por lo que lleva su nombre) durante la etapa W-2 del ciclo de lavado. La Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado evalúa conjuntamente el tercer y cuarto puntos de contacto, es decir, las "Jabonaduras de aclarado iniciales" y "Jabonaduras de aclarado finales", como se ha descrito anteriormente durante las etapas R-1 y R-2 del ciclo de aclarado.

El Volumen de jabonaduras de lavado inicial puede ser de hasta 45 cm, por lo que puede variar de 30 cm a 45 cm. Preferiblemente, el Volumen de jabonaduras de lavado inicial de la composición de limpieza no es inferior a 35 cm y, preferiblemente, no inferior a 40 cm. Más preferiblemente, el Volumen de jabonaduras de lavado inicial varía de 33 cm a 44 cm y, preferiblemente, de 34 cm a 43 cm.

La Altura de las jabonaduras también tiene un límite superior de 45 cm, por lo que también puede variar de 30 cm a 42 cm. Preferiblemente, la Altura de las jabonaduras de la composición de limpieza no es inferior a 31 cm y, preferiblemente, no inferior a 32 cm y, más preferiblemente, no inferior a 33 cm. Más preferiblemente, la Altura de las jabonaduras varía de 31 cm a 42 cm y, preferiblemente, de 32 cm a 41 cm.

El Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado, que se calcula a partir del Volumen de jabonaduras inicial y la Altura de las jabonaduras puede variar de 60 % a 120 %. Preferiblemente, no es inferior a 65 %, o no inferior a 70 %, o no inferior a 75 %. Más preferiblemente, el Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado varía de 65 % a 100 %.

La Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado varía, preferiblemente, de 40 %/min a 100 %/min. Preferiblemente, varía de 50 %/min a 100 %/min. Más preferiblemente, varía de 60 %/min a 100 %/min. Aún más preferiblemente, varía de 70 %/min a 100 %/min. Aún más preferiblemente, varía de 80 %/min a 100 %/min.

Este perfil de espuma se puede conseguir mediante la combinación de uno o más tensioactivos de alquilsulfato (AS) C₆-C₁₄ ramificado, no alcoxilado con uno o más tensioactivos de alcohol alcoxilado (AA) de alquilo o arilo C₄-C₁₁ lineal o ramificado con un grado de alcoxilación promedio en peso que varía de 1 a 10. Se ha descubierto que, cuando se combinan entre sí, estos dos tensioactivos interactúan entre sí y logran un perfil de espuma mejorado y deseado, como se ha descrito anteriormente en la presente memoria.

El sistema tensioactivo de la presente invención puede contener uno o más tensioactivos adicionales, aparte de los tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados no alcoxilados y los tensioactivos de AA de alquilo o arilo C₄-C₁₁ lineales o ramificados, siempre que dichos tensioactivos adicionales no influyan negativamente en el perfil de espuma optimizado estabilizado por los tensioactivos de AS y AA, ni interfieran de cualquier otra manera con funcionalidades de los tensioactivos de AS y AA. Dichos tensioactivos adicionales se puede seleccionar de otros tensioactivos aniónicos, otros tensioactivos no iónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos de ion híbrido, tensioactivos anfóteros y mezclas de los mismos.

Tensioactivos aniónicos: Alquilsulfatos ramificados, no alcoxilados

Los tensioactivos aniónicos adecuados para la práctica de la presente invención son alquilsulfatos (de aquí en adelante "AS") C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados. En EP-2119764, descrito en el Ejemplo 12 de la Tabla 4, se describe una combinación de tensioactivos no iónicos de cadena relativamente corta (es decir, alquilenglicol éter 1 con un grupo alquilo C₈ y PO2.3) con tensioactivos de AS alcoxilados (es decir, polioxietilen lauriléter sulfato de sodio). Sin embargo, se ha descubierto que la alcoxilación de los tensioactivos de AS ramificados, incluso a un grado relativamente bajo (p. ej., un grado promedio en peso de 1) puede afectar negativamente al perfil de espuma de la composición de limpieza. Específicamente, existe una cantidad significativamente mayor de jabonaduras observada al inicio del ciclo de aclarado, que experimenta poca reducción, o no se reduce, a lo largo del aclarado, dejando una cantidad significativa de jabonaduras al final del primer ciclo de aclarado que solo se puede eliminar mediante uno o más aclarados adicionales. Por lo tanto, es deseable emplear en su lugar tensioactivos de AS ramificados no alcoxilados. Preferiblemente, aunque no necesariamente, la composición de limpieza de la presente invención está prácticamente exenta de tensioactivos de tipo alquilsulfato alcoxilado, lineal o ramificado. Más preferiblemente, la composición de limpieza de la presente invención está prácticamente exenta de tensioactivos de tipo alquilsulfato alcoxilado.

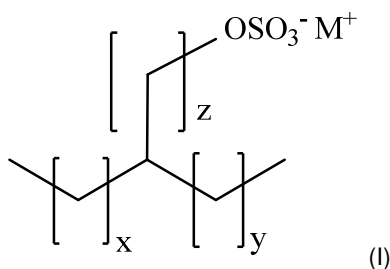
Además, la ramificación de la cadena alquílica C₆-C₁₄ en los tensioactivos de AS es importante para garantizar la estabilidad de las jabonaduras generadas durante el ciclo de lavado del proceso de lavado de ropa. En US-20050124738, en el Ejemplo 18, se describe una combinación de un tensioactivo no iónico de cadena media (un

etoxilado de alcohol C₁₀) como con un tensioactivo de AS que tiene una cadena alquílica C₁₂-C₁₄ lineal. Sin embargo, se ha descubierto que el uso de AS lineales, en lugar de AS ramificados, da lugar a una mala estabilidad de las jabonaduras durante el ciclo de lavado, y la composición de limpieza resultante presenta un perfil de espuma con una altura de las jabonaduras indeseablemente bajo. Preferiblemente, aunque no necesariamente, la composición de limpieza de la presente invención está prácticamente exenta de tensioactivos de tipo alquilsulfato lineal.

Más aún, los tensioactivos de AS ramificados de la presente invención se caracterizan por cadenas alquílicas relativamente cortas, es decir, con de 6 a 14 átomos de carbono. Preferiblemente, los tensioactivos de AS ramificados de la presente invención tienen restos alquilo ramificados de diferentes longitudes de cadena de carbono, mientras que el promedio en peso del número de carbonos de todos los restos alquilo ramificados varía de 9 a 14, más preferiblemente de 10 a 13 y, con máxima preferencia, de 11 a 13. En WO9739088 se describen alquilsulfatos ramificados de cadena media que contienen restos alquilo ramificados con números de carbono totales que varían de 14 a 20 y un número de carbonos total promedio de más de 14,5 (ver WO9739088, página 11, líneas 8-12). Específicamente, el Ejemplo 11 de WO9739088 describe la combinación de un AS ramificado de cadena media que tiene un número de carbonos total promedio de 16,5 con un tensioactivo no iónico de etoxilado de alcohol C₉-C₁₁. Sin embargo, se ha descubierto que los tensioactivos de AS ramificados con cadenas alquílicas más largas, p. ej., con más de 14 átomos de carbono en total o con un número de carbonos total promedio de 14 o más, tienen un efecto negativo en el perfil de espuma de la composición de limpieza. Específicamente, la cantidad de jabonaduras transferidas del ciclo de lavado al ciclo de aclarado aumenta significativamente en comparación con la de los tensioactivos de AS ramificados con cadenas alquílicas más cortas. Además, las jabonaduras transferidas experimentan poca reducción, o no se reducen, durante el aclarado, y al final del primer aclarado sigue quedando una cantidad significativa de jabonaduras en la superficie de la solución de aclarado que solo se puede eliminar mediante aclarados adicionales. Por lo tanto, es deseable emplear tensioactivos de AS ramificados con cadenas alquílicas relativamente cortas (es decir, C₆-C₁₄) y, preferiblemente, sus restos alquilo ramificados se caracterizan por un promedio en peso del número de carbonos que varía de 9 a 14, más preferiblemente de 10 a 13 y, con máxima preferencia, de 11 a 13. Preferiblemente, aunque no necesariamente, la composición de limpieza de la presente invención está prácticamente exenta de tensioactivos de tipo alquilsulfato de cadena más larga (es decir, C₁₅ o superior), ya sean lineales o ramificados.

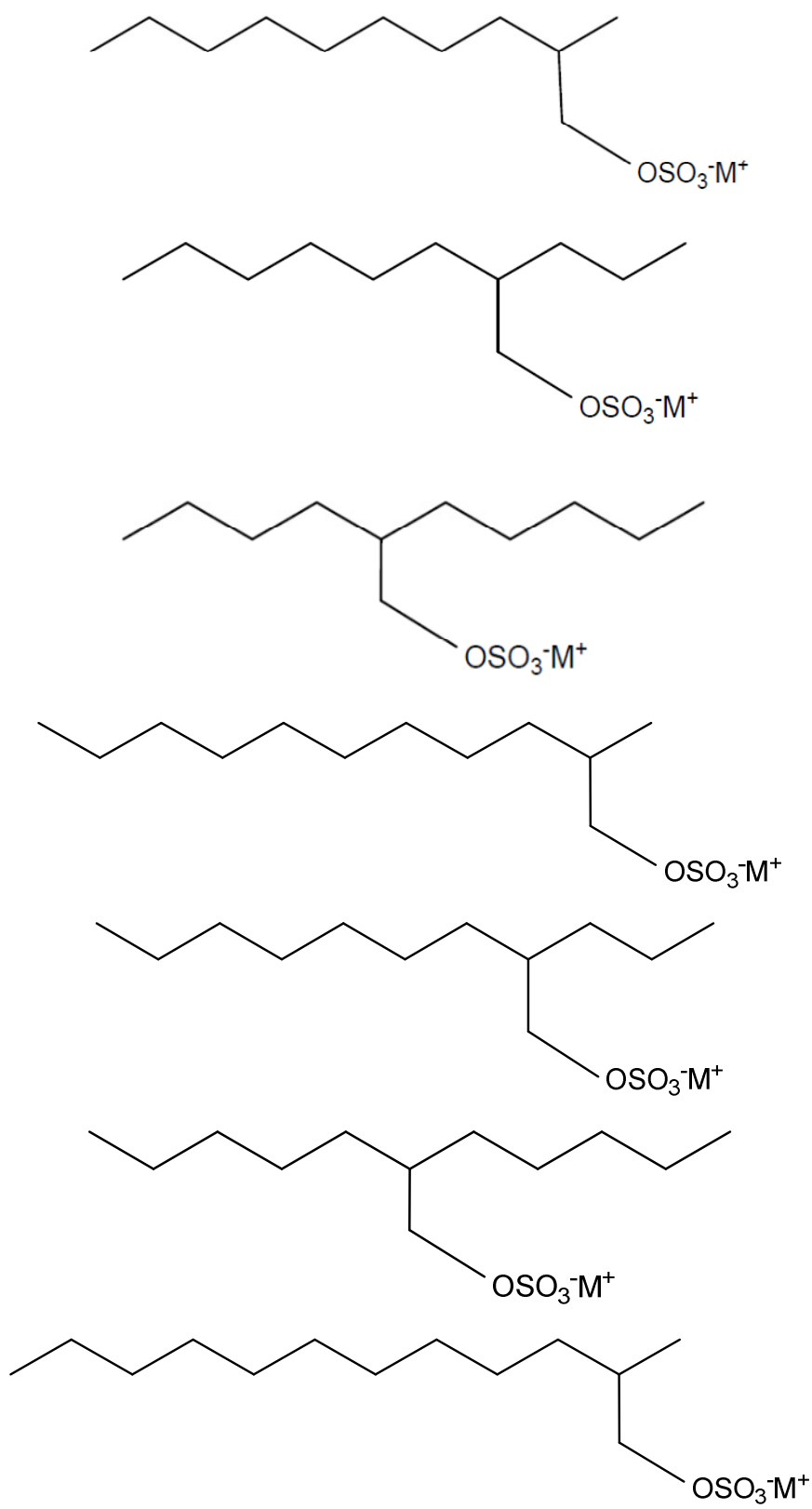
Los tensioactivos de AS ramificados, no alcoxilados de la presente invención pueden existir en forma ácida, mientras que la forma ácida se puede neutralizar para formar una sal. Los agentes típicos para la neutralización incluyen bases con contraión metálico, tal como hidróxidos, por ejemplo, NaOH o KOH. Otros agentes adecuados para neutralizar tensioactivos aniónicos en sus formas ácidas incluyen amoníaco, aminas, o alcanolaminas. Los ejemplos no limitativos de alcanolaminas incluyen monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina y otras alcanolaminas lineales o ramificadas conocidas en la técnica; entre las alcanolaminas adecuadas se incluye el 2-amino-1-propanol, el 1-aminopropanol, la monoisopropanolamina o el 1-amino-3-propanol. La neutralización de la amina se puede realizar en todo o en parte, por ejemplo, parte de la mezcla de tensioactivo aniónico se puede neutralizar con el sodio o potasio y parte de la mezcla del tensioactivo aniónico se puede neutralizar como aminas o alcanolaminas.

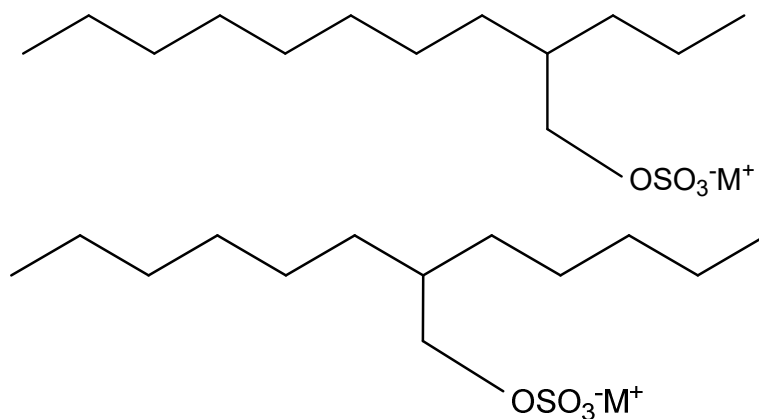
En una realización preferida pero no necesaria de la presente invención, los tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados tienen la fórmula general (I):



mientras que M es un catión de metal alcalino, metal alcalinotérreo, amonio, amina o alcanolamina; x e y se seleccionan independientemente de números enteros que varían de 0 a 10; z es un número entero que varía de 1 a 4; la suma de x+y es igual o mayor que z; y la suma de x+y+z varía de 3 a 11. Preferiblemente, z es 1 y la suma de x+y es de 8 a 9.

