

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 081**

51 Int. Cl.:

A61K 8/39 (2006.01)

A61Q 19/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.11.2011 E 11189035 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015 EP 2491916**

54 Título: **Compuestos y composiciones de poliglicerilo**

30 Prioridad:

15.11.2010 US 413712 P
30.03.2011 US 201113075346
30.03.2011 US 201113075362
30.03.2011 US 201113075377
30.03.2011 US 201113075388

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
17.06.2015

73 Titular/es:

**JOHNSON & JOHNSON CONSUMER COMPANIES
INC. (100.0%)
Grandview Road
Skillman, NJ 08558, US**

72 Inventor/es:

**ANDJELIC, SASA;
ERNETA, MODESTO;
FEVOLA, MICHAEL J. y
SUN, FRANK C.**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 538 081 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

Compuestos y composiciones de poliglicerilo

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a espesantes de poliglicerilo y composiciones que comprenden espesantes de poliglicerilo que son útiles en una variedad de aplicaciones que incluyen la limpieza del cuerpo humano.

10 **Descripción de la técnica relacionada**

Los detergentes sintéticos, tales como surfactantes catiónicos, aniónicos, anfotéricos y no iónicos, se usan en gran medida en una variedad de composiciones detergentes y de limpieza para impartir propiedades de limpieza a las mismas. Además, en ciertas composiciones (por ejemplo, composiciones de cuidado personal tales como champús, jabones, etc.), puede ser deseable combinar surfactantes e ingredientes tales como espesantes para conseguir un equilibrio deseable de propiedades tales como suavidad, volumen de espuma, estabilidad de espuma y comportamiento reológico.

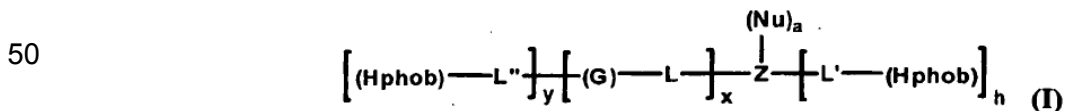
Una clase de espesantes comúnmente usada son las moléculas anfífilas que tienen grandes grupos principales hidrofílicos y están muy etoxiladas, comprendiendo a menudo más de 100 moles de óxido de etileno (OE). Desafortunadamente, la etoxilación requiere grandes volúmenes de OE, un derivado petroquímico gaseoso sintetizado por medio de oxidación con aire de gas de etileno. Además de ser una sustancia química difícil de manipular con riesgos significativos para la salud y seguridad, se considera que OE es insostenible a largo plazo debido a las reservas finitas de aceite crudo y gas natural en el mundo. Además, un subproducto de los procesos de etoxilación es el éter cíclico, 1,4-dioxano, un agente sospechoso de ser cancerígeno a altos niveles de exposición. Los materiales etoxilados típicamente contienen trazas (10-100 ppm) de 1,4-dioxano, y deben emplearse procesos especiales de separación (por ejemplo, desprendimiento con vacío) para reducir el nivel de 1,4-dioxano a niveles indetectables. Cuando está presente en composiciones de limpieza en trazas, no se considera que 1,4-dioxano sea un riesgo creíble para la salud o seguridad. Sin embargo, la publicidad negativa asociada con 1,4-dioxano ha proporcionado motivación para buscar productos que no tengan materiales etoxilados.

Los inventores han reconocidos que sería deseable sustituir espesantes etoxilados sintéticos por materiales más naturales y renovables. Sin embargo, los espesantes naturales tales como gomas vegetales típicamente tienen una reología fibrosa, pseudoplástica y/o elástica que estéticamente es menos deseable. Por consiguiente, los inventores han reconocidos que es muy deseable formular composiciones que tengan espesantes derivados de manera más natural y/o renovables para mitigar los inconvenientes anteriormente mencionados. Los inventores han reconocido además que los espesantes que no requieren etoxilación son muy deseables, particularmente espesantes que son capaces de espesar un rango de formulaciones para productos de cuidado personal de tal manera que sean estéticamente aceptables para los consumidores.

40 **Resumen de la invención**

La presente invención proporciona espesantes de poliglicerilo que superan las desventajas de la técnica anterior y son capaces de mejorar la viscosidad de composiciones a las que se les añade.

La presente invención proporciona composiciones de poliglicerilo que comprenden uno o más compuestos de la Fórmula I:



como se describe en las reivindicaciones.

De acuerdo con otro aspecto, la presente invención proporciona composiciones que comprenden una base que comprende agua y un surfactante y un espesante de poliglicerilo como el descrito por la Fórmula I, donde dicho espesante de poliglicerilo está presente en una concentración suficiente para aumentar la Viscosidad de Corte Cero de la base por 100 cP o más.

De acuerdo con otros aspectos, la presente invención proporciona métodos para limpiar el cuerpo humano al entrar el contacto el cuerpo humano con composiciones de la presente invención.

También se describen métodos para hacer espesantes de poliglicerilo.

65

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una representación gráfica de la viscosidad relativa en comparación con la base como función de DP_g medida para ciertas composiciones de la invención reivindicada.

La Fig. 2 es una representación gráfica de la viscosidad relativa en comparación con la base como una función de peso% de espesante de poliglicerilo en una formulación medida para ciertas composiciones de la invención reivindicada.

La Fig. 3 es un espectro ¹H NMR para una composición E1A hecha de acuerdo con los Ejemplos.

La Fig. 4 es una ilustración de 40 protones de referencia (indicados por un *) usados como una referencia interna para determinar DP_g para una composición E1A como la hecha de acuerdo con los Ejemplos.

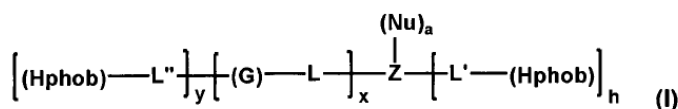
Descripción de realizaciones preferentes

Todos los porcentajes enumerados en esta memoria son porcentajes por peso, a menos que se menciones específicamente lo contrario.

Como aquí se usan, los términos “asistencia sanitaria” se refieren al cuidado personal y al cuidado médico incluyendo, aunque sin limitar, cuidado infantil, cuidado oral, protección sanitaria, cuidado de la piel, incluyendo el tratamiento de la piel adulta e infantil para mantener la salud de la piel, mejorar la salud de la piel y/o mejorar la apariencia de la piel, cuidado de heridas, incluyendo el tratamiento de una herida para ayudar en el cierre o curación de una herida y/o para reducir el dolor o cicatrización asociada con la herida, salud de la mujer, incluyendo el tratamiento de tejido en el área vaginal interna o externa y/o pecho, manteniendo o mejorando la salud de tal tejido o piel, reparando tal tejido o piel, reduciendo la irritación de tal tejido o piel, manteniendo o mejorando la apariencia de tal tejido o piel y mejorando o aumentando la función sexual asociada con tal tejido o piel, y similares.

Como se ha señalado anteriormente, los solicitantes han descubierto inesperadamente que ciertos compuestos o composiciones de poliglicerilo pueden usarse para espesar bases para cuidado cosmético y personal. En particular, los solicitantes han señalado las propiedades inesperadas asociadas con el uso de ciertas realizaciones de composiciones de poliglicerilo que tienen un grado medio de polimerización de glicerilo mayor que 3 a 11 y al menos fracciones hidrofóbicas con una media de 0,35 por grupo enlazador primario. Las composiciones resultantes pueden ser adecuadas para su uso como composiciones para limpieza y/o enjuague.

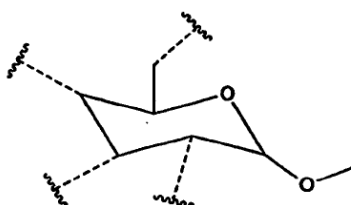
Las composiciones de poliglicerilo de la presente invención se describen con referencia a la siguiente estructura (Fórmula I):



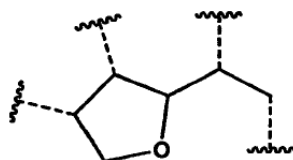
como se define en las reivindicaciones.

Por consiguiente, los materiales de poliglicerilo de la presente invención comprenden compuestos que tienen una estructura nodo (Z) a la cual se unen unidades de poli(glicerilo) por medio de un grupo enlazado primario (L). Como aquí se usa, el término “polinucleófilo” significa un compuesto que tiene una pluralidad de grupos funcionales nucleofílicos o grupos capaces de representarse como nucleofílicos, por ejemplo, grupos hidroxil (-OH), tio (-SH), amino (-NR₂, donde R es H o CH₃), carboxi (-COO'), y similares. Ejemplos de polinucleófilos incluyen: polioles tales como monosacáridos, por ejemplo, glucosa, fructosa, galactosa, manosa, glucosamina; glucósidos C-1-C-4, disacáridos (por ejemplo, sacarosa), alcoholes de azúcar (por ejemplo, sorbitol, xilitol, manitol), alcoholes de azúcar anhidro (por ejemplo, sorbitán), pentaeritritol, oligogliceroles (por ejemplo, diglicerilo, triglicerilo), N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroxietil)etilenodiamina, N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroxipropil)etilenodiamina y similares.

Los términos “remanente de polinucleófilo” como aquí se usa se refiere a la estructura de un compuesto polinucleófilo con todos los grupos nucleofílicos terminales (por ejemplo, grupos de hidroxilo) retirados. Por ejemplo, un remanente polinucleofílico derivado de glucósido de metilo tendría la estructura de glucósido de metilo con los cuatro grupos de hidroxilo retirados del mismo como se muestra más abajo:



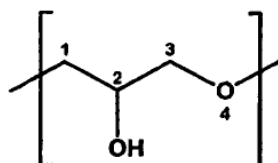
Que da como resultado una estructura nodo que es un éter cíclico de 5 carbonos que tiene un metileno en la posición 5 y un éter de metilo en la posición 1. Otros ejemplos incluyen remanentes polinucleofílicos derivados de sorbitán (donde la retirada de los cuatro grupos de hidroxilo da como resultados una estructura nodo que es un éter cíclico de 4 carbonoso con un grupo etilo en la posición 2);



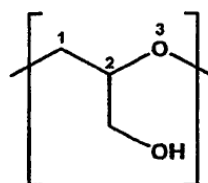
En ciertas realizaciones preferentes, la estructura nodo es un remanente de polinucleófilo derivado de metilglucósido o sorbitán.

Los materiales de poliglicerilo de la presente invención comprenden uno o más grupos (G) (poli)glicerilo. Como aquí se usa un “grupo (poli)glicerilo” significa un grupo unido al nodo a través de un grupo enlazador primario (L) que comprende una unidad de glicerilo, una pluralidad de unidades de glicerilo unidas en secuencia y/o una o más unidades de glicerilo con unidades co-repetitivas como parte de un grupo copolímero de glicerilo. Los términos “unidad de glicerilo” significa una fracción que comprende un éter lineal, ramificado y/o cíclico que es una derivado estructural de glicerol (C₃H₈O₃), tal como unidades que corresponden a glicerol deshidratado (C₃H₆O₂). Aquellos expertos en la técnica reconocerán que la unidades de glicerilo pueden estar presentes como unidades sencillas en un grupo glicerilo particular o pueden repetirse de tal manera que una pluralidad de tales unidades estén presentes en un grupo (poli)glicerilo dado.

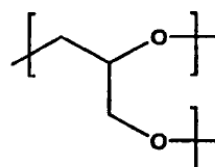
Ejemplos de ciertas unidades de glicerilo están representados como unidades lineales 1,4(L_{1,4}):



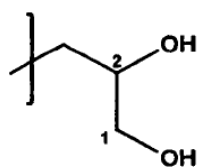
unidades de glicerilo lineales 1,3 (L_{1,3}),



unidades de repetición de glicerilo dendríticas (D), que llevan a unidades ramificadas o cíclicas,

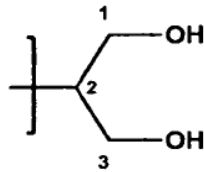


unidades de terminal 1,2 (T_{1,2})



y unidades de terminal 1,2 (T_{1,3})

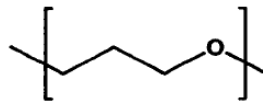
5



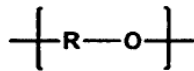
10

En una realización, el espesante de poliglicerilo comprende grupos de glicerilo que son grupos de copolímero de glicerilo. Por "grupo copolímero de glicerilo" se entiende que además de las unidades de glicerilo descritas anteriormente, el grupo glicerilo incluye una o más unidades de repetición tales como unidades de oxipropileno:

15



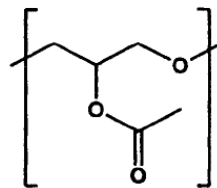
20 Generalmente:



25

donde R = alquilo lineal o ramificado C₁-C₄, tal como -CH₂CH₂-, -CH(CH₃)CH₂- y -CH₂CH₂CH₂-, que se originan de hacer reaccionar co-monómeros opcionales (tal como carbonato de etileno, 1,2-carbonato de propileno y 1-3 carbonato de propileno) en la formación de espesantes de poliglicerilo. Además, uno o más grupos de glicerilo pueden incluir unidades de glicerilo acilo C₂-C₄ tales como unidades de glicerilo acetilado:

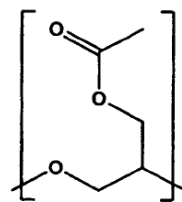
30



35

y

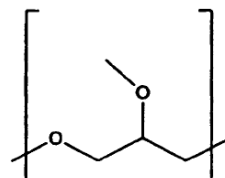
40



45

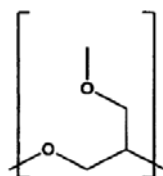
50 y unidades de glicerilo de alquilo C₁-C₄, tales como unidades de éter de glicerilo metilo:

55



60 y

60



65

Las composiciones de poliglicerilo de la presente invención tienen un grado medio de polimerización de glicerilo (DP_g) de más de 3 a 11. Aquellos expertos en la técnica reconocerán que "grado medio de polimerización de glicerilo" significa el número de unidades de glicerilo por mol de espesante de poliglicerilo en una base media de número. En ciertas realizaciones preferentes, el grado medio de polimerización de glicerilo es de 4 a 11 unidades de repetición de glicerilo. El DP_g de una composición de poliglicerilo se calcula de acuerdo con la presente invención usando técnicas de resonancia magnética nuclear (RMN) de acuerdo con el Grado Medio del Procedimiento de Medición de Polimerización descrito aquí más abajo.

El índice de hidrofiliidad (IH) es una medida de las proporciones relativas de carácter hidrofílico (unidades de glicerilo) versus carácter hidrofóbico (hidrocarburo) de los espesantes de poliglicerilo producidos. Los valores más bajos de índice de hidrofiliidad indican que se han incorporado menos unidades de poliglicerol. Similarmente, un índice más alto de hidrofiliidad indicará que se ha incorporado más poliglicerol en el espesante de poliglicerilo. Por lo tanto, el índice de hidrofiliidad está muy relacionado con el grado medio de polimerización de glicerilo (DP_g). En ciertas realizaciones preferente IH es 0,3 o más. Más preferente es IH de 0,4 o más. En ciertas realizaciones, IH preferente es de 0,4 a 0,9, y más preferente es IH de 0,5 a 0,8. El IH de una composición de poliglicerilo se calcula usando el Test de Índice de Hidrofiliidad descrito aquí más abajo.

Como se ha analizado anteriormente, cada uno o más de los grupos de (poli)glicerilo están unidos a la estructura nodo por un grupo enlazador primario (L). Por "unido a la estructura nodo por un grupo enlazador primario" se entiende que el grupo (poli)glicerilo está directamente unido a la estructura nodo con solamente un grupo (funcional) enlazador primario entre ellos. El grupo enlazador es un éter,

En ciertas realizaciones, el grupo enlazador primario se deriva de los grupos nucleofílicos del polinucleófilo que se usó en el proceso de hacer el espesante de poliglicerilo. Por ejemplo, si un polinucleófilo tiene grupos de hidroxilo reacciona con carbonato de glicerol, entonces la estructura nodo resultante se sustituirá por grupos (poli)glicerilo unidos covalentemente al nodo por los grupos enlazadores primarios que son enlaces de éter (esto es, el grupo enlazador es -O-). Como un experto en la técnica entenderá fácilmente, en realizaciones en las que el número de unidades de glicerilo es mayor que el número de grupos de (poli)glicerilo, ciertas unidades de glicerilo presentes en el espesante de poliglicerilo, más que las enlazadas a la estructura nodo, por ejemplo, están unidas a las unidades de glicerilo vecinas.

Los materiales de poliglicerilo incluyen además una o más fracciones hidrofóbicas de terminal (Hphob). Por "fracciones hidrofóbicas" se entiende fracciones no polares que contienen al menos una de los siguientes: (a) una cadena carbono-carbono de al menos seis carbonos en la que ninguno de los seis carbonos es un carbono carboxilo o tiene una fracción hidrofílica unida directamente a él; (b) tres o más grupos siloxi alquilo ($[-Si(R)_2-O]-$); y/o (c) tres o más grupos oxipropileno en secuencia. Una fracción hidrofóbica puede ser, o incluir, grupos lineales, cíclicos, aromáticos, saturados o no saturados. Las fracciones hidrofóbicas preferentes incluyen 9 o más átomos de carbono, más preferentemente de 11 a 30 átomos de carbono, incluso más preferentemente de 15 a 26 átomos de carbono, y más preferentemente de 17 a 24 átomos de carbono.

Otros ejemplos de fracciones hidrofóbicas incluyen grupos tales como poli(oxipropileno), poli(oxibutileno), poli(dimetilsiloxano), y grupos de hidrocarburo fluorado que contienen una cadena de carbono de al menos seis carbonos en los que ninguno de los seis carbonos tiene una fracción hidrofóbica unida directamente a él, y similares.

