



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 353 318**

51 Int. Cl.:

**A61K 8/81** (2006.01)

**A61Q 5/00** (2006.01)

**A61Q 5/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06250328 .9**

96 Fecha de presentación : **21.01.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1685827**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.08.2006**

54

Título: **Uso de modificadores de reología para sistemas acuosos en geles para el cabello.**

30

Prioridad: **31.01.2005 EP 05290212**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2011**

73

Titular/es: **ROHM AND HAAS COMPANY**  
**100 Independence Mall West**  
**Philadelphia, Pennsylvania 19106-2399, US**

72

Inventor/es: **Collin, Jennifer Reichl;**  
**Keenan, Andrea Claudette;**  
**Lee, Wai Kin Albert;**  
**Reeve, Paul Francis David y**  
**Zeng, Fanwen**

74

Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 353 318 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

Esta invención se refiere al uso en un gel para el cabello de un sistema acuoso que comprende polímeros modificadores de reología.

Los modificadores de reología se usan en productos acuosos de limpieza tales como, por ejemplo, champú, para aumentar la viscosidad, para suspender partículas, o ambos. En casos en los que es importante suspender partículas, el modificador de reología es especialmente útil para aumentar la viscosidad a bajas velocidades de corte manteniendo al mismo tiempo las propiedades de flujo del producto a mayores velocidades de corte. Además, los modificadores de reología proporcionan suspensiones eficaces, estables al deterioro por calor de material particulado o perlas dispersadas en una fase acuosa. Se ha usado una diversidad de modificadores de reología copoliméricos hechos de monómeros de vinilo para este propósito. Por ejemplo, la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos N° 2004/0063855 describe un copolímero en emulsión acrílico de ácido metacrílico, un acrilato de alquilo, ácido acrílico y metacrilato de esteariloxipoli(etilenoxi)<sub>20</sub>etilo útil para suspender particulados. A pesar de los muchos modificadores de reología diversos conocidos, sigue existiendo la necesidad de un modificador de reología que combine buena estabilidad, propiedades reológicas favorables, y que también proporcione composiciones que muestren flujo suave y alta eficacia con suspensión de particulados, burbujas de aire, siliconas, y materiales similares.

El documento EP-A-1402877 describe composiciones acuosas para sistemas de elevado contenido de tensioactivos a un pH entre 5 y 13 que comprenden copolímeros reticulados. Los reticulantes pueden ser ftalato de dialilo o divinilbenceno.

El documento US-A-5057241 describe composiciones acuosas a un pH de 4-10 para preparar composiciones detergentes que comprenden copolímeros reticulados. El reticulante es divinilbenceno.

La presente invención usa una composición acuosa que tiene un pH de 4-10 y que comprende del 0,1% al 8% de uno o más copolímeros reticulados, donde cada uno del uno o más copolímeros reticulados comprende independientemente del 2,5 al 35 por ciento en peso de restos de ácido (met)acrílico, del 10 al 80 por ciento en peso de restos de (met)acrilato de alquilo C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub>, del 2 al 25 por ciento en peso de restos de (met)acrilato modificados de forma lipófila, y del 0,001 al 7,5 por ciento en peso de restos de un reticulante donde el reticulante no tiene funcionalidad éster o amida.

Salvo que se especifique de otro modo, los porcentajes son porcentajes ponderales basados en la composición, polímero o copolímero completo, como puede ser el caso. Como se usa en este documento el término "(met)acrílico" se refiere a acrílico o metacrílico, y

"(met)acrilato" se refiere a acrilato o metacrilato o mezclas de los mismos. El término "polímeros acrílicos" se refiere a polímeros que comprenden uno o más monómeros (met)acrílicos tales como, por ejemplo, ácido acrílico ("AA"), ácido metacrílico ("MAA") y sus ésteres, y copolímeros que comprenden al menos un 50% de monómeros (met)acrílicos. Los ésteres de AA y MAA incluyen, por ejemplo, metacrilato de metilo ("MMA"), metacrilato de etilo ("EMA"), metacrilato de butilo ("BMA"), metacrilato de hidroxietilo ("HEMA"), acrilato de metilo ("MA"), acrilato de etilo ("EA"), acrilato de butilo ("BA"), acrilato de etilhexilo ("EHA"), y acrilato de hidroxietilo ("HEA"), así como otros ésteres de alquilo de AA o MAA, incluyendo monómeros modificados de forma lipófila descritos a continuación. Preferiblemente, los polímeros acrílicos tiene al menos un 75% de restos monoméricos derivados de ácido (met)acrílico o monómeros de (met)acrilato, o ambos, más preferiblemente al menos un 90%, incluso más preferiblemente al menos un 95%, y mucho más preferiblemente al menos un 98%. El término "monómero de vinilo" se refiere a un monómero adecuado para la polimerización por adición y que contienen un único doble enlace carbono-carbono polimerizable. Como se usa en este documento, el término "resto" significa una unidad monomérica dentro de un polímero. Salvo que se especifique de otro modo, los términos "el copolímero" o "el copolímero reticulado" se refieren independientemente a cada uno del uno o más copolímeros reticulados en la composición acuosa de esta invención.

Los copolímeros usados de acuerdo con la invención contienen restos de (met)acrilato modificados de forma lipófila cada uno de los cuales puede contener uno, o una pluralidad de, grupos lipófilos. De acuerdo con una realización de esta invención, dichos grupos están adecuadamente en el mismo componente copolimérico que y unidos a cadenas hidrófilas tales como, por ejemplo, cadenas de polioxietileno. De acuerdo con otra realización, el copolímero puede contener un grupo vinilo que puede usarse para copolimerizar el polímero con otras entidades que contienen vinilo para alterar o mejorar las propiedades del polímero. Como alternativa, pueden usarse otros sistemas de copolimerización. El grupo polimerizable puede unirse al grupo lipófilo directa o indirectamente, por ejemplo mediante uno o más, por ejemplo hasta 60, preferiblemente hasta 40, grupos enlazadores solubles en agua tales como, por ejemplo, grupos  $-\text{CH}[\text{R}]\text{CH}_2\text{O}$  o  $-\text{CH}[\text{R}]\text{CH}_2\text{NH}-$  en los que R es hidrógeno o metilo. Como alternativa, el grupo polimerizable puede unirse al grupo lipófilo por reacción del componente hidrófilo tal como, por ejemplo, polioxietileno, con un compuesto uretano que contiene insaturación. El peso molecular del grupo o grupos de modificación lipófila se selecciona preferiblemente junto con la cantidad de dichos grupos para dar el contenido lipófilo mínimo requerido en el copolímero, y preferiblemente, para un rendimiento satisfactorio en un amplio intervalo de sistemas.

La cantidad de componente modificado de forma lipófila en los copolímeros útiles en la presente invención es preferiblemente de al menos el 5%, más preferiblemente de al menos el 10%, y mucho más preferiblemente de al menos el 16%; y preferiblemente es de no más del 20%.