Entre los ejemplos no limitativos de tensioactivos de AS ramificados, no alcoxilados, adecuados de la presente invención se incluyen los que tienen las siguientes estructuras químicas:





5 Se prefiere especialmente que la composición de limpieza de la presente invención contenga una mezcla de dos o más tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados. Más preferiblemente, dicha mezcla incluye: (1) un tensioactivo de AS C₁₂ ramificado, no alcoxilado en una cantidad que varía de 20 % a 80 %, preferiblemente de 30 % a 70 % y, más preferiblemente, de 35 % a 50 %, en peso total de la mezcla; y (2) un tensioactivo de AS C₁₃ ramificado, no alcoxilado en una cantidad que varía de 20 % a 80 %, preferiblemente de 30 % a 70 % y, más
10 consiste esencialmente en el tensioactivo de AS C₁₂ ramificado, no alcoxilado y el tensioactivo de AS C₁₃ ramificado, no alcoxilado.

15 Los tensioactivos AS ramificados, no alcoxilados son comercializados como una mezcla de isómero lineal e isómero ramificado con una variedad de longitudes de cadena y grados de ramificación, incluidos, aunque no de forma limitativa a sulfatado Isalchem® 123 de Sasol con una distribución de longitudes de cadena C₁₂₋₁₃ y un grado de ramificación de 95 % y Neodol® 123 AS de Shell con una distribución de longitudes de cadena C₁₂₋₁₃ y un grado de ramificación de 20 %.

20 La composición de limpieza de la presente invención pueden contener los tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados que se han descrito anteriormente en la presente memoria en una cantidad que varía de 5 % a 50 %, preferiblemente de 6 % a 40 %, más preferiblemente de 8 % a 30 % y con máxima preferencia de 10 % a 20 %, en peso total de la composición de limpieza. En formulaciones más concentradas con relaciones de compactación de 2X, 3X o 4X, los tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados, pueden estar presentes
25 en cantidades mayores que varían de 30 % a 50 %, preferiblemente de 35 % a 45 % y, más preferiblemente, de 40 % a 45 % en peso de las formulaciones concentradas.

El uno o más tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados puede(n) estar presente(s) en una cantidad que varía de 6 % a 30 %, preferiblemente de 8 % a 25 % y más preferiblemente de 10 % a 15 %, en peso total de
30 la composición de limpieza.

Tensioactivos no iónicos: Alcoholes alcoxilados de cadena corta

35 Los tensioactivos no iónicos adecuados para la práctica de la presente invención son alcoholes alcoxilados de alquilo o arilo lineales o ramificados (que a veces se denominan alcoxilatos de alcohol o simplemente "AA") que contienen: (1) cadenas de carbono relativamente cortas o anillos aromáticos relativamente pequeños, es decir, restos alquilo o arilo C₄-C₁₁, preferiblemente restos alquilo o arilo C₄-C₁₀, más preferiblemente restos alquilo o arilo C₄-C₈ y, con máxima preferencia, restos alquilo o arilo C₄-C₆, y (2) que tienen un grado de alcoxilación promedio en peso, es decir, el número promedio en peso de restos alcoxilados contenido en dicho AA, que varía de 1 a 10,
40 preferiblemente de 2 a 8, más preferiblemente de 3 a 7 y con máxima preferencia de 4 a 6. El resto arilo C₄-C₁₁ del tensioactivo de AA puede estar no sustituido o sustituido con un grupo alquilo que es lineal o ramificado, siempre que el número total de carbonos de este grupo no supere 11. Si el resto arilo C₄-C₁₁ contiene una sustitución alquilo, el resto arilo C₄-C₁₁ puede estar conectado al alcohol alcoxilado a través de un carbono del anillo o a través de la sustitución alquilo. Preferiblemente, el tensioactivo de AA usado en la práctica de la presente invención contiene un
45 resto alquilo C₄-C₁₁.

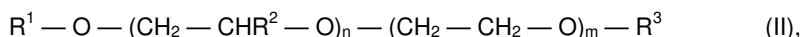
Los tensioactivos de AA no iónicos con cadenas de carbono más largas, tales como aquellos con restos alquilo de C₁₂-C₂₀, son conocidos en la técnica por sus usos en composiciones de limpieza, incluidas composiciones
50 detergentes para lavado de ropa. Sin embargo, los tensioactivos de AA de cadena corta, p. ej., con restos alquilo C₄-C₁₁, son utilizados mucho menos comúnmente de esta manera, debido a su mala eficacia en términos de jabonaduras. Cuando se usan solos, dichos tensioactivos de AA de cadena corta producen pocas jabonaduras de lavado, o no las producen.

Por lo tanto, un descubrimiento sorprendente e inesperado de la presente invención es que dichos tensioactivos de AA de cadena corta pueden interactuar con los tensioactivos aniónicos de C₆-C₁₄ ramificados anteriormente descritos para producir una composición de limpieza capaz de generar altos volúmenes de jabonaduras que son más estables (es decir, mejor altura de las jabonaduras) durante el ciclo de lavado, arrastrando solamente una cantidad moderada de jabonaduras a la solución de aclarado, que desaparece casi por completo en un minuto o dos del primer ciclo de aclarado, dando lugar a una solución de aclarado con pocas jabonaduras residuales, o sin jabonaduras residuales, al final del primer ciclo de aclarado.

Además, se ha descubierto que en comparación con los tensioactivos de AA de cadena corta de la presente invención, los tensioactivos de AA de cadena larga (p. ej., con restos alquilo C₁₂ y/o C₁₄) presentan una peor eficacia en términos de jabonaduras de aclarado cuando se combinan con los tensioactivos aniónicos de AS C₆-C₁₄ ramificados. Específicamente, se arrastra una cantidad significativamente mayor de jabonaduras de lavado del ciclo de lavado al ciclo de aclarado, con poca o sin reducción de jabonaduras durante el aclarado. Además, tales tensioactivos de AA de cadena más larga, cuando se combinan con los tensioactivos aniónicos de AS C₆-C₁₄ ramificados, presentan menor estabilidad de jabonaduras y una altura de las jabonaduras perceptiblemente inferior durante el ciclo de lavado, en comparación con la de los tensioactivos de tipo AA no iónicos de cadena más corta de la presente invención. Por lo tanto, es deseable emplear tensioactivos de AA no iónicos de cadena corta con restos alquilo o arilo C₄-C₁₁ para la práctica de la presente invención. Preferiblemente, pero no necesariamente, la composición de limpieza de la presente invención está prácticamente exenta de tensioactivos de AA de cadena más larga (es decir, con restos alquilo C₁₂ o más largos), lineales o ramificados.

Los tensioactivos de AA de Cadena corta de la presente invención pueden comprender uno o más restos alcoxilados. Dichos restos alcoxilados pueden ser lineales o ramificados. Cada uno de dichos restos alcoxilados puede contener de 1 a 10 átomos de carbono. Preferiblemente, los restos alcoxilados se seleccionan del grupo que consiste en metoxi, etoxi, propoxi, butoxi, pentoxi, hexoxi, y mezclas de los mismos.

En una realización especialmente preferida de la presente invención, los tensioactivos de AA de cadena corta tienen la siguiente fórmula general:



en donde R¹ es alquilo o arilo C₄-C₁₁ lineal o ramificado, tal como fenilo o fenilo sustituido; R² es alquilo de C₁-C₈ lineal o ramificado; R³ es hidrógeno, alquilo de C₁-C₆ lineal o ramificado, benzoilo, acetilo, acrililo o metacrililo; *n* tiene un valor promedio en peso que varía de 0 a 5; *m* tiene un valor promedio en peso que varía de 1 a 10; *m* > *n* y *n* + *m* es inferior o igual a 10.

Preferiblemente, R¹ es alquilo C₄-C₁₁, más preferiblemente alquilo C₄-C₁₀ y, aún más preferiblemente, alquilo C₄-C₈ y, con máxima preferencia, alquilo C₄-C₆. En una realización especialmente preferida de la presente invención, R¹ es alquilo C₄-C₁₁ lineal, más preferiblemente alquilo C₄-C₁₀ lineal y, aún más preferiblemente, alquilo C₄-C₈ lineal y, con máxima preferencia, alquilo C₄-C₆ lineal.

En una realización alternativa de la presente invención, R¹ es, preferiblemente, fenilo o fenilo sustituido. Los sustituyentes del radical fenilo pueden ser alquilos C₁-C₅ lineales o ramificados, que opcionalmente pueden estar sustituidos adicionalmente con uno o más grupos funcionales seleccionados del grupo que consiste en amido, imido, éster carboxílico, haluro y éter. Preferiblemente, el sustituto en el radical fenilo es un grupo alquilo C₁-C₅ no sustituido.

Los radicales R¹ especialmente preferidos se derivan de los siguientes alcoholes: hexanol, fenol, butanoles (especialmente n-butanol e isobutanol), pentanoles, alcohol terc-amílico, heptanoles, octanoles (especialmente n-octanoles y 2-etilhexanol), isononanol, decanol, isodecanol, 2-propilheptanol y mezclas de los mismos. Además, es posible usar una mezcla de un corte de alcoholes C₄-C₈ o un corte de alcoholes C₅-C₉.

R² es preferiblemente alquilo C₁-C₄, más preferiblemente metilo o etilo y con máxima preferencia metilo.

R³ es, preferiblemente hidrógeno o alquilo C₁-C₄ y, más preferiblemente, hidrógeno, metilo o etilo y, con máxima preferencia, hidrógeno. El radical R³, si no es hidrógeno, sirve como lo que comúnmente se conoce como protección de grupo terminal para estabilizar los tensioactivos de AA, cuando se encuentra en una solución alcalina, por ejemplo.

Los valores *n* y *m* representan valores promedio en peso, ya que en la alcoxilación de alcoholes se obtiene generalmente una distribución del grado de alcoxilación. La suma de *n* + *m* es preferiblemente de 2 a 8, más preferiblemente de 3 a 7 y con máxima preferencia de 4 a 6. Esto significa que el grado promedio en peso total de alcoxilación en los tensioactivos de AA de cadena corta de la presente invención puede variar de 2 a 8, preferiblemente de 3 a 7 y más preferiblemente de 4 a 6.

En una realización preferida, *n* tiene un valor promedio en peso (de aquí en adelante denominado simplemente valor de *n*) inferior o igual a 2, y *m* tiene un valor promedio en peso (de aquí en adelante denominado simplemente valor

de m) que varía de 3 a 10. En una realización especialmente preferida de la presente invención, n es 0, lo que significa que los tensioactivos de AA de cadena corta de la presente invención están principalmente etoxilados. En este caso, preferiblemente m puede variar de 2 a 8, más preferiblemente de 3 a 7 y con máxima preferencia de 4 a 6.

En otra realización preferida, n es 0 y m oscila de 3 a 9 cuando R^1 es fenilo. En otra realización preferida, n es menor que o igual a 2, y m varía de 3 a 6 cuando R^1 es un alquilo C_4-C_6 .

Si ambos grupos de alcoxilación, es decir, los grupos CH_2-CHR^2-O- y CH_2-CH_2-O- , están presentes en tales tensioactivos de AA de cadena corta, pueden estar distribuidos al azar o en bloques. Estos grupos de alcoxilación se introducen en los tensioactivos de AA de cadena corta de la presente invención llegando a los alcoholes correspondientes R^1-OH con un compuesto de óxido de alquileo seleccionado del grupo que consiste en óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno, óxido de pentileno, y similares. Preferiblemente, el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en óxido de etileno, óxido de propileno y mezclas de los mismos. Cuando se utilizan diferentes óxidos de alquileo, la reacción se puede llevar a cabo con los diferentes óxidos de alquileo dispuestos en bloques (de forma sucesiva o alternante) o simultáneamente (de forma aleatoria o mezclada).

Los siguientes son tensioactivos de AA de cadena corta ilustrativos para la práctica de la presente invención: butanol etoxilado con un valor EO promedio en peso de 3; butanol etoxilado con un valor de EO promedio en peso de 4; butanol etoxilado con un valor de EO promedio en peso de 5; butanol etoxilado con un valor de EO promedio en peso de 6; hexanol etoxilado con un valor EO promedio en peso de 3; hexanol etoxilado con un valor EO promedio en peso de 4; hexanol etoxilado con un valor EO promedio en peso de 5; hexanol etoxilado con un valor EO promedio en peso de 6; fenol etoxilado con un valor EO promedio en peso de 3; fenol etoxilado con un valor EO promedio en peso de 4; fenol etoxilado con un valor EO promedio en peso de 5; fenol etoxilado con un valor EO promedio en peso de 6; y similares. Los valores EO indicados son valores redondeados. Son especialmente preferidos los tensioactivos de AA basados en hexanol y fenol.

Los tensioactivos de AA de cadena corta disponibles en el mercado que se pueden usar para la práctica de la presente invención incluyen, aunque no de forma limitativa: Emulan® HE50 de BASF, que es un alcohol C_6 con un número promedio en peso de etoxilación de 5; y EcoSurf® 6 de Dow Chemical, que es un alcohol C_8 con un número promedio en peso de etoxilación de 6.

La composición de limpieza de la presente invención puede contener los tensioactivos de AA de cadena corta que se han descrito anteriormente en la presente memoria en una cantidad que varía de 0,05 % a 10 %, preferiblemente de 0,1 % a 6 %, más preferiblemente de 0,5 % a 5 % y, con máxima preferencia, de 1 % a 4 %, en peso total de la composición de limpieza. En formulaciones más concentradas con relaciones de compactación de 2X, 3X, o 4X, los tensioactivos de AA de cadena corta pueden estar presentes en cantidades mayores que varían de 15 % a 30 % y, preferiblemente, de 20 % a 25 %, en peso de las formulaciones concentradas.

Relación de peso entre los tensioactivos de AS ramificados y AA de cadena corta

La relación de peso de los tensioactivos de AS C_6-C_{14} ramificados descritos anteriormente a los tensioactivos de C_4-C_{11} lineales o ramificados está preferiblemente en el intervalo de 20:1 a 1:2, más preferiblemente de 10:1 a 1:1, más preferiblemente todavía de 8:1 a 2:1 y, con máxima preferencia, de 5:1 a 4:1.

Se ha descubierto que diferentes relaciones en peso de los tensioactivos de AS ramificados a los tensioactivos de AA de cadena corta tienen un impacto diferente en el perfil de espuma de la composición de limpieza resultante. Cuando dicha relación de peso es superior a 1:1 (es decir, hay más tensioactivos de AS ramificados en la composición de limpieza que tensioactivos de AA de cadena corta), preferiblemente más de 2:1, más preferiblemente de 4:1 a 5:1, mejora la estabilidad de las jabonaduras de lavado y se obtiene una mejor altura de las jabonaduras durante el ciclo de lavado.