Algunos ejemplos específicos de fracciones hidrofóbicas incluyen fracciones de alquilo lineal o ramificado, saturado o no saturado, por ejemplo alquilo C10-C30 lineal o ramificado, saturado o no saturado, tal como decilo, undecilo, dodecilo (laurilo), tridecilo, tetradecilo (miristilo), pentadecilo, hexadecilo (cetilo, palmitilo), heptadecilo, heptadecenilo, hepta-8-decenilo, hepta-8,11-decenilo, octadecilo (estearilo), nonadecilo, eicosanilo, henicoseno-12-il, henicosanilo, docosanilo (behenilo) y similares. Ciertas fracciones hidrofóbicas preferentes incluyen heptadecilo, heptadecenilo, hepta-8-decenilo, hepta-8,11-decenilo y similares.

Cada fracción hidrofóbica terminal de una material de poliglicerilo de la presente invención está unido a la estructura nodo por un grupo funcional enlazador primario (L) que es un éter.

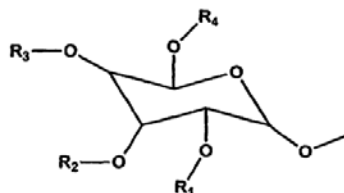
En ciertas realizaciones, el grupo enlazador primario se deriva de grupos nucleofílicos del polinucleófilo que se consumieron en el proceso de unión de la fracción hidrofóbica con el polinucleófilo. Por ejemplo, si un polinucleófilo que lleva grupos de hidroxilo (esto es, un poliol) reacciona con ácidos grasos bajo condiciones de reacción de condensación, después la estructura nodo resultante se sustituirá por fracciones hidrofóbicas covalentemente unidas a la estructura nodo por grupos enlazadores primarios que son grupos funcionales éster ($-C(O)-$).

Los materiales de poliglicerilo de la presente invención se suficientemente por fracciones hidrofóbicas de tal manera que las composiciones de poliglicerilo tengan un número medio de fracciones hidrofóbicas por grupo enlazador primario de 0,35 o mayor. Por fracciones hidrofóbicas medias por grupo enlazado primario, se entiende el

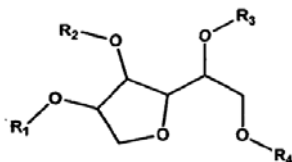
5 cociente del número medio de fracciones hidrofóbicas dividido entre (la suma del número medio de grupos
 10 enlazadores primarios (L) y (L')) presente en la composición de poliglicerilo. En ciertas realizaciones, la composición
 de poliglicerilo tiene desde 0,35 fracciones hidrofóbicas medias por grupo enlazador primario, a 0,55 fracciones
 hidrofóbicas medias por grupo enlazador primario. Aquellos expertos en la materia reconocerán que ciertos
 polinucleófilos y/o reactivos de la fórmula Nodo-(L'-Hphob)h pueden estar disponibles en el mercado como una
 mezcla de especies mono-, di- y/o tri- hidrofóbicamente sustituidas. Así, el número medio de fracciones hidrofóbicas
 por grupo enlazado puede representarse por un valor medio no entero. Con el fin de ser claros, se proporciona el
 siguiente cálculo: por ejemplo, para un éter dioleato sorbitán nominal que comprende 75% mol sorbitán disustituido y
 25% mol sorbitán monosustituido, el grado medio de sustitución hidrofóbica (esto es, el grado medio de
 esterificación) sería igual a $2(0,75) + 1(0,25) = 1,75$ fracciones hidrofóbicas por molécula. Ya que el nodo sorbitán
 lleva cuatro grupos enlazadores primarios posibles, el número medio de fracciones hidrofóbicas por grupo enlazador
 primario es igual a $1,75/4 = 0,44$.

15 En ciertas realizaciones, de media, el material de poliglicerilo se sustituye suficientemente por fracciones
 hidrofóbicas de tal manera que el material de poliglicerilo tenga 1,5 o más fracciones hidrofóbicas por molécula,
 preferentemente de 1,5 a 2,2 fracciones hidrofóbicas por molécula. Por ejemplo, en el cálculo ejemplar anterior el
 dioleato sorbitán de poliglicerilo tendría 1,75 fracciones hidrofóbicas por molécula.

20 Mientras se han descrito una variedad de estructuras para espesantes de poliglicerilo de la presente
 invención, ejemplos de espesantes de poliglicerilo particularmente adecuados incluyen aquellos que comprenden los
 compuestos de las fórmulas:

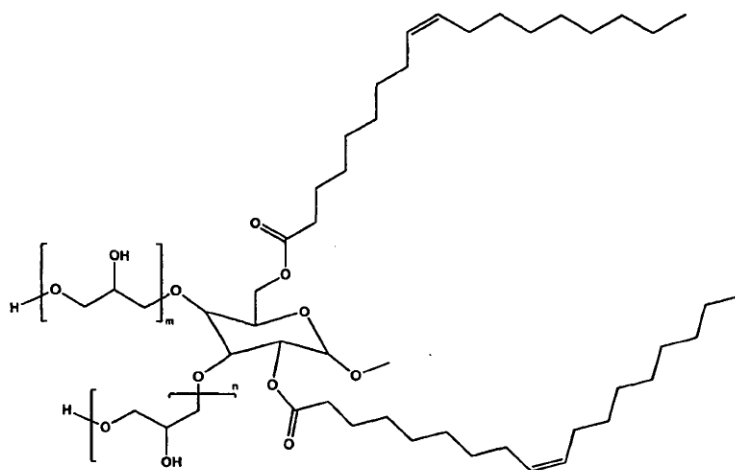


30 donde R_1-R^4 son independientemente $-L'-Hphob$ o $-L-(G)$, siempre y cuando el espesante tenga una media de 1,5 o
 más $-L'-Hphob$ por molécula. Tales compuestos se derivan preferentemente de metilglucosa.



40 donde R_1-R^4 son independientemente $-L'-Hphob$ o $-L-(G)$, siempre y cuando el espesante tenga una media de 1,5 o
 más $-L'-Hphob$ por molécula. Tales compuestos se derivan preferentemente de sorbitán.

45 De acuerdo con ciertas realizaciones preferentes, los materiales de poliglicerilo de la presente invención
 derivados de metilglucosa comprenden metilglucosa dioleato de poliglicerilo, la estructura idealizada para la que se
 muestra más abajo:



donde, con referencia a la fórmula I,

5

(a) $x=2$, ya que hay dos grupos (poli)glicerilo [G]:

10



15

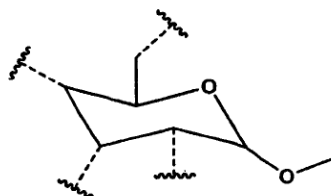
(b) $h=2$, ya que hay dos fracciones hidrofóbicas [Hphob], siendo ambas hidrófobos C_{17} , específicamente 8-heptadecenilo:

20



(c) la estructura nodo (Z) es un remanente de metilglucosa:

25

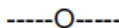


30

(d) grupos nucleofílicos residuales [Nu] están ausentes, así $a=0$

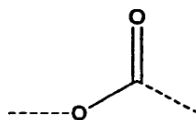
(e) cada grupo enlazador primario L es una unión éter:

35



(f) cada grupo enlazador primario L' es una unión éster:

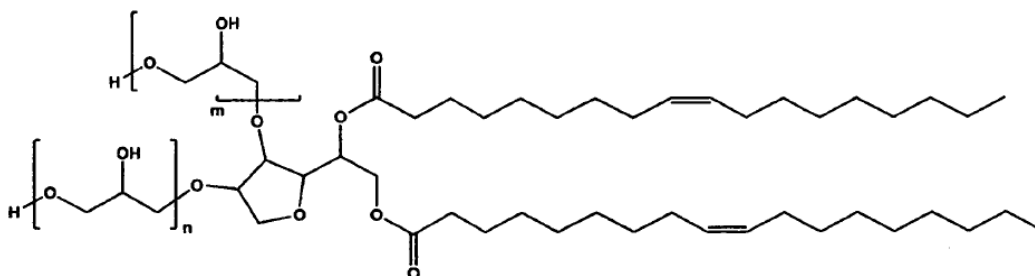
40



(g) Hphob-L'' está ausente, de manera que $y=0$. En realizaciones preferentes, $m+n$ es mayor que 3, preferentemente de 4 a 100, preferentemente de 4 a 50, más preferentemente de 4 a 25, incluso más preferentemente de 4 a 15, e incluso más preferentemente mayor que de 3 a 11.

De acuerdo con ciertas realizaciones preferentes, los materiales de poliglicerilo de la presente invención derivados de sorbitán comprenden dioleato sorbitán de poliglicerilo, la estructura idealizada para la que se muestra más abajo:

55

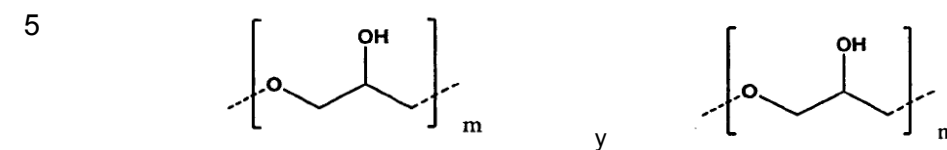


60

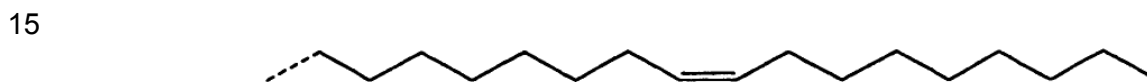
donde, con referencia a la fórmula I,

65

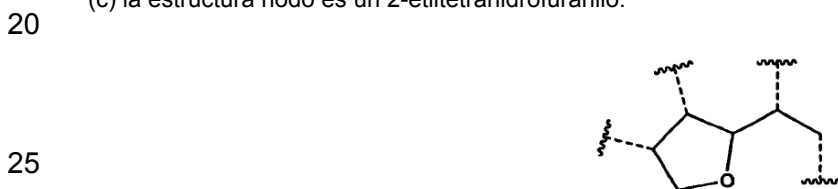
(a) $x=2$, ya que hay dos grupos (poli)glicerilo [G]:



(b) $h=2$, ya que hay dos fracciones hidrofóbicas [Hphob], siendo ambas hidrófobos C_{17} , específicamente 8-heptadeceno:

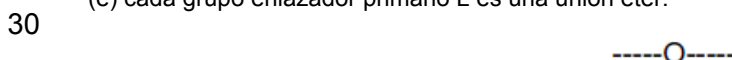


(c) la estructura nodo es un 2-etiltetrahidrofuranilo:



(d) grupos nucleofílicos residuales [Nu] están ausentes, así $a=0$

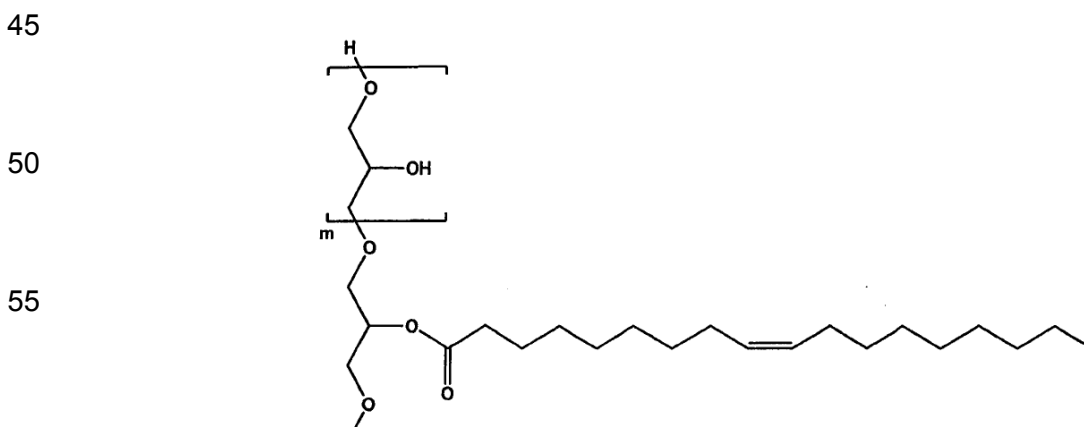
(e) cada grupo enlazador primario L es una unión éter:



(f) cada grupo enlazador primario L' es una unión éster:



(g) Hphob-L'' está ausente, de manera que $y=0$. En realizaciones preferentes, $m+n$ es mayor que 3, preferentemente de 4 a 100, preferentemente de 4 a 50, más preferentemente de 4 a 25, incluso más preferentemente de 4 a 15, e incluso más preferentemente mayor que de 3 a 11.



Las composiciones espesantes de poliglicerilo de la presente invención comprenden grupos hidrofóbicos (por ejemplo, con referencia a la Fórmula I, donde $h=2$).

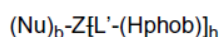
En ciertas realizaciones particularmente preferentes, los espesantes de poligliceril de la presente invención comprenden al menos 50% mol, más preferentemente de 50% mol a 100% mol, más preferentemente de 70% mol a

100% mol, más preferentemente de 80% mol a 100% mol de dioleato polioli de poliglicerilo (por ejemplo, metilglucosa dioleato de poliglicerilo, sorbitán dioleato de poliglicerilo y similares).

5 De acuerdo con ciertas realizaciones, para compuestos de la Fórmula I donde Z es un remanente de polinucleófilo derivado de sorbitán, entonces: (a) $x=2$, $h=2$, $a=0$, $y=0$, y el compuesto tiene un grado de polimerización de glicerilo de más de 3 a aproximadamente 11.

Métodos para hacer espesantes de poliglicerilo

10 Varias sintéticas rutas son adecuadas para hacer espesante de poliglicerilo de la presente invención. El espesante de poliglicerilo puede prepararse por medio de polimerización con adición de abertura de anillo catalizado aso de los monómeros y los co-monómeros opcionales. La (co)polimerización puede realizarse, por ejemplo, proporcionando primero un iniciador de polimerización, por ejemplo, un polinucleófilo que se ha sustituido parcialmente por fracciones hidrofóbicas. El iniciador de polimerización puede estar representado por la siguiente estructura:

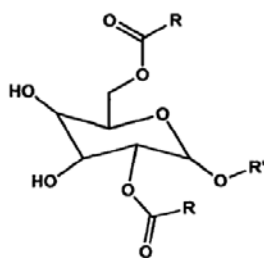


donde

20 Z, L', Hphob y L están definidos en las reivindicaciones;
 Cada Nu es un grupo nucleofílico (preferentemente un grupo hidroxilo);
 h = fracciones hidrofóbicas por grupo nucleofílico (sustitución hidrofóbica)
 b es el número de grupos nucleofílicos libres para unión para grupos de (poli)glicerilo.

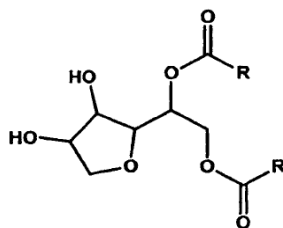
25 Ejemplos de iniciadores de polimerización adecuados incluyen:

(i) diésteres glucósidos mostrados más abajo, donde R' es una alquilo C₁-C₄:



tal como metilglucosa dioleato, donde R = C₁₇ (-RCO = oleoil) y R' = CH₃.

(ii) diésteres de sorbitán:



tal como dioleato sorbitán, donde R = C₁₇ (-RCO = oleoil);

El iniciador de polimerización puede ser un compuesto de la fórmula anterior donde Z no es un remanente polinucleófilo derivado de sorbitán. El iniciador de polimerización puede ser un diéster glucósido.

60 Para preparar espesantes de poliglicerilo de la presente invención, pueden emplearse varias rutas sintéticas, incluyendo aunque sin limitar polimerización con condensación de monómeros de glicerilo tales como glicerol; polimerización por apertura de anillo de tales monómeros de glicerilo tales como carbonato glicerol o glicidol. Los monómeros de glicerilo adecuados para polimerización por apertura de anillo incluyen monómeros primarios (para producir unidades de repetición de glicerol) tales como carbonato de glicerilo (CG), glicidol, así como monómeros sustituidos tales como monoéster de carbonato de glicerol C1-C4 (es preferente carbonato de glicerol de acetilo (CGAc)) y monoéster de glicidol C1-C4. Además, pueden usarse co-monómeros opcionales tales como

carbonato de etileno, carbonato 1,2-propileno y carbonato 1,3-propileno para producir un copoliéster. Además, los copolímeros de glicerilo pueden también derivarse por medio de polimerización por apertura de anillo de carbonato de glicerol con otros monómeros de carbonato cíclico, tal como carbonato de glicerol acetilado (CGAc) para producir unidades de gliceril acetilo.

5 Típicamente, la proporción molar del iniciador con el monómero usado en la síntesis es generalmente al menos 1:3, más normalmente de 1:4 a 1:100, típicamente de 1:4 a 1:75, aunque más normalmente de 1:4 a 1:50, idealmente de 1:4 a 1:40 y particularmente de 1:5 a 1:30. Aunque la reacción sintética parece lo suficientemente robusta para hacer productos con DP_g medio superior a aproximadamente 30, los índices de reacción pueden caer a valores superiores de DP_g , que pueden compensarse por adición superior (o continua) de carbonato de glicerol y/o catalizador.