5 Los propios grupos de modificación lipófila son preferiblemente grupos alquilo saturados de cadena lineal, pero pueden ser grupos aralquilo o alquilo carbocíclicos tales como, por ejemplo, grupos alquilfenilo, que tienen al menos 6, y hasta 40 átomos de carbono, aunque también son útiles grupos de cadena ramificada en esta invención. Se entiende que los grupos alquilo pueden ser de origen sintético o natural y, en el último caso particularmente, pueden  
10 contener un intervalo de longitudes de cadena. Por ejemplo, el ácido esteárico de fuente natural, incluso de calidad comercialmente pura, puede contener sólo aproximadamente el 90% de cadenas esteáricas, hasta aproximadamente el 7% de cadenas palmíticas y una proporción de otras cadenas y productos de calidad inferior pueden contener sustancialmente menos ácido esteárico. En este documento se entiende que una referencia a la longitud de cadena de  
15 dichos grupos es a la longitud de la cadena predominante que está presente en más del 50%, preferiblemente en más del 75%, de las cadenas.

Una característica asociada importante de la invención es que la longitud de cadena de los grupos de modificación lipófila se minimiza. Cuando la cadena es principalmente de grupos alquilo, la longitud de cadena predominante preferiblemente está por debajo de 40, más  
20 preferiblemente de 8 a 22, y mucho más preferiblemente de 10 a 18 átomos de carbono. El componente hidrófilo del copolímero modificado de forma lipófila puede ser adecuadamente un componente de polioxietileno que comprende preferiblemente al menos una cadena de al menos 2, preferiblemente al menos 5, más preferiblemente al menos 10, y hasta 60, preferiblemente hasta 40, más preferiblemente hasta 30 unidades de óxido de etileno. Dichos  
25 componentes se producen habitualmente en una mezcla de longitudes de cadena.

Preferiblemente, los restos de (met)acrilato de alquilo  $C_2-C_4$  en el copolímero usados en esta invención son restos de (met)acrilato de alquilo  $C_2-C_3$ , y mucho más preferiblemente EA. Preferiblemente, la cantidad de restos de (met)acrilato de alquilo  $C_2-C_4$  es de al menos el 20%, más preferiblemente de al menos el 30%, incluso más preferiblemente de al menos el 40% y  
30 mucho más preferiblemente de al menos el 50%. Preferiblemente, la cantidad de restos de (met)acrilato de alquilo  $C_2-C_4$  es de no más del 70%, más preferiblemente de no más del 65%, y mucho más preferiblemente de no más del 60%. Preferiblemente, la cantidad de restos de ácido (met)acrílico en el copolímero usado en la presente invención es de al menos el 5%, más preferiblemente de al menos el 7,5%, incluso más preferiblemente de al menos el 10%, y  
35 mucho más preferiblemente de al menos el 15%. Preferiblemente, la cantidad de restos de

ácido (met)acrílico es de no más del 27,5%, más preferiblemente de no más del 25%, y mucho más preferiblemente de no más del 22%. Los restos de ácido (met)acrílico se introducen en el copolímero por inclusión de ácido (met)acrílico, o un oligómero de ácido (met)acrílico que tiene un grupo vinilo polimerizable, en la mezcla de monómero usada para producir el copolímero.

5 Preferiblemente, el copolímero contiene restos derivados de ácido (met)acrílico en una cantidad que proporciona un contenido total de ácido acrílico más ácido metacrílico de al menos el 15%, más preferiblemente de al menos el 17,5%, y mucho más preferiblemente de al menos el 20%. Preferiblemente, el contenido total de ácido acrílico más ácido metacrílico del copolímero es de no más del 65%, más preferiblemente de no más del 50%, y mucho más  
10 preferiblemente de no más del 40%.

Opcionalmente, el copolímero también puede contener del 2% al 25%, preferiblemente del 5% al 20%, de un comonómero hidrófilo, preferiblemente uno que tiene funcionalidad hidroxilo, ácido carboxílico o ácido sulfónico. Los ejemplos de dichos comonómeros hidrófilos incluyen, por ejemplo, (met)acrilato de 2-hidroxietilo, ácido itacónico, y ácido acrilamido-2-  
15 metilpropanosulfónico.

Los copolímeros de la presente invención están reticulados, es decir, se incluye un reticulante, tal como un monómero que tiene dos o más grupos etilénicos insaturados, con los componentes copoliméricos durante la polimerización. El reticulante no tiene funcionalidad éster o amida. Los monómeros reticulantes incluyen, por ejemplo, divinilbenceno, trimetilolpropano dialil éter, tetraalil pentaeritritol, trialil pentaeritritol, cianurato de trialilo, bis-fenol A dialil éter, dialil pentaeritritol y alil sacarosas. Se prefieren divinilbenceno, trimetilolpropano dialil éter ('TMPDE') y tetraalil pentaeritritol. La cantidad de restos reticulantes en el polímero puede ser del 0,001% al 7,5% pero es típicamente de al menos el 0,01%, preferiblemente de al menos el 0,1%, en base al peso de los componentes del copolímero. Preferiblemente, la cantidad de  
20 restos reticulantes en el polímero es de no más del 3,0%, más preferiblemente de no más del 2,5%. En una realización de la invención en la que el reticulante es difuncional tal como, por ejemplo, divinilbenceno, preferiblemente la cantidad del resto reticulante en el polímero es de al menos el 0,5%, más preferiblemente de al menos el 1%, y mucho más preferiblemente de al menos el 1,5%. En otra realización de la invención en la que el agente reticulante es más que  
30 difuncional, preferiblemente la cantidad del resto reticulante en el polímero es de no más del 1,0%, más preferiblemente de no más del 0,5%.

En una realización de la invención, el copolímero se prepara en presencia de un agente de transferencia de cadena cuando se usa un agente reticulante. Los ejemplos de agentes de transferencia de cadena adecuados incluyen, por ejemplo, tetracloruro de carbono, bromoformo, bromotriclorometano, y compuestos que tienen un grupo mercapto incluyendo,  
35

por ejemplo, ácido 3-mercaptopropiónico o alquil mercaptanos de cadena larga, y tioésteres tales como dodecil-, octil-, tetradecil- o hexadecil-mercaptanos o butil-, isoocil- o dodecil-tioglicolatos. Cuando se usa, la cantidad de agente de transferencia de cadena es típicamente del 0,01% al 5%, preferiblemente del 0,1% al 1%, en base al peso de los componentes del copolímero. En una realización de esta invención, el agente reticulante se usa junto con un agente de transferencia de cadena. Éstas son típicamente operaciones conflictivas para los propósitos de polimerización, pero en el caso de esta invención proporcionan un copolímero que, no solamente es excepcional en la eficacia observada, sino que también muestra compatibilidad muy elevada con tensioactivos hidrófilos, que se manifiesta por una transparencia aumentada del producto.