Tensioactivos adicionales

Además de los tensioactivos de AS ramificados anteriormente descritos y de los tensioactivos de AA de cadena corta, el sistema tensioactivo de la presente invención puede comprender uno o más tensioactivos adicionales seleccionados del grupo que consiste en otros tensioactivos aniónicos (distintos de los tensioactivos de AS ramificados descritos anteriormente), otros tensioactivos no iónicos (distintos de los tensioactivos de AA cortos descritos anteriormente), tensioactivos catiónicos, tensioactivos de ion híbrido, tensioactivos anfóteros y mezclas de estos. Dichos tensioactivos adicionales pueden estar presentes en la composición de limpieza de la presente invención en una cantidad total que varía de 1 % a 75 % en peso total de la composición, preferiblemente de 2 % a 35 %, más preferiblemente de 5 % a 10 %.

Otros tensioactivos aniónicos

En algunos ejemplos, los tensioactivos adicionales pueden comprender uno o más tensioactivos aniónicos. En algunos ejemplos, los tensioactivos adicionales pueden consistir esencialmente en, o incluso consistir en uno o más tensioactivos aniónicos.

Los ejemplos no limitativos y específicos de otros tensioactivos aniónicos adecuados incluyen cualquier tensioactivo aniónico convencional. Por ejemplo, los jabones convencionales, que son sales solubles en agua de ácidos grasos, pueden utilizarse como los otros tensioactivos aniónicos. Entre los jabones adecuados figuran sales de metales alcalinos, tales como las sales de sodio, potasio, amonio y alquilamonio de ácidos grasos superiores que contienen de 8 a 24 átomos de carbono y, preferiblemente, de 12 a 18 átomos de carbono. Particularmente útiles son las sales de sodio y potasio de las mezclas de ácidos grasos derivadas de aceite de coco y sebo, es decir, sebo de sodio o potasio y jabón de coco.

Son también adecuados para su uso en la presente invención los tensioactivos aniónicos sintéticos no jabonosos, que incluyen, aunque no de forma limitativa: alquilsulfonatos, alquilbencenosulfonatos, alquilsulfatos alcoxilados (también conocidos como alquiléter sulfatos o sulfatos alquil polietoxilados), alquilsulfatos lineales, alquil éster sulfatos, alquil éster sulfonatos, alquil fosfatos o fosfonatos, alquil carboxilatos, alquil éter carboxilatos, y similares. Otros tensioactivos aniónicos no jabonosos preferidos se seleccionan del grupo que consiste en: (1) alquilbencenosulfonatos C_{10} - C_{20} lineales; (2) alquilalcoxisulfatos lineales o ramificados C_{10} - C_{20} que tienen un grado de alcoxilación promedio que varía de 0,1 a 5,0; (3) alquil éster sulfatos o sulfonatos C_{10} - C_{20} lineales o ramificados; (4) alquil sulfonatos, fosfatos, fosfonatos, o carboxilatos C_{10} - C_{20} lineales o ramificados; y combinaciones de los mismos.

Para la práctica de la presente invención se prefieren los sistemas tensioactivos que contienen uno o más alquilbencenosulfonatos (LAS) C_{10} - C_{20} lineales, además de los tensioactivos de AS ramificados y los tensioactivos de AA de cadena corta descritos anteriormente. El(Los) LAS puede(n) estar presente(s) en una cantidad que varía de 0 % a 50 %, preferiblemente de 1 % a 45 %, más preferiblemente de 5 % a 40 % y, con máxima preferencia, de 10 % a 35 %, en peso total del sistema tensioactivo. También se prefieren sistemas tensioactivos que contienen además uno o más alquilalcoxisulfatos (AxS) C_{10} - C_{20} lineales o ramificados que tienen un grado de alcoxilación promedio que varía de 0,1 a 5 y, preferiblemente, de 0,5 a 3. El(Los) AxS puede(n) estar presente(s) en una cantidad que varía de 0 % a 30 %, preferiblemente de 1 % a 20 %, más preferiblemente de 2 % a 15 % y, con máxima preferencia, de 5 % a 10 %, en peso total del sistema tensioactivo. Otros tensioactivos aniónicos adecuados incluyen metil éster sulfonatos y alquil éter carboxilatos.

Otros tensioactivos no iónicos

En algunos aspectos, los tensioactivos adicionales comprenden uno u otros más tensioactivos no iónicos. En determinados aspectos, la composición de limpieza puede comprender dichos otros tensioactivos no iónicos en una cantidad que varía de 0,1 % a 40 %, preferiblemente de 0,5 % a 10 %, más preferiblemente de 1 % a 5 %, en peso total de la composición de limpieza.

Otros tensioactivos no iónicos adecuados pueden comprender cualquier tensioactivo no iónico convencional. Estos pueden incluir, p. ej., alcoholes alcoxilados de cadena más larga con restos alquilo o arilo C_{12} a C_{20} , alcoholes C_{14} - C_{22} ramificados de cadena media, polisacáridos de alquilo (específicamente alquilpoliglucósidos), óxidos de amina, polihidroxiamidas de ácido graso

Tensioactivos catiónicos

En algunos ejemplos, los tensioactivos adicionales comprenden uno o más tensioactivos catiónicos. En determinados aspectos, la composición de limpieza de la presente invención comprende dichos tensioactivos catiónicos en una cantidad total que varía de 0,1 % a 10 %, preferiblemente de 0,1 % a 5 %, más preferiblemente de 0,1 % a 2 %, en peso total de la composición.

Entre los ejemplos no limitativos de tensioactivos catiónicos figuran: tensioactivos de amonio cuaternario que contienen grupos funcionales con hasta 26 átomos de carbono, tales como tensioactivos de amonio cuaternario alcoxilado (AQA) o tensioactivos de alquilamonio cuaternario, dimetilhidroxietilamonio cuaternario o cloruro de dimetilhidroxietilaurilamonio; tensioactivos catiónicos de tipo poliamina; tensioactivos de éster catiónicos; y tensioactivos de tipo amino, específicamente amidopropildimetilamina (APA). Son compuestos de amonio cuaternario adecuados los que tienen la fórmula general de $(R)(R_1)(R_2)(R_3)N^+ X^-$, en donde R es un resto alquilo o alqueno C_{6-18} sustituido o no sustituido lineal o ramificado, R_1 y R_2 se seleccionan independientemente de restos metilo o etilo, R_3 es un resto hidroxilo, hidroximetilo o hidroxietilo, X es un anión que proporciona neutralidad de carga, los aniones adecuados incluyen: haluros, por ejemplo, cloruro; sulfato; y sulfonato. Los tensioactivos detergentes catiónicos adecuados son cloruros de mono-alquil- C_{6-18} mono-hidroxietil dimetilamonio cuaternario. Son tensioactivos detergentes catiónicos muy adecuados el cloruro de mono-alquil- C_{8-10} mono-hidroxietil dimetilamonio cuaternario, cloruro de mono-alquil- C_{10-12} mono-hidroxietil dimetilamonio cuaternario y cloruro de mono-alquil- C_{10} mono-hidroxietil dimetilamonio cuaternario.

Los tensioactivos catiónicos adecuados pueden también incluir compuestos de alquilpiridinio, compuestos de alquilfosfonio cuaternario, compuestos de alquilsulfonio ternario y mezclas de los mismos.

Tensioactivos de ion híbrido

Los ejemplos de tensioactivos de ion híbrido adecuados incluyen: derivados de aminas secundarias y terciarias; derivados de compuestos de amonio cuaternario, fosfonio cuaternario o sulfonio terciario; betaínas, incluidas alquil dimetil betaína y cocodimetil aminopropil betaína; óxidos de amina de C₈ a C₁₈ (por ejemplo de C₁₂ a C₁₈) y sulfobetaínas e hidroxibetaínas, tales como N-alkil-N,N-dimetilamino-1-propanosulfonato donde el grupo alquilo puede ser de C₈ a C₁₈ y, en determinadas, realizaciones de C₁₀ a C₁₄.

Tensioactivos anfóteros

Ejemplos de tensioactivos anfóteros adecuados incluyen derivados alifáticos de aminas secundarias o terciarias, o derivados alifáticos de aminas secundarias y terciarias heterocíclicas en las que el radical alifático puede ser de cadena lineal o ramificada y donde uno de los sustituyentes alifáticos contiene al menos 8 átomos de carbono, de forma típica de 8 a 18 átomos de carbono, y al menos uno de los sustituyentes alifáticos contiene un grupo aniónico soluble en agua, p. ej., carboxilo, sulfonato, sulfato. Ejemplos de compuestos comprendidos en esta definición son 3-(dodecilamino)propionato de sodio, 3-(dodecilamino)propano-1-sulfonato de sodio, 2-(dodecilamino)etilsulfato de sodio, 2-(dimetilamino)octadecanoato de sodio, 3-(N-carboximetildodecilamino)propano-1-sulfonato de disodio, octadecil-iminodiacetato de disodio, 1-carboximetil-2-undecilimidazol de sodio, y N,N-bis(2-hidroxietil)-2-sulfato-3-dodecoxipropilamina de sodio. Los tensioactivos anfóteros adecuados también incluyen los sarcosinatos, glicinatos, taurinatos, y mezclas de los mismos.

Composición limpiadora

Como se utiliza en la presente memoria, la expresión “composición de limpieza” o “composición detergente” incluye composiciones y formulaciones diseñadas para limpiar el material manchado. Dichas composiciones incluyen, aunque no de forma limitativa, composiciones de limpieza y detergentes para el lavado de ropa (ya sea con la actividad de tensioactivo típica o en una forma concentrada con una actividad de tensioactivo significativamente mayor), composiciones suavizantes de tejidos, composiciones mejoradoras de tejidos, composiciones desodorizantes de tejidos, prelavado de ropa, pretratamiento de ropa, aditivo de lavado de ropa, productos de pulverización, agente o composición de limpieza en seco, aditivo para el aclarado de la ropa, aditivo de lavado, tratamiento posterior al aclarado de tejidos, coadyuvante para el planchado, composiciones para el lavado de vajilla, composiciones de limpieza de superficies duras, formulación de dosis unitaria, formulación de liberación retardada, detergente contenido sobre o en un sustrato poroso o lámina de material no tejido, y otras formas adecuadas que pueden ser evidentes para un experto en la técnica a la vista de las enseñanzas en la presente memoria. Dichas composiciones pueden utilizarse como tratamiento prelavado, un tratamiento posterior al lavado, o se puede añadir durante el aclarado o el ciclo de lavado de la operación de lavado. Las composiciones limpiadoras pueden tener una forma seleccionada de líquido, polvo, dosis unitaria monofásica o multifásica, bolsa, comprimido, pasta, barra, o escamas.

Debido a que el sistema tensioactivo en sí proporciona la ventaja de jabonaduras deseada, la composición de limpieza de la presente invención no requiere ningún supresor de las jabonaduras, tal como antiespumante de silicona o polímeros para el colapso de las jabonaduras, lo que sirve para minimizar los costes de fabricación y procesamiento asociados con dicha composición de limpieza. En una realización preferida de la presente invención, la composición de limpieza está prácticamente exenta de, y preferiblemente está esencialmente exenta de, supresor de las jabonaduras de tipo silicona. En una realización más preferida de la presente invención, la composición de limpieza está prácticamente exenta de, o esencialmente exenta de, supresores de las jabonaduras.

La composición de limpieza de la presente invención puede formularse o diseñarse como un producto detergente para el lavado automático, o un producto detergente semiautomático o un producto detergente para el lavado a mano. Debido al perfil de espuma mejorado de dicha composición, que tiene máxima visibilidad para los consumidores durante el lavado a mano, se prefiere que sea un producto detergente específicamente diseñado para lavado a mano para resaltar su ventaja de formación de jabonaduras y agradar al consumidor.

La composición de limpieza puede ser una composición detergente para lavado de ropa. Preferiblemente, pero no necesariamente, dicha composición detergente para lavado de ropa tiene un nivel de actividad de tensioactivo normal, y contiene: (1) de 1 % a 30 %, preferiblemente de 2 % a 25 %, más preferiblemente de 3 % a 20 % y, con máxima preferencia, de 5 % a 15 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₂ ramificado; (2) de 1 % a 30 %, preferiblemente de 2 % a 25 %, más preferiblemente de 3 % a 20 % y, con máxima preferencia, de 5 % a 15 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₃ ramificado; y (3) de 0,1 % a 15 %, preferiblemente de 0,5 % a 10 %, más preferiblemente de 1 % a 8 % y, con máxima preferencia, de 2 % a 5 % en peso de un tensioactivo de AA C₆ lineal que tiene un grado de etoxilación promedio en peso que varía de 4 a 6.

De forma alternativa, dicha composición detergente para lavado de ropa está en una forma concentrada que tiene, por ejemplo, 2X, 3X, o 4X de la actividad del tensioactivo normal. Preferiblemente, la composición detergente líquida para lavado de ropa concentrada contiene: (1) de 20 % a 50 %, preferiblemente de 25 % a 45 % y, más preferiblemente, de 30 % a 40 % en peso del tensioactivo de AS C₁₂ ramificado; (2) de 20 % a 50 %,

preferiblemente de 25 % a 45 % y, más preferiblemente, de 30 % a 40 % en peso del tensioactivo de AS C₁₃ ramificado; y (3) de 5 % a 30 %, preferiblemente de 8 % a 20 % y, más preferiblemente, de 10 % a 15 % en peso del tensioactivo de AA C₆ lineal que tiene un grado de etoxilación promedio que varía de 4 a 6.

Debido a que el sistema tensioactivo en sí proporciona la ventaja de jabonaduras deseada, la composición de limpieza de la presente invención no requiere ningún supresor de las jabonaduras, tal como antiespumante de silicona o polímeros para el colapso de las jabonaduras, lo que sirve para minimizar los costos de fabricación y procesamiento asociados con dicha composición de limpieza. Específicamente, en una realización preferida de la presente invención, la composición de limpieza está prácticamente exenta de y, preferiblemente, está prácticamente exenta de supresores de las jabonaduras.

