

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 951**

51 Int. Cl.:

C08F 290/04 (2006.01)
C08L 23/02 (2006.01)
C08L 33/24 (2006.01)
C08L 35/02 (2006.01)
C08L 37/00 (2006.01)
C08L 39/00 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2011 E 11717597 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 2563828**

54 Título: **Polímero modificador y ajustador de la reología, composiciones que lo contienen y método para su elaboración**

30 Prioridad:

28.04.2010 EP 10161317
28.04.2010 US 328669 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.11.2013

73 Titular/es:

BASF SE (100.0%)
67056 Ludwigshafen, DE

72 Inventor/es:

NGUYEN KIM, SON;
WERNER, ROLF;
HÖSSEL, PETER;
SCHMITT, ANGELIKA;
LAUBENDER MATTHIAS y
SCHRÖDER JENS

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 431 951 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

Polímero modificador y ajustador de la reología, composiciones que lo contienen y método para su elaboración

5 La invención se refiere a un polímero adecuado para modificar el desempeño como estilizador en particular el desempeño como fijador y también la reología de una preparación cosmética, a una composición de dicho polímero, a un método para su elaboración, así como el uso de dicho polímero y de la composición respectivamente.

Ya se conocen en el estado del arte polímeros que tienen dichas propiedades. Sin embargo, adolecen de algunos inconvenientes que se abordarán en esta invención.

10 Se sabe que los copolímeros aniónicos solubles en agua que incluyen monómeros asociativos de la estructura general alquilo C₁₂₋₂₂-PEG-(M)A, siendo alquilo C₁₂₋₂₂ un radical alquilo que tiene 12 a 22 átomos de carbono, siendo PEG una fracción que incluye al menos un grupo CH₂-CH₂-O- y (M)A representa un acrilato o metacrilato, son utilizados en formulaciones cosméticas como modificadores de la reología. Sin embargo, son menos calificados como medios fijadores del cabello.

15 Además se conocen varios copolímeros para producir formulaciones que tienen un buen desempeño para fijación del cabello. Por ejemplo los copolímeros que contienen N-vinilpirrolidona, metacrilamida y vinilimidazol comercializados bajo el nombre comercial Luviset® Clear son adecuados para las formulaciones en gel para el cabello. Sin embargo, por sí mismos no proporcionan una marcada capacidad de modificación de la reología y tienen que ser combinados con espesante en una formulación. Dado que estos copolímeros tienen estructuras muy compactas, su capacidad para ser mezclados con espesantes no es tan pronunciada requiriéndose por lo tanto más espesante en una formulación lo que aumenta los costes para una formulación.

20 En el documento WO 03/061615 A1 se divulgan una gran cantidad de diferentes muestras de polímeros fijadores del cabello que ellos denominan polímeros estilizadores del cabello que modifican la reología, "polímeros RMHS". Dichos polímeros RMHS se preparan a partir de una mezcla de monómeros que contiene un monómero vinílico ácido, un monómero asociativo, y otros monómeros, tales como monómeros vinílicos no iónicos, monómeros de entrecruzamiento, monómeros semihidrófobos y agentes de transferencia de cadena.

25 Dichos polímeros RMHS pueden ser clasificados adicionalmente en polímeros en emulsión hinchables con álcali o soluble en álcali hidrofóticamente modificados, denominados convencionalmente como "polímeros HASE" y en polímeros asociativos hinchables con álcali o solubles en álcali, "polímeros ASAP". El documento 615 da a conocer ambos.

30 Se muestra que los polímeros HASE están compuestos de un monómero vinílico ácido, un monómero vinílico no iónico, un monómero asociativo y otros monómeros, que son en su mayoría agentes de entrecruzamiento. El monómero asociativo es el metacrilato de Beheneth-25 o el metacrilato de cetareth-25 o una mezcla de los mismos, a saber un monómero tripartita que consiste en una cadena hidrófoba de alquilo enlazada a través de éter a un polietilenglicol que tiene 25 unidades de metilenoxy y dicho polietilenglicol está esterificado con ácido metacrílico. Dichos monómeros asociativos son propensos a hacer una interacción sustancial hidrófoba con otras estructuras no polares.

35 Sin embargo, los polímeros HASE divulgados no proporcionan ningún hidrógeno nacido de nitrógeno adecuado para interactuar con los monómeros asociativos mediante la formación de puentes de hidrógeno, que podrían tener tanto un impacto en el desempeño como fijador del polímero, así como sobre su capacidad para espesar composiciones. Por lo tanto, los polímeros HASE divulgados aún pueden ser mejorados en este sentido.

40 Se considera a los polímeros ASAP del documento 615 para elaborar tres clases, la primera de ellas comprende un monómero vinílico ácido, un monómero vinílico no iónico, monómeros asociativos y monómeros opcionales. El segundo se elabora a partir de un monómero vinílico ácido, un monómero vinílico no iónico, monómeros asociativos, al menos un monómero semihidrófobo "monómero SH" y monómeros opcionales. Por último, el tercero comprende un monómero vinílico ácido, un monómero vinílico no iónico, monómeros asociativos, al menos un monómero semihidrófobo "monómero SH" y agentes de transferencia de cadena suministrados para detener la polimerización.