El copolímero puede prepararse copolimerizando los monómeros usando procedimientos de polimerización en emulsión acuosa conocidos a un pH ácido, o polimerización en emulsión inversa a pH neutro, o procedimientos de precipitación o polimerización en solución. En dichos procedimientos puede usarse cualquier otro aditivo adecuado conocido en la técnica tal como, por ejemplo, un iniciador de radical libre tal como un compuesto peroxígeno o diazo y, opcionalmente, agentes de transferencia de cadena. Los compuestos peroxígeno adecuados incluyen, por ejemplo, peróxidos, hidroperóxidos, persulfatos o peróxidos orgánicos. Una cantidad adecuada de iniciador puede ser del 0,01% al 3% en peso de los componentes del copolímero. La temperatura de copolimerización es típicamente de 25°C a 92°C, preferiblemente de 60°C a 90°C. Típicamente, el copolímero se recupera por filtración y el copolímero puede proporcionarse, si se desea, en forma seca por secado o coagulación por pulverización. Pueden consultarse las patentes de Estados Unidos 4.384.096, 4.663.385, 4.429.097 y 4.514.552 para detalles generales y específicos adicionales de técnicas de copolimerización y recuperación adecuadas, y de monómeros y aditivos adecuados. Si los copolímeros modificados de forma lipófila útiles en esta invención no se reticularan, su peso molecular típicamente estaría en el intervalo de 100.000 a 1 millón.

Las composiciones acuosas de la presente invención contienen del 0,5% al 8% de uno o más de los copolímeros. Preferiblemente, la cantidad del copolímero en la composición acuosa es de al menos el 0,75%, más preferiblemente de al menos el 1%, y mucho más preferiblemente de al menos el 1,25%. Preferiblemente, la cantidad del copolímero en la composición acuosa es de no más del 4%, más preferiblemente de no más del 3%, y mucho más preferiblemente de no más del 2,5%. Preferiblemente, el copolímero es un polímero acrílico. El copolímero, en dispersión acuosa o en la forma seca, puede mezclarse en un sistema acuoso a espesar seguido de una adición adecuada de material ácido o básico si se requiere.

Las composiciones acuosas de la presente invención opcionalmente contienen hasta un 40% de uno o más tensioactivos. Cuando está presente, el o los tensioactivos preferiblemente se seleccionan entre los grupos de tensioactivos aniónicos caracterizados por grupos solubilizantes de carboxilato, sulfonato, sulfato, o fosfato, y tensioactivos no iónicos caracterizados por grupos amida o hidroxilo o cadenas de óxido de etileno. También pueden usarse o como alternativa tensioactivos catiónicos, anfotéricos o zwitteriónicos con la condición de que sean compatibles con el copolímero y otros ingredientes de la composición acuosa en la cantidad requerida por la invención. Pueden seleccionarse tensioactivos catiónicos caracterizados por grupos solubilizantes de amina o amonio, y/o tensioactivos anfotéricos caracterizados por combinaciones de grupos solubilizantes aniónicos y catiónicos. Los tensioactivos preferidos para su uso en la práctica de la invención pueden seleccionarse entre los ácidos grasos C<sub>8</sub> a C<sub>18</sub> o sus sales solubles en agua; sulfatos solubles en agua de alcoholes C<sub>8</sub> a C<sub>18</sub>; compuestos alquilarilo sulfonatados tales como, por ejemplo, dodecibenceno sulfonato, alquilfenoxi polietoxi etanoles tales como, por ejemplo con grupos alquilo C<sub>7</sub> a C<sub>18</sub> y de 9 a 40 o más unidades oxietileno; derivados de óxido de etileno de ácidos carboxílicos de cadena larga tales como, por ejemplo, de los ácidos láurico, mirístico, palmítico u oleico; derivados de óxido de etileno de alcoholes de cadena larga tales como, por ejemplo, de los alcoholes laurílico o cetílico; y alcanolamidas y poliglucósidos tales como, por ejemplo, los alquil poliglucósidos. Tensioactivos catiónicos adecuados pueden ser, por ejemplo, cloruro de lauril piridinio, cloruro de octilbenciltrimetil-amonio, cloruro de dodecil trimetilamonio y condensados de óxido de etileno de aminas primarias de ácidos grasos.

Las composiciones de la presente invención incluyen otros ingredientes opcionales tales como, por ejemplo, sales, uno o más modificadores de reología adicionales (tales como, por ejemplo, arcilla Laponite™, compuestos celulósicos, carragenina, goma xantana, diestearato de PEG-150, y otros modificadores de reología acrílicos o de uretano), partículas orgánicas o inorgánicas (tal como, por ejemplo, abrasivos, perlas, mica, perlas oleosas encapsuladas), líquidos dispersados, siliconas, dispersantes, biocidas, enzimas, blanqueante, emolientes, aceites, fragancias, colorantes, absorbentes UVA y UVB, absorbentes infrarrojos, y ácido tioglicólico.

Los inventores han descubierto que los copolímeros de esta invención son particularmente eficaces como modificadores de reología en composiciones acuosas que requieren espesamiento o suspensión, transparencia, y un flujo suave y capacidad para extenderse sin troceado, durante la aplicación al sustrato sobre el que se pretende usar el producto. El producto se aplica al cabello. Los modificadores de reología típicos en estas composiciones dan espesamiento o suspensión pero no flujo suave o capacidad para

extenderse sobre el sustrato, o proporcionan una composición con flujo suave, pero sin espesamiento eficaz. Por espesamiento se entiende que la adición del polímero a la composición acuosa permite un aumento en la viscosidad de la composición. Por transparencia se entiende que la turbidez de la muestra es de menos de 50 NTU, usando las especificaciones de la Agencia Estadounidense de Protección del Medio Ambiente procedimiento 180.1 (Procedimiento Nefelométrico). Por troceado se entiende que la formulación aplicada al sustrato tiende a descomponerse en grumos o láminas duras en lugar de fluir suavemente en forma de una película continua. Por flujo suave se entiende que cuando se aplica la formulación al sustrato, se extiende fácilmente y no se descompone. La capacidad para extenderse se refiere a cómo de fácil es formar una película del líquido sobre un sustrato. Suspensión se refiere a la dispersión uniforme de material particulado o sólido, material líquido, o aire en toda la fase continua de la formulación. Un fallo de la suspensión está marcado por la separación de fases del material dispersado a partir de la fase continua en un intervalo de condiciones de temperatura de almacenamiento.