En una realización preferida aunque no necesaria de la presente invención, la composición de limpieza es una composición detergente granulada o en polvo, más preferiblemente una composición detergente granulada o en polvo para lavado de ropa, que tiene una densidad que varía de 250 g/l a 1000 g/l, más preferiblemente de 300 g/l a 900 g/l y, con máxima preferencia, de 400 g/l a 850 g/l. El detergente en polvo o granulado puede comprender: (a) de 0,1 % a 40 %, preferiblemente de 0,5 % a 30 % y, más preferiblemente, de 3 % a 25 %, de un carbonato de metal alcalino soluble en agua (tal como carbonato de sodio), en peso total de dicha composición detergente granulada; y/o (b) de 10 % a 95 %, preferiblemente de 20 % a 90 % y, más preferiblemente, de 30 % a 80 %, de un sulfato de metal alcalino soluble en agua (como sulfato de sodio), en peso total de la composición detergente granulada; y/o (c) de 10 % a 95 %, preferiblemente de 20 % a 90 %, y más preferiblemente de 30 % a 80 %, de un cloruro de metal alcalino soluble en agua (tal como cloruro de sodio), por peso total de dicha composición detergente granulada. Dicha composición detergente para lavado de ropa granulada puede comprender además uno o más ingredientes adyuvantes comúnmente utilizados en la formulación de composiciones detergentes granuladas para lavado de ropa, tales como aditivos reforzantes de la detergencia, vehículos, estructurantes, coadyuvante de floculación, agentes quelantes, inhibidores de transferencia de colorantes, enzimas, estabilizantes de enzimas, materiales catalíticos, activadores del blanqueador, peróxido de hidrógeno, fuentes de peróxido de hidrógeno, perácidos preformados, agentes dispersantes poliméricos, agentes para la retirada de suciedad arcillosa/agentes antirredépósito, abrillantadores, supresores de las jabonaduras, tintes, perfumes, agentes elastizantes de estructuras, suavizantes de tejidos, hidrótrofos, coadyuvantes del proceso, pigmentos y/o partículas estéticas.

El polvo o composición detergente granulada preferiblemente comprende solo niveles bajos de aditivos reforzantes de la detergencia de fosfato o zeolita o, más preferiblemente, está prácticamente exenta de o, con máxima preferencia, completamente exenta de aditivos reforzantes de la detergencia de fosfato o zeolita.

En otra realización de la presente invención, la composición de limpieza es una composición detergente líquida, preferiblemente una composición detergente líquida para lavado de ropa, que tiene una viscosidad que varía de 200 a 800 mPa·s, medida a 25 °C a una velocidad de cizallamiento de 20 s⁻¹. La composición detergente líquida puede envasarse en una forma de dosis unitaria de fase única o multifase, es decir, está contenida en una bolsa soluble en agua de un solo compartimiento o de múltiples compartimientos, formada, por ejemplo, por un polímero soluble en agua, tal como alcohol polivinílico (PVA) y/o polivinilpirrolidona (PVP).

La composición detergente líquida de la presente invención pueden también comprender, además de los ingredientes descritos anteriormente, de 0,1 % a 10 %, preferiblemente de 0,5 % a 8 % y, más preferiblemente, de 1 % a 5 % de uno o más ácidos, tales como ácido cítrico, ácido bórico, y mezclas de los mismos, en peso total de la composición detergente líquida. Preferiblemente, la composición detergente líquida contiene de 1 % en peso a 3 % en peso de ácido cítrico y/o de 1 % en peso a 3 % en peso de ácido bórico. Además, en la composición detergente líquida para lavado de ropa de la presente invención pueden incluirse ácidos grasos, en particular ácidos grasos C₁₂-C₁₈, o sales de estos. La cantidad total de dichos ácidos grasos o sales puede variar de 0,1 % en peso a 5 % en peso, preferiblemente de 0,5 % en peso a 4 % en peso y, más preferiblemente, de 0,7 % en peso a 3 % en peso.

La composición detergente líquida de la presente invención, típicamente, contiene uno o más vehículos, tales como agua. Puede contener agua sola como el único vehículo, o mezclas de disolvente(s) orgánico(s) con agua como vehículos. Los solventes orgánicos adecuados son alcoholes, dioles, glicerolos o glicoles C₁-C₈ inferiores lineales o ramificados; disolventes de amina inferiores, tales como alcanolaminas C₁-C₄ y mezclas de los mismos. Entre los disolventes orgánicos especialmente preferidos se incluye el 1,2-propanodiol, el etanol, el glicerol, la monoetanolamina y la trietanolamina. Los vehículos están presentes de forma típica en la composición detergente líquida de la presente invención a niveles en el intervalo de 10 % a 95 %, preferiblemente de 25 % a 75 %, en peso total de la composición detergente líquida. En algunas realizaciones, el agua constituye de 85 % a 100 % en peso del vehículo. En otras realizaciones, el agua está ausente y la composición es anhidra. Las composiciones muy preferidas conseguidas según la presente invención son líquidos transparentes e isotrópos.

En otra realización preferida aunque no necesaria de la presente invención, la composición de limpieza está en forma de dosis unitaria que contiene un detergente líquido para lavado de ropa encapsulado dentro de una película soluble en agua. Los materiales peliculares preferidos son, preferiblemente, materiales poliméricos seleccionados de alcoholes polivinílicos, polivinilpirrolidona, óxidos de polialquileño, acrilamida, ácido acrílico, celulosa, éteres de celulosa, ésteres de celulosa, amidas de celulosa, acetatos de polivinilo, ácidos policarboxílicos y sales, poliaminoácidos o péptidos, poliamidas, poliácridamida, copolímeros de ácidos maleico/acrílico, polisacáridos, incluidos almidón y gelatina, gomas

naturales tales como goma xantano y goma carragenato. Los polímeros más preferidos se seleccionan de alcoholes polivinílicos, copolímeros de alcohol polivinílico e hidroxipropilmetilcelulosa (HPMC), y combinaciones de los mismos.

Las composiciones de limpieza de la invención también pueden contener uno o más aditivos adyuvantes de limpieza. Los aditivos adyuvantes de limpieza adecuados incluyen aditivos reforzantes de la detergencia, cargas, vehículos, estructurantes o espesantes, agentes para la retirada de suciedad arcillosa/agentes antirredépósito, agentes poliméricos para liberar la suciedad, agentes poliméricos dispersantes, agentes poliméricos limpiadores de la grasa, enzimas, sistemas estabilizadores de enzimas, compuestos blanqueadores, agentes blanqueantes, aminoras, activadores del blanqueador, catalizadores del blanqueador, abrillantadores, tintes, agentes de matizado, agentes inhibidores de transferencia de colorantes, agentes quelantes, suavizantes o acondicionadores (tales como polímeros catiónicos o siliconas), perfumes (incluidos encapsulados de perfume), agentes para la higiene y para el tratamiento de malos olores, y similares.

Más específicamente, los aditivos de limpieza adicionales pueden incluir: catalizadores de metales de transición; potenciadores del blanqueador de tipo imina; enzimas tales como amilasas, carbohidrasas, celulasas, lacasas, lipasas, enzimas blanqueadoras como oxidasas y peroxidasas, proteasas, pectato líasas y mananasas; fuente de peróxido tal como sales de percarbonato y/o sales de perborato, se prefiere el percarbonato sódico, la fuente de peróxido está preferiblemente al menos parcialmente recubierta, preferiblemente completamente recubierta, por un ingrediente de recubrimiento tal como una sal de carbonato, una sal de sulfato, una sal de silicato, un borosilicato, o sus mezclas, incluidas sales mixtas de los mismos; activador del blanqueador tal como tetraacetil etilendiamina, activadores del blanqueador de tipo oxibencenosulfonato tales como nonanoil oxibencenosulfonato, activadores del blanqueador de tipo caprolactama, activadores del blanqueador de tipo imida tales como N-nonanoil-N-metil acetamida, perácidos formados previamente tales como ácido N,N-ftaloilaminoperoxicaaproico, ácido nonilamidoperoxidápico o peróxido de dibenzoilo; abrillantadores; agentes de matizado; fotoblanqueantes; agentes suavizantes de tejidos tales como arcilla, silicona y/o compuestos de amonio cuaternario; floculantes tales como poli(óxido de etileno); inhibidores de transferencia de colorantes tales como polivinilpirrolidona, poli(N-óxido de 4-vinilpiridina) y/o copolímero de vinilpirrolidona y vinilimidazol; componentes para la integridad de tejidos tales como oligómeros producidos por la condensación de imidazol y epiclrorhidrina; dispersantes de la suciedad y coadyuvantes antirredposición de suciedad tales como poliaminas alcoxiladas y polímeros de etilenimina etoxilada; componentes antirredposición como poliésteres y/o polímeros de tereftalato, polietilenglicol incluidos polietilenglicol sustituido con grupos pendientes de alcohol vinílico y/o acetato de vinilo; perfumes como microcápsulas de perfume, sistemas de liberación de perfume asistidos por polímeros incluidos los complejos de perfume de base de Schiff/polímeros, acordes de perfume encapsulados en almidón; anillos de jabón; partículas estéticas incluidas pequeñas tiras y/o agujas coloreadas; tintes; cargas como sulfato sódico, aunque puede preferirse que la composición esté sustancialmente exenta de cargas; sal de carbonato incluidos el carbonato sódico y/o bicarbonato sódico; sal de silicato, tal como el silicato de sodio, incluidos el silicato de sodio 1,6R y 2,0R, o metasilicato de sodio; copoliésteres de ácidos dicarboxílicos y dioles; polímeros celulósicos como metilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa u otras celulosas alquílicas o alquilalcoxílicas, y celulosa modificada hidrofóticamente; ácido carboxílico y/o sales del mismo, incluidos ácido cítrico y/o citrato sódico; y cualquier combinación de los mismos.

En las composiciones de limpieza de la presente invención puede usarse una amplia variedad de otros ingredientes, incluidos otros ingredientes activos, vehículos, hidrótrópos, coadyuvantes del proceso, tintes o pigmentos, disolventes para formulaciones líquidas, y cargas sólidas u otras cargas líquidas, eritrosina, sílice coloidal, ceras, sustancias probióticas, surfactina, polímeros aminocelulósicos, ricinoleato de cinc, microcápsulas de perfume, rhamnolípidos, soforolípidos, glicopéptidos, metil éster sulfonatos, ésteres metílicos etoxilados, estóridos sulfonados, tensioactivos escindibles, biopolímeros, siliconas, siliconas modificadas, aminosiliconas, coadyuvantes de la deposición, goma de algarrobo, polímeros de hidroxietilcelulosa catiónica, guares catiónicos, hidrótrópos (especialmente sales de cumensulfonato, sales de toluensulfonato, sales de xilenosulfonato y sales de naftaleno), antioxidantes, BHT, tintes o perfumes encapsulados en partículas de PVA, agentes perlescentes, agentes efervescentes, sistemas de cambio de color, poliuretanos de silicona, opacificantes, desintegrantes de comprimidos, cargas de biomasa, siliconas de secado rápido, diestearato de glicol, polímeros de hidroxietilcelulosa, polímeros de celulosa o polímeros de hidroxietilcelulosa modificados de forma hidrófoba, encapsulados de perfume de almidón, aceites emulsionados, antioxidantes de bisfenol, estructurantes de celulosa microfibrosa, properfumes, polímeros de estireno/acrilato, triazinas, jabones, superóxido dismutasa, inhibidores de benzofenona proteasa, TiO₂ funcionalizado, fosfato de dibutilo, cápsulas de perfume de sílice, y otros ingredientes adyuvantes, sales de silicato (p. ej., silicato de sodio, silicato de potasio), colina oxidasa, pectato liasa, mica, mica recubierta con dióxido de titanio, oxiclورو de bismuto y otras sustancias activas.

Las composiciones de limpieza descritas en la presente memoria también pueden contener vitaminas y aminoácidos tales como: vitaminas solubles en agua y sus derivados, aminoácidos solubles en agua y sus sales y/o sus derivados, aminoácidos insolubles en agua, modificadores de la viscosidad, tintes, disolventes o diluyentes no volátiles (solubles e insolubles en agua), coadyuvantes perlescentes, tensioactivos adicionales o cotensioactivos no iónicos, pediculicidas, agentes reguladores del pH, perfumes, conservantes, quelantes, proteínas, sustancias activas cutáneas, protectores solares, absorbentes de UV, vitaminas, niacinamida, cafeína y minoxidil.

Las composiciones limpiadoras de la presente invención también pueden contener pigmentos tales como pigmentos nitrosos, monoazo, disazo, carotenoides, trifenilmetano, triarilmetano, xanteno, quinolina, oxazina, azina, antraquinona, indigoide, tionindigoide, quinacridona, ftalocianina, productos botánicos, y colorantes naturales, incluidos componentes solubles en agua tales como los que tienen Nombres C.I. Las composiciones de la presente invención pueden contener también agentes antimicrobianos.

Métodos de utilización

La presente invención incluye métodos para limpiar material manchado utilizando las composiciones de limpieza de la presente invención. Como apreciará el experto en la técnica, las composiciones limpiadoras de la presente invención resultan adecuadas para usar en aplicaciones de pretratamiento para el lavado de ropa, aplicaciones de lavado de ropa, y en aplicaciones de limpieza doméstica.

Preferiblemente, dicho método es un método de uso de las composiciones detergentes de la presente invención para limpiar material manchado que incluye, aunque no de forma limitativa, las etapas de proporcionar una composición detergente como se ha descrito anteriormente en la presente memoria (en forma pura o diluida en una solución de lavado), poner en contacto dicha composición detergente con al menos una parte de un material manchado y después aclarar el material manchado.

Para usar en aplicaciones de pretratamiento de lavado de ropa, el método puede incluir poner en contacto las composiciones limpiadoras descritas en la presente memoria con tejido manchado. Después del pretratamiento, el tejido manchado se puede lavar en una lavadora de ropa o bien enjuagarse.

Las composiciones de limpieza de la presente invención son especialmente adecuadas para aplicaciones de lavado a mano o lavado a mano combinado con lavadoras semiautomáticas. Específicamente, los consumidores colocan directamente el material manchado en contacto con las composiciones de limpieza, limpian manualmente o semimanualmente el material manchado y, a continuación, eliminan mediante aclarado el material manchado en uno o más ciclos de aclarado.

Alternativamente, las composiciones de limpieza de la presente invención son adecuadas para métodos de lavado a máquina, que pueden comprender el tratamiento de la ropa manchada con una solución de lavado acuosa en una lavadora de ropa después de haber disuelto o dispensado en ella una cantidad eficaz de una composición limpiadora para lavado de ropa a máquina según la invención.

Otro método incluye poner en contacto un sustrato no tejido impregnado con una realización de la composición limpiadora con material sucio. En la presente memoria, “sustrato de material no tejido” puede comprender cualquier lámina o banda de material no tejido diseñada de forma convencional que tenga características de gramaje, calibre (espesor), absorbencia y de resistencia adecuadas. Los ejemplos no limitativos de sustratos de material no tejido comercialmente disponibles adecuados incluyen los comercializados bajo el nombre comercial SONTARA® por DuPont y POLYWEB® por James River Corp.