45 Todos estos polímeros ASAP comúnmente requieren por lo menos dos monómeros asociativos, o al menos un monómero asociativo y un monómero semihidrófobo o al menos un monómero asociativo y un monómero opcional que es un agente de entrecruzamiento o un agente de transferencia de carga, o incluso una combinación de un monómero asociativo, un monómero semihidrófobo y un monómero opcional.

50 Esto se puede ver claramente a partir de la página 12 párrafo 1 del documento 615 donde dice: "En una forma de realización preferida, el ASAP es el producto de polimerización de una mezcla de monómeros que comprende, con

- base en el peso total de la mezcla de monómeros: (a) aproximadamente 10 hasta aproximadamente el 75 por ciento en peso de al menos un monómero de vinilo ácido o una sal del mismo, (b) aproximadamente 10 hasta aproximadamente 90 por ciento en peso de al menos un monómero de vinilo no iónico; (c) aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 25 por ciento en peso de un primer monómero asociativo que tiene un primer grupo terminal hidrófobo; (d) aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 25 por ciento en peso de al menos un monómero seleccionado del grupo que consiste de un segundo monómero asociativo que tiene un segundo grupo terminal hidrófobo, un monómero semihidrófobo y una combinación de los mismos, y, opcionalmente, (e) aproximadamente 0,01 hasta aproximadamente 20 por ciento en peso de uno o más monómeros seleccionados del grupo que consiste de un monómero de entrecruzamiento, un agente de transferencia de cadena, y una combinación de los mismos".
- 5
- 10 Esta cantidad sustancial de monómeros bastante sofisticados hace de la composición de polímero bastante complicada y también costosa ya que la mayoría de los tipos de monómeros indicados previamente son entidades de gran tamaño bastante complejas únicamente asequibles a un precio considerable.

Por otra parte, el comportamiento del desempeño como fijador y de espesamiento de estos polímeros ASAP sobre una base molecular recae sustancialmente en las interacciones hidrófobas y en la repulsión de los grupos carboxilo neutralizados de los ácidos acrílicos utilizados. Esto produce ya un cierto desempeño como fijador de los polímeros divulgados en una composición cosmética y también confiere a estos polímeros una capacidad espesante definida. Sin embargo, estos parámetros todavía deben ser optimizados.

15

Es por lo tanto un objetivo de la invención proporcionar nuevos copolímeros que aumenten el desempeño como fijador en las composiciones utilizadas para fines cosméticos, especialmente utilizadas en cosméticos para el cabello. En particular, estos nuevos polímeros tendrán un mayor desempeño como fijador especialmente cuando hacen parte de una composición fijadora para el cabello e incluso más si dicha composición estilizadora del cabello contiene espesantes del tipo del carbómero. También aumentarán la capacidad de modificar la reología de composiciones espesantes o de composiciones cosméticas. Proporcionarán además valores de viscosidad considerables tanto cuando se determinan sobre el mismo polímero como con una composición que contiene el polímero de la invención. Dichos copolímeros también mejorarán la compatibilidad entre los copolímeros estilizadores o fijadores del cabello y los agentes que aumentan la viscosidad. La elaboración de estos polímeros será rentable y sencilla. Otro objetivo de la invención es proporcionar una composición modificadora de la reología o una composición cosmética que contenga al menos un polímero de la invención. Dicha composición preferiblemente tendrá un aspecto claro. Deberá tener una viscosidad igual o superior a 18.000 mPa y un pH que varía de 5 a 8. Se requiere que dicha composición tenga una estructura bastante homogénea y para generar un buen efecto endurecedor en el cabello sobre el cual se aplica. La adherencia y la adherencia sensorial deberán ser aceptables y la composición de la invención debe ser lavada fácilmente del cabello húmedo. La composición que comprende el polímero de la invención también deberá proporcionar una buena resistencia a la flexión para cabello tratado y dicho cabello tratado tendrá una alta capacidad de retención de rizos. Especialmente se requieren composiciones que tengan incorporado un polímero que aumente tanto el desempeño como estilizador de la composición verbigracia altos valores de retención de rizos y de resistencia a la flexión y al mismo tiempo reduzca la cantidad de espesante adicional que se requiere en la composición, ya que también asume parte de las propiedades espesantes, verbigracia confiere altos valores de viscosidad a la composición. En resumen, dicha composición que modifica la reología debe ser rentable. Aún otro objetivo de la invención es el de proporcionar un procedimiento para fabricar el polímero de la invención, así como sus respectivas composiciones. Tal proceso deberá ser rentable y que ahorre tiempo. Por último otro objetivo de la invención es identificar usos particulares del copolímero de la invención y de las composiciones del mismo.