La composición acuosa del copolímero se usa en forma de un gel para el cabello. Los componentes típicos de un gel para el cabello, además del modificador de reología, incluyen un agente de fijación del cabello formador de película, y base suficiente para neutralizar el agente de fijación del cabello, el modificador de reología, o ambos. Aditivos opcionales en un gel para el cabello incluyen fragancia, solubilizante de fragancia, acondicionadores, partículas suspendidas, siliconas, plastificantes, conservantes, y disolventes tales como, por ejemplo, etanol. En una realización, el propio copolímero puede servir como agente de fijación del cabello y también como modificador de reología. Cuando se usa en una composición de fijación del cabello, la composición puede contener fijadores adicionales del cabello. Los fijadores adicionales del cabello adecuados incluyen, por ejemplo, cualquier polímero fijador del cabello enumerado en el CTFA International Cosmetic Ingredients Dictionary and Handbook, tal como, por ejemplo, copolímero de acrilatos, PVP, PVP/VA, polímero de acrilamida/acrilamidometilpropanosulfonato/metacrilatos, policuaturnio-4, policuaturnio-11, PQ-7, PQ-39, PQ-2, PQ-10, PQ-16, PQ-16, PQ-46, PQ-28, PQ-55, copolímero de PVP/ metacrilato de dimetilaminoetilo, cloruro de Guar hidroxipropil trimonio, copolímero de vinilcaprolactama/PVP/metacrilato de dimetilaminoetilo, PVP y dimeticona, PQ-28 y dimeticona, copolímero de PVP/vinilcaprolactama/acrilatos DMAPA, copolímero de PVP/acrilatos DMAPA, almidón de maíz modificado, copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos, copolímero de acrilamida/acriloidimetiltaurato sódico/ácido acrílico, y polivinilcaprolactama.

### **EJEMPLOS**

Las composiciones de polímeros típicos útiles en las composiciones de esta invención

incluyen, por ejemplo, lo siguiente:

Polímero	Composición
nº 1	18 Lipo1/52EA/10MAA/20AA//1.6DVB/0.1n-DDM
nº 2	18 Lipo1/52EA/10MAA/20AA//2.0DVB/0.1n-DDM
nº 3	18 Lipo1/52EA/10MAA/20AA//1.8DVB/0.1n-DDM
nº 4	18 Lipo1/52EA/10MAA/20AA//0.135 isocianurato de trialilo/0.1n-DDM
nº 5	18 Lipo1/52EA/10MAA/ 20AA//0.12 tetraalil pentaeritritol/0.1n-DDM
nº 6	18 Lipo1/52EA/10MAA/ 20AA//0.116 trimetilolpropano dialil éter/0.1n-DDM
nº 7	3 Lipo3 <sup>b</sup> /15Lipo1/52EA/10MAA/20AA/0.116TMPDE/0,1n-DDM
nº 8	6 Lipo3/12 Lipo1/52EA/10MAA/20AA/0.116TMPDE/0.1n-DDM
nº 9	9 Lipo3/9 Lipo1/52EA/10MAA/20AA/0.116TMPDE/0.1n-DDM
nº 10	18 Lipo1/52EA/10MAA/20AA//0.08 tetraalil pentaeritritol/0.1n-DDM

a. Lipo1 es un monómero modificado de forma lipófila que tiene un grupo alquilo C<sub>16-18</sub> saturado lineal conectado a través de 18 a 26 restos oxietileno a un grupo metacrilóilo.

b. Lipo3 es un monómero modificado de forma lipófila que tiene un grupo alquilo C<sub>20-24</sub> saturado lineal conectado a través de 20-28 restos oxietileno a un grupo metacrilóilo.

c. nDDM es n-dodecil mercaptano.

d. TMPDE: es trimetilolpropano dialil éter

### **Ejemplo 1: Gel Libre de Alcohol con Copolímero de Acrilatos/Hidroxiésteres Acrilatos**

Composición:

Ingrediente	Porcentaje Ponderal en la Formulación Final	Nombre Comercial (Proveedor)
Copolímero de Acrilatos/Hidroxiésteres Acrilatos	2,0	Fijador capilar Acudyne™ 180 o Acudyne™ DHR (Rohm and Haas Company)
Aminometil Propanol	0,53	AMP-95 (Angus)
Glicerina	1,0	Glicerina (Merck)
Pantenol	0,1	D-Pantenol USP (Roche)
EDTA	0,05	Titriplex™ III (Merck)
Fragancia	0,18	
Polisorbato 20	0,72	Crillet™ I (Croda)
Metilisotiazolinona	0,10	Conservante Neolone™ 950 (Rohm and Haas Company)

(continuación)

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Polímero nº 6	5,0	
Agua Desionizada	90,32	

Procedimiento de preparación:

1. Se prediluye el copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos con una parte de la carga total de agua desionizada. Esto es la Parte 1.
2. Se prediluye el aminometil propanol con una parte de la carga total de agua desionizada. Esto es la Parte 2.
3. Se añade la Parte 1 a la Parte 2 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 3.
4. Se combinan la fragancia y el Polisorbato 20.
5. Se añaden la glicerina, el Pantenol, el EDTA, la mezcla fragancia/Polisorbato 20, y el conservante Neolone™ 950 a la Parte 3 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 4.
6. Se prediluye el Polímero nº 6 con una parte de la carga total de agua desionizada. Esto es la Parte 5.
7. Se añade gradualmente la Parte 4 a la Parte 5 con agitación. Se deja que la muestra se equilibre durante > 1 h.
8. El gel para el cabello tenía un pH de 7,2 y una viscosidad de Brookfield de 54000 cps (huso RV nº 7, 20 rpm).

**Ejemplo 2: Gel para el Cabello de Alto Brillo, Baja Viscosidad**

Composición:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Copolímero de Acrilatos/Hidroxiésteres Acrilatos	2,0	Acudyne 180 (Rohm and Haas Company)
Aminometil Propanol	0,42	AMP-95 (Angus)
Glicerina	2,5	Glicerina (Merck)
Pantenol	0,1	D-Pantenol USP (Roche)
PEG/PPG-15/15 Dimeticona	0,5	DC5330 Fluid (Dow Corning)
EDTA	0,05	Titriplex III (Merck)
Fragancia	0,18	
Polisorbato 20	0,72	Crillet I (Croda)

(continuación)

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Metilisotiazolinona	0,10	Neolone 950 (Rohm and Haas Company)
Polímero nº 6	3,1	
Agua Desionizada	90,33	

Procedimiento de preparación:

1. Se prediluye el copolímero de acrilatos/hidroxiésteres acrilatos con una parte de la carga total de agua desionizada. Esto es la Parte 1.
2. Se prediluye el aminometil propanol con una parte de la carga total de agua desionizada. Esto es la Parte 2.
3. Se añade la Parte 1 a la Parte 2 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 3.
4. Se combinan la fragancia y el Polisorbato 20.
5. Se añaden la glicerina, el Pantenol, PEG/PPG-15/15 Dimeticona, el EDTA, la mezcla fragancia/Polisorbato 20, y el conservante Neolone™ 950 a la Parte 3 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 4.
6. Se prediluye el Polímero nº 6 con una parte de la carga total de agua desionizada. Esto es la Parte 5.
7. Se añade gradualmente la Parte 4 a la Parte 5 con agitación. Se deja que la muestra se equilibre durante > 1 h.
8. El gel para el cabello tenía un pH de 7,0-7,5 y una viscosidad de Brookfield de 10000-13000 cps (huso RV nº 4, 10 rpm).