Una “cantidad eficaz” de la composición de limpieza significa de 10 g a 300 g de producto disuelto o dispersado en un volumen de solución de lavado de 5 l a 65 l. Las temperaturas del agua pueden estar comprendidas en el intervalo de 5 °C a 100 °C. La relación del agua al material manchado (p. ej., tejido) puede ser de 1:1 a 30:1. Las composiciones pueden emplearse a concentraciones de 500 ppm a 15.000 ppm, preferiblemente de 1000 ppm a 10.000 ppm y, más preferiblemente, de 3000 ppm a 5000 ppm, en solución. En el contexto de una composición de lavado de tejidos, los niveles de uso también pueden variar en función no solo del tipo y de la gravedad de las suciedades y las manchas, sino también de la temperatura del agua de lavado, el volumen de agua de lavado, así como el tipo de lavadora (p. ej., de carga superior, de carga frontal, lavadora automática de tipo japonés de carga superior con eje vertical).

Las composiciones limpiadoras de la presente memoria se pueden usar para lavado de tejidos a bajas temperaturas de lavado. Estos métodos de lavado de tejidos comprenden las etapas de suministrar una composición de limpieza para lavado de ropa al agua para formar una solución de lavado y añadir un tejido a lavar a dicha solución de lavado, en donde la solución de lavado tiene una temperatura de 0 °C a 20 °C, o de 0 °C a 15 °C, o de 0 °C a 9 °C. El tejido se puede poner en contacto con agua antes, o después, o simultáneamente, al poner en contacto la composición de limpieza para lavado de ropa con el agua.

Métodos de ensayo

En la técnica se conocen diversas técnicas para determinar las propiedades de las composiciones de la presente invención que comprenden el tensioactivo de AS ramificado y el tensioactivo de AA no iónico de cadena corta. Sin embargo, se deben usar los siguientes ensayos para poder comprender totalmente la invención descrita y reivindicada en la presente memoria.

Ensayo 1: Prueba del perfil de espuma (para determinar diversos parámetros de formación de espuma)

El perfil de espuma de las composiciones detergentes de prueba en la presente invención se mide empleando un suds cylinder tester (analizador cilíndrico de jabonaduras - SCT). El SCT tiene un conjunto de ocho (8) cilindros. Cada cilindro es un cilindro de plástico de 66 cm de largo que tiene un diámetro interno uniforme de 50 mm a través de su longitud y puede ser tapado o sellado mediante un tope de caucho durante la rotación. Los 8 cilindros están unidos a un eje horizontal en la parte central de cada cilindro. Los 8 cilindros están dispuestos perpendiculares al eje horizontal pero paralelos entre sí. Los cilindros están separados de forma equidistante, y pueden ser girados alrededor del eje horizontal a lo largo de un plano vertical que es perpendicular al eje horizontal a una velocidad de 20-22 revoluciones por minuto (rpm).

Los siguientes factores pueden influir en los resultados de la medición y por lo tanto deben controlarse cuidadosamente: (a) concentración de la composición detergente de prueba en la solución de lavado y la solución de aclarado; (b) dureza del agua utilizada para formar la solución de lavado y aclarado; (c) temperatura del agua; (d) velocidad y cantidad de rotaciones de los cilindros de SCT; (e) tipo de suciedad utilizada y la carga total de suciedad utilizada en el lavado; y (f) limpieza del interior de los cilindros de SCT.

Se siguen las siguientes etapas para obtener la medición de las jabonaduras para cada composición detergente de prueba:

1. Pesar 1,5 gramos de la composición detergente de prueba (ya sea en forma granulada o en forma líquida) y disolverlos en 300 ml de agua sometida a ósmosis inversa (RO) con un nivel de dureza del agua de 16 gpg (Ca/Mg 4:1 formada mezclando 21,9 mg/l de $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y 111,3 mg/l de $\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) a temperatura ambiente;

2. Agitar la mezcla durante al menos 15 minutos para formar una muestra de solución de lavado que contiene la composición detergente de prueba a 5000 ppm;

3. Verter la solución de muestra a un cilindro de SCT, cerrarlo herméticamente con un tapón de caucho y bloquear el cilindro en posición listo para su rotación. Se pueden llenar otros cilindros de SCT con soluciones de muestra formadas usando otras composiciones detergentes de prueba para la medición simultánea de jabonaduras de diferentes composiciones detergentes de prueba;

4. Poner en marcha el SCT para hacer girar los cilindros durante 10 revoluciones a una velocidad de 22 rpm;

5. Detener la rotación del SCT y bloquear los cilindros de SCT en una posición vertical;

6. Esperar 1 minuto antes de registrar el volumen de jabonaduras (representado por la altura absoluta de las jabonaduras) en cada cilindro de SCT, que se considera el volumen de jabonaduras generado por la composición detergente de prueba a las 10 revoluciones. Debido a que todos los cilindros de SCT tienen el mismo diámetro interior, el volumen de jabonaduras en cualquier punto dado puede por lo tanto estar representado simplemente por la altura absoluta de las jabonaduras en centímetros (cm) dentro de cada cilindro de SCT, que se mide restando la altura de la solución de lavado o de aclarado de la altura total de las jabonaduras más la solución de lavado o aclarado.

7. Poner en marcha el SCT para continuar la rotación de los cilindros durante 20 revoluciones más a una velocidad de 22 rpm, detener el SCT y registrar el volumen de jabonaduras como el correspondiente a las 30 revoluciones;

8. Repetir la Etapa 7 para registrar el volumen de jabonaduras a las 50 y 70 revoluciones a una velocidad de 22 rpm;

9. Detener la rotación del SCT, retirar los tapones de goma de los cilindros, y colocar 1 trozo de tejido cargado con Beijing clay (arcilla de Beijing - arcilla BJ) y 1 trozo de tejido cargado con dirty cooking oil (aceite para cocinar sucio - DCO), cuya preparación se describe más adelante, en cada cilindro de SCT.

Preparación de tejido cargado con arcilla de BJ:

- Dispersar 20 g de arcilla BJ (obtenida de 15 cm por debajo de la superficie terrestre en Beijing, China y desecada a continuación a temperatura ambiente durante 1-2 semanas, mezclando a continuación en un mezclador de alta intensidad y tamizando a través de tamices de 150-200) en 80 ml de agua desionizada mediante agitación para obtener una suspensión de arcilla. Alternativamente, se puede usar arcilla de Arizona (es decir, polvo de ensayo de Arizona con una mediana de tamaño de partículas de 0,889 micrómetros y un tamaño de partículas promedio de 0,942 micrómetros de Powder Technology Inc., Estados Unidos) en lugar de arcilla de BJ;

- Mantener agitando la suspensión de arcilla, mientras se cepillan 2 g de dicha suspensión de arcilla sobre el centro de una pieza de 10 cm×10 cm de tejido de punto de algodón blanco CW98 (100 %) suministrada por DaXinFangZhi (Beijing, China) para formar una mancha de forma redondeada de un diámetro de 5 cm; y

- El tejido de algodón se deja secar a temperatura ambiente antes de usarlo.

Preparación de tejido cargado con DCO:

- Usar 100 g de aceite de cacahuete para freír 20 g de pescado salado durante 2 horas a 150-180 °C para formar DCO.

- Pipetear 0,6 ml del DCO sobre el centro del tejido de algodón de 10 cm×10 cm descrito anteriormente para formar una mancha de forma redondeada con un diámetro de 5 cm.

- Cortar el tejido de algodón en 2 piezas iguales y usar 1 pieza para cada evaluación.

10. Colocar los tapones de caucho de nuevo sobre los cilindros de SCT.
11. Poner en marcha el SCT para continuar la rotación de los cilindros durante 40 revoluciones más a una velocidad de 22 rpm, detener el SCT y registrar el volumen de jabonaduras como el correspondiente a las 110 revoluciones.
12. Repetir las Etapas 9-11 y registrar el volumen de jabonaduras correspondiente a las 150 revoluciones.
5. Obsérvese que se añaden más tejidos manchados a las soluciones de lavado en los cilindros de SCT para reproducir las condiciones de lavado reales donde se disuelve gradualmente más suciedad en la solución de lavado procedente de los tejidos conforme avanza el ciclo de lavado. Por lo tanto, esta prueba es relevante para determinar la generación de jabonaduras inicial por parte de una composición detergente de prueba, así como la altura de las jabonaduras sostenida durante el ciclo de lavado, mientras se disuelve gradualmente más suciedad en la solución de lavado.
10. 13. Verter cuidadosamente 37,5 ml de la solución de lavado de muestra (sin ninguna de las piezas de tejido tratado) fuera del cilindro de SCT a un vaso de precipitados de 300 ml. Añadir 262,5 ml de agua de RO con un nivel de dureza del agua de 16 gpg (Ca/Mg 4:1) al vaso de precipitados para formar una solución diluida con un volumen total de 300 ml (denominada "solución de aclarado"). Desechar la solución de prueba restante y todas las muestras de tejido manchado del cilindro de SCT y limpiar el cilindro de SCT con agua del grifo. Verter la Solución de aclarado de 300 ml del vaso de precipitados de nuevo al cilindro de SCT limpio. Repetir estos pasos para cada una de las soluciones de prueba contenidas en cada uno de los cilindros de SCT restantes.
15. 14. Poner en marcha el SCT para continuar la rotación de los cilindros durante 20 revoluciones más a una velocidad de 22 rpm y detener el SCT. Tomar una imagen justo después de detener el SCT y leer la altura de las jabonaduras a partir de la imagen (esto se hace para garantizar la precisión de los datos debido a la muy rápida desaparición de las jabonaduras en las muestras de la invención), que se registra como el volumen de jabonaduras en el minuto 0 al cabo de 170 revoluciones. Estos datos de jabonaduras se toman después de haber remplazado la solución de lavado por la Solución de aclarado y, por lo tanto, se registran como el "Cálculo de las jabonaduras en el minuto 0."
20. 15. Se toma otra lectura del volumen de jabonaduras en los cilindros de SCT 1 minuto después de haber parado el SCT al cabo de 170 revoluciones (lo que se denomina "Jabonaduras de aclarado en el minuto 1").
25. 16. La velocidad de reducción de las jabonaduras del minuto 0 al minuto 1 durante el primer aclarado con la Solución de aclarado se calcula del siguiente modo:

$$\text{Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado (\% / min)} = \left(\frac{\text{Jabonaduras de aclarado al min 0} - \text{Jabonaduras de aclarado al min 1}}{\text{Jabonaduras de aclarado al min 0}} \right) \times \frac{100}{\text{min 1}}$$

17. A continuación se indican los datos de jabonaduras registrados por este método de ensayo:

Volumen de jabonaduras de lavado inicial (cm)	Promedio de los datos de volumen de jabonaduras (medido por la altura) registrados a 10, 30, 50 y 70 revoluciones (que representa la etapa W-1)	Ciclo de lavado: El análisis de los datos de lavado se centra en la generación de "Jabonaduras instantáneas" durante la etapa W-1 y la "Altura de las jabonaduras" a lo largo del lavado durante la etapa W-2.
Altura de las jabonaduras (cm)	Promedio de los datos de volumen de jabonaduras (medido por la altura) registrados a las 110 y 150 revoluciones (que representa la etapa W-2)	
Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado (%)	$= \frac{\text{Altura de las jabonaduras}}{\text{Volumen de jabonaduras de lavado inicial}} \times 100$	
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 0 (cm)	Datos de volumen de jabonaduras (medido por la altura) registrados en el minuto 0 tras 170 revoluciones (que representa la etapa R-1)	Ciclo de aclarado: El análisis de datos de aclarado se centra en las "Jabonaduras de aclarado iniciales" medidas durante la etapa R-1, y las "Jabonaduras de aclarado finales" medidas en la etapa R-2. La Velocidad de reducción de las jabonaduras de aclarado se deriva de estos dos puntos de datos y, por lo tanto, los evalúa conjuntamente.
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 1 (cm)	Datos de volumen de jabonaduras (medido por la altura) registrados en el minuto 1 tras 170 revoluciones (que representa la etapa R-2)	
Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado (%/min)	Velocidad de reducción de jabonaduras del minuto 0 al minuto 1 durante el primer aclarado (1/8 de aclarado).	

Ejemplos

Ejemplo 1: Formulación de detergentes en polvo para lavado de ropa

Se prepara según la presente invención una formulación de detergente en polvo para lavado de ropa de la invención que contiene un tensioactivo de AS ramificado y un tensioactivo no iónico de AA de cadena corta. A continuación se detalla el desglose de composición de esta formulación:

Tabla 1

Ingredientes	% en peso
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	11,20
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	2,80
Zeolita	2,70
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,84
Polímero de injerto de polietilenglicol-Acetato de polivinilo	0,29
Silicato (2,35R)	2,83
Carbonato de sodio	17,28
Sulfato sódico	Resto
Total	100,00

¹ Isalchem® 123 comercializado por Sasol, que contiene más de 40 % de AS de C₁₂ y más de 40 % de AS de C₁₃, ambos ramificados y no alcoxlados y con al menos 90 % de ramificación.

² Emulan® HE50 comercializado por BASF.

La formulación detergente en polvo para lavado de ropa de la invención se usa para formar una solución de lavado disolviendo 15 gramos del detergente en 3 litros de agua del grifo a una temperatura de 20 °C. La solución de lavado se utiliza a continuación para tratar manualmente 300 g de tejido seco, incluida la mitad de una camisa sucia y piezas limpias de tejido de algodón para equilibrar el peso. El tratamiento implica restregar a mano la mitad de la camisa sucia durante 20 veces y cada trozo de tejido de algodón 10 veces. El tejido tratado se estruja a continuación 2-3 veces para alcanzar un peso húmedo de 900 g. Posteriormente, se forma una solución de aclarado diluyendo la solución de lavado transferida a través del tejido tratado en húmedo en 4 litros de agua corriente.

La Fig. 2 muestra en el lado izquierdo una foto de la solución de lavado formada usando la formulación detergente en polvo para lavado de ropa de la invención y en el lado derecho una foto de la solución de aclarado correspondiente. Es evidente que la composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención es capaz de generar una cantidad suficiente de jabonaduras de lavado estables durante el ciclo de lavado de un proceso de lavado de ropa a mano, pero no deja o deja pocas jabonaduras de aclarado al final del primer ciclo de aclarado del proceso de lavado de ropa a mano.