15 Para acelerar la reacción, es deseable usar un catalizador, particularmente un catalizador base. Por consiguiente, el método para hacer el espesante de poliglicerol puede incluir hacer reaccionar el iniciador con monómeros de glicerol y co-monómeros opcionales en presencia de un catalizador base. Los catalizadores adecuados incluyen metal alcali, particularmente sodio o potasio, bases, por ejemplo, hidróxidos, particularmente NaOH o KOH, carbonatos, particularmente K_2CO_3 o Na_2CO_3 , bicarbonatos, particularmente $KHCO_3$ o $NaHCO_3$, y alcóxidos, particularmente sodio o potasio inferior y aminas terciarias, particularmente ainas terciarias que incluyen al menos un átomo de nitrógeno terciario en un sistema de anillo, tal como 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene (DBU), 1,4-diazabicyclo [2.2.2]octano (DABCO), 4-(dimetilamino)piridina (DMAP), 7-metil-1,5,7-tirazabicyclo[4.4.0]dec-5-ene (MTBD), quinuclidina, pirrocolina y materiales similares. El catalizador base, particularmente hidróxido de metal alcali, puede estar parcialmente neutralizado (o amortiguado) con ácido, particularmente ácidos grasos o un ácido polibásico, tal como oxiácido fosforoso, por ejemplo, ácido fosfórico, u oxiácidos fosforosos reductores, tales como ácido fosforoso. La cantidad de catalizador puede ser de 0,5 a 25, más normalmente de 2 a 20, y particularmente de 5 a 15% mol, en base al reactivo iniciador. Métoxido de calcio, $Ca(OCH_3)_2$ y métoxido de potasio, $KOCH_3$, si se usan, idealmente se usan en una cantidad de 3 a 8, especialmente de 5 a 15/ mol en base al reactivo iniciador, y son catalizadores particularmente útiles.

30 Para hacer los compuestos de la invención donde el grupo (poli)gliceril es un copolímero gliceril, la síntesis puede incluir co-polimerización por apertura de anillo con otros monómeros cíclicos, preferentemente carbonatos cíclicos, por ejemplo, aquellos derivados de polietilenglicol, propilenglicol y/o 1-3-propanodiol, además de carbonato de glicerol. La proporción de tales co-monómeros usados se elegirá para proporcionar el nivel correspondiente de inclusión copolimérica en las cadenas y por consiguiente será típicamente inferior a 75, más normalmente inferior a 50 y generalmente inferior a 25% mol del carbonato total usado en la síntesis. La invención incluye además un método para hacer un éter mezclado poli(alkilenoxi)/poliglicerol en el que el iniciador reacciona con carbonato de glicerol y al menos un carbonato cíclico, particularmente en presencia de un catalizador base.

40 La proporción relativa de glicerol y otras unidades en el co-polímero de glicerilo pueden determinarse fácilmente controlando cómo se suministran los monómeros a la reacción. Así, los co-polímeros aleatorios (estadísticos) pueden hacerse suministrando una mezcla de monómeros a la reacción: los co-polímeros bloqueando los co-polímeros completando sustancialmente la reacción con un monómero antes de añadir otro; bloqueando con reducciones los co-polímeros añadiendo otro monómero después de pero antes de la reacción completa de un primer reactivo carbonato. El bloqueo secuencial, el bloqueo aleatorio y tipos similares de cadenas copoliméricas pueden hacerse en combinaciones o en variaciones preparadas en las secuencias anteriores de reacción. En una realización preferente, carbonato de glicerilo acetilado se polimeriza primero del iniciador, después mediante una polimerización posterior del carbonato de glicerilo.

50 Además de los compuestos de la invención, las reacciones de síntesis típicas pueden generar subproductos tales como copolímeros de poliglicerol y/o poliglicerilo en reacciones secundarias iniciadas por especies diferentes al iniciador planeado, por ejemplo, polimerización de carbonato de glicerol iniciado por el grupo OH libre de carbonato de glicerol. Generalmente, cuantos más monómeros estén presentes en el sistema de reacción hay más posibilidades de que ocurran polimerizaciones secundarias y, como consecuencia, la alícuota o la adición gradual de monómeros a lo largo del curso de la reacción reduce la cantidad de producto secundario hecho. El espesante de poliglicerilo puede separarse de los productos de polimerización secundaria por medio de cualquiera de una variedad de procesos convencionales de separación incluyendo, por ejemplo, decantación, fraccionamiento, centrifugación y/o extracción con disolvente.

60 Las reacciones de síntesis se realizaron normalmente en un modo de lotes, típicamente mezclando los reactivos en un recipiente adecuado y dejándolos reaccionar, normalmente bajo agitación durante un periodo de tiempo adecuado. Un reactivo fresco, particularmente carbonato de glicerol y/o catalizador puede añadirse ocasionalmente, en múltiples intervalos o continuamente durante la reacción (operación semi-lote). También es posible usar modos de reacción continuos o semi-continuos si se desea.

65 Donde el iniciador y los monómeros son inmiscibles, al iniciar la reacción, los reactivos forman un sistema líquido bifásico. Cuando la cadena de poliéster (por ejemplo, glicerilo y otras unidades opcionales) del iniciador esterificado crece, los poliésteres se hacen cada vez más miscibles con los monómeros. Así, los productos, y hasta

cierto punto los intermediarios, tenderán a actuar para compatibilizar los reactivos, pero cuando la transición a un sistema con una única fase ocurra dependerá de los reactivos usados. La reacción entre componentes (generalmente) en diferentes fases será más lento que cuando están en una fase. El grado de compatibilidad de los intermediarios puede influenciar en la velocidad relativa de la reacción contra la longitud de cadenas y así influenciar en la distribución de longitudes de cadena en el producto final. En algunos casos, no se formará un sistema con una única fase, dando lugar a dos productos de reacción diferentes (una de cada fase) que pueden separarse y utilizarse como corresponda. En estos casos, los parámetros de reacción pueden ajustarse como corresponda para favorecer la formación del producto deseado y minimizar la formación del subproducto acompañante. Por ejemplo, en un producto de una reacción bifásica resultante de la reacción de metilglucosa dioleato con carbonato de glicerol, una fase puede comprender un metilglucosa dioleato de poliglicerilo con un DP_g bajo. Las dos fases pueden separarse y recogerse por medio de cualquiera de una variedad de procesos convencionales de separación incluyendo, por ejemplo, decantación, fraccionamiento, centrifugación y/o extracción con disolvente.

Típicamente, las reacciones para hacer compuestos de la invención pueden realizarse sin la necesidad de un disolvente o diluyente, particularmente ya que éste evitará cualquier problema en el aislamiento del producto deseado. Sin embargo, si se desea, la inmiscibilidad de los reactivos pueden evitarse usando un medio, disolvente o diluyente de reacción inerte adecuado; sin embargo, la reacción se realiza preferentemente a granel. Los disolventes adecuados son líquidos que permanecen termalmente estables y son inertes para los reactivos y productos. Cualquier disolvente usado tendrá una presión de vapor relativamente baja en la temperatura de la reacción o la reacción se realizará bajo condiciones de contención o reflujo. Ejemplos adecuados de disolventes/diluyentes incluyen dimetil isosorbido, dimetilformamida, dimetilsulfoxido, y diéteres de etilenglicol y dietilenglicol, por ejemplo, éteres de dimetilo, dietilo o dibutilo.

El disolvente y/o diluyen puede incluirse con el espesante resultante de poliglicerilo, bien dejando el disolvente/diluyente de la reacción en el producto o mediante su adición posterior, para reducir su viscosidad para el transporte, almacenamiento y/o posterior uso. Disolventes/diluyentes adecuados para este fin incluyen aquellos mencionados anteriormente así como carbonato de glicerol (cuando su reactividad no interfiere con el uso del producto corriente abajo), glicerol, o, y particularmente, glicol de monopropileno porque puede dar el beneficio adicional de mejorar el empaquetado molecular de los productos de éter de poliglicerol en la interfaz de fase en las formulaciones para uso final. Típicamente tales disolventes/diluyentes ser usarán en cantidades para dar formulaciones que tienen de 50 a 19, más normalmente de 60 a 80 y particularmente aproximadamente 70% por peso del producto.

La temperatura de reacción puede ser súper-ambiente, tal como al menos 100 °C y más normalmente al menos 150 °C y puede llegar hasta 220 °C, siendo generalmente adecuado el rango entre 170 y 200 °C.

Típicamente, los reactivos usados para hacer los compuestos de la invención permanecen líquidos de la presión baja de vapor en temperatura de reacción, de manera que la reacción puede realizarse convenientemente a presión ambiente aunque, si se desea, puede usarse presión moderadamente súper-ambiente. No es muy probable que se desee usar presión súper-ambiente, pero al elegir reactivos adecuados poco volátiles puede ser posible realizar la reacción a una presión moderadamente súper-ambiente.

Es preferencial aplicar presión sub-ambiente (esto es, vacío) al iniciador durante el calentamiento inicial para desgasificar y secar el iniciador, ya que el oxígeno arrastrado llevará a la decoloración del producto, y el agua arrastrada llevara a la iniciación espontánea de los monómeros, dando como resultado (co)polímeros sin la funcionalidad del Nodo(Hphob)_n. es también preferencial aplicar presión sub-ambiente a los monómeros antes de la reacción con el fin de desgasificar.

Para ayudar a evitar la generación excesiva de color, particularmente cuando se hacen reaccionar iniciadores que llevan fracciones hidrofóbicas no saturadas, las reacciones de síntesis normalmente se realizarán en una atmósfera en gran parte libre de oxígeno, por ejemplo, una atmósfera de nitrógeno (por ejemplo, usando un manto o aspersor de nitrógeno). Para una producción a mayor escala, la acción de cubrir con manto puede ser menos necesaria o quizás omitirse.

Puede ser deseable incluir un agente reductor en la reacción para ayudar a controlar el color del producto. Los agentes reductores comúnmente usados para este fin, particularmente en la fabricación de productos alimenticios y para cuidado personal, pueden usarse en esta invención y ejemplos incluyen ácido fosforoso (H₃PO₃), ácido hipofosforoso (H₃PO₂) y borohidruro (normalmente como borohidruro de sodio). Donde el agente reductor es por sí mismo un ácido, por ejemplo, ácido fosforoso o hipofosforoso, normalmente estará presente como una sal, típicamente como una sal de metal alcali. La sal puede hacerse in situ mediante reacción con base, por ejemplo, parte del catalizador básico (donde se usa) y en este caso es necesario tener cuidado para asegurar que esté presente suficiente base para neutralizar el ácido reductor y actuar como catalizador. Cuando se usa, la cantidad de agente reductor será típicamente de 0,1 a 15% mol, más normalmente de 1 a 10% mol y particularmente de 2 a 7,5% mol en base al iniciador.

Otra manera de reducir el color del producto es incluir carbono particulado, particularmente el llamado "carbono activado", o una arcilla blanqueadora, por ejemplo, tierra de diatomea, en la reacción para absorber los productos secundarios coloreados. Cuando se usa, la cantidad de carbono será típicamente de 0,5 a 2,5% peso del total de reactivos. Por supuesto, este carbono o arcilla blanqueadora generalmente se eliminarán, por ejemplo, mediante filtración, antes de que los productos se incluyan en las formulaciones para uso final. El carbono activado y un agente reductor pueden usarse juntos en la reacción si se desea. Puede conseguir una mejora adicional del color mediante tratamiento del producto de reacción con carbono particulado, particularmente carbono activado, o arcilla blanqueadora, típicamente de 0,5 a 2,5% peso del producto, o blanqueando el producto de la reacción, por ejemplo, con un blanqueador basado en peróxido, generalmente después de la eliminación de cualquier carbono activado o arcilla blanqueadora.

De acuerdo con ciertas realizaciones de la invención, el espesante de poliglicerilo se usa en una composición para cuidado personal. La composición para cuidado personal puede comprender, consistir en, o consistir esencialmente en una base y el espesante de poliglicerilo. La base comprende agua, surfactante, y opcionalmente, cualquiera de los varios ingredientes típicamente usados en productos para cuidado personal.

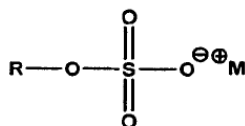
Cualquier cantidad de espesante de poliglicerilo adecuada para aumentar la viscosidad de las composiciones de la presente invención puede usarse de acuerdo con los métodos presentes. Por ejemplo, el espesante de poliglicerilo puede incluirse en una cantidad en la composición para cuidado personal suficiente para aumentar la Viscosidad de Corte Cero de la base en aproximadamente 100 cP o más (cuando se probó en el Test de Viscosidad de Corte Cero, descrito más abajo). En ciertas realizaciones preferentes, las composiciones de la presente invención comprenden una cantidad de espesante de poliglicerilo suficiente para aumentar la Viscosidad de Corte Cero de la base en 200 cP o más, más preferentemente en 300 cP o más, más preferentemente en 500 cP o más, más preferentemente en 1000 cP o más. Los aumentos en viscosidad especificados anteriormente son cuando se compara con una composición que tiene agua sustituida para el espesante de poliglicerilo.

De acuerdo con ciertas realizaciones, el espesante de poliglicerilo se usa en una concentración superior a desde 0,1% a 15% por peso en la composición. Preferentemente, el espesante de poliglicerilo está en una concentración de 0,1 a 10%, más preferentemente de 0,1% a 5%, incluso más preferentemente de 0,2% a 4%, incluso más preferentemente de 0,5% a 4% y más preferentemente de 1% a 4% en la composición.

Las composiciones útiles en la presente invención también pueden incluir cualquiera de una variedad de surfactantes. Los surfactantes pueden ser aniónicos, zwitteriónicos (eso es, anfotéricos o betaína), no-iónicos, o catiónicos, ejemplos de los cuales se detallan más abajo. Donde sea aplicable, las sustancias químicas se especifican de acuerdo con sus nombres de la Nomenclatura Internacional de Ingredientes Cosméticos (NIIC).

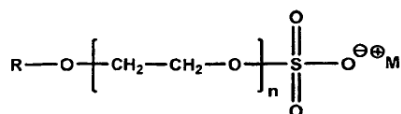
De acuerdo con ciertas realizaciones, los surfactantes aniónicos adecuados incluyen aquellos seleccionados de las siguientes clases de surfactantes: sulfatos de alquilo, éter sulfato de alquilo, éter sulfato de alquilo monoglicerilo, éter sulfosuccinato de alquilo, sulfosuccinatos de alquilo, amidosulfosuccinatos de alquilo, carboxilatos de alquilo, amidoetercarboxilatos de alquilo, succinatos de alquilo, sarcosinatos de acilo graso, aminoácidos de acilo graso, tauratos de acilo graso, sulfoacetatos de acilo graso, fosfatos de alquilo y mezclas de dos o más de los mismos. Ejemplos de ciertos surfactantes aniónicos preferentes incluyen:

Sulfatos de alquilo



donde R = alquilo C₈-C₂₄ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen lauril sulfato de sodio (R = alquilo C₁₂, M⁺ = Na⁺), lauril sulfato de amonio (R = alquilo C₁₂, M⁺ = NH₃⁺) y coco sulfato de sodio (R = alquilo de coco, M⁺ = Na⁺);

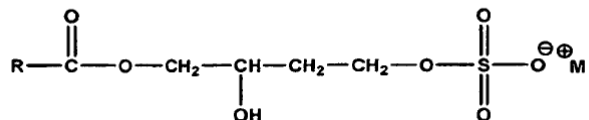
Sulfatos éter de alquilo



donde R = alquilo C₈-C₂₄ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, n = 1-12 y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen lauril sulfato de sodio (R = alquilo C₁₂, M⁺ = Na⁺, n = 1-3), lauril sulfato de amonio (R = alquilo C₁₂, M⁺ = NH₃⁺, n = 1-3) y tridecil sulfato de sodio (R = alquilo C₁₃, M⁺ = Na⁺, n = 1-4);

Sulfatos de monoglicérido de alquilo

5



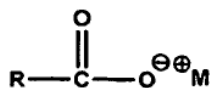
10

donde R = alquilo C₈-C₂₄ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen sulfato de cocomonoglicéridos de sodio (RCO = acilo de coco, M⁺ = Na⁺), y sulfato de cocomonoglicérido de amonio (RCO = acilo de coco, NH₃⁺);

15

Carboxilatos de alquilo

20

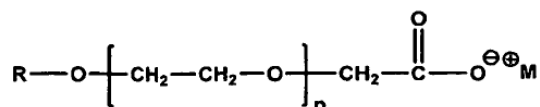


donde R = alquilo C₈-C₂₄ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen laurato de sodio (R = C₁₁H₂₃, M⁺ = Na⁺) y miriastato de potasio (R = C₁₃H₂₇, M⁺ = K⁺);

25

Carboxilatos de éter de alquilo

30



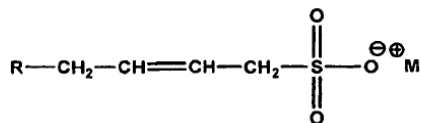
35

donde R = alquilo C₈-C₂₄ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, n = 1-20 y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen lauril de sodio – 13 carboxilato (R = alquilo C₁₂, M⁺ = Na⁺, n = 13), lauril de sodio – 3 carboxilato (R = alquilo C₁₂, M⁺ = Na⁺, n = 3);

40

Los sulfonatos de olefina alfa preparados mediante sulfonación de olefinas alfa de cadena larga. Los sulfonatos de olefina alfa consisten en mezclas de sulfonatos de alqueno,

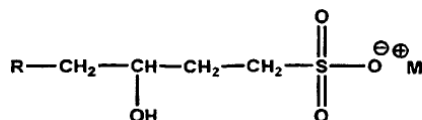
45



50

donde R = alquilo C₈-C₁₈ o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente, y sulfonatos de hidroxialquilo,

55

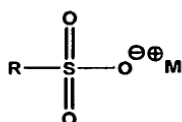


60

donde R = alquilo C₄-C₁₈ o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen sodio C12-14 olefina sulfonato (R = alquilo C₈-C₁₀, M⁺ = Na⁺) y sodio C14-16 olefina sulfonato (R = alquilo C₁₀-C₁₂, M⁺ = Na⁺);

Sulfonatos de alquilo:

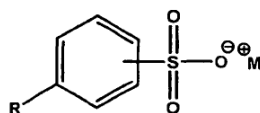
65



5 donde R = alquilo C₈-C₂₄ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen sodio C13-17 alcano sulfonato (R = alquilo C₁₃-C₁₀, M⁺ = Na⁺) y sodio C14-17 sulfonato sec de alquilo (R = alquilo C₁₄-C₁₇, M⁺ = Na⁺);

Sulfonatos de alquilarilo:

10

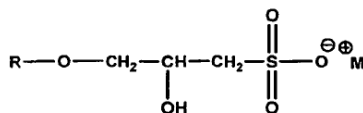


15

donde R = alquilo C₆-C₁₈ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen sodio decebilbencenosulfonato (R = alquilo C₁₀, M⁺ = Na⁺) y amonio dodecilbencenosulfonato (R = alquilo C₁₂, M⁺ = NH₃⁺);

20 Sulfonatos de éter gliceril de alquilo:

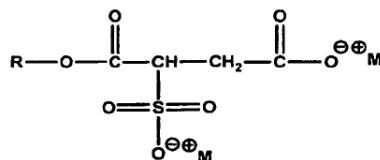
25



30 donde R = alquilo C₈-C₂₄ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente, tal como sodio cocogliceril éter sulfonato (R = alquil de coco, M⁺ = Na⁺);

35

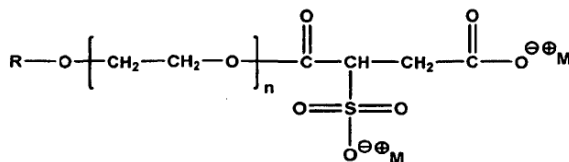
Sulfosuccinatos de alquilo



40 donde R = alquilo C₈-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente, tal como sulfosuccinato lauril de disodio (R = lauril, M⁺ = Na⁺);

Sulfosuccinatos de éter de alquilo

45

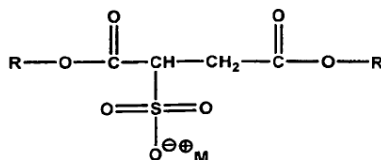


50

55 donde R = alquilo C₈-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, n = 1-12 y M⁺ = catión monovalente, tal como sulfosuccinato lauril de disodio (R = lauril, n = 1 y M⁺ = Na⁺);

Sulfosuccinatos dialquilo

60

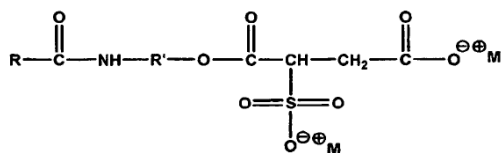


65

donde R = alquilo C₆-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente, tal como sulfosuccinato dietilhexil de sodio (R = 2-etilhexil, M⁺ = Na⁺);

Sulfosuccinatos de alquilamidoalquilo

5



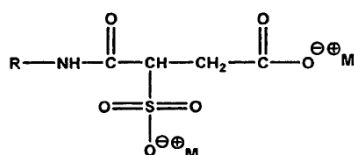
10

donde R = alquilo C₈-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, R' = alquilo C₂-C₄ (lineal o ramificado) y M⁺ = catión monovalente, tal como Cocamido disodio MIPA-sulfosuccinato (RCO = acilo de coco, R' = isopropilo, M⁺ = Na⁺);

15

Sulfosuccinatos de alquilo

20



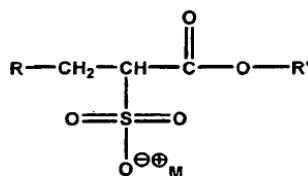
25

donde R = alquilo C₈-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente, tal como sulfosuccinamato estearilo de disodio (R = estearilo, C₁₈H₃₇, M⁺ = Na⁺).

30

ésteres de ácido graso α-sulfo

35

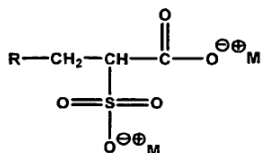


40

donde R = alquilo C₆-C₁₆ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, R' = alquilo C₁-C₄ y M⁺ = catión monovalente, tal como sodio metil 2-sulfolaurato (R = C₁₀H₂₁, R' = metilo, CH₃ y M⁺ = Na⁺),

Sales de ácido graso α-sulfo

45



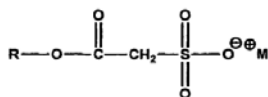
50

donde R = alquilo C₆-C₁₆ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, M⁺ = catión monovalente, tal como disodio 2-sulfolaurato (R = C₁₀H₂₁, M⁺ = Na⁺),

55

Sulfoacetatos de alquilo

60

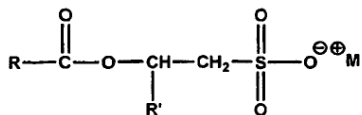


65

donde R = alquilo C₈-C₁₈ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, M⁺ = catión monovalente, tal como sulfoacetato laruil de sodio (R = lauril, C₁₂H₂₅, M⁺ = Na⁺).

Isetionatos de acilo

5

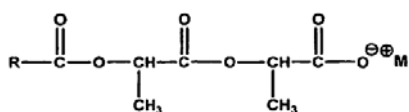


10

donde RCO = acilo C₈-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, R' = H o CH₃, M⁺ = catión monovalente, tal como isetionato cocoil de sodio (RCO = acilo de coco, R' = H, M⁺ = Na⁺) e isotionato metil lauroil de sodio (RCO = lauroil, R' = CH₃, M⁺ = Na⁺).

Lactilatos de acilo

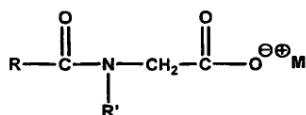
20



donde RCO = acilo C₈-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, M⁺ = catión monovalente, tal como lactilato lauroil de sodio (RCO = lauroil, M⁺ = Na⁺).

Glicinatos de acilo y sarcosinatos de acilo

30

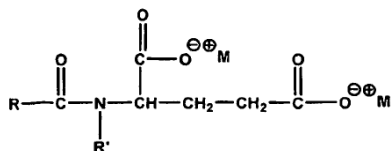


35

donde RCO = acilo C₈-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, R' = H (glicinato) o CH₃ (sarcosinato), M⁺ = catión monovalente, tal como glicinato cocoil de sodio (RCO = acilo de coco, R' = H, M⁺ = Na⁺), sarcosinato cocoil de amonio (RCO = acilo de coco, R' = CH₃, M⁺ = NH₄⁺) y sarcosinato lauroil de sodio (RCO = acilo de coco, R' = CH₃, M⁺ = Na⁺).

Glutamatos de acilo

40



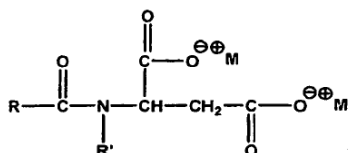
45

donde RCO = acilo C₈-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, R' = H o CH₃, M⁺ = catión monovalente, tal como glutamato cocoil de disodio (RCO = acilo de coco, R' = H, M⁺ = Na⁺) y glutamato lauroil de disodio (RCO = lauroil, R' = H, M⁺ = Na⁺).

50

Aspartatos de acilo

55

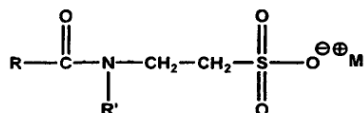


60

donde RCO = acilo C₈-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, R' = H o CH₃, M⁺ = catión monovalente, tal como disodio N-aspartato de lauroil (RCO = lauroil, R' = H, M⁺ = Na⁺).

Tauratos de acilo

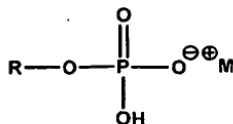
65



5 donde RCO = acilo C₆-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, R' = H o CH₃, M⁺ = catión monovalente, tal como glutamato cocoil de disodio (RCO = acilo de coco, R' = H, M⁺ = Na⁺) y glutamato lauroil de disodio (RCO = lauroil, R' = H, M⁺ = Na⁺).

Fosfatos de alquilo

10



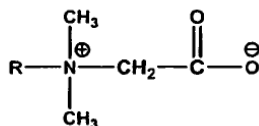
15 donde R = alquilo C₆-C₂₀ (lineal o ramificado, saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente, tal como fosfato lauril de potasio (R = lauril, C₁₂H₂₅, M⁺ = K⁺) y fosfato de alquilo potasio C12-13 (R = alquilo C₁₂-C₁₃, M⁺ = K⁺).

20 Los derivados aniónicos de poliglucósidos de alquilo (APGs), incluyendo: carboxilato glucósido lauril de sodio, citrato coco-glucósido de disodio, tartrato coco-glucósido de sodio, sulfosuccinato coco-glucósido de disodio, hidroxipropilsulfonato cocoglucósido de sodio, hidroxipropilsulfonato decilglucósido de sodio, hidroxipropilsulfonato laurilglucósido de sodio, polímero cruzado cocoglucósido hidroxipropilsulfonato de sodio, polímero cruzado decilglucósido hidroxipropilsulfonato de sodio, polímero cruzado laurilglucósido hidroxipropilsulfonato de sodio; y derivados APG poliméricos aniónicos, tales como los descritos en O'Lenick, patentes de Estados Unidos Números 7.507.399; 7.375.064 y 7.335.627) y combinaciones de dos o más de los mismos, y similares.

30 Cualquiera de una variedad de surfactantes anfotéricos son adecuados para su uso en la presente invención. Como aquí se usa, el término "anfotérico" significará: 1) moléculas que contienen sitios ácidos y básicos, tales como, por ejemplo, un aminoácido que contiene grupos funcionales amino (básicos) y ácidos (por ejemplo, ácidos carboxílicos, ácidos); o 2) moléculas zwitteriónicas que poseen cargas positivas y negativas en la misma molécula. Las cargas de las últimas pueden ser dependientes o independientes del pH de la composición. Ejemplos de materiales zwitteriónicos incluyen, aunque no se limitan a, betainas de alquilo y betainas de alquilamidoalquilo. Los surfactantes anfotéricos se desvelan aquí con un contra-ión. Un experto en la técnica reconocerá fácilmente que bajo las condiciones pH de las composiciones de la presente invención, los surfactantes anfotéricos son eléctricamente neutrales en virtud de que tienen cargas positivas y negativas que se equilibran, o tienen contra-iones tales como metal alcali, tierra alcalina o contra-iones de amonio. Ejemplos de surfactantes anfotéricos adecuados para su uso en la presente invención incluyen, aunque no se limitan a, anfocarboxilatos tales como alquilanfocacetatos (mono o di); betainas de alquilo; betainas de alquilamidoalquilo; sultainas de alquilamidoalquilo; alquilanfocetos; imidazolin fosforiladas tales como fosfobetainas y pirofosfobetainas; poliaminas de alquilo carboxialquilo; alquilimino-dipropionatos; alquilanfoclicinatos (mono o di); alquilanfopropionatos (mono o di); ácidos β-aminopropiónicos de N-alquilo; carboxilatos de alquilpoliamino; y mezclas de los mismos. Los ejemplos específicos incluyen:

Betaínas de alquilo

45

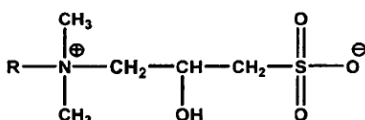


50

donde R = alquilo C₈-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos. Ejemplos incluyen Coco-Betaína (R = alquilo de coco), Betaína Laurilo (R = Laurilo, C₁₂H₂₅) y Betaína de Oleilo (R = Oleillo, C₁₈H₃₅).

55 Hidroxisultainas de alquilo

60

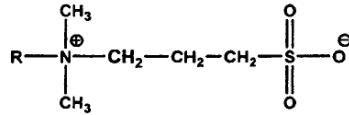


65 donde R = alquilo C₈-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos. Ejemplos incluyen Coco-Hidroxisultaina (R = alquilo de coco) e Hidroxisultaina Laurilo (R = Laurilo, C₁₂H₂₅).

Sulfatínas de alquilo

5

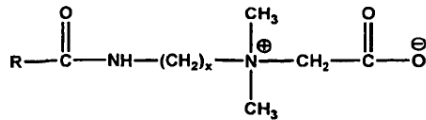
10



15 donde R = alquilo C₈-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos. Ejemplos incluyen Sulfatína Laurilo (R = Laurilo, C₁₂H₂₅) y Coco-Sulfatína (R = alquilo de cocol).

Betaínas de alquilaminodoalquilo

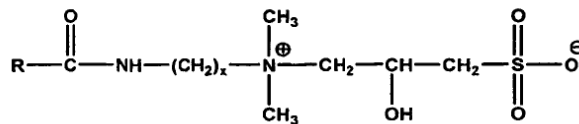
20



25 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y x = 1-4. Ejemplos incluyen Betaína Cocamidoetilo (RCO = acilo de coco, x = 2), Betaína Cocamidopropilo (RCO = acilo de coco, x = 3), Betaína Lauramidopropilo (RCO = lauroilo y x = 3), Betaína Miristamidopropilo (RCO = miristoilo y x = 3), Betaína Sojamidopropilo (R = acilo de soja, x = 3) y Betaína Oleamidopropilo (RCO = oleoilo y x = 3).

30 Hidroxisulfatínas de alquilamidoalquilo

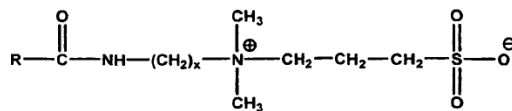
35



40 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos. Ejemplos incluyen Hidroxisulfatína Cocamidopropilo (RCO = acilo de coco, x = 3), Hidroxisulfatína Lauramidopropilo (RCO = lauroil, y x = 3), Hidroxisulfatína Miristamidopropilo (RCO = miristoilo y x = 3), Hidroxisulfatína Oleamidopropilo (RCO = oleoilo y x = 3).

Sulfatínas de alquilamidoalquilo

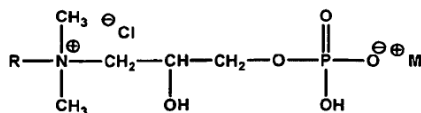
45



50 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos. Ejemplos incluyen Sulfatína Cocamidopropilo (RCO = acilo de coco, x = 3), Sulfatína Lauramidopropilo (RCO = acilo de coco, y x = 3), Sulfatína Miristamidopropilo (RCO = miristoilo y x = 3), Betaína Sojamidopropilo (R = acilo de soja, x = 3) y Sulfatína Oleamidopropilo (RCO = oleoilo y x = 3).

55 Fosfobetinas de alquilo

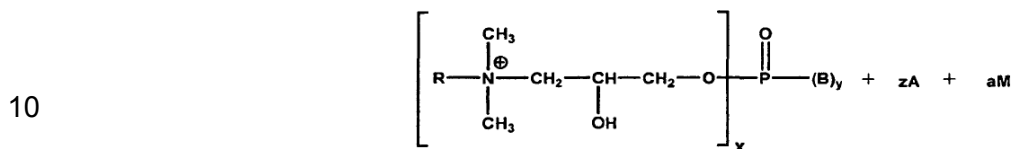
60



65

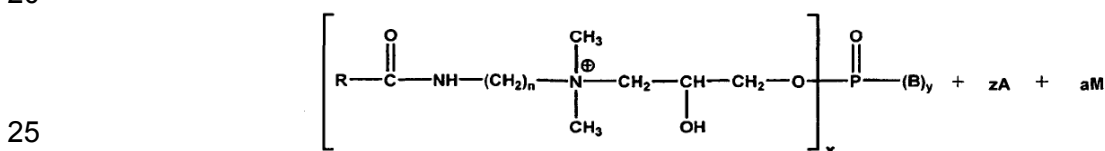
donde R = alquilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente, tal como Coco PG sodio-Fosfato cloruro de dimonio, donde R = alquilo de coco y M⁺ = Na⁺.

5 Fosfolípidos



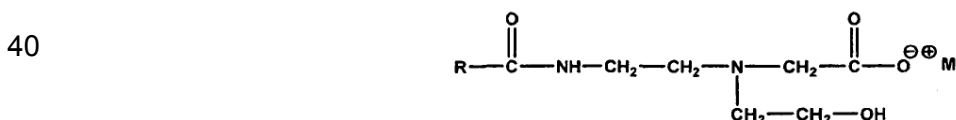
15 donde R = alquilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, x = 1-3 o mezclas de los mismos, x+y = 3; z = x, a = 0 a 2, B = O⁻ u OM, A = Anión y M = Catión (en referencia a las patentes de Estados Unidos Números 5.215.976; 5.286.719; 5.648.348 y 5-650.402), tal como Coco PG sodio-Fosfato cloruro de dimonio, donde R = alquilo de coco, x = 2, B = O⁻, y = 1, z = 1, A = Cl⁻, a = 1 y M⁺ = Na⁺.

20 Fosfolípidos



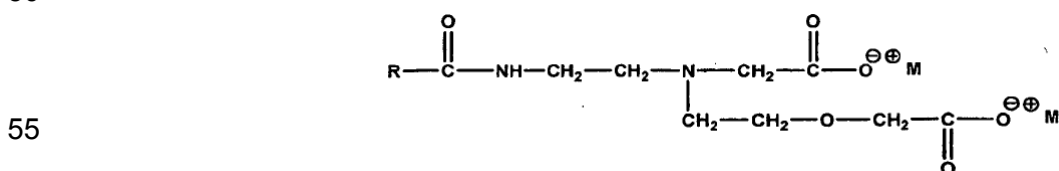
30 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos, n = 1-4, x = 1-3 o mezclas de los mismos, x+y = 3; z = x, a = 0 a 2, B = O⁻ u OM, A = Anión y M = Catión (en referencia a las patentes de Estados Unidos Números 5.215.976; 5.286.719; 5.648.348 y 5.650.402). Ejemplos incluyen Cocamidopropil PG-Fosfato cloruro de dimonio (RCO = acilo de coco, n = 3, x = 3, z = 3, A = Cl⁻, B y M están ausentes, y = 0 y a = 0) y Miristamidopropil PG-Fosfato cloruro de dimonio (RCO = miristoil, n = 3, x = 3, z = 3, A = Cl⁻, B y M están ausentes, y = 0 y a = 0).