### **Ejemplo 3: Gel para el Cabello en Pulverización**

Composición:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Polímero nº 6	2,6	
Olet-20	0,15	Brij™ 98 (Uniqema Americas)
Sorbitol	0,5	Sorbitol
Aminometil Propanol	0,25	AMP-95 (Angus)
PVP (10%)	10,0	Polivinilpirrolidona

(continuación)

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Metilisotiazolinona	0,10	Conservante Neolone™ 950 (Rohm and Haas Company)
Agua Desionizada	86,4	

Procedimiento de preparación:

1. Se combina el Polímero nº 6 con el 85% de la carga total de agua desionizada con agitación. Esto es la Parte 1.
2. Se añade lentamente olet-20 y sorbitol a la Parte 1 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 2.
3. Se añade el aminometil propanol a la Parte 2 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 3.
4. Se añade la solución de PVP a la Parte 3 con agitación. Se añade el agua desionizada restante y la metilisotiazolinona y se mezcla bien.
5. El gel para el cabello tenía un pH de 7,4 y una viscosidad de Brookfield de 9000 cps (huso RV nº 4, 12 rpm).

**Ejemplo 4: Gel para el Cabello Auto-Espesante**

- 15 En esta formulación, el modificador de reología polimérico también actúa como fijador capilar. Composición:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Aminometil Propanol	0,7	AMP-95 (Angus)
Polímero nº 6	3,5	
Agua Desionizada	95,8	

Procedimiento de preparación:

1. Se combina el Polímero nº 6 con el agua desionizada con agitación.
2. Se añade el aminometil propanol con agitación.
3. Se deja que la muestra se equilibre durante > 1 h.
4. El gel para el cabello tenía un pH de 7,0 y una viscosidad de Brookfield de 12150 cps (huso RV nº 4, 20 rpm).

**Ejemplo 5: Champú Anti-Caspa** (Ejemplo de Referencia)

Composición:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Polímero nº 1	5,1	
Lauril Sulfato Sódico (30%)	16,5	Polystep™ B-5 (Stepan)
Lauret Sulfato Sódico (26%)	15,4	Steol™ CS-230 (Stepan)
Hidróxido Sódico (20%)	hasta pH 6,25-6,75	
Cocamidopropil Betaína (30%)	4,6	Amphosol™ CA (Stepan)
Ácido Cítrico (50%)	hasta pH 5,5	
Piritiona de Zinc (48%)	2,5	Biocida Zinc OMADINE™ (Arch Chemical)
Colorante	0,1	
Cloruro Sódico	1,5	
Metilcloroisotiazolinona, Metilisotiazolinona	0,1	Conservante Kathon™ CG (Rohm and Haas Company)
Agua Desionizada	c.s.	

Procedimiento de preparación:

- 5 1. Se prediluye el Polímero nº 1 con el 80% de la carga total de agua desionizada. Se añade el lauril sulfato sódico y el lauret sulfato sódico con agitación. La mezcla combinada es la Parte 1.
2. Se ajusta el pH de la Parte 1 a pH 6,25-6,75 con hidróxido sódico al 20%.
3. Se combina el 10% de la carga total de agua desionizada con la
- 10 metilcloroisotiazolinona, metilisotiazolinona. Se añade esta mezcla combinada a la Parte 1. Esto es la Parte 2.
4. Se añade la cocamidopropil betaína a la Parte 2 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 3.
5. Se ajusta el pH de la Parte 3 a pH 5,25-5,75 con ácido cítrico al 50%.
- 15 6. Se añade la piritiona de zinc, el colorante, y el cloruro sódico y se agita para combinarlo.
7. C.s. con agua desionizada. Se deja que la muestra se equilibre durante > 1 h.
8. El champú anti-caspa resultante tenía un pH de 5,4 y una viscosidad de Brookfield de 3480 cps (huso RV nº 4, 20 rpm). El champú era estable (sin separación de fases observada) a 25°C y 45°C.

**Ejemplo 6: Champú Acondicionador Transparente** (Ejemplo de Referencia)

Composición:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Polímero nº 6	3,0	
Lauril Éter Sulfato Sódico (25%)	50,4	Emal™ 270 N (Kao)
EDTA	0,1	Titriplex™ III (Merck)
Hidróxido Potásico (10%)	hasta pH 6,0-6,5	
Cocamida DEA	3,0	Comperlan™ KD (Cognis)
Cocamidopropil Betaína (35%)	7,0	Dehyton™ K (Cognis)
Bis (Alcoxi C13-15) PG Amodimeticona	1,0	DC 8500 (Dow Corning)
Pantenol	0,2	D-Pantenol (Universal Preserv-A-Chem)
Policuaturnio 10	0,2	Celquat™ SC240C (National Starch)
Polisorbato 20	0,22	Tween™ 20 (ICI)
Fragancia	0,22	
Propilenglicol	para ajustar la viscosidad	Unipeg™ PG (Universal Preserv-A-Chem)
Metilcloroisotiazolinona, Metilisotiazolinona	0,1	Conservante Kathon™ CG (Rohm and Haas Company)
Agua Desionizada	c.s.	

Procedimiento de preparación:

- 5 1. Se prediluye el Polímero nº 6 con una parte de la carga total de agua desionizada. Se añade el lauril éter sulfato sódico y el EDTA con agitación. La mezcla combinada es la Parte 1.
2. Se ajusta el pH de la Parte 1 a pH 6,0-6,5 con hidróxido potásico al 10%.
3. Se añade la cocamida DEA, la cocamidopropil betaína, la bis (alcoxi C13-15) PG amodimeticona, el D-Pantenol, y Celquat™ SC240C en orden en la Parte 1 con agitación. La
- 10 mezcla combinada es la Parte 2.
4. Se combinan la fragancia y el Polisorbato 20. Se añade esta mezcla a la Parte 2 y se agita para combinarlo.
5. Se ajusta la viscosidad hasta 8000-10000 cps con propilenglicol.
6. Se añade metilcloroisotiazolinona, metilisotiazolinona y se agita para combinarlo.

7. C.s. con agua desionizada.

8. El champú acondicionador transparente resultante tenía un pH de 6,0-6,5 y una viscosidad de Brookfield de 8000-10000 cps (huso RV nº 4, 10 rpm).