Ejemplo 2: Formulación de detergente líquido para lavado de ropa con “cero jabonaduras de aclarado” en lavado a mano

Se prepara según la presente invención una formulación de detergente líquido para lavado de ropa de la invención que contiene un tensioactivo de AS ramificado y un tensioactivo no iónico de AA de cadena corta. A continuación se detalla el desglose de composición de esta formulación:

Tabla 2

Ingredientes*	% en peso
Alquilsulfato de C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	12,00
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	3,00
Ácido cítrico	2,00
Ácido graso	1,00
DTPA	0,19
Abrillantador	0,06
1,2-Propanodiol	1,21
Ácido bórico	2,10
NaOH	3,06
Emulsión de silicona	0,0025
Agua desionizada	Resto

* Nótese que todas las concentraciones de ingredientes en este ejemplo y en todos los demás ejemplos son las concentraciones de los materiales puros en la composición final, no las concentraciones de las materias primas añadidas, salvo que se indique lo contrario.

¹ Isalchem® 123 comercializado por Sasol. Se proporciona como materia prima activa al 75 % con 0,6 % de NaOH, 0,8 % de sulfato de sodio, 1-1,3 % de alcohol C₁₂-C₁₃ residual transferido de la síntesis del alquilsulfato, y el resto de agua.

- ² Emulan® HE50 comercializado por BASF. Se proporciona como una materia prima activa al 100 %.

La formulación detergente en polvo para lavado de ropa de la invención se usa para formar una solución de lavado disolviendo 15 gramos del detergente en 3 litros de agua del grifo a una temperatura de 20 °C. La solución de lavado se utiliza a continuación para tratar manualmente 300 g de tejido seco, incluida la mitad de una camisa sucia y piezas limpias de tejido de algodón para equilibrar el peso. El tratamiento implica restregar a mano la mitad de la camisa sucia durante 20 veces y cada trozo de tejido de algodón 10 veces. El tejido tratado se estruja a continuación 2-3 veces para alcanzar un peso húmedo de 900 g. Posteriormente, se forma una solución de aclarado diluyendo la solución de lavado transferida a través del tejido tratado en húmedo en 4 litros de agua corriente.

La Fig. 3 muestra en el lado izquierdo una foto de la solución de lavado formada mediante la formulación de detergente líquido para lavado de ropa de la invención y en el lado derecho una foto de la solución de aclarado correspondiente. Es evidente que la composición detergente líquida para lavado de ropa de la invención es capaz de generar una cantidad suficiente de jabonaduras de lavado estables durante el ciclo de lavado de un proceso de lavado de ropa a mano, pero no deja o deja pocas jabonaduras de aclarado al final del primer ciclo de aclarado del proceso de lavado de ropa a mano.

Ejemplo 3: Ejemplos comparativos que muestran un perfil de espuma mejorado de las composiciones detergentes en polvo para lavado de ropa de la invención

Se preparan cuatro composiciones detergentes en polvo para lavado de ropa que incluyen: (1) una composición de control que no contiene tensioactivo de AS ramificado y no contiene tensioactivo de AA de cadena corta ("Control 1"); (2) una composición comparativa A de formulación similar a la composición de control pero con un 12 % en peso adicional de los tensioactivos de AS C₁₂-C₁₃ ramificado, que se comercializa como Isalchem®123 de Sasol ("Ejemplo comparativo A"); (3) una composición comparativa B similar en formulación a la composición de control pero con un 3 % en peso adicional de un alcohol alquiletoxilado C₆ lineal con un grado de etoxilación promedio en peso de 5, que se comercializa como Emulan® HE50 de BASF ("Ejemplo comparativo B"); y (4) una composición de la invención similar en formulación a la composición de control, pero con un 12 % en peso de los tensioactivos de AS de C₁₂-C₁₃ ramificado y un 3 % en peso adicional de alcohol alquiletoxilado C₆ lineal ("Ejemplo de la invención 1").

Los desgloses de composición detallados de las cuatro composiciones detergentes en polvo para lavado de ropa descritas anteriormente son los siguientes:

Tabla 3

Ingredientes	Cantidad (% en peso)			
	Control 1	Ejemplo comparativo A	Ejemplo comparativo B	Ejemplo de la invención 1
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	---	12,0	---	12,0
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	---	---	3,0	3,0
Carboxi metil celulosa	0,19	0,19	0,19	0,19
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,84	1,84	1,84	1,84
Polímero de injerto de polietilenglicol-Acetato de polivinilo	0,29	0,29	0,29	0,29
Silicato (2,35R)	2,83	2,83	2,83	2,83
Carbonato de sodio	17,29	17,29	17,29	17,29
Sulfato sódico	Resto	Resto	Resto	Resto

¹ Isalchem® 123 comercializado por Sasol.

² Emulan® HE50 comercializado por BASF.

Las cuatro composiciones detergentes en polvo para lavado de ropa descritas anteriormente se someten a la Prueba de perfil de espuma descrita en la Prueba 1, con los siguientes resultados de la prueba:

	Control 1	Ejemplo comparativo A	Ejemplo comparativo B	Ejemplo de la invención 1
Volumen de jabonaduras de lavado inicial (cm)	0,5	40,1	0,4	43,3
Altura de las jabonaduras (cm)	0	34,5	0	39,2
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 1 (cm)*	0	0,6	0	0,7

* Para esta prueba, no se registran los datos de Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 0 ni los de Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado.

El Ejemplo de la invención 1 genera más jabonaduras iniciales durante el inicio del ciclo de lavado y también tiene mejor Altura de las jabonaduras durante el lavado que ambos Ejemplos comparativos A y B, ya sea considerados solos o conjuntamente. Además, las jabonaduras de aclarado del Ejemplo de la invención 1 durante el primer ciclo de aclarado son suficientemente bajas (comparable con la del Ejemplo comparativo A). Por lo tanto, el Ejemplo de la invención 1, combinando los tensioactivos de AS C₁₂-C₁₃ ramificado con el alcohol de AA C₆ lineal, proporciona un perfil de espuma que es deseable para la aplicación de lavado de ropa en polvo.

Ejemplo 4: Ejemplos comparativos que muestran un perfil de espuma mejorado de las composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa de la invención

Se preparan cuatro composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa que incluyen: (1) una composición de control que no contiene tensioactivo de AS ramificado y no contiene tensioactivo de AA de cadena corta ("Control 1"); (2) una composición comparativa A similar en formulación a la composición de control pero con un 12 % en peso adicional de los tensioactivos de AS C₁₂-C₁₃ ramificado como se ha descrito anteriormente en el Ejemplo 3 ("Ejemplo comparativo C"); (3) una composición comparativa B similar en formulación a la composición de control pero con un 3 % en peso adicional del mismo alcohol de AA C₆ lineal como se ha descrito anteriormente en el Ejemplo 3 ("Ejemplo comparativo D"); y (4) una composición de la invención similar en formulación a la composición de control, pero con un 12 % en peso de los tensioactivos de AS de C₁₂-C₁₃ ramificado y un 3 % en peso adicional de alcohol de AA C₆ lineal ("Ejemplo de la invención 2").

Los desgloses de composición detallados de las cuatro composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa descritas anteriormente son los siguientes:

Tabla 4

Ingredientes	Cantidad (% en peso)			
	Control 2	Ejemplo Comparativo C	Ejemplo Comparativo D	Ejemplo de la invención 2
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	---	12,0	---	12,0
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	---	---	3,0	3,0
Ácido cítrico	2,62	2,62	2,62	2,62
Ácido graso	1,00	1,00	1,00	1,00
Pentaacetato de dietilentriamina	0,19	0,19	0,19	0,19
Poli(etilenimina) etoxilada	0,46	0,46	0,46	0,46
1,2-Propanodiol	1,21	1,21	1,21	1,21
Ácido bórico	2,10	2,10	2,10	2,10
NaOH	0,6	0,6	0,6	0,6
Emulsión de silicona	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025
Agua desionizada	Resto	Resto	Resto	Resto

¹ Isalchem® 123 comercializado por Sasol.

² Emulan® HE50 comercializado por BASF.

Las cuatro composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa descritas anteriormente se someten a la Prueba de perfil de espuma descrita en la Prueba 1, con los siguientes resultados de prueba:

	Control 2	Ejemplo Comparativo C	Ejemplo Comparativo D	Ejemplo de la invención 2
Volumen de jabonaduras de lavado inicial (cm)	0,0	36,3	0,0	40,7
Altura de las jabonaduras (cm)	0	34,6	0	38,3
Jabonaduras de 1/8 de aclarado medidas en el minuto 1 (cm)	0	1,2	0	1,3

* Para esta prueba, no se registran los datos de Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 0 ni los de Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado.

El Ejemplo de la invención 2 genera más jabonaduras iniciales durante el inicio del ciclo de lavado y también tiene mejor Altura de las jabonaduras durante el lavado que ambos Ejemplos comparativos C y D, ya sea considerados solos o conjuntamente. Además, las jabonaduras de aclarado del Ejemplo de la invención 1 durante el primer ciclo de aclarado son suficientemente bajas (comparable con la del Ejemplo comparativo C). Por lo tanto, el Ejemplo de la invención 1, combinando los tensioactivos de AS C₁₂-C₁₃ ramificado con el alcohol de AA C₆ lineal,

proporciona un perfil de espuma que también es deseable para aplicación de detergente líquido para lavado de ropa.

Ejemplo 5. Ejemplos comparativos que muestran un perfil de espuma mejorado de la composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención con respecto a la composición comparativa que contiene tensioactivo de AS lineal.

Una composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención ("Ejemplo de la invención 3") se compara con una composición comparativa E, que es similar en formulación al Ejemplo de la invención 3 salvo que contiene un tensioactivo de AS C₁₂-C₁₄ lineal en lugar del tensioactivo de AS C₁₂-C₁₃ ramificado ("Ejemplo comparativo E"). Los desgloses de composición del Ejemplo de la invención 3 y del Ejemplo comparativo E se proporcionan a continuación uno junto al otro:

Ingredientes	Cantidad (% en peso)	
	Ejemplo comparativo E	Ejemplo de la invención 3
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	---	12,0
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₄ lineal	12,0	---
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	3,0	3,0
Carboximetilcelulosa	0,19	0,19
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,84	1,84
Polímero de injerto de polietilenglicol-Acetato de polivinilo	0,29	0,29
Silicato (2,35R)	2,83	2,83
Carbonato de sodio	17,29	17,29
Sulfato sódico	Resto	Resto

¹ Isalchem® 123 comercializado por Sasol.

² Emulan® HE50 comercializado por BASF.

Las dos formulaciones de detergente en polvo para lavado de ropa mencionadas anteriormente se someten a la Prueba de perfil de espuma descrita en la Prueba 1, y los resultados son los siguientes:

	Ejemplo comparativo E	Ejemplo de la invención 3
Volumen de jabonaduras de lavado inicial (cm)	37,5	34,7
Altura de las jabonaduras (cm)	4,6	41,1
Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado (%)	12	118
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 0 (cm)	1,9	3,6
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 1 (cm)	0,4	0,7
Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado (%/min)	79	81

El Ejemplo de la invención 3 de la presente invención (que contiene el tensioactivo de AS C₁₂-C₁₃ ramificado) presenta una Altura de las jabonaduras significativamente mayor y un mejor Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado durante el lavado que el Ejemplo comparativo E (que contiene el tensioactivo de AS C₁₂-C₁₄ lineal), mientras que los resultados de jabonaduras de aclarado de las dos formulaciones son relativamente comparables.

Ejemplo 6. Ejemplos comparativos que muestran un perfil de espuma mejorado de la composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención con respecto a la composición comparativa que contiene tensioactivo no iónico de AA de cadena más larga (C₁₂-C₁₄)

La misma composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención descrita en el Ejemplo 5 ("Ejemplo de la invención 3") se compara además con una composición comparativa F, que es similar en formulación al Ejemplo de la invención 3 salvo que contiene un tensioactivo no iónico de AA C₁₂-C₁₄ de cadena larga en lugar del tensioactivo no iónico de AA C₆ de cadena corta ("Ejemplo comparativo F"). El desglose de composición del Ejemplo comparativo F se proporciona de aquí en adelante junto al Ejemplo de la invención 3:

Ingredientes	Cantidad (% en peso)	
	Ejemplo comparativo F	Ejemplo de la invención 3
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	12,0	12,0
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	---	3,0

Alcohol etoxilado de alquilo C ₁₂ -C ₁₄ lineal (EO7)	3,0	---
Carboximetilcelulosa	0,19	0,19
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,84	1,84
Polímero de injerto de polietilenglicol-Acetato de polivinilo	0,29	0,29
Silicato (2,35R)	2,83	2,83
Carbonato de sodio	17,29	17,29
Sulfato sódico	Resto	Resto

¹ Isalchem® 123 comercializado por Sasol.

² Emulan® HE50 comercializado por BASF.

5 Las dos formulaciones de detergente en polvo para lavado de ropa mencionadas anteriormente se someten a la Prueba de perfil de espuma descrita en la Prueba 1, y los resultados son los siguientes:

	Ejemplo comparativo F	Ejemplo de la invención 3
Volumen de jabonaduras de lavado inicial (cm)	43,2	34,7
Altura de las jabonaduras (cm)	35,7	41,1
Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado (%)	83	118
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 0 (cm)	7,2	3,6
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 1 (cm)	7,0	0,7
Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado (%/min)	3	81

10 El Ejemplo de la invención 3 de la presente invención (que contiene el tensioactivo no iónico de AA de cadena corta) presenta una Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado significativamente mejor que el Ejemplo comparativo F (que contiene el tensioactivo no iónico de AA C₁₂-C₁₄ de cadena más larga). Los resultados de jabonaduras de lavado de estas dos formulaciones son relativamente comparables, mientras que el Ejemplo de la invención 3 tiene una Altura de las jabonaduras ligeramente mejor y un mayor Porcentaje de retención de jabonaduras de aclarado durante el lavado que el Ejemplo comparativo F.