35 Anfoacetatos de alquilo



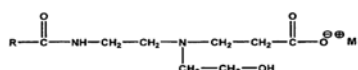
45 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen Lauroanfoacetato de sodio (RCO = lauroil y M⁺ = Na⁺) y Cocoanfoacetato de sodio (RCO = acilo de coco y M⁺ = Na⁺).

50 Anfodiacetatos de alquilo



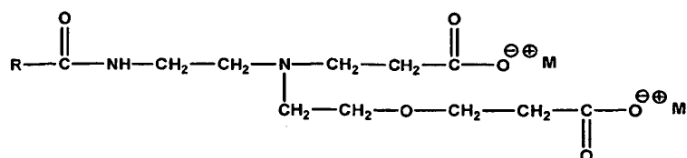
60 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen Lauroanfoacetato de disodio (RCO = lauroil y M⁺ = Na⁺) y Cocoanfoacetato de disodio (RCO = acilo de coco y M⁺ = Na⁺).

65 Anfopropionatos de alquilo



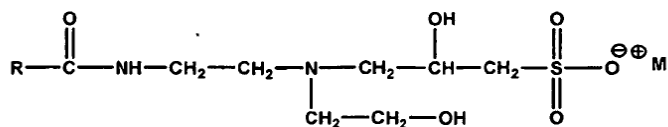
5 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen Lauroanfopropionato de sodio (RCO = lauroil y M⁺ = Na⁺) y Cocoanfopropionato de sodio (RCO = acilo de coco y M⁺ = Na⁺).

10 Anfodipropionatos de alquilo



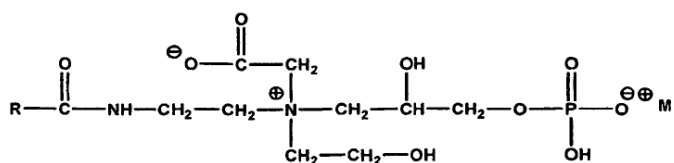
15
20 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen Lauroanfodipropionato de sodio (RCO = lauroil y M⁺ = Na⁺) y Cocoanfodipropionato de sodio (RCO = acilo de coco y M⁺ = Na⁺).

25 Anfohidroxipropilsulfonatos de alquilo



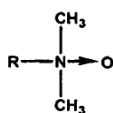
30 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente. Ejemplos incluyen Lauroanfohidroxipropilsulfonato de sodio (RCO = lauroil y M⁺ = Na⁺) y Cocoanfohidroxipropilsulfonato de sodio (RCO = acilo de coco y M⁺ = Na⁺).

35 Anfohidroxiálquilfosfatos de alquilo



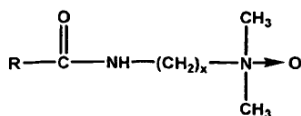
40
45 donde RCO = acilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y M⁺ = catión monovalente, tal como Lauroanfop PG de sodio-Fosfato acetato (RCO = lauroil y M⁺ = Na⁺).

50 Óxidos amina de alquilo



55 donde R = alquilo C₆-C₂₄ (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos. Ejemplos incluyen Óxido de cocamina (R = alquilo de coco) y Óxido de lauramina (RCO = lauroil).

60 Óxidos amina de alquiloamidoalquilo



65

5 donde RCO = acilo C_6-C_{24} (saturado o no saturado) o mezclas de los mismos y $x = 4$. Ejemplos incluyen Óxido de cocamidopropilamina (RCO = acilo de coco, $x = 3$) y Óxido de lauramidopropilamina (RCO = laurilo, $x = 3$) y combinaciones de dos o más de los mismos, y similares.

10 Cualquiera de una variedad de surfactantes no iónicos etoxilados es adecuado para su uso en la presente invención. Ejemplos de surfactantes no iónicos adecuados incluyen, aunque no se limitan a: alcohol graso, ácido graso o etoxilados de amida grasa; etoxilados de monocigérico; etoxilados de éster de sorbitán; mezclas de los mismos y similares. Ciertos surfactantes no iónicos etoxilados preferentes incluyen derivados de polietileno de ésteres de poliol, donde el derivado de polietileno de éter de poliol (1) se deriva de (a) un ácido graso que contiene de 8 a 22, y preferentemente de 10 a 14 átomos de carbono, y (b) un poliol seleccionado de sorbitol, sorbitán, glucosa, glucósido de α -metilo, poliglucosa que tiene una media de 1 a 3 residuos de glucosa por molécula, glicerol, pentaeritritol y mezclas de los mismos, (2) contiene una media de 10 a 120, y preferentemente de 20 a 80 unidades de etileno; y (3) tiene una media de 1 a 3 residuos de ácido graso por mol de derivado de polietileno de éster de poliol. Ejemplos de tales derivados de polietileno preferentes de ésteres de poliol incluyen, aunque no se limitan a PEG-80 Laurato de Sorbitán y Polisorbato 20.

20 Mientras las composiciones pueden comprender materiales etoxilados como los descritos anteriormente de acuerdo con ciertas realizaciones, de acuerdo con ciertas otras realizaciones, las composiciones de la presente invención están sustancialmente libres de materiales etoxilados. Como aquí se usan, los términos "sustancialmente libre de materiales etoxilados" significan una composición que comprende menos de 1% por peso de materiales etoxilados totales. En realizaciones preferentes, las composiciones que están sustancialmente libres de materiales etoxilados comprenden menos del 0,5%, más preferentemente menos del 0,1% e incluso más preferentemente están libres de materiales etoxilados.

30 Como aquí se usan, los términos "material etoxilado" significa una material que comprende una o más fracciones derivadas de o preparadas mediante oligomerización por apertura de anillo o polimerización de óxido de etileno y/o que comprenden una o más fracciones de oxietileno ($-CH_2CH_2O-$). Ejemplos de materiales etoxilados incluyen, aunque no se limitan a, surfactantes etoxilados, emulsionantes, solubilizadores, modificadores de reología, agentes acondicionadores, conservantes y similares, tales como, por ejemplo surfactantes aniónicos: sulfatos de éter de alquilo de polioxietileno (también conocidos como sulfatos de éter de alquilo), carboxilatos de éter de alquilo de polioxietileno (también conocidos como carboxilatos de éter de alquilo), ésteres de sulfosuccinato de éter alquilo de polioxietileno; surfactantes no iónicos, emulsionantes y solubilizadores; éteres y ésteres de alquilo de polioxietileno, polisorbatos, ésteres de ácido graso de sorbitán etoxilado, ésteres de ácido graso de glicerilo etoxilado, poloxámeros; modificadores de reología; ésteres de polioxietileno (por ejemplo, PEG-150 Diestearato), ésteres de glucósido de alquilo etoxilado (por ejemplo, PeG-120 Trioleato metilglucosa), copolímeros acrílicos con macromonómeros asociados etoxilados (por ejemplo, Acrilatos/Estearato-20 Copolímero Metacrilato), éteres de celulosa etoxilada (por ejemplo, hidroxietilcelulosa); agentes acondicionadores; policuaternios etoxilados (por ejemplo, Policuaternio-10); y similares.

45 Cualquiera de una variedad de surfactantes no iónicos no etoxilados son también adecuados para su uso en la presente invención. Ejemplos de surfactantes no iónicos no etoxilados incluyen poliglucósidos de alquilo, polipentósidos de alquilo, ésteres de poliglicerilo, éteres de poliglicerilo, ésteres de ácido graso de sorbitán de poliglicerilo, ésteres de sacarosa y ésteres de sorbitán y combinaciones de dos o más de los mismos y similares. Ciertos surfactantes no iónicos no etoxilados incluyen monoésteres e poliglicerilo C_8-C_{18} (por ejemplo, poligliceril-4 caprilato/caprato, poligliceril-10 caprilato/caprato, poligliceril-4 caprato, poligliceril-10 caprato, poligliceril-4 laurato, poligliceril-5 laurato, poligliceril-6 laurato, poligliceril-10 laurato, poligliceril-10 cocoato, poligliceril-10 miristato, poligliceril-10 oleato, poligliceril-10 estearato y combinaciones de dos o más de los mismos) y monoéteres de poligliceril C_8-C_{18} (por ejemplo, éter poligliceril-4 lauril, éter poligliceril-10 lauril).

50 Otra clase de surfactantes no iónicos adecuados incluye glucósidos o poliglucósidos de alquilo de cadena larga, que son los productos de condensación de (a) alcohol de cadena larga que contiene de 6 a 22, y preferentemente de 8 a 14 átomos de carbono, con (b) glucosa o polímero que contiene glucosa. Los glucósidos de alquilo preferentes comprenden de 1 a 6 residuos de glucosa por molécula de glucósido de alquilo. Un glucósido preferente es glucósido decilo, que es el producto de condensación de alcohol decilo con un polímero de glucosa y está disponible en el mercado en Cognis Corporation de Ambler, PA bajo el nombre comercial "Plantaren 200N UP". Otros ejemplos incluyen coco-glucósido y glucósido de laurilo.

60 Las composiciones de la presente invención pueden comprender cualquiera de una variedad de otros ingredientes adicionales usados convencionalmente en composiciones para asistencia sanitaria/cuidado personal ("componentes para cuidado personal"). Estos otros ingredientes incluyen de manera no exclusiva uno o más agentes color perla o de opacidad, agentes espesantes, emolientes, acondicionadores secundarios, humectantes, agentes quelantes, activos, exfoliantes y aditivos que mejorar la apariencia, tacto y fragancia de la composición, tal como colorantes, fragancias, conservantes, agentes ajustadores de pH y similares.

65

Las composiciones útiles en la presente invención también pueden incluir una cualquiera de una variedad de agentes espesantes convencionales. Ejemplos de tales agentes espesantes incluyen: electrolitos (por ejemplo, cloruro de sodio, cloruro de amonio, cloruro de magnesio); polisacáridos derivados de manera natural (por ejemplo, goma xantana, goma dehidroxantana, goma Cyamopsis Tetragonoloba (guar), goma casi, goma Chondrus Crispus (carragenina), gomas de ácido alginico y de alginato (algina, alginato de calcio, etc.), goma gellan, pectina, celulosa microcristalina); derivados de polisacáridos naturales (por ejemplo, hidroxietilcelulosa, hidroxietilcelulosa de etilo, hidroxietilcelulosa de cetilo, metilcelulosa, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa de sodio, hidroxipropil metilcelulosa, hidroxipropil guar, carboximetil hidroxipropil guar, C18-22 hidroxialquil hidroxipropil guar); polímeros de emulsión hinchable en alcali (ASE) (por ejemplo, copolímero de acrilato, disponible bajo el nombre comercial Carbopol® AQUA SF-1 de Noveon Consumer Specialties, Brecksville, OH y copolímero de acrilato disponible bajo el nombre comercial Aculyn™ 22 de Dow Personal Care, Spring House, PA); polímeros de emulsión hinchable de alcali hidrofóticamente modificados (HASE) (por ejemplo, acrilatos/estearato-20 copolímero metacrilato, acrilatos/estearato-20 polímero cruzados metacrilato y acrilatos/cete 20 copolímero itaconato); polímeros de emulsión hinchable en ácido hidrofóticamente modificados (por ejemplo, acrilatos7aminoacrilatos/C10-30 Alquil PeG-20 copolímero itaconato y poliacrilato-1 polímero cruzado); polímeros cruzados de acrilato hidrofóticamente modificados, tales como acrilatos C10-30 polímero cruzado de acrilato de acrilato, disponible bajo el nombre comercial Carbopol® 1382 de Lubrizol Corp, Brecksvill, OH; y espesantes micelares no etoxilados hidrofóuticos (por ejemplo, oleato de glicerilo, MIPA cocamida, lactato lactilo de laurilo o sesquicaprilato de sorbitán).

Cualquiera de una variedad de agentes acondicionares para piel y/o pelo son adecuados para su uso en esta invención. Ejemplos incluyen: surfactantes catiónicos (por ejemplo, cloruro de centrimonio, dimetilamina de estearamidopropilo, cloruro de distearildimonio, lauril metil gluceth-10 cloruro de hidroxipropildimonio); polímeros catiónicos (por ejemplo, polisacáridos catiónicamente modificados, incluyendo policuaternio-10, policuaternio-24, policuaternio-67, cloruro de hidroxiporpiltrimonio de almidón, cloruro de hidroxiporpiltrimonio de guar y cloruro de hidroxiporpiltrimonio de guar hidroxipropilo, y polímeros catiónicos derivados de la (co)polimerización de monómeros catiónicos etilénicamente no saturados con monómeros hidrofílicos opcionales, incluyendo policuaternio-5, policuaternio-6, policuaternio-7, policuaternio-11, policuaternio-14, policuaternio-15, policuaternio-28, policuaternio-39, policuaternio-44, policuaternio-76), siliconas y derivados de silicona (por ejemplo, dimeticona y derivados de la misma, tales como (co)polímeros de demiticona de alquilo, polialquilenoxi, catiónicamente o aniónicamente modificados); y emolientes (por ejemplo, triglicéridos caprílicos/cápricos, aceite mineral, petrolato, Di-PPG-2-mireth-10 adipato).

Cualquiera de una variedad de humectantes, que son capaces de proporcionar propiedades de hidratación y acondicionamiento a las composiciones para cuidado personal, son adecuados para su uso en la presente invención. Ejemplos de tales humectantes no incluyen exclusivamente polioles, tales como glicerina, propilenglicol, 1,3-propanodiol, glicol de butileno, glicol de hexileno, poliglicerinas (por ejemplo, poliglicerina-3, poliglicerina-6, poliglicerina-10), polietilenglicoles (PEGs) y éteres de polioxietileno de α -metilglucosa, tal como metil gluceth-10 y metil gluceth-20.

Ejemplos de agentes quelantes adecuados incluyen aquellos que son capaces de proteger y conservar la composición de esta invención. Preferentemente, el agente quelante es ácido tetraacético etilendiamina ("EDTA") y más preferentemente es EDTA tetrasodio o glutamato diacetato tetrasodio.

Conservantes adecuados incluyen, por ejemplo, ácidos orgánicos, parabenos (por ejemplo, metilparabeno, etilparabeno, propilparabeno, butilparabeno, isobutilparabeno), especies de amonio cuaternario (por ejemplo, cuaternio-15), fenoxietanol, DMDM hidantoína, diazolidinil urea, imidazolidinil urea, iodopropinil butilcarbamato, metilisotazolinona, metilcloroistizaolinona, alcohol de bencilo, glicol de caprililo, glicol de decileno, etilhexilglicerina y gluconolactona. Son preferentes conservantes de ácido orgánico que comprende al menos una fracción de ácido carboxílico y son capaces de conservar una composición de la presente invención contra contaminación microbiana. Ejemplos de ácidos orgánicos adecuados incluyen ácido benzoico y sales de metal y amonio alcali del mismo (por ejemplo, benzoato de sodio y similares), ácido sórbico y sales de metal y amonio alcali del mismo (por ejemplo, sorbato de potasio y similares), ácido p-anísico y sales de metal y amonio alcali del mismo, ácido salicílico y sales de metal y amonio alcali del mismo y similares. En ciertas realizaciones preferente, el conservante de ácido orgánico comprende ácido benzoico/benzoato de sodio, ácido sórbico/sorbato de potasio, o combinaciones de los mismos.

El pH de la composición puede ajustarse en el valor apropiado usando cualquier número de ajustadores de pH cosméticamente aceptables, incluyendo: hidróxidos de metal y amonio alcali (por ejemplo, hidróxido de sodio, hidróxido de potasio), carbonatos de metal y amonio alcali (por ejemplo, carbonato de potasio), ácidos orgánicos (por ejemplo, ácido cítrico, ácido acético, ácido glicólico, ácido láctico, ácido málico, ácido tartárico) y ácidos inorgánicos (por ejemplo, ácido hidrocórico, ácido fosfórico) y similares.

El espesante de poliglicerilo, los surfactantes monoméricos opcionales y otros componentes opcionales de la composición pueden combinarse de acuerdo con la presente invención mediante cualquier método convencional para combinar dos o más fluidos o sólidos. Por ejemplo, uno o más composiciones que comprenden, consistentes

5 esencialmente en, o consistentes al menos en un espesante de poliglicerilo y una o más composiciones que comprenden, consistentes esencialmente en, o consistentes en agua, surfactantes monoméricos o ingredientes adecuados pueden combinarse vertiendo, mezclando, añadiendo en forma de gotas, mediante pipeta, bomba o similar, una de las composiciones que comprenden el espesante de poliglicerilo e o con la otra en cualquier orden usando cualquier equipamiento convencionales tal como propulsor o paleta mecánicamente revuelta y similares.

10 Los métodos de la presente invención pueden además comprender cualquiera de una variedad de pasos para mezclar o introducir uno o más de los componentes opcionales descritos anteriormente con o en una composición que comprende un espesante de poliglicerilo bien antes, después o simultáneamente con la etapa de combinación descrita anteriormente. Mientras en ciertas realizaciones, el orden de mezcla no es crucial, es preferente, en otras realizaciones, pre-mezclar ciertos componentes, tales como la fragancia y el surfactante no iónico, antes de añadir tales componentes a una composición que comprende el espesante de poliglicerilo.

15 Los solicitantes han reconocido que de acuerdo con ciertas realizaciones, las composiciones de la presente invención son adecuadas para generar cantidades deseables de espuma. De acuerdo con ciertas realizaciones, las composiciones de la presente invención muestran valores de espuma de 75 mL o mayores cuando se miden de acuerdo con el Test de Espuma de Formulación. De acuerdo con ciertas realizaciones preferentes, las composiciones de la presente invención muestran valores de espuma de 100 mL o mayores, más preferentemente 125 mL o mayores, e incluso más preferentemente 150 mL o mayores cuando se miden de acuerdo con el Test de Espuma de Formulación.