**Ejemplo 7: Champú Acondicionador 2 en 1** (Ejemplo de Referencia)

5 Composición:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Polímero nº 6	6,8	
Lauril Éter Sulfato Sódico (25%)	50,3	Emal™ 270 N (Kao)
EDTA	0,05	Titriplex™ III (Merck)
Hidróxido Sódico (20%)	hasta pH 5,7-6,2	
Cocamidopropil Betaína (30%)	8,2	Amphitol™ 55AB (Kao)
Diestearato de Glicol (y) Lauret-4 (y) Cocamidopropil Betaína	3,0	Euperlan™ PK-3000 (Cognis)
Dimeticona (y) Lauret-23 y Paret-3 C12-15	5,0	Emulsión DC 2-1491 (Dow Corning)
Fragancia	0,22	
Polisorbato 20	0,66	Crillet™ I (Croda)
Propilenglicol	para ajustar la viscosidad	Unipeg™ PG (Universal Preserv-A-Chem)
Metilcloroisotiazolinona, Metilisotiazolinona	0,1	Conservante Kathon™ CG (Rohm and Haas Company)
Agua Desionizada	c.s.	

Procedimiento de preparación:

1. Se prediluye el Polímero nº 6 con una parte de la carga total de agua desionizada. Se añade el lauril éter sulfato sódico y el EDTA con agitación. La mezcla combinada es la Parte 1.
- 10 2. Se ajusta el pH de la Parte 1 a pH 5,7-6,2 con hidróxido sódico al 20%.
3. Se añade la cocamidopropil betaína, el diestearato de glicol (y) el lauret-4 (y) la cocamidopropil betaína, la dimeticona (y) el lauret-23 y el paret-3 C12-15 en orden en la Parte 1 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 2.
4. Se combinan la fragancia y el Polisorbato 20. Se añade esta mezcla a la Parte 2 y se
- 15 agita para combinarlo.
5. Se ajusta la viscosidad hasta 11000-13000 cps con propilenglicol.
6. Se añade la metilcloroisotiazolinona, metilisotiazolinona y se agitar para combinarlo.

7. C.s. con agua desionizada.

8. El champú acondicionador 2 en 1 resultante tenía un pH de 5,7-6,2 y una viscosidad de Brookfield de 11000-13000 cps (huso RV nº 4, 10 rpm). El champú era estable (sin separación de fases observada) a 25°C y 45°C.

5 **Ejemplo 8: Gel de Ducha con Perlas de Jojoba Suspendidas** (Ejemplo de Referencia)

Composición:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Polímero nº 6	7,5	
Lauril Éter Sulfato Sódico (25%)	50,4	Emal™ 270 N (Kao)
EDTA	0,05	Titriplex™ III (Merck)
Hidróxido Potásico (10%)	hasta pH 6,0-6,5	
Cocamidopropil Betaína	5,0	AmonyI™ 380 BA (Seppic)
Fragancia	0,22	
Polisorbato 20	0,88	Crillet™ I (Croda)
Propilenglicol	para ajustar la viscosidad	Unipeg™ PG (Universal Preserv-A-Chem)
Metilcloroisotiazolinona, Metilisotiazolinona	0,1	Conservante Kathon™ CG (Rohm and Haas Company)
Perlas de Jojoba	0,2	Jojoba Wax Prills 40/60 (A&E Connock)
Agua Desionizada	c.s.	

Procedimiento de preparación:

1. Se prediluye el Polímero nº 6 con una parte de la carga total de agua desionizada. Se  
10 añade el lauril éter sulfato sódico y el EDTA con agitación. La mezcla combinada es la Parte 1.
2. Se ajusta el pH de la Parte 1 a pH 6,0-6,5 con hidróxido potásico al 10%.
3. Se añade la cocamidopropil betaína a la Parte 1 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 2.
4. Se combinan la fragancia y el Polisorbato 20. Se añade esta mezcla a la Parte 2 y se  
15 agita para combinarlo.
5. Se ajusta la viscosidad hasta 11000-13000 cps con propilenglicol.
6. Se añade la metilcloroisotiazolinona, metilisotiazolinona y se agita para combinarlo.
7. Se añaden las perlas de jojoba y se agita para combinarlo.
8. C.s. con agua desionizada.

9. El gel de ducha resultante tenía un pH de 6,0-6,5 y una viscosidad de Brookfield de 12400 cps (huso RV nº 4, 10 rpm). La formulación de perlas suspendidas era estable tanto a 25°C como a 45°C.

**Ejemplo 9: Emulsión de Aceite en Agua** (Ejemplo de Referencia)

5 Composición:

Ingrediente	Porcentaje Ponderal en la Formulación Final	Nombre Comercial (Proveedor)
Polímero nº 6	6,7	
Aminometilpropanol	0,6	AMP-95 (Angus)
Metilisotiazolinona	0,1	Conservante Neolone™ 950 (Rohm and Haas Company)
Aceite de Parafina	30,0	Aceite Mineral
Agua Desionizada	c.s.	

Procedimiento de preparación:

1. Se dispersa el Polímero nº 6 y la metilisotiazolinona con el agua desionizada.
2. Se ajusta el pH a 6,1 con aminometilpropanol.
- 10 3. Se añade el aceite de parafina usando un homogeneizador de alta cizalla a 10.000 rpm durante 5 minutos para formar emulsión.
4. La emulsión resultante tenía un pH de 6,1.

**Ejemplo 10: Protector Solar Resistente al Agua** (Ejemplo de Referencia)

15 Una formulación de protector solar resistente al agua típico que usa los copolímeros reticulados descritos en este documento es del siguiente modo. La adición del copolímero a la formulación permitiría un espesamiento eficaz del protector solar y proporcionaría una formulación de película potenciada y buena sensación en la piel. Típicamente, puede añadirse hasta el 10% de potenciador del SPF SunSpheres™ (copolímero de estireno/acrilatos, Rohm and Haas Company) a la formulación para una potenciación del SPF.

20 Composición típica:

Ingrediente	Porcentaje Ponderal en la Formulación Final	Nombre Comercial (Proveedor)
Agua Desionizada	64,25	
Copolímero Reticulado	2,0	
Copolímero de Acrilatos (28%)	2,0	Modificador de reología Aculyn™ 33 (Rohm and Haas Company)

(continuación)

Ingrediente	Porcentaje Ponderal en la Formulación Final	Nombre Comercial (Proveedor)
Propilenglicol	1,0	Propilenglicol (BASF)
Miristato de Isopropilo	5,0	Crodamol™ IPM (Croda)
Ciclometicona	1,0	Dow Corning 344 Fluid (Dow Corning)
Alcohol Cetearílico	1,0	Lanette™ O (Cognis)
DEA Cetil Alcohol	4,0	Crodafos™ CDP (Croda)
Benzofenona-3	6,0	Neo Heliopan™, Tipo BB (Haarmann & Reimer)
Metoxicinnamato de Etilhexilo	7,5	Neo Heliopan™, Tipo AV (Haarmann & Reimer)
Aceite de Semilla de Macadamia Ternifolia	5,0	Cropure™ Macadamia (Croda)
Acetato de Tocoferilo	0,05	Copherol™ 1250 (Cognis)
Metilisotiazolinona (9,5%)	0,1	Conservante Neolone™ 950 (Rohm and Haas Company)
Copolímero de Estireno/Acrilatos	0,1	Emulsión Acusol™ OP301 (Rohm and Haas Company)
Fragancia y Colorante	1,0	