15 Ejemplo 7. Ejemplo comparativo que muestra un perfil de espuma mejorado de la composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención con respecto a la composición comparativa que contiene tensioactivo de AS ramificado alcoxilado

20 La misma composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención descrita en el Ejemplo 5 ("Ejemplo de la invención 3") se compara además con una composición comparativa G, que es similar en formulación al Ejemplo de la invención 3 salvo que contiene un tensioactivo de AS C₁₂-C₁₃ ramificado alcoxilado con un grado de etoxilación promedio de 1 en lugar del tensioactivo de AS C₁₂-C₁₃ ramificado no alcoxilado ("Ejemplo comparativo G"). El desglose de composición del Ejemplo comparativo G se proporciona de aquí en adelante junto al Ejemplo de la invención 3:

Ingredientes	Cantidad (% en peso)	
	Ejemplo comparativo G	Ejemplo de la invención 3
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹ (no alcoxilado)	---	12,0
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado con etoxilación (EO1)	12,0	---
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	3,0	3,0
Carboximetilcelulosa	0,19	0,19
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,84	1,84
Polímero de injerto de polietilenglicol-Acetato de polivinilo	0,29	0,29
Silicato (2,35R)	2,83	2,83
Carbonato de sodio	17,29	17,29
Sulfato sódico	Resto	Resto

¹ Isalchem® 123 comercializado por Sasol.

² Emulan® HE50 comercializado por BASF.

30 Las dos formulaciones de detergente en polvo para lavado de ropa mencionadas anteriormente se someten a la Prueba de perfil de espuma descrita en la Prueba 1, y los resultados son los siguientes:

	Ejemplo comparativo G	Ejemplo de la invención 3
Volumen de jabonaduras de lavado inicial (cm)	46,6	34,7
Altura de las jabonaduras (cm)	45,8	41,1
Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado (%)	98	118
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 0 (cm)	8,5	3,6
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 1 (cm)	8,3	0,7
Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado (%/min)	2	81

El Ejemplo de la invención 3 de la presente invención (que contiene el tensioactivo de AS ramificado no alcoxlado) presenta una Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado significativamente mejor que el Ejemplo comparativo G (que contiene el tensioactivo de AS ramificado etoxilado).

5 Ejemplo 8. Ejemplo comparativo que muestra un perfil de espuma mejorado de la composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención con respecto a la composición comparativa que contiene tensioactivo de AS ramificado (C₁₄-C₁₅) de cadena más larga

10 La misma composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención descrita en el Ejemplo 5 ("Ejemplo de la invención 3") se comparó también con una composición comparativa H, que es similar en formulación al Ejemplo de la invención 3 salvo que contiene un tensioactivo de AS ramificado con una cadena alquímica C₁₄-C₁₅ más larga en lugar del tensioactivo de AS ramificado C₁₂-C₁₃ ("Ejemplo comparativo H"). El desglose de composición del Ejemplo comparativo H se proporciona de aquí en adelante junto al Ejemplo de la invención 3:

Ingredientes	Cantidad (% en peso)	
	Ejemplo comparativo H	Ejemplo de la invención 3
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	---	12,0
Alquilsulfato C ₁₄ -C ₁₅ ramificado ³	12,0	---
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	3,0	3,0
Carboximetilcelulosa	0,19	0,19
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,84	1,84
Polímero de injerto de polietilenglicol-Acetato de polivinilo	0,29	0,29
Silicato (2,35R)	2,83	2,83
Carbonato de sodio	17,29	17,29
Sulfato sódico	Resto	Resto

1 Isalchem®123 comercializado por Sasol.

2 Emulan® HE50 comercializado por BASF.

3 Isalchem®145 comercializado por Sasol.

20 Las dos formulaciones de detergente en polvo para lavado de ropa mencionadas anteriormente se someten a la Prueba de perfil de espuma descrita en la Prueba 1, y los resultados son los siguientes:

	Ejemplo comparativo H	Ejemplo de la invención 3
Volumen de jabonaduras de lavado inicial (cm)	46,7	34,7
Altura de las jabonaduras (cm)	46,8	41,1
Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado (%)	100	118
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 0 (cm)	10,7	3,6
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 1 (cm)	9,8	0,7
Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado (%/min)	8	81

25 El Ejemplo de la invención 3 de la presente invención (que contiene el tensioactivo de AS ramificado C₁₂-C₁₃) presenta una Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado significativamente mejor que el Ejemplo comparativo H (que contiene el tensioactivo de AS ramificado C₁₄-C₁₅ de cadena más larga).

30 Ejemplo 9. Ejemplo comparativo que muestra perfiles de espuma de composiciones detergentes en polvo para lavado de ropa de la invención con diferentes relaciones de peso AS:AA

La misma composición detergente en polvo para lavado de ropa de la invención descrita en el Ejemplo 5 (“Ejemplo de la invención 3” o “EI 3”) se compara adicionalmente con varias composiciones detergentes en polvo de la invención diferentes (“Ejemplos de la invención 4-7” o “EI 4-7”) que son similares en sus formulaciones, salvo por las diferentes relaciones de peso del tensioactivo de AS ramificado al tensioactivo no iónico de AA de cadena corta. Específicamente, los Ejemplos de la invención 4-7 tienen relaciones de peso AS:SS de 1:2, 1:1, 2:1, y 5:1, mientras que el Ejemplo de la invención 3 tiene una relación de peso AS:AA de 4:1. De aquí en adelante se proporcionan los desgloses de composición de los Ejemplos de la invención 4-7 junto con el Ejemplo de la invención 3:

Ingredientes	Cantidad (% en peso)				
	EI 3	EI 4	EI 5	EI 6	EI 7
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	12,0	5,0	7,5	10,0	12,5
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	3,0	10,0	7,5	5,0	2,5
Carboximetilcelulosa	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19
Copolímero de ácido acrílico/ácido maleico	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
Polímero de injerto de polietilenglicol-Acetato de polivinilo	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
Silicato (2,35R)	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
Carbonato de sodio	17,29	17,29	17,29	17,29	17,29
Sulfato sódico	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto
Relación AS:AA	4:1	1:2	1:1	2:1	5:1

¹ Isalchem®123 comercializado por Sasol.

² Emulan® HE50 comercializado por BASF.

Las cinco formulaciones de detergente en polvo para lavado de ropa de la invención mencionadas anteriormente se someten a la Prueba del perfil de espuma descrita en la Prueba 1, con los siguientes resultados:

	EI 3 (4:1)	EI 4 (1:2)	EI 5 (1:1)	EI 6 (2:1)	EI 7 (5:1)
Volumen de jabonaduras de lavado inicial (cm)	34,7	40,0	41,7	41,2	42,7
Altura de las jabonaduras (cm)	41,1	20,5	28,3	31,2	40,6
Porcentaje de retención de jabonaduras de lavado (%)	118	51	68	76	95
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 0 (cm)	3,6	4,0	4,0	4,0	4,0
Jabonaduras de 1/8 de aclarado en el minuto 1 (cm)	0,7	0,8	0,9	0,7	0,7
Velocidad de reducción de jabonaduras de aclarado (%/min)	81	80	78	83	83

Todos los Ejemplos de la invención 3-7 de la presente invención presentan una reducción significativa de las jabonaduras durante el primer ciclo de aclarado, por ejemplo, con una Velocidad de reducción de las jabonaduras de aclarado de 70 % o más. Sin embargo, los Ejemplos de la invención 3, 6 y 7 con mayores relaciones de peso AS:AA (p. ej., 2:1, 4:1 y 5:1) presentan una mejor Altura de las jabonaduras durante el lavado. Por lo tanto, se prefiere (aunque no es necesario) que las composiciones detergentes de la presente invención tengan una mayor relación de peso AS:AA, p. ej., de 2:1 a 5:1 y, más preferiblemente, de 4:1 a 5:1.

Ejemplo 10: Formulación de detergente en polvo para lavado de ropa ilustrativas

Las composiciones detergentes en polvo para lavado de ropa 10A-10F se formulan según la presente invención mezclando entre sí los ingredientes indicados a continuación:

Ingredientes (% en peso)	10A	10B	10C	10D	10E	10F
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	9-12	12	12	12,5	12,5-18	18-30
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	1,8-4	4	3	2,5	2,5-6	4-10
Zeolita	0-5	0	0	0	0-5	0-5
Eliminador de las jabonaduras de tipo PEI	0-2	0,5	0,5	0,5	0-0,5	0-2
Enzimas	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2

Dispersante(s) polimérico(s) o agente(s) para liberar la suciedad	0-2	1,84	1,84	1,68	0-2	0-2
Blanqueador y activadores del blanqueador	0-5	0	0	0	0-5	0-5
Silicato	0-6	3	2,69	3	0-6	0-6
Carbonato sódico	2-25	18	16	14	2-25	2-25
Sulfato de sodio	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto	Resto

¹ Isalchem®123 comercializado por Sasol.

² Emulan® HE50 comercializado por BASF.

Ejemplo 11: Formulaciones de detergente líquido para lavado de ropa ilustrativas

5

Las composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa 11A-11F se formulan según la presente invención mezclando entre sí los ingredientes indicados a continuación:

Ingredientes (% en peso)	11A	11B	11C	11D	11E	11F
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	9-11	12	12	12,5	12,5-18	18-30
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	1,8-3,8	4	3	2,5	2,5-6	2,5-8
Ácido cítrico	0-5	1,98	---	2,62	2,62	0-8
Ácido bórico	0-3	1	3	2,1	0-3	0-3
Óxido de amina	0-1,2	---	0,5	-	0-1,2	0-2
Ácidos grasos	0-2	1	0	1	0-4	0-8
Proteasa (54,5 mg/g) ³	7,62	7,98	2,08	7,98	7,62	0-8
Amilasa (29,26 mg/g) ⁴	2,54	2,67	0,69	2,67	2,54	0-8
Xiloglucanasa ⁵	0-0,5	---	0,15	---	0-0,5	0-0,5
Bórax	0-5	4,94	---	---	0-5	0-5
Formiato de calcio	0,15	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Polietilenimina etoxilada ⁶	0-2	1,73	1,74	---	0-2	0-3
Polímero anfifílico ⁷	0-5	1,5	4,36	---	0-5	---
Hexametildiamina etoxilada, cuaternizada, sulfatada ⁸	0-2	---	1,68	---	0-2	---
DTPA ⁹ (50 % sustancia activa)	0,28	0,3	0,64	0,3	0,3	0,3
Tiron®	0-1	0,89	---	---	0-1	---
Abrillantador óptico ¹⁰	0,34	0,37	0,36	0,35	0,36	0,36
Etanol	0,97	4,1	2,99	4,1	2,99	2,99
Propilenglicol	4,9	5,16	8,49	6,2	5,8	5,8
Dietilenglicol	---	---	4,11	---	---	---
Monoetanolamina (MEA)	1,12	1,17	0,23	1,17	1,12	1,12
Sosa cáustica (NaOH)	3,5	3,74	2,1	3,5	3,7	3,7
Formato de sodio	0,61	0,64	0,23	0,63	0,4	0,4
Cumensulfonato sódico	---	---	1	---	---	---
Supresor de las jabonaduras	---	---	0,18	---	---	---
Tinte	0,01	---	0,02	0,01	0,01	0,01
Perfume	0,85	---	1	0,5	0,6	0,6
Conservante ¹¹	0,05 %	0,5	---	0,5	0,5	0,5
Aceite de ricino hidrogenado	---	---	0,27	---	---	---
Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

¹ Isalchem®123 comercializado por Sasol.

² Emulan® HE50 comercializado por BASF.

³ Las proteasas pueden ser suministradas por Genencor International, Palo Alto, California, EE. UU. (p. ej., Purafect Prime®, Excellase®) o por Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca (p. ej., Liquanase®, Coronase®).

⁴ Comercializado por Novozymes, Bagsvaerd, Dinamarca (p. ej., Natalase®, Mannaway®).

⁵ Comercializado por Novozymes (p. ej., Whitezyme®).

10

- 6 Polietilenimina (PM = 600) con 20 grupos etoxilados por -NH.
- 7 El copolímero de injerto aleatorio es un copolímero de poli(óxido de etileno) injertado con acetato de polivinilo que tiene una cadena principal de poli(óxido de etileno) y múltiples cadenas laterales de acetato de polivinilo. El peso molecular de la cadena principal del poli(óxido de etileno) es de aproximadamente 6000 y la relación de peso del poli(óxido de etileno) a acetato de polivinilo es de aproximadamente 40 a 60 y no hay más de 1 punto de injerto por 50 unidades de óxido de etileno, comercializado por BASF como Sokalan PG101®.
- 8 Un compuesto que tiene la siguiente estructura general: bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n)(CH₃)-N⁺-C_xH_{2x}-N⁺-(CH₃)-bis((C₂H₅O)(C₂H₄O)_n), en donde n = de 20 a 30, y x = de 3 a 8, o variantes sulfatadas o sulfonadas del mismo, comercializado por BASF como Lutenzit Z 96®.
- 9 DTPA es ácido dietilentriaminapentaacético, comercializado por Dow Chemical, Midland, Michigan, EE. UU.
- 10 Los agentes de blanqueamiento fluorescentes adecuados son, por ejemplo, Tinopal® AMS, Tinopal® CBS-X, ftalocianina de cinc sulfonada de Ciba Specialty Chemicals, Basel, Suiza. Puede proporcionarse en una cantidad que varía de 0-5 %.
- 11 Los conservantes adecuados incluyen metilisotiazolinona (MIT) o benzisotiazolinona (BIT), que pueden proporcionarse en una cantidad que varía de 0-1 %.

Ejemplo 12: Formulaciones de dosis unitarias ilustrativas (con detergente líquido concentrado)

- 20 Se preparan las siguientes composiciones detergentes líquidas para lavado de ropa concentradas 12A-12E y a continuación se encapsula cada una en una bolsa multicompartimental formada por una película de alcohol polivinílico.

Ingredientes (% en peso)	12A	12B	12C	12D	12E
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	30-40	37,5	40	41,7	41,7-50
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	5-10	12,5	10	8,3	7-12,5
Ácido cítrico	0,65	1,55	2	2	2
Ácido graso	1-6,5	6,27	6	6	1-6,5
Quelantes	1,16	0,62	0,82	0,82	0,62
Polímeros limpiadores	7,42	5,33	6,24	6,24	5,33
Enzimas	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12
Abrillantador 49	0,18	0,19	0,18	0,19	0,19
Estructurante	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Disolventes*	17-20	17,96	18	23	20-25
Agua	10-12	11,66	11,66	11,66	10-12
Perfume	1,63	1,7	1,7	1,7	1,7
Estética	1,48	1,13	1,25	1,25	1,25
Monoetanolamina o NaOH (o mezcla de los mismos)	6,69	9,75	7,82	7,82	7,82
Otros adyuvantes/componentes variados para lavado de ropa	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

- 1 Isalchem®123 comercializado por Sasol.
- 2 Emulan® HE50 comercializado por BASF.
- 25 * Pueden incluir, aunque no de forma limitativa, propanodiol, glicerol, etanol, dipropilenglicol, polietilenglicol, polipropilenglicol.