25 Las composiciones útiles en la presente invención implican formulaciones útiles para administrar a los tejidos dianas, tales como piel de mamífero tal como piel de humano. En una realización, la composición comprende un espesante de poliglicerilo y una base, preferentemente una base cosméticamente aceptable. Como aquí se usan, los términos "base cosméticamente aceptable" significan una base que es adecuada para su uso en contacto con la piel sin toxicidad, incompatibilidad, inestabilidad, irritación o respuesta alérgica indebida, y similares. Estos términos no pretenden limitar la base para su uso solamente como un cosmético (por ejemplo, el ingrediente/producto puede usarse como un medicamento).

30 Las composiciones pueden estar hechas en una amplia variedad de tipos de productos que incluyen, aunque no se limitan a, jabones líquidos, geles, sprays, barras sólidas, champús, pastas, espumas, polvos, mousses, cremas para afeitado, toallitas, parches, apósitos y vendajes adhesivos, hidrogeles, coberturas y maquillaje, tales como bases, máscaras y barras de labios. Estos tipos de productos pueden comprender varios tipos de transportadores cosméticamente aceptables incluyendo, aunque sin limitar, soluciones, emulsiones (incluyendo microemulsiones y nanoemulsiones), suspensiones, geles y sólidos. Los siguientes son ejemplos no limitativos de tales transportadores. Aquellos expertos en la técnica pueden formular otros transportadores.

40 Las composiciones útiles en la presente invención pueden formularse como soluciones. Las soluciones típicamente incluyen un disolvente acuoso u orgánico (por ejemplo de 50% a 99,99% o de 90% a 99% de una disolvente acuoso u orgánico cosméticamente aceptable). Ejemplos de disolventes orgánicos adecuados incluyen: poligliceroles, propilenglicol, polietilenglicol (200, 600), polipropilenglicol (425, 2025), glicerol, 1,2,4-butanodiol, ésteres de sorbitolo, 1,2,6-hexanotriol, etanol y mezclas de los mismos. En ciertas realizaciones preferentes, las composiciones de la presente invención son soluciones acuosas que comprende de 50% a 99% por peso de agua.

45 De acuerdo con ciertas realizaciones, las composiciones útiles en la invención en cuestión pueden formularse como una solución que comprende un emoliente. Tales composiciones preferentemente contienen desde 2% a 50% de emoliente(s). Como aquí se usa, "emolientes" se refiere a materiales usados para la prevención o alivio de sequedad, así como para la protección de la piel. Se conocen y aquí pueden usarse una amplia variedad de emolientes adecuados. Una loción puede estar hecha de una solución. Las lociones típicamente comprende de 1% a 50% (por ejemplo, de 5% a 10%) de emoliente(s) y de 50% a 90% (por ejemplo de 60% a 80%) de agua.

55 Las composiciones de esta invención también pueden formularse como un gel (por ejemplo, un gel acuoso, con alcohol, alcohol/agua, o gel con aceite que use un adecuado agente gelificante. Los agentes gelificantes adecuados para geles acuosos y/o alcohólicos incluyen, aunque no se limitan a, gomas naturales, ácido acrílico y polímeros y copolímeros de acrilato, y derivados de celulosa (por ejemplo, hidroximetilcelulosa e hidroxipropilcelulosa). Los agentes gelificantes adecuados para aceites (tal como aceite mineral) incluyen, aunque no se limitan a, copolímero de butileno/etileno/estireno hidrogenado y copolímero de etileno/propileno/estireno hidrogenado. Tales geles típicamente comprenden entre 0,1% y 5% por peso de tales agentes gelificantes.

60 Las presentes composiciones pueden ser de varias composiciones de fase, pero son preferentemente soluciones acuosas o de otra manera incluyen una fase exterior acuosa (por ejemplo, la fase acuosa es la fase más exterior de la composición). Como tal, las composiciones de la presente invención pueden estar formuladas para ser emulsiones de agua-en-aceite que son no perezcosos porque la emulsión no pierde estabilidad de fase o no se "rompe" cuando se mantiene en condiciones estándares (22 grados Celsius, 50% humedad relativa) durante una semana o más después de que se haya hecho.

65

En ciertas realizaciones, las composiciones producidas mediante la presente invención se usan preferentemente como o en productos para cuidado sanitario para tratar o limpiar al menos una parte de un cuerpo de mamífero, por ejemplo, el cuerpo humano. Ejemplos de ciertos productos preferentes para cuidado personal incluyen varios productos adecuados para su aplicación a la piel, pelo, región oral y/o perineal del cuerpo, tales como champús, jabones para manos, cara y/o cuerpo, aditivos para el baño, lociones, cremas y similares. Como se ha analizado anteriormente, los solicitantes han descubierto inesperadamente que los métodos instantáneos proporcionan productos para cuidado personal que tienen irritación reducida para la piel y/u ojos y, en ciertas realizaciones una o más de las propiedades deseable tales como característica de espuma instantánea, reología y funcionalidad, incluso en altas concentraciones de surfactante. Tales productos pueden además incluir un sustrato en el que se aplica una composición para su uso en el cuerpo. Ejemplos de sustratos adecuados incluyen sustratos tales como una toallita, puf, esponja y similares así como artículos absorbentes, tales como vendaje, compresa, tampón y similares.

La presente invención proporciona métodos para tratar y/o limpiar no terapéuticamente el cuerpo humano comprendiendo al menos una parte del cuerpo con una composición de la presente invención. Ciertos métodos preferentes que comprenden poner en contacto la piel, pelo y/o región vaginal del mamífero con una composición de la presente invención para limpiar tal región y/o tratar tal región para cualquiera de una variedad de condiciones que incluyen, aunque sin limitar, acné, arrugas, dermatitis, sequedad, dolor muscular, picor y similares. En ciertas realizaciones preferentes, la etapa de contactar comprende la aplicación de una composición de la presente invención con piel, pelo o región vaginal humana. Los métodos de limpieza de la presente invención pueden además comprender cualquiera de una variedad de etapas adicionales opcionales asociadas convencionalmente con la limpieza de pelo y piel incluyendo, por ejemplo, etapas de enjabonado, aclarado, y similares.

EJEMPLOS

Se usaron los siguientes métodos y procedimientos de pruebas:

Grado medio de procedimiento para medición de polimerización de glicerilo

El grado medio de polimerización de glicerilo DP_g para un espesante de poliglicerilo en cuestión se obtuvo usando técnicas NMR de la siguiente manera: se obtuvieron espectros 1H NMR en sulfóxido de dimetilo deuterado (DMSO-D6) o una mezcla de DMSO-D6 y cloroformo deuterado ($CDCl_3$) en concentraciones de entre 30-40 mg/mL usando un espectrómetro Jeol que funciona a 500 MHz (Jeol Ltd., Tokio, Japón) para: (a) el polinucleófilo hidrofóbicamente sustituido (iniciador de polimerización) del que se deriva el espesante de poliglicerilo, esto es, $(Nu)_b$ -Nodo-(L'-Hphob) $_h$ como se ha descrito anteriormente; (b) poliglicerina-10 (Natrulon H-10 disponible en Lonza Group); y (c) el espesante de poliglicerilo en cuestión para el que se determinará DPg. En base a los espectros de referencia (a) y (b), los picos asociados con los cinco protones característicos unidos a carbono (esto es, metileno/metina) de unidades de glicerilo y se asignan los picos asociados con un número seleccionado de protones característicos de la fracción de Nodo - (L'-Hphob) $_h$. Se calcula el área bajo las curva para picos asociados con los cinco protones de unidad de glicerilo en el espectro (c) (menos cualquier contribución de los protones superpuestos de Nodo - (L'-Hphob) $_h$ y se divide entre cinco para normalizar el número correspondiente de protones por mol de unidad de glicerilo. Se calcula el área bajo las curva para picos asociados con los protones característicos seleccionados de Nodo - (L'-Hphob) $_h$ en espectro (c) y se divide entre el número total de protones característicos para normalizar el número de tales protones por mol de Nodo - (L'-Hphob) $_h$. El DP_g del espesante de poliglicerilo se calcula después como: [área normalizada de unidades de poliglicerilo]/[área normalizada de Nodo - (L'-Hphob) $_h$]. Así, los DPgs calculados son generalmente precisos en ± 5 -10%.

Con el fin de ser claros, el siguiente cálculo de ejemplo se proporciona para un espesante de poliglicerilo que comprende metilglucosa dioleato de poliglicerilo (E1A). se obtuvieron espectros 1H NMR como anteriormente para metilglucosa dioleato, poliglicerina-10 (Natrulon H-10 disponible en Lonza Group) y espesante de poliglicerilo para metilglucosa dioleato de poliglicerilo (E1A9. En base a los espectros de referencia para metilglucosa dioleato y poliglicerina-10, los picos de protones entre 3-4 ppm en los espectros para el espesante de poliglicerilo se asignaron a cinco protones de las unidades de repetición de poliglicerilo y cinco protones superpuestos de metilglucosa dioleato, y los picos de protón entre 1-1,3 ppm se asignaron a 40 protones característicos en los grupos hidrofóbicos de metilglucosa dioleato (véase, por ejemplo, Figs. 3 y 4). Se calcularon las áreas bajo la curva para los picos y el DP_g se calculó usando la siguiente ecuación:

$$DP_g = \frac{\left[\text{Area}_{3-4\text{ppm}} - 5 \times \frac{\text{Area}_{1-1.3\text{ppm}}}{40} \right]}{\frac{\text{Area}_{1-1.3\text{ppm}}}{40}}$$

Test de índice de hidrofobicidad:

El siguiente test de índice de hidrofobicidad se realizó en varios espesantes de poliglicerilo usando un Analizador Antaris FT-NIR (Thermo Fisher Scientific, Waltham, MA) equipado con módulos de transmisión, fibra óptica y reflejo difuso de esfera integrante. Las mediciones a tiempo real, con fibra óptica en línea se realizaron sonda de transmisión de diámetro pequeño (1/8") (Axiom Analytical, Inc., Tustin, CA) sumergida en reactor de cristal. Las mediciones fuera de línea se realizaron usando modulo de esfera integrada y los datos analizados usando programa de software TQ Analys proporcionado por Thermo Fisher Scientific. Los espectros de ambas mediciones, en línea y fuera de línea, se obtuvieron usando 64 escaneos con resolución de 4 cm^{-1} .

El test de índice de hidrofobicidad (IH) del espesante de poliglicerilo se realizó en una serie de espectros NIR de medición fuera de línea, a temperatura ambiente usando el módulo de esfera integrada. IH es una medición de las proporciones relativas de carácter hidrofílico (unidades de glicerilo) versus carácter hidrofóbico (hidrocarburo) de los espesantes de poliglicerilo producidos. Usando software TQ Analyst, el área bajo la banda de absorción $-\text{OH}$ de unidades de glicerilo (de 6.100cm^{-1} a 7.500cm^{-1}) se integró y comparó con el área integrada bajo el área espectral hidrofóbica, de hidrocarburo (5.320cm^{-1} a 6.050cm^{-1}). La proporción calculada entre área hidrofílica e hidrofóbica es IH, y puede usarse para comparara la hidrofobicidad entre las diferentes muestra. La proporción de IH es independiente del tamaño/grosor de la muestra y de la temperatura del test. Valores más bajo de índice de hidrofobicidad indican que se han incorporado menos unidades de poliglicerol. Similarmente, una mayor índice de hidrofobicidad indicará que se han incorporado más poliglicerol en el espesante de poliglicerilo. En ciertas realizaciones preferentes IH es 0,3 o mayor. Más preferente es IH de 0,4 o mayor. En ciertas realizaciones, IH preferente es de 0,4 a 0,9 y más preferente es IH de 0,5 a 0,8.

Test de viscosidad de corte cero:

El siguiente test de viscosidad de corte cero se realizó en varias composiciones para cuidado personal para determinar la viscosidad de acuerdo con la presente invención. Las viscosidades de las formulaciones del test se realizaron a $25\text{ }^\circ\text{C}$ usando un reómetro controlado por tensión (AR-2000, TA Instrument Ltd, New Castle, DE, USA). Los barridos de tensión de corte en estado estable se realizaron a $25,0 \pm 0,1\text{ }^\circ\text{C}$ usando una geometría de Couette de doble pared. La adquisición y análisis de datos se realizaron con el software Rheology Advantage v. 4.1.0 (TA Instrument Ltd, New Castle, DE, USA). Las viscosidades aparentes de corte cero para muestras que demostraron comportamiento Newtoniano se presentan como la media de valores de viscosidad obtenidos en un rango de tensiones de corte ($0,005\text{-}100\text{ Pa}$). Para fluidos pseudoplásticos (estrechamiento de corte), las viscosidades aparente de corte cero (η_0) se calcularon adaptando los datos de barrido de tensión de corte en un modelo de viscosidad Ellis.

Test de espuma de formulación:

El siguiente test de espuma de formulación se realiza en varias composiciones de limpieza para determinar el volumen de espuma después de agitación de acuerdo con la presente invención. Primero, se prepara una solución de la composición del test en agua de grifo simulada. Para representar la dureza del agua del grifo, se disuelven $0,36\text{ g}$ de cloruro de calcio en 996 g de agua DI. Después se añaden cinco ($5,0$) gramos de la composición del test a esta solución y se mezclan hasta conseguir homogeneidad. Para determinar el volumen de espuma de formulación, la composición del test (1000 mL) se añade al tanque de la muestra de un probador de espuma (disponible en el mercado en Future Digital Sientific, Co.; Bethpage, N. Y.). Los parámetros del test se fijaron para repetir tres ciclos (total de series $0\text{ }3$) de 250 ml tamaño de muestra (volumen de llenado = 250 ml) con treces ciclos de agitado (total de agitación = 13) durante un tiempo de agitación de 15 segundos por ciclo (tiempo de agitación = 15 segundos) con el giro del rotor a 1200 RPM (revolución = 1200) con una programa de temperatura de $30\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$. Los datos de volumen de espuma se recogieron al final de cada ciclo de agitación y se determinó la desviación media y estándar de los tres ciclos. Se volumen de espuma máximo se presentó después del decimotercero ciclo de agitación.

Ejemplo 1: Preparación de espesantes de poliglicerilo (E1-E17)

La composición de espesante de poliglicerilo E1 se preparó de la siguiente maenra: a un recipiente del tamaño apropiado adecuado para aspersion de N_2 , condensador de reflujo, embudo de adición graduada y sonda de reacción NIR, se añadieron $0,058$ moles de metilglucosa dioleato (MGD), $0,050$ moles de carbonato de glicerilo y $0,0058$ de $\text{Ca}(\text{OCH}_3)_2$. La mezcla se calentó a aproximadamente $80\text{ }^\circ\text{C}$ y se colocó bajo vacío para desgasificar la mezcla. El vacío se rompió y la mezcla se calentó después a $190\text{ }^\circ\text{C}$ bajo aspersion de N_2 con agitación apropiada. Después de equilibrar a $190\text{ }^\circ\text{C}$ durante 30 minutos , se añadió lentamente GC (desgasificado, $1,15$ moles) al reactor durante $2,5$ horas. Después de la finalización de la adición, la mezcla de la reacción se agitó a $190\text{ }^\circ\text{C}$ hasta que todo el carbonato de glicerilo se consumió. Todas las etapas de desgasificación (medición de nivel de hidratación), el progreso de la reacción y el consumo de GC se controlaron in situ por medio de NIR a tiempo real. Después de completar la reacción el material se enfrió y descargó en el contenedor apropiado.

Los espesantes de poliglicerilo adicionales, E2-E17 se sintetizaron variando el tipo de proporciones de materiales reactivos: iniciador de polimerización, monómero de glicerilo y/o catalizador base. La variación en los materiales reactivos usados, las condiciones de reacción y los productos se resumen en la Tabla 1 más abajo. Para E9-E11 y E13 AGC, se sintetizaron de acuerdo con el procedimiento descrito más abajo y se añadió CG

secuencialmente a la mezcla de la reacción, mientras que para E14, se añadieron AGC y GC simultáneamente. Además, el tiempo de adición, tiempo total de reacción y temperatura de las varias reacciones, así como las fases resultantes se muestran en la Tabla 2 más abajo. Aquí se usan las siguientes abreviaturas: MGD = metilglucosa dioleato, OS = oleato de sorbitán, SSO = sesquioleato de sorbitán, CG = carbonato de glicerilo, CGA/CG = combinación de carbonato de glicerilo acetilado y carbonato de glicerilo, SDO = sorbitán dioleato.

La preparación de carbonato de glicerilo acetilo (CGA): lo siguiente es un procedimiento general a escala de laboratorio para la preparación de CGA: a un matraz seco de dos cuellos de 250 mL equipado con un agitador magnético, sonda IR cercana y un condensador, se le añadió carbonato de glicerol (82,6 g, 0,70 mol), anhídrido acético (70,0 g, 0,68 mol) y dos gotas de piridina. En la primera etapa de la reacción, los contenidos se calentaron bajo reflujo durante seis horas a 100 °C. La conversión de carbonato de glicerilo a CGA se controló mediante FT-NIR siguiendo la desaparición de la banda característica de absorción de -OH (hidroxilo) para carbonato de glicerilo en 7000 cm⁻¹. En la segunda etapa de la reacción, el subproducto de ácido acético es eliminado mediante destilación a 45 °C bajo presión reducida (vacío último = 3,5 Torr). La eliminación de ácido acético se controló por medio de IR cercana siguiendo la desaparición de pico de ácido acético en 6850 cm⁻¹. El CGA resultante se almacenó bajo una manta de nitrógeno hasta su uso.