Procedimiento de preparación típico:

1. Se combinan el agua, el copolímero reticulado, el copolímero de acrilatos, y el propilenglicol con agitación. Se calienta la mezcla hasta 75°C. Esto es la Parte 1.
2. En un segundo recipiente, se combina el miristato de isopropilo, la ciclometicona, el alcohol cetearílico, el DEA cetil alcohol, la benzofenona-3, el metoxicinnamato de etilhexilo, el aceite de semilla de Macadamia ternifolia, y el acetato de tocoferilo. Se calienta la mezcla hasta 75°C. Esto es la Parte 2.
3. Se añade lentamente la Parte 2 a la Parte 1 con agitación, evitando atrapar aire.
4. Se enfría hasta 35°C con agitación y se añade la metilisotiazolinona, el copolímero de estireno/acrilatos, la fragancia, y el colorante.

**Ejemplo 11: Colorante Capilar Oxidativo de Dos Partes** (Ejemplo de Referencia)

Una formulación de colorante capilar oxidativo de dos partes típica que usa los copolímeros reticulados descritos en este documento es del siguiente modo. La adición del

copolímero a la formulación permitiría un rápido espesamiento del colorante capilar después de la combinación, permitiendo la preparación de un colorante capilar que no escurre para proporcionar una cobertura eficaz sobre el cabello.

Composición típica:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
<b>PARTE A (Base Colorante)</b>		
Agua Desionizada	87,56-89,56	
Mezcla Colorante	0,5-2,5	(H. Lowenstein)
Sulfito Sódico	0,3	Sulfito Sódico (Spectrum)
EDTA Disódico	0,1	Versene™ NA (Dow Chemical)
Decil Glucósido	0,5	Plantaren™ 2000 (Cognis)
Etanolamina	4,0	Mealan™ (R.I.T.A.)
Cocamidopropil Betaína (30%)	5,0	Amphosol™ CA (Stepan)
Metilisotiazolinona	0,08	Conservante Neolone™ 950 (Rohm and Haas Company)
<b>PARTE B (Revelador)</b>		
Agua Desionizada	62,9	
Copolímero Reticulado	5,0	
Paret-7 C14-15	10,0	Neodol™ 45-7 (Shell Chemical)
Paret-3 C12-15	10,0	Neodol™ 25-3 (Shell Chemical)
Peróxido de Hidrógeno (50%)	12,0	Super D H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (FMC)
Ácido Etidróico	0,1	Ácido Etidróico (Sabo)

5

Procedimiento de preparación típico:

**PARTE A:**

1. Se calienta el agua desionizada hasta 45°C. Se añade la mezcla colorante al agua con agitación.
- 10 2. A la mezcla colorante diluida, se le añade el sulfito sódico, el EDTA disódico, el decil glucósido, la etanolamina y la cocamidopropil betaína con agitación.
3. Se enfría hasta temperatura ambiente y se añade la metilisotiazolinona.

**PARTE B:**

1. Se combina el polímero reticulado y el agua desionizada en un segundo recipiente.
2. Se añade el paret-7 C14-15 a la mezcla diluida de modificador de reología y se agita para combinarlo.
- 5 3. Después de la disolución del paret-7 C14-15, se añade el paret-3 C12-15 y se agita para combinarlo.
4. Con agitación constante, se añade el peróxido de hidrógeno.
5. Se añade el ácido etidrónico con agitación.

**Ejemplo 12: Purificador Facial de Ácido Salicílico** (Ejemplo de Referencia)

- 10 Una formulación de purificador facial que contiene ácido salicílico que usa los copolímeros reticulados descritos en este documento es del siguiente modo. La adición del copolímero a la formulación permitiría la preparación de una formulación de flujo suave y permitiría la estabilización de la suspensión de perlas.

Composición típica:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Copolímero Reticulado	5,0	
Olefina Sulfonato Sódico (40%)	25,0	Bioterge™ AS-40 (Stepan)
Hidróxido Sódico (20%)	hasta pH 5,3	
Glicerina	2,0	
Ácido Salicílico	2,0	
Cocamidopropil Betaína (30%)	10,0	Amphosol™ CA (Stepan)
Alquil C12-13 Fosfato Potásico (40%)	2,0	Arlatone™ MAP 230-K40 (Uniqema Americas)
Colorante	0,2	
Perlas de Jojoba	2,0	Jojoba Wax Prills 40/60 (A&E Connock)
Agua Desionizada	c.s.	

15

Procedimiento de preparación típico:

1. Se prediluye el copolímero reticulado con el 65% de la carga total de agua desionizada. Se añade el 60% de la carga total de olefina sulfonato sódico con agitación. La mezcla combinada es la Parte 1.

2. Se ajusta el pH de la Parte 1 a pH 5,1-5,5 con hidróxido sódico al 20%.
3. En un segundo recipiente, se combina el 25% de la carga total de agua desionizada, el 40% de la carga total de olefina sulfonato sódico, la glicerina, y el ácido salicílico con agitación. Esto es la Parte 2.
- 5 4. Se combinan lentamente las Partes 1 y 2 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 3.
5. Se añade la cocamidopropil betaína, el alquil C12-13 fosfato potásico, el colorante, y las perlas de jojoba a la Parte 3 con agitación. C.s. con agua desionizada.

**Ejemplo 13: Limpiador Facial Basado en Jabón** (Ejemplo de Referencia)

- 10 Un limpiador facial basado en jabón típico que usa los copolímeros reticulados descritos en este documento es del siguiente modo. La adición del copolímero a la formulación permitiría un espesamiento eficaz y la preparación de un limpiador facial estable con la viscosidad diana de 50000-100000 cps.

Composición típica:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Hidróxido Potásico	5,0	
Agua Desionizada	c.s.	
Ácido Láurico	10,5	Kortacid™ 1299 (Akzonobel)
Ácido Mirístico	7,0	Kortacid™ 1499 (Akzonobel)
Copolímero Reticulado	4,0	
Hidróxido Potásico (10%)	hasta pH diana	
Lauroil Sarcosinato Sódico	8,0	Secosyl™ (Stepan)
Óxido de Lauramina	3,0	Ammonyx™ LO (Stepan)
Glicerina	6,0	Glicerina (Merck)
EDTA	0,05	Titriplex™ III (Merck)
Copolímero de Estireno/Acrilamida	1,0	Opacificante Acusol™ OP303P (Rohm and Haas Company)
Fragancia	0,3	
Polisorbato 20	1,2	Crillet™ I (Croda)
Metilisotiazolinona	0,1	Conservante Neolone™ 950 (Rohm and Haas Company)

15

Procedimiento de preparación típico:

1. Se disuelve el hidróxido potásico en el 16% del agua desionizada total. Después de la

disolución, se añade una parte adicional de agua desionizada (38% de la carga total) previamente calentada hasta 60°C. Esto es la Parte 1.