Ejemplo 13: Detergente para el lavado de vajilla ilustrativo (con detergente líquido concentrado)

- 30 Las composiciones de detergente para lavado de vajilla 13A-13F se formulan según la presente invención mezclando con los ingredientes indicados.

Ingredientes (% en peso)	13A	13B	13C	13D	13E	13F
Alquilsulfato C ₁₂ -C ₁₃ ramificado ¹	9-11	12	12	12,5	12,5-18	18-30
Alcohol etoxilado de alquilo C ₆ lineal (EO5) ²	1,8-3,8	4	3	2,5	2,5-6	2,5-8
Alquil C ₁₀₋₁₄ etoxi sulfato (AE0.6S)	0-2	0	0	2	20,15	0-2
Óxido de dimetilamina C12-14	0-5	2	0	0	5,45	0-5
Tensioactivo no iónico ramificado: 3-propil heptanol EO8	0-4	0	0	1	0,40	0-4
Polímero de bloque PEI600-EO10-PO7	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Etanol	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5

Ingredientes (% en peso)	13A	13B	13C	13D	13E	13F
Polipropilenglicol PM 2000	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Cloruro sódico	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Polímero poli-(VP-co-DADMAC)	0-1	0	0	0	---	0-1
Componentes minoritarios* y agua	Resto					

1 Isalchem®123 comercializado por Sasol.

2 Emulan® HE50 comercializado por BASF.

* Los componentes minoritarios incluyen perfume, tintes, conservantes

VP: vinilpirrolidona

5 DADMAC: Cloruro de N,N-dimetildialilamonio

10 Todos los porcentajes y relaciones se calculan en peso, a menos que se indique de cualquier otra manera. Todos los porcentajes y relaciones se calculan basados en la composición total a menos que se indique de cualquier otra manera. Se entenderá que cada limitación numérica máxima dada en esta memoria descriptiva incluye toda limitación numérica inferior, como si las limitaciones numéricas inferiores estuvieran expresamente escritas en la presente memoria. Cada limitación numérica mínima proporcionada a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cada limitación numérica superior, como si dichas limitaciones numéricas superiores estuvieran expresamente escritas en la presente memoria. Cada intervalo numérico proporcionado a lo largo de esta memoria descriptiva incluirá cada intervalo numérico más limitado que se encuentra dentro de dicho intervalo numérico más amplio, como si todos los citados intervalos numéricos más limitados estuviesen expresamente escritos en la presente memoria.

20 La mención de cualquier documento no es una admisión de que es técnica anterior con respecto a cualquier invención descrita o reivindicada en la presente memoria o que en solitario, o en cualquier combinación con cualquiera otra referencia o referencias, enseña, sugiere, describe cualquiera de dicha invención. Además, si cualquier significado o definición de un término en este documento entrara en conflicto con cualquier significado o definición del mismo término en un documento, prevalecerá el significado o la definición asignado al término en este documento.

25 Aunque se han ilustrado y descrito realizaciones determinadas de la presente invención, resulta obvio para el experto en la técnica que es posible realizar diferentes cambios y modificaciones sin abandonar por ello el ámbito de la invención. Por consiguiente, las reivindicaciones siguientes pretenden cubrir todos esos cambios y modificaciones contemplados dentro del ámbito de esta invención.

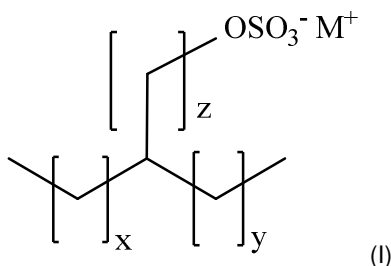
REIVINDICACIONES

1. Una composición limpiadora que comprende:

(a) de 5 % a 50 % en peso de uno o más tensioactivos de alquilsulfato (AS) C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados;
 (b) de 0,05 % a 10 % en peso de uno o más tensioactivos de alcohol alcoxilado (AA) de alquilo o arilo C₄-C₁₁ lineales o ramificados que tienen un grado de alcoxilación promedio en peso que varía de 1 a 10; y
 (c) uno o más ingredientes adicionales.

2. La composición de limpieza de la reivindicación 1, en donde el uno o más tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados comprenden restos alquilo ramificados con un número de átomos de carbono promedio en peso que varía de 9 a 14, preferiblemente de 10 a 13 y más preferiblemente de 11 a 13.

3. La composición de limpieza de la reivindicación 1 o 2, en donde el uno o más tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados tienen la fórmula general (I):



en donde M es un catión de metal alcalino, metal alcalinotérreo, amonio, amina o alcanolamina; x e y se seleccionan independientemente de números enteros que varían de 0 a 10; en donde z es un número entero que varía de 1 a 4; en donde la suma de x+y es igual o mayor que z; y en donde la suma de x+y+z varía de 3 a 11; preferiblemente en donde z es 1 y la suma de x+y es de 8 a 9.

4. La composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde dicho uno o más tensioactivos de alquilsulfato (AS) C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados son una mezcla que comprende: (1) un tensioactivo de AS C₁₂ ramificado, no alcoxilado en la cantidad que varía de 20 % a 80 %, preferiblemente de 30 % a 70 % y más preferiblemente de 35 % a 50 %, en peso total de dicha mezcla; y (2) un tensioactivo de AS C₁₃ ramificado, no alcoxilado en la cantidad que varía de 20 % a 80 %, preferiblemente de 30 % a 70 % y más preferiblemente de 35 % a 50 %, en peso total de dicha mezcla.

5. La composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el uno o más tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados, no alcoxilados están presentes en una cantidad que varía de 6 % a 30 %, preferiblemente de 8 % a 25 % y, más preferiblemente, de 10 % a 15 %, en peso total de la composición de limpieza.

6. La composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que está prácticamente exenta de tensioactivos de AS alcoxilados, ya sean lineales o ramificados.

7. La composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde dicho uno o más tensioactivos de AA C₄-C₁₁ lineales o ramificados comprenden restos alquilo lineales o ramificados con un número de átomos de carbono promedio en peso que varía de 4 a 10, preferiblemente de 4 a 8 y más preferiblemente de 4 a 6.

8. La composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde dicho uno o más tensioactivos de AA C₄-C₁₁ lineales o ramificados tienen un grado promedio en peso de alcoxilación que varía de 2 a 8, preferiblemente de 3 a 7 y más preferiblemente de 4 a 6.

9. La composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde uno o más tensioactivos de AA C₄-C₁₁ lineales o ramificados están etoxilados.

10. La composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el uno o más tensioactivos de AA C₄-C₁₁ lineales o ramificados están presentes en una cantidad que varía de 0,1 % a 6 %, preferiblemente de 0,5 % a 5 % y más preferiblemente de 1 % a 4 %, en peso total de la composición de limpieza.

11. La composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la relación de peso de dicho uno o más tensioactivos de AS C₆-C₁₄ ramificados a dicho uno o más tensioactivos de AA C₄-C₁₁ lineales o ramificados están en el intervalo de 20:1 a 1:2, preferiblemente de 10:1 a 1:1, más preferiblemente de 8:1 a 2:1 y con máxima preferencia de 5:1 a 4:1.
5
12. La composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde dicha composición de limpieza comprende, además, uno o más tensioactivos adicionales y preferiblemente dichos tensioactivos adicionales se seleccionan del grupo que consiste en tensioactivos aniónicos, tensioactivos no iónicos, tensioactivos catiónicos, tensioactivos anfóteros, tensioactivos de ion híbrido y combinaciones de los mismos.
10
13. Uso de la composición de limpieza según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12 para el lavado manual de vajillas o tejidos.
- 15 14. Una composición detergente para lavado de ropa que comprende:
 - (a) de 1 % a 30 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₂ ramificado, no alcoxlado;
 - (b) de 1 % a 30 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₃ ramificado, no alcoxlado;
 - (c) de 0,1 % a 15 % en peso de un tensioactivo de AA C₆ lineal que tiene un grado de etoxilación promedio en peso que varía de 4 a 6; y
 - (d) uno o más ingredientes adicionales.
20
15. Una composición detergente para lavado de ropa concentrada que comprende:
 - (a) de 20 % a 50 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₂ ramificado, no alcoxlado;
 - (b) de 20 % a 50 % en peso de un tensioactivo de AS C₁₃ ramificado, no alcoxlado;
 - (c) de 5 % a 30 % en peso de un tensioactivo de AA C₆ lineal que tiene un grado de etoxilación promedio en peso que varía de 4 a 6; y
 - (d) uno o más ingredientes adicionales.
25

Perfil de espuma en el proceso de lavado de ropa

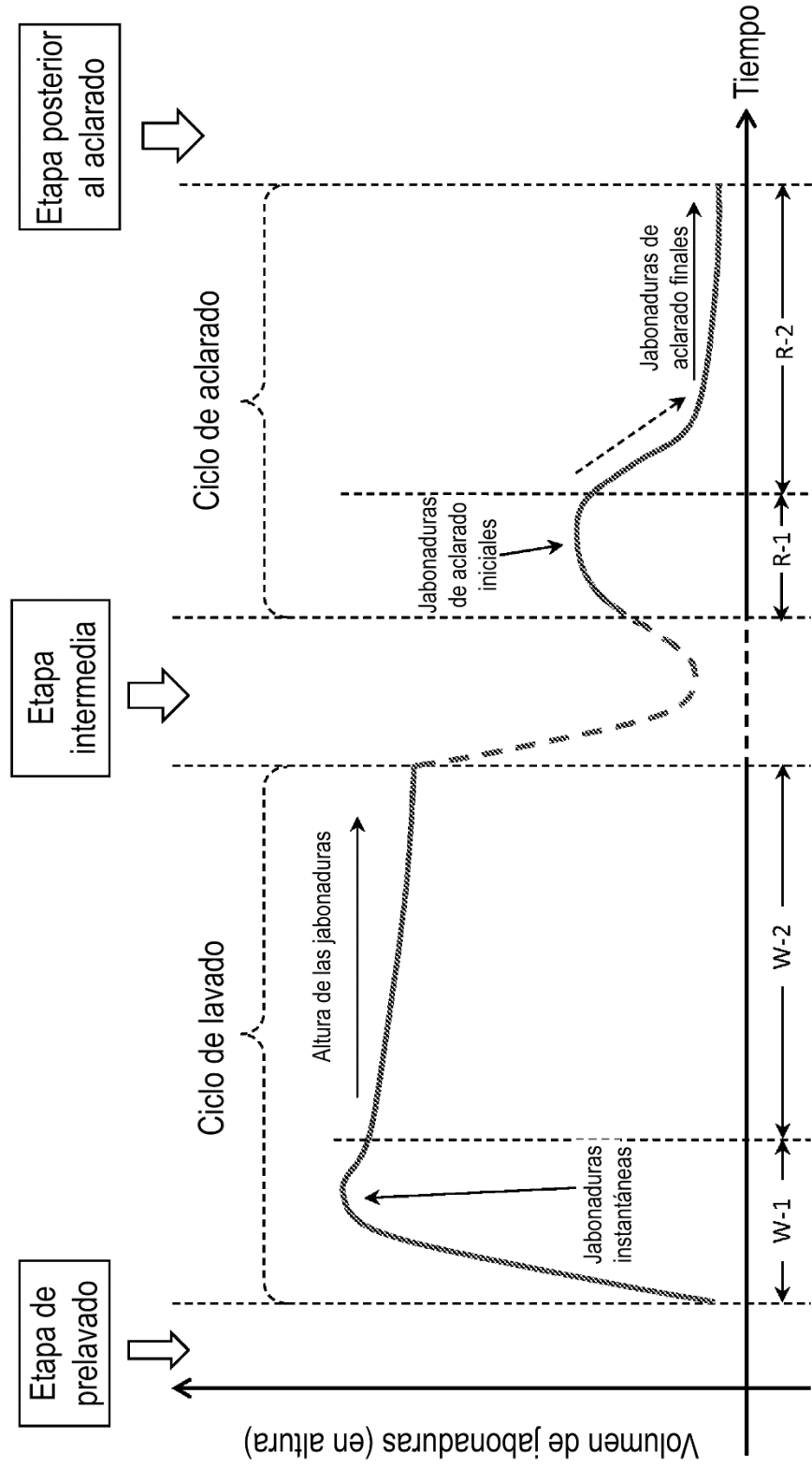


FIG. 1

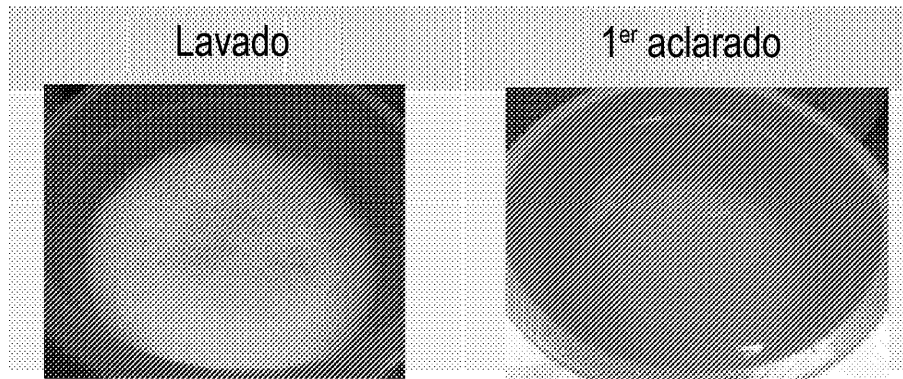


FIG. 2

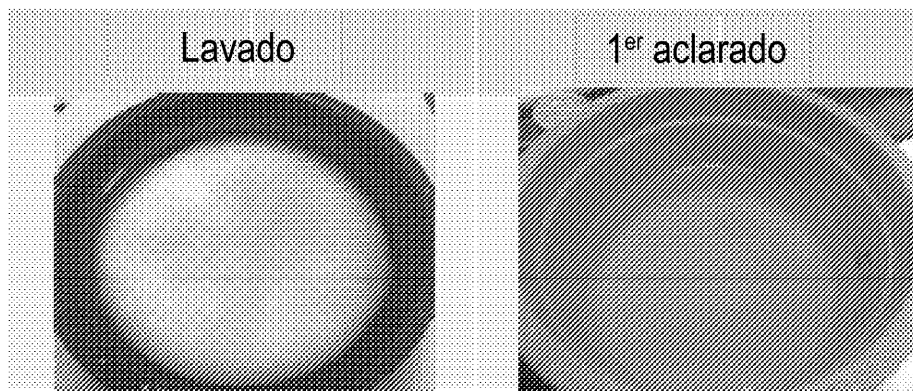


FIG. 3