Tabla 1: Síntesis de E1-E17

Ej. #	Iniciador de polimerización		Monómero de glicerilo		Catalizador base	
	Tipo	Moles	Tipo	Moles	Tipo	Moles
E1	MGD	0,0575	CG	1,1499	Ca(OCH ₃) ₂	0,0058
E2	MGD	0,0575	CG	1,2740	Ca(OCH ₃) ₂	0,0058
E3	MGD	0,0575	CG	1,1499	KOCH ₃	0,0116
E4	MGD	0,0575	CG	0,8413	K ₂ CO ₃	0,0058
E5	MGD	0,0575	CG	1,1300	KGC (20%)	0,0028
E6	MGD	0,0575	CG	1,1525	K ₂ CO ₃	0,0057
E7	MGD	0,0575	CG	1,1499	KOC(CH ₃) ₃	0,0058
E8	MGD	0,0575	CG	1,1240	KGC (10%)	0,0029
E9	MGD	0,0349	CGA/CG (sec.)	0,7150/1,1431	KOCH ₃	0,0035
E10	MGD	0,0575	CGA/CG (sec.)	0,0440/1,149	KOCH ₃	0,0035
E11	MGD	0,0575	CGA/CG (sec.)	0,1300/0,5655	KOCH ₃	0,0035
E12	MGD	0,0575	CG	0,5710	Ca(OCH ₃) ₂	0,0058
E13	MGD	0,0575	CGA/CG (sec.)	0,187/0,571	KOCH ₃	0,0035
E14	MGD	0,0575	CGA/CG (aleatorio)	0,187/0,571	KOCH ₃	0,0035
E15	SO	0,0575	CG	1,1499	Ca(OCH ₃) ₂	0,0057
E16	SSO	0,0575	CG	1,1499	Ca(OCH ₃) ₂	0,0057
E17	SDO	0,0575	CG	1,1499	Ca(OCH ₃) ₂	0,0057

5

Tabla 2: Condiciones de reacción y naturaleza de fase de E1-E17

10

15

20

25

30

35

40

Ej. #	Condiciones de reacción			Producto
	Tiempo añadido (hrs)	Tiempo total de reacción (hrs)	Temperatura (°C)	
E1	2,5	4,30	190	bifásico
E2	2,5	5,53	190	bifásico
E3	3,17	4,17	190-200	bifásico
E4	6,00	6,00	190-200	bifásico
E5	5,50	7,00	190	bifásico
E6	9,50	10,00	190-200	bifásico
E7	7,80	8,17	190	bifásico
E8	3,75	5,00	180	bifásico
E9	1,75	10,95	175	bifásico
E10	2,50	4,75	180	bifásico
E11	3,46	6,30	180	bifásico
E12	2,43	3,51	190	bifásico
E13	5,25	6,25	180	bifásico
E14	3,83	4,83	180	bifásico
E15	2,75	5,00	190	bifásico
E16	2,66	4,66	190	bifásico
E17	3,17	5,17	190	bifásico

45

Los resultados anteriores indican que en casi todos los casos (excepto E9 y E14), el producto de la reacción incluyó dos fases. Se observó que la fase superior fue menos viscosas de color más claro que la fase inferior.

50

Ejemplo 2: Propiedades de espesantes de poliglicerilo

55

Los ejemplos E1-E17 se caracterizaron para grado medio de polimerización de glicerilo e índice de hidrofiliicidad de acuerdo con los respectivos procedimiento y test anteriores. Para aquellos productos de reacción que incluían dos fases, las fases se separaron decantando la capa superior. La fase/capa superior se identificó como "A" y la fase inferior se identificó como "B". Por ejemplo, la fase superior del Ejemplo Inventivo, E1 se identificó como Ejemplo Inventivo E1A, mientras que la fase inferior del Ejemplo Inventivo E1 se identificó como Ejemplo E1B. El grado medio de polimerización de glicerilo e índice de hidrofiliicidad para las composiciones resultantes se presenta en la Tabla 3 más abajo.

60

65

5

Tabla 3: Propiedades de espesantes inventivos de poliglicerilo

10

15

20

25

30

35

40

45

EJ. #	DP de Glicerilo	Índice de hidrofiliidad
E1A	6,3	0,60
E1B*	29,9	1,47
E2A	7,0	0,66
E2B*	28,6	1,52
E3A	7,6	0,65
E3B*	12,1	1,82
E4A	3,6	0,43
E5A	6,1	0,51
E5B*	79,7	2,22
E8A	4,0	0,48
E9*	61,0	1,59
E10A	3,9	0,52
E10B*	87,0	2,38
E11A	4,8	0,62
E12A	5,1	0,52
E12B*	38,8	1,16
E13A	6,8	0,63
E13B*	17,0	1,61
E14	9,9	0,71
E15A	24,6	1,15
E15B*	47,6	1,82
E16A*	27,0	1,11
E16B*	38,6	1,69
E17A	6,3	0,66
E17B*	37,9	1,72
* = Ejemplos comparativos		

50

A partir de los resultados anteriores, parece que las fases superiores tendían a tener un DP_g bajo mientras que las fases inferiores tendían a tener un DP_g alto. Como se esperaba, y aparente a partir de los datos, DP_g se correlaciona con el índice de hidrofiliidad.

55

60

65

También es notable el efecto del grado de sustitución hidrofóbica. Los Ejemplos Inventivos E1-E14 usaron metilglucosa dioleato, que normalmente tiene un grado medio de sustitución de fracciones hidrofóbicas de 2,0, y por lo tanto el número nominal medio de grupos hidrofóbicos por grupo enlazador primario en estos espesantes de poliglicerilo particulares es $2,0/4 = 0,5$. El Ejemplo Inventivo E15 usa oleato de sorbitán, que normalmente tiene un grado medio de sustitución de fracciones hidrofóbicas de 1,0, y por lo tanto el número nominal medio de grupos hidrofóbicos por grupo enlazador primario en este espesante de poliglicerilo particular es $1,0/4 = 0,25$. El Ejemplo Inventivo E16 usa sesquioleato de sorbitán, que nominalmente tiene un grado medio de sustitución de fracciones hidrofóbicas de 1,5 y por lo tanto el número nominal medio de grupos hidrofóbicos por grupo enlazador primario en este espesante de poliglicerilo particular es $1,5/4 = 0,375$. Los Ejemplos Inventivos E15 (A, B) y E16 (A, B), que tuvieron menos sustitución hidrofóbica, tendieron a producir poliglicerilos de DP_g relativamente alto, mientras que otros Ejemplos Inventivos fueron más fácilmente capaces de producir un rango más amplio de DP_g .

Ejemplo 3: Preparación de Ejemplos Comparativos (C1-C8) y Ejemplos (E18 a E42)

5 Las formulaciones limpiadoras líquidas se prepararon de la siguiente manera: a un matraz equipado con un agitador mecánico y una plancha, se añadieron agua, sulfato lauril de amonio y sulfato laureth de amonio. Esto se mezcló a velocidad media-baja y el calor se aplicó lentamente al lote para aumentar la temperatura a 75 °C. Cuando el lote alcanzó 75 °C, cocamida MEA y se añadió un espesante/material de test particular disponible en el mercado. El calentamiento se paró después de que los ingredientes se disolvieran por completo y el lote se dejó enfriar a aproximadamente 25 °C, mientras continuó mezclándose a velocidad media. Cuando el lote alcanzó 25 °C, se añadieron cloruro de sodio y DMDM hidantoína y se mezclaron hasta que se disolvieron por completo. El pH se ajustó a $6,4 \pm 0,2$ usando ácido cítrico o solución de hidróxido de sodio. Se añadió agua en cantidad suficiente hasta el 100%. La composición de varias composiciones comparativas (y porcentajes de peso de ingredientes) se muestran en la Tabla 4 más abajo.

Tabla 4: Composición comparativa para cuidado personal

15	Espesante o material de prueba/Nombre Comercial	Ingrediente/Nombre INCI	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
20	Control (sin espesar)	Control (sin espesar)	-	-	-	-	-	-	-	-
25	Natrulon H-10	Poliglicerona-10	-	5,00	-	-	-	-	-	-
	Glucato DO	Metilglucosa dioleato	-	-	5,00	-	-	-	-	-
30	Glucamato DOE-120	PEG-120 Metilglucosa dioleato	-	-	-	5,00	-	-	-	-
	Tego Care 450	Poliglicerilo-3 Metilglucosa distearato	-	-	-	-	5,00	-	-	-
35	SPAN 80-NV-IQ (AP)	Oleato de sorbitán	-	-	-	-	-	5,00	-	-
40	SPAN 83-NV-IQ (AP)	Sesquiolato de sorbitán	-	-	-	-	-	-	5,00	-
	Dioleato de sorbitán	Dioleato de sorbitán	-	-	-	-	-	-	-	5,00
45	Standapol A (28%)	Laurilsulfato de amonio	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92
	Standapol EA-2 (25%)	Laureth sulfato de amonio	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39
50	Camperlan 100 (95%)	Cocamida MEA	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
	Cloruro de sodio	Cloruro de sodio	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
55	Glidante	DMDM Hidantoína	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Solución de hidróxido de sodio (20%)	Hidróxido de sodio	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
60	Solución de ácido cítrico (20%)	Ácido cítrico	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
65	Agua purificada	Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

5

NATRULON H-10 está disponible en Lonza Group de Allendale, NJ. GLUCATE DO y GLUCAMATE DOE-120 están disponibles en Lubrizol de Wickliffe, OH. TEGO CARE 450 está disponible en Evonik Goldschmidt GmbH de Essen, Alemania. SPAN 80 y 83 disponibles en Croda de Edison, NJ. STANDAPOL y COMPERLAN están disponibles en Cognis Corp. (ahora BASF) de Ambler, PA.

10

Las composiciones inventivas para cuidado personal también se prepararon de manera similar a las composiciones comparativas para cuidado personal de la Tabla 4, excepto en que se usaron espesantes de poliglicerilo del Ejemplo I. Las composiciones de las varias formulaciones (y porcentajes de peso de ingredientes) se muestran en la Tabla 5 (E18-E26), Tabla 6 (E27-E35) y Tabla 7 (Ejemplos E36-E42), más abajo.

15

Tabla 5: Composiciones para cuidado personal con espesantes de poliglicerilo

Material espesante/ Nombre comercial/Nº Ejemplo	Ingrediente/ Nombre INCI	E18	E19*	E20	E21*	E22	E23*	E24	E25	E26
E1A	PGMGD	5,00	-	-	-	-	-	-	-	-
E1B*	PGMGD	-	5,00	-	-	-	-	-	-	-
E2A	PGMGD	-	-	5,00	-	-	-	-	-	-
E2B*	PGMGD	-	-	-	5,00	-	-	-	-	-
E3A	PGMGD	-	-	-	-	5,00	-	-	-	-
E3B*	PGMGD	-	-	-	-	-	5,00	-	-	-
E4A	PGMGD	-	-	-	-	-	-	5,00	-	-
E5A	PGMGD	-	-	-	-	-	-	-	5,00	-
E5B*	PGMGD	-	-	-	-	-	-	-	-	5,00
Standapol A (28%)	Laurilsulfato de amonio	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92
Standapol EA- 2 (25%)	Laureth sulfato de amonio	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39
Camperlan 100 (95%)	Cocamida MEA	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
Cloruro de sodio	Cloruro de sodio	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Glidante	DMDM Hidantoína	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Solución de hidróxido de sodio (20%)	Hidróxido de sodio	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
Solución de ácido cítrico (20%)	Ácido cítrico	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
Agua purificada	Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

65

5

Tabla 6: Composiciones para cuidado personal con espesantes de poliglicerilo

	Material espesante /Nombre comercial /Número Ejemplo	Ingrediente/ Nombre INCI	E27	E28*	E29	E30*	E31	E32	E33*	E34	E35*
	E8A	PGMGD	5,00	-	-	-	-	-	-	-	-
	E9*	CGA/PGMGD	-	5,00	-	-	-	-	-	-	-
	E10A	CGA/PGMGD	-	-	5,00	-	-	-	-	-	-
	E10B*	CGA/PGMGD	-	-	-	5,00	-	-	-	-	-
	E11A	CGA/PGMGD	-	-	-	-	5,00	-	-	-	-
	E12A	PGMGD	-	-	-	-	-	5,00	-	-	-
	E12B*	PGMGD	-	-	-	-	-	-	5,00	-	-
	E13A	CGA/PGMGD	-	-	-	-	-	-	-	5,00	-
	E13B*	CGA/PGMGD	-	-	-	-	-	-	-	-	5,00
	Standapol A (28%)	Laurilsulfato de amonio	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92
	Standapol EA-2 (25%)	Laureth sulfato de amonio	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39
	Camperlan 100 (95%)	Cocamida MEA	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
	Cloruro de sodio	Cloruro de sodio	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	Glidante	DMDM Hidantoína	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
	Solución de hidróxido de sodio (20%)	Hidróxido de sodio	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
	Solución de ácido cítrico (20%)	Ácido cítrico	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
	Agua purificada	Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
	* = Ejemplo comparativo										

65

5

Tabla 7: Composiciones para cuidado personal con espesantes de poliglicerilo

Material espesante/ Nombre comercial/ Número Ejemplo	Ingrediente/Nom bre INCI	E36	E37*	E38*	E39*	E40*	E41	E42*
E14	CGA/PGMGD (Aleat.)	5,00	-	-	-	-	-	-
E15A*	PGSO	-	5,00	-	-	-	-	-
E15B*	PGSO	-	-	5,00	-	-	-	-
E16A*	PGSSO	-	-	-	5,00	-	-	-
E16B*	PGSSO	-	-	-	-	5,00	-	-
E17A	PGSDO	-	-	-	-	-	5,00	-
E17B*	PGSDO	-	-	-	-	-	-	5,00
Standapol A (28%)	Laurilsulfato de amonio	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92	10,92
Standapol EA- 2 (25%)	Laureth sulfato de amonio	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39	4,39
Camperlan 100 (95%)	Cocamida MEA	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24
Cloruro de sodio	Cloruro de sodio	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Glidante	DMDM Hidantoína	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Solución de hidróxido de sodio (20%)	Hidróxido de sodio	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
Solución de ácido cítrico (20%)	Ácido cítrico	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.
Agua purificada	Agua	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.	c.s.

* = Ejemplo comparativo

60 Ejemplo 4: Reología de composiciones y ejemplos comparativos

La reología de los ejemplos comparativos C1-C8 y ejemplos E18-E42 se analizó de acuerdo con el test de viscosidad de corte cero para determinar la eficiencia de espesor del material/espesante del test. Los resultados de estos tests se muestran en la Tabla 8, más abajo.

65

5

Tabla 8: Reología y apariencia de composiciones para cuidado personal

Ejemplo	η_0 (cP)	Tipo de reología	Apariencia (cualitativa)
C1	941	Newtoniana	claro (sin color)
C2	79	-	claro (sin color)
C3	-	Newtoniana	opaco (sin color) - inestable
C4	575	Newtoniana	claro (sin color)
C5	20,450	Newtoniana	opaco (sin color) – inestable con el paso del tiempo
C6	-	Newtoniana	opaco (sin color) - inestable
C7	-	Newtoniana	opaco (sin color) - inestable
C8	-	Newtoniana	opaco (sin color) - inestable
E18	6600	Newtoniana	claro (color ámbar claro)
E19*	43	Newtoniana	claro (color ámbar)
E20	9671	Newtoniana	borroso (color paja claro)
E21*	1193	Newtoniana	borroso (color ámbar claro)
E22	8067	Newtoniana	borroso (color paja claro)
E23*	3000	Newtoniana	borroso (color ámbar claro)
E24	2777	Newtoniana	opaco (color paja claro)
E25	2788	Newtoniana	borroso (color paja claro)
E26*	43	Newtoniana	opaco (color paja claro)
E27	2948	Newtoniana	opaco (color paja)
E28*	16	Newtoniana	claro (color ámbar)
E29	3841	Newtoniana	opaco (color paja claro)
E30*	21	Newtoniana	claro (color paja claro)
E31	4678	Newtoniana	borroso (color paja claro)
E32	3517	Newtoniana	opaco (color paja)
E33*	170	Newtoniana	borroso (color paja)
E34	6657	Newtoniana	claro (color paja claro)
E35*	66	Newtoniana	claro (color paja claro)
E36	905	Newtoniana	claro (color paja claro)
E37*	326	Newtoniana	ligeramente brumoso (color paja claro)
E38*	92	Newtoniana	claro (color paja claro) con precipitación pequeña
E39*	476	Newtoniana	ligeramente brumoso (color paja claro)
E40*	159	Newtoniana	claro (color paja claro) con precipitación pequeña
E41	2274	Newtoniana	borroso (color paja claro)
E42*	229	Newtoniana	borroso (color paja claro)

* = Ejemplo comparativo

65 Como puede verse en la Tabla 8, los ejemplos comparativos mostraron la falta de habilidad para espesar la formulación base “control” (ejemplo comparativo C1). El único ejemplo comparativo que mostró algo de habilidad

inicial aparente para espesar fue el ejemplo comparativo C5, que usó Poliglicerilo-3 Metilglucosa distearato (que se cree que es un emulsionante de poliglicerilo con un DP_g de 3, una estructura de nodo de residuo de metilglucosa). Sin embargo, el ejemplo comparativo C5 no fue estable y se separó en fase cuando se mantuvo a temperatura ambiente durante la noche. Por comparación, los ejemplos analizados de la presente invención han mostrado estabilidad mientras se mantenían a temperatura ambiente durante al menos varios meses, un año o más.

Además, para mostrar el efecto de DP_g, la Figura 1 muestra viscosidad de corte cero trazada versus DP_g para ejemplos inventivos E18 a E42. Está claro por la Figura que aquellos espesantes de poliglicerilo con un DP superior a 3 e inferior a 11 construyeron viscosidad de manera efectiva, mientras que aquellos con un DP_g más alto tendieron a no hacerlo.