2. Se combina el ácido láurico y el ácido mirístico con agitación y se calienta hasta 60-65°C. Esto es la Parte 2. Se añade la Parte 2 a la Parte 1 con agitación. Se mantiene la temperatura de la mezcla a 60°C. La mezcla combinada es la Parte 3.

3. Se diluye el copolímero reticulado con el 25% del agua desionizada total. Se ajusta el pH de esta mezcla a pH 5,5 con solución de hidróxido potásico al 10%. Se añade a la Parte 3 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 4.

4. Se combinan la fragancia y el Polisorbato 20.

5. Se combina el 12% del agua desionizada total, el lauroil sarcosinato sódico, el óxido de lauramina, la glicerina, y el EDTA con agitación. Se añade a la Parte 4 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 5.

6. Se combinan la fragancia y el Polisorbato 20. Se añade la fragancia/Polisorbato 20 y la metilisotiazolinona a la Parte 5 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 6. Se diluye el copolímero de estireno/acrilamida con el 5% de la carga total de agua desionizada. Se añade a la Parte 6 con agitación.

7. Se añade la solución de hidróxido potásico al 10% según sea necesario para ajustar el pH final de la mezcla a pH 8,5-9,0.

8. Si es necesario, se añade solución de NaCl al 25% con agitación para ajustar la viscosidad final de la mezcla. Viscosidad diana = 50000-100000 cps.

#### **Ejemplo 14: Lavado Corporal Basado en Jabón** (Ejemplo de Referencia)

Una formulación de lavado corporal basado en jabón típica que usa los copolímeros reticulados descritos en este documento es del siguiente modo. La adición del copolímero a la formulación permitiría un espesamiento eficaz y preparación de un lavado corporal estable.

Composición típica:

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Hidróxido Potásico	5,36	
Agua Desionizada	c.s.	
Ácido Láurico	10,0	Kortacid™ 1299 (Akzonobel)
Ácido Mirístico	7,2	Kortacid™ 1499 (Akzonobel)
Ácido Palmítico	1,3	Kortacid™ 1695 (Akzonobel)
Copolímero Reticulado	3,0	
Hidróxido Potásico (10%)	hasta pH diana	

(continuación)

<b>Ingrediente</b>	<b>Porcentaje Ponderal en la Formulación Final</b>	<b>Nombre Comercial (Proveedor)</b>
Lauril Éter Sulfato Sódico (25%)	5,0	Texapon™ N70 RI (Cognis)* <i>*Diluir Texapon N70 RI del 70% al 25% antes de su uso en la formulación</i>
Propilenglicol	1,0	Propilenglicol (Fluka)
Decil Glucósido (50%)	3,0	Oramix™ NS 10 (Seppic)
Copolímero de Estireno/Acrilamida	0,8	Opacificante Acusol™ OP303P (Rohm and Haas Company)
Cloruro Sódico (25%)	hasta viscosidad diana	

Procedimiento de preparación típico:

1. Se disuelve el hidróxido potásico en el 16% del agua desionizada total. Después de la disolución, se añade una parte adicional de agua desionizada (38% de la carga total) previamente calentada hasta 60°C. Esto es la Parte 1.
2. Se combina el ácido láurico, el ácido mirístico, y el ácido palmítico con agitación y se calienta hasta 60-65°C. Esto es la Parte 2.
3. Se añade la Parte 2 a la Parte 1 con agitación. Se mantiene la temperatura de la mezcla a 60°C. La mezcla combinada es la Parte 3.
4. Se diluye el copolímero reticulado con el 25% del agua desionizada total. Se ajusta el pH de esta mezcla a pH 5,5 con solución de hidróxido potásico al 10%. Se añade a la Parte 3 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 4.
5. Se combina el 12% del agua desionizada total, el lauril éter sulfato sódico, el propilenglicol, y el decil glucósido con agitación. Se añade a la Parte 4 con agitación. La mezcla combinada es la Parte 5.
6. Se diluye el copolímero de estireno/acrilamida con el 5% de la carga total de agua desionizada. Se añade a la Parte 5 con agitación. Se añade la solución de hidróxido potásico al 10% según sea necesario para ajustar el pH final de la mezcla a pH 9,0-9,5.
7. Se añade solución de NaCl al 25% con agitación para ajustar la viscosidad final de la mezcla. C.s. con agua desionizada. Viscosidad diana = 1000 cps.

**REIVINDICACIONES**

1. El uso en un gel para el cabello de una composición acuosa que cuando se aplica a un sustrato, la composición se extiende suavemente para formar una película continua sin romperse, formando grumos o láminas duras, comprendiendo la composición
- 5 a) de 0,1 al 8 por ciento en peso de uno o más copolímeros reticulados, en los que:  
cada uno del uno o más copolímeros reticulados independientemente comprende del 2,5 al 35 por ciento en peso de restos de ácido (met)acrílico, del 10 al 80 por ciento en peso de restos de (met)acrilato de alquilo C2-C4, del 2 al 25 por ciento en peso de
- 10 restos de (met)acrilato modificados de forma lipófila, y del 0,001 al 7,5 por ciento en peso de restos de un reticulante, no teniendo el reticulante funcionalidad éster o amida;  
y
- b) el pH de la composición es de 4 a 10.
- 15 2. El uso de la reivindicación 1, en el que el reticulante es uno o más de entre divinilbenceno, trimetilolpropano dialil éter, y tetraalil pentaeritritol.
3. El uso de la reivindicación 1, en el que uno o más de los copolímeros reticulados comprende del 5 al 25 por ciento en peso de restos de ácido acrílico.
- 20 4. El uso de la reivindicación 1 que comprende del 0,75 al 4 por ciento en peso de uno o más de los copolímeros reticulados.
5. El uso de la reivindicación 1, en el que al menos uno de los copolímeros reticulados comprende restos de ácido metacrílico y restos de ácido acrílico, y en el que la suma de los
- 25 restos de ácido acrílico más los restos de ácido metacrílico hace un total del 20 al 40 por ciento en peso del copolímero.
6. El uso de la reivindicación 1, en el que el copolímero reticulado comprende del 0,1 al 2,5
- 30 por ciento en peso del reticulante.
7. El uso de la reivindicación 1, en el que el copolímero reticulado contiene del 16 al 20 por ciento en peso de restos de (met)acrilato modificados de forma lipófila.
- 35 8. El uso de la reivindicación 1, en el que el gel comprende adicionalmente uno o más

modificadores de reología adicionales.

9. El uso de la reivindicación 8, en el que al menos uno de los modificadores de reología adicionales es un copolímero de acrilatos o diestearato de PEG-150.