También es notable el efecto de grado medio de sustitución con fracciones hidrofóbicas. Los Ejemplos E37-E40, que se analizaron anteriormente en el Ejemplo 2, usaron un compuesto de poliglicerilo con un grado medio de sustitución de fracciones hidrofóbicas de 1,0 o 1,5 (un número medio de grupos hidrofóbicos por grupo enlazador primario de 0,25 o 0,375, respectivamente) no construyeron viscosidad.

Ejemplo 5: Reología en respuesta a la dosis de composiciones que comprenden espesantes de poliglicerilo

Se prepararon las siguientes composiciones para cuidado personal, los ejemplos E43-E56. Estas composiciones se analizaron para viscosidad de corte cero para evaluar el efecto de concentraciones de espesante de poliglicerilo en la viscosidad. Los ejemplos E1A, E13A, E14, E15A, E16A y E17A así como el ejemplo E1B se analizaron en una base de formulación que fue idéntica a la base del ejemplo 2. Las concentraciones y los espesantes particulares de poliglicerilo se enumeran en las Tablas 9a-c, más abajo:

Tabla 9a

Material espesante /Nombre comercial /Número Ejemplo	Ingrediente/ Nombre INCI	E18	E43	E44	E19*	E45*	E46*	E34	E47	E48
E1A	PGMGD	5,00	-	-	-	-	-	-	-	-
E1A	PGMGD	ó 3,0	3,00	-	-	-	-	-	-	-
E1A	PGMGD	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-
E1B*	PGMGD	-	-	-	5,00	-	-	-	-	-
E1B*	PGMGD	-	-	-	-	3,00	-	-	-	-
E1B*	PGMGD	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-
E13A	CGA/PGMGD	-	-	-	-	-	-	5,00	-	-
E13A	CGA/PGMGD	-	-	-	-	-	-	-	3,00	-
E13A	CGA/PGMGD	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00

* = Ejemplo comparativo

Tabla 9b

Material espesante /Nombre comercial /Número Ejemplo	Ingrediente/ Nombre INCI	E36	E49	E50	E37*	E51*	E52*	E39*	E53*	E54*
E14	CGA/PGMGD (Aleat.)	5,00	-	-	-	-	-	-	-	-
E14	CGA/PGMGD (Aleat.)	-	3,00	-	-	-	-	-	-	-
E14	CGA/PGMGD (Aleat.)	-	-	1,00	-	-	-	-	-	-
E15*	PGSO	-	-	-	5,00	-	-	-	-	-
E15*	PGSO	-	-	-	-	3,00	-	-	-	-
E15*	PGSO	-	-	-	-	-	1,00	-	-	-
E16*	PGSSO	-	-	-	-	-	-	5,00	-	-
E16*	PGSSO	-	-	-	-	-	-	-	3,00	-
E16*	PGSSO	-	-	-	-	-	-	-	-	1,00

* = Ejemplo comparativo

Tabla 9c

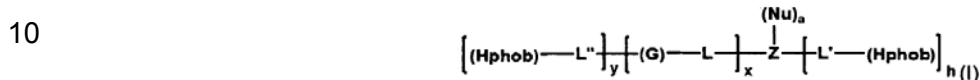
Material espesante/Nombr e comercial/Número Ejemplo	Ingrediente/ Nombre INCI	E41	E55	E56
E17A	PGSDO	5,00	-	-
E17A	PGSDO	-	3,00	-
E17A	PGSDO	-	-	1,00

Los resultados se muestran en la Figura 2. Como puede verse por la figura, cuando la concentración de espesante aumenta en el rango de 1 a 5% de peso, las composiciones que comprendían (MGD c/CG) Muestra 1A mostró un aumento de 487-5659 (sobre la viscosidad de la base), las composiciones que comprendían (MGD c/CGA) Muestra 13A (DP_g de 6,8) mostraron un aumento de 57-5716 cP, y las composiciones que comprendían (SDO c/CG) Muestra 17^a (DP_g de 6,3) mostró un aumento de 860-1333 cP. Las composiciones que comprendían el espesante de políglicerilo del ejemplo 14A, que tuvo un DP_g de 9,9 (ejemplo E36, 49 y 50) muestra algo de comportamiento de "inclinado superior" de viscosidad versus concentración de espesante.

Sin embargo, las composiciones que comprenden el compuesto de políglicerilo del ejemplo E16A, que tiene un DP_g de 27,0 y una medio de 1,5 hidrófobos de oleato, las composiciones con el compuesto de políglicerilo del ejemplo E15A, que tiene un DP_g de 24,6, y un único hidrófobo de oleato, y composiciones con el compuesto de políglicerilo del ejemplo E1B que tiene un DP_g de 29,9 y dos hidrófobos de oleato, mostraron viscosidad reducida versus el control que continuó descendiendo cuando la concentración de compuesto de políglicerilo aumentó.

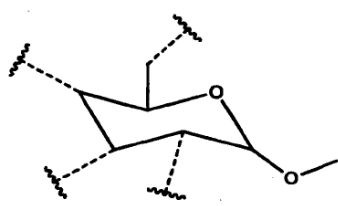
Reivindicaciones

5 **1.** Una composición que comprende: (a) una base que comprende agua y surfactante, y (b) un espesante de poliglicerilo que comprende uno o más compuestos caracterizador por la Fórmula I:

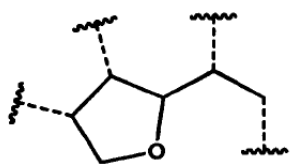


donde

15 Z es una estructura nodo seleccionada del grupo consistente en:



25 y



35 cada G es un grupo de (poli)glicerilo independientemente seleccionado;
 cada (Hphob) es una fracción hidrofóbica independientemente seleccionada que es una fracción no polar que contiene al menos uno de: (a) una cadena carbono-carbono de al menos seis carbonos donde ninguno de los seis carbono es un carbono carbonilo o tiene una fracción hidrofílica unida directamente a él; (b) tres o más grupos de oxipropileno en secuencia;

40

45 cada L es un grupo enlazador de éster;
 cada L' es un grupo enlazador de éter;
 x = 2;
 h = 2;
 y = 0;
 a = 0;

50 donde dicho espesante de poliglicerilo tiene un número medio de grupos hidrofóbicos por grupo enlazador primario de 0,35 o mayor;
 donde dicho espesante de poliglicerilo tiene un grado medio de polimerización de glicerilo (DP_g) de más de 3 a 11.

55 **2.** Una composición de acuerdo con la reivindicación 1, donde dicho espesante de poliglicerilo está presente en la composición en una concentración suficiente para aumentar la viscosidad de corte cero de la base en 200 cP o más.

3. Una composición de acuerdo con la reivindicación 1 o reivindicación 2, donde el espesante de poliglicerilo se usa en una concentración desde más de 0,1% a 15% por peso en la composición.

60 **4.** La composición de cualquier reivindicación precedente donde dicha una o más fracciones hidrofóbicas contiene una cadena carbono-carbono de al menos seis carbonos donde ninguno de los seis carbono es un carbono carbonilo o tiene una fracción hidrofílica unida directamente a al menos seis carbonos.

65 **5.** La composición de cualquier reivindicación precedente donde dicho espesante de poliglicerilo tiene de 0,35 fracciones hidrofóbicas de media por grupo enlazador primario a 0,55 de fracciones hidrofóbicas de media por grupo enlazador primario.

6. La composición de cualquier reivindicación precedente donde el espesante de poliglicerilo tiene un grado medio de sustitución hidrofóbica de 1,5 o más fracciones hidrofóbicas por molécula.
- 5 7. La composición de cualquier reivindicación precedente donde dicha composición está sustancialmente libre de materiales etoxilados.
- 10 8. La composición de cualquier reivindicación precedente donde dicho surfactante espumoso comprende un surfactante aniónico, en particular un surfactante aniónico seleccionado del grupo consistente en sulfatos de alquilo, éter sulfato de alquilo, éter sulfato de alquilo monoglicerilo, éter sulfosuccinato de alquilo, sulfosuccinatos de alquilo, amidosulfosuccinatos de alquilo, carboxilatos de alquilo, amidoetercarboxilatos de alquilo, succinatos de alquilo, sarcosinatos de acilo graso, aminoácidos de acilo graso, tauratos de acilo graso, sulfoacetatos de acilo graso, fosfatos de alquilo y combinaciones de dos o más de los mismos.
- 15 9. La composición de cualquier reivindicación precedente donde dicho surfactante espumoso comprende un surfactante anfotérico, en particular un surfactante anfotérico seleccionado del grupo consistente en betaínas de alquilo, hidroxisultainas de alquilo, betaínas de alquilaminodoalquilo, hidroxisultainas de alquilamidoalquilo, fosfobetinas de alquilo, anfoacetatos de alquilo, anfodiacetatos de alquilo, anfopropionatos de alquilo, anfodipropionatos de alquilo, anfohidroxipropilsulfonatos de alquilo, anfohidroxialquilfosfatos de alquilo y combinaciones de dos o más de los mismos.
- 20 10. La composición de cualquier reivindicación precedente donde dicho surfactante espumoso comprende al menos un surfactante aniónico y al menos un surfactante de betaína.
- 25 11. Un método para limpiar una parte del cuerpo que comprende la aplicación a dicha parte una composición de cualquier reivindicación precedente.

FIG. 1

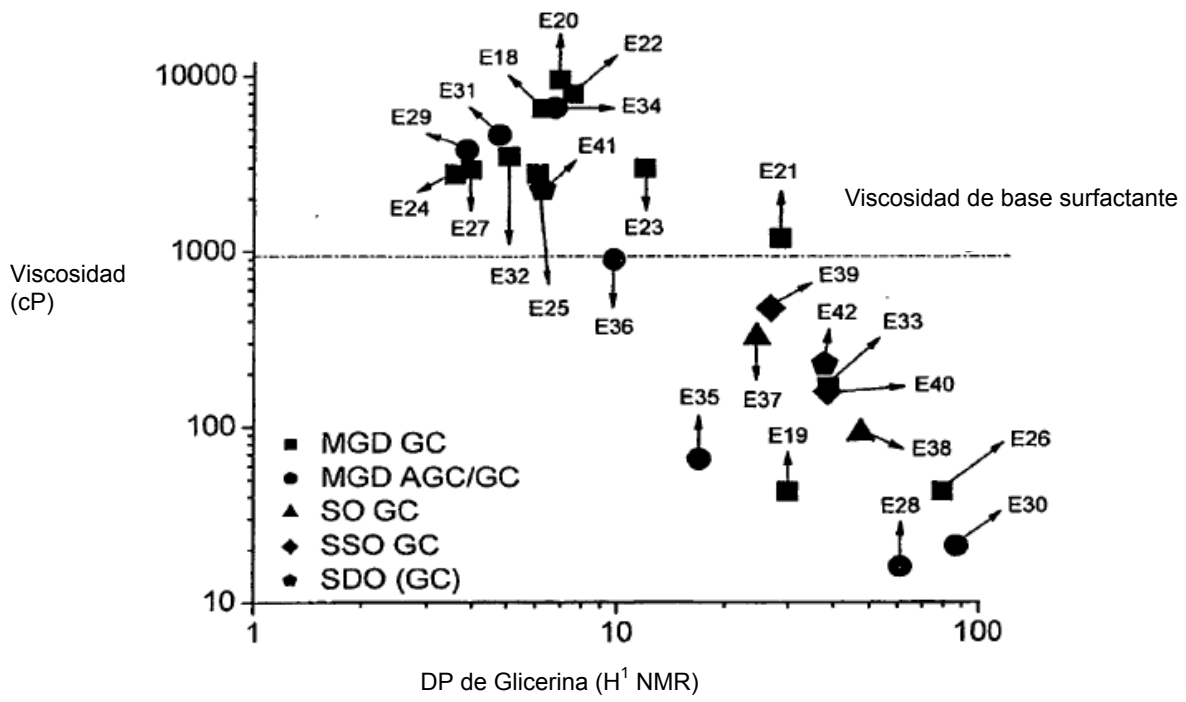


FIG. 2

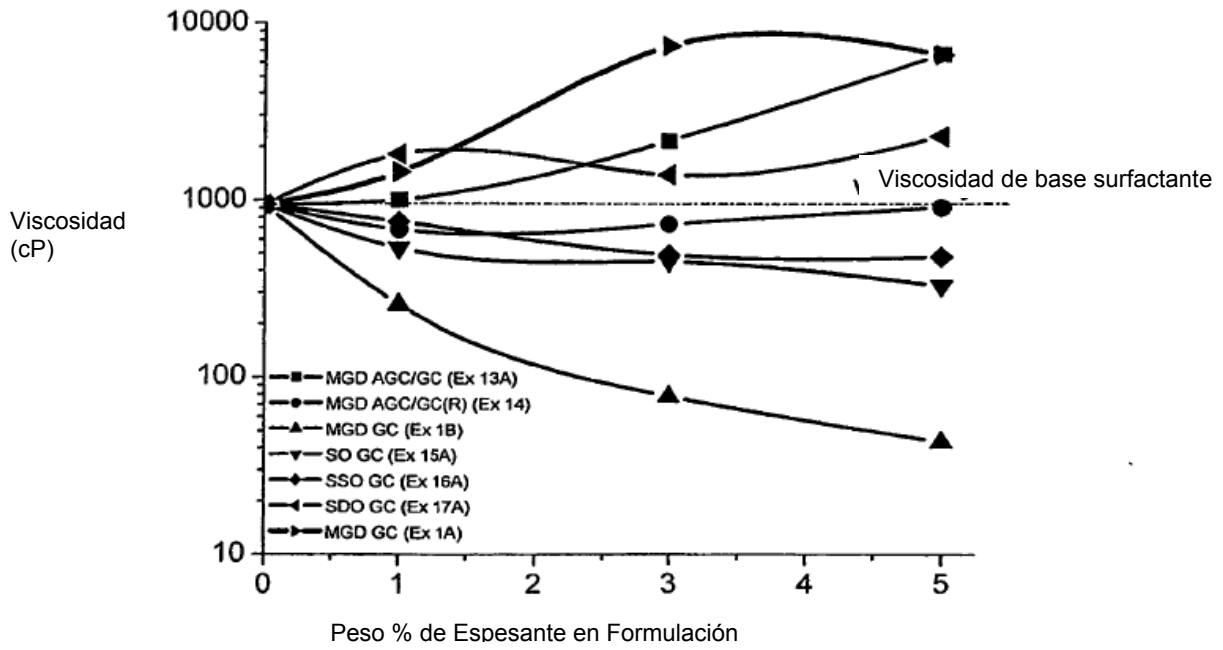


FIG. 3

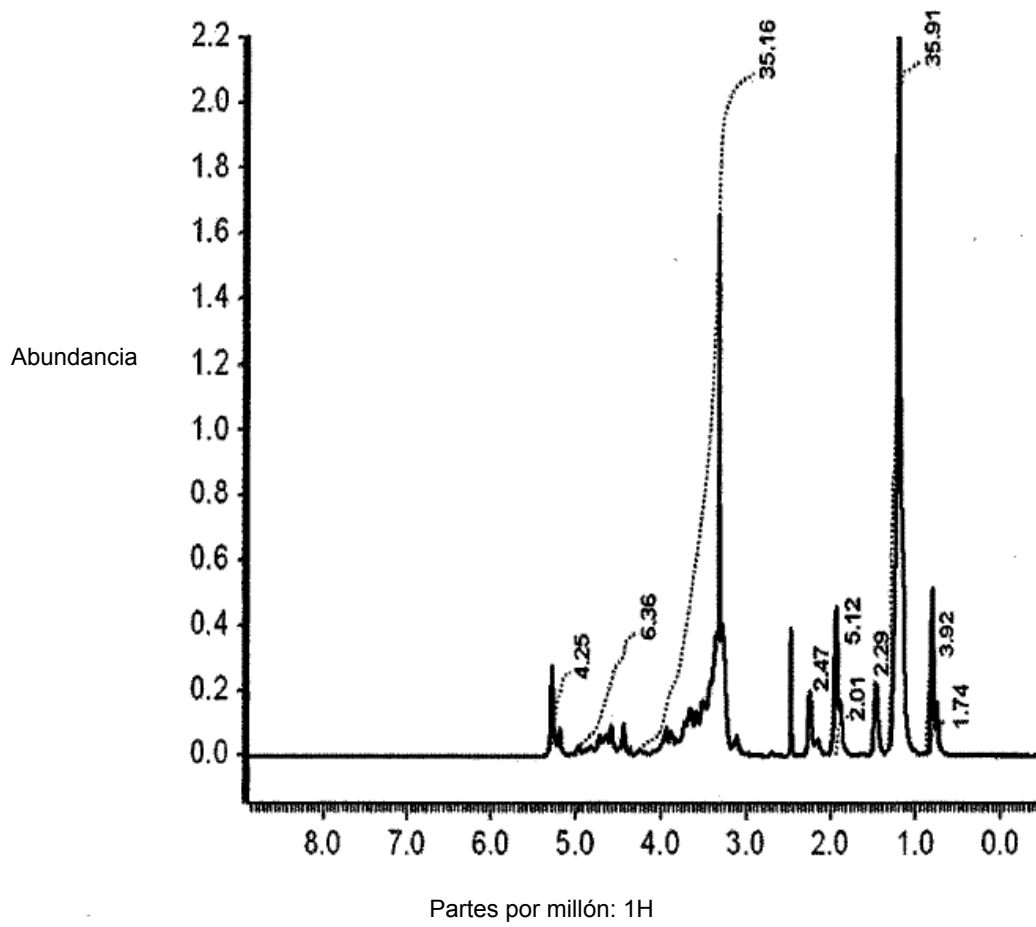


FIG. 4