20

25

30

35

40

Todas estas características pueden ser abordadas por un copolímero para composiciones reológicas o cosméticas que contiene 15 a 60% en peso de al menos un (met)acrilato C₁ - C₄ etilénicamente insaturado no iónico como el monómero A; 0,1 a 30% en peso de un monómero B etilénicamente insaturado que tiene como donador del enlace de hidrógeno, un grupo amida, siendo dicho monómero B etilénicamente insaturado como el monómero B1 de 0,0 a 2% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene una fracción de amida cíclica, y/o como el monómero B2 de 0,0 a 30% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene un grupo amida acíclico, siendo la suma de los monómeros B1 y B2 al menos 0,1% en peso; 30 a 60% en peso de al menos un ácido carboxílico etilénicamente insaturado como monómero C seleccionado del grupo que consiste de ácido metacrílico, ácido acrílico y ácido itacónico con ácido metacrílico haciendo el 80 a 100% en peso de dicho monómero C; 0,1 a 10% en peso de un macromonómero D; 0 a 0,3% en peso de al menos un agente reticulador E y 0 a 30% en peso de al menos otro monómero C seleccionado del grupo que consiste en monómeros cationogénicos o catiónicos etilénicamente insaturados y ácidos sulfónico o fosfónico etilénicamente insaturados. La suma de los compuestos A a F de dicho copolímero es igual a 100% en peso, el monómero B1 hace de 1/6 a 3,45 veces la cantidad en peso del macromonómero D, y/o siendo la cantidad en peso del monómero B2 al menos tres veces mayor que la cantidad del macromonómero D.

45

50

55

Se ha demostrado en un gran número de experimentos que los copolímeros o polímeros (donde el término polímero y copolímero se utilizan alternativamente en este texto) divulgados en la reivindicación 1 son capaces de cumplir con

los requisitos tal como se expuso anteriormente.

5 En particular, estos polímeros proporcionan a una composición cosmética o reológica cuando se incorporan en ella valores de retención de rizos superiores al 90%, más preferiblemente iguales o superiores al 94% y siendo los valores de resistencia a la flexión superior a 150 cN, más preferiblemente siendo superiores a 170 cN y lo más preferiblemente siendo superiores a 190 cN como se muestra a modo de ejemplo en la parte tres de la tabla 1. Asimismo, el efecto de rigidez es bueno o mejor como se muestra en la parte dos de la tabla 1.

10 Además de este buen comportamiento, las composiciones que contienen los polímeros de la invención también muestran una mejor capacidad de espesamiento en comparación con otros polímeros estilizadores. Todos estos polímeros confieren a una composición cosmética o reológica viscosidades por encima de 15.000 mPa, preferiblemente por encima de 18.000 MPa y más preferiblemente por encima de 20.000 mPa, tal como puede verse en la parte dos de la tabla 1, que es solo una parte de las composiciones ensayadas. Esto hace que una composición reológica o cosmética que contiene el copolímero de la invención más sencillo y barato que aquel que puede utilizar una cantidad menor o casi ninguna de medio espesante en la misma.

15 Además, dado ya que se utiliza sólo un macromonomero D, cuya cantidad es más pequeña, y el monómero B usado es o bien asequible o empleado en bajas concentraciones, los polímeros de la invención y sus respectivas composiciones en este sentido también son rentables en comparación con formas de realización del estado del arte.

20 Para llegar a estos buenos valores de desempeño, se debe tener cuidado cuando se escoge la cantidad de monómero B y de macromonomero D y su respectiva proporción. Dado que las cantidades de monómero B y de macromonomero D son muy altas, existe un gran enlazamiento de hidrógeno además de la interacción hidrófoba y repulsión carboxílica haciendo por lo tanto la preparación reológica o cosmética demasiado rígida para ser manipulada adecuadamente. Por otro lado, una cantidad demasiado pequeña de monómero B y de macromonomero D haría más fácil su manipulación, pero se perdería el desempeño como estilizador especialmente en el desempeño como fijador de tal composición cuando se la utiliza en peluquería. Esto se aplica especialmente si la cantidad de monómero B es demasiado pequeña. Una cantidad demasiado pequeña de macromonomero D hace a la composición del copolímero más y más heterogénea de tal manera que sólo puede ser resuelta por medio de la adición adicional de espesante volviendo así a la composición más costosa. Sin embargo, estos inconvenientes no se observan con los copolímeros de la invención.

Los términos "copolímero" o "copolímero de la invención", así como "polímero" y "polímero de la invención" y sus respectivas formas plurales de este texto son intercambiables si no se indica expresamente otra cosa.

30 Si el término "metacrilato" está escrito en paréntesis como "(met)acrilato", se refiere en este texto completo de la solicitud a los acrilatos y metacrilatos, respectivamente, a saber de ésteres de ácidos metacrílicos, así como a los ésteres de los ácidos acrílicos.

35 El monómero A, un (met)acrilato C₁ - C₄ etilénicamente insaturado no iónico de la presente invención comprende al menos un monómero seleccionado del grupo que consiste de acrilatos de alquilo (C₁ - C₄), metacrilatos de alquilo (C₁ - C₄), acrilatos de hidroxialquilo (C₁ - C₄), metacrilatos de hidroxialquilo (C₁ - C₄), acetato de vinilo, propionato de vinilo, estireno, estireno y alfa-metil estireno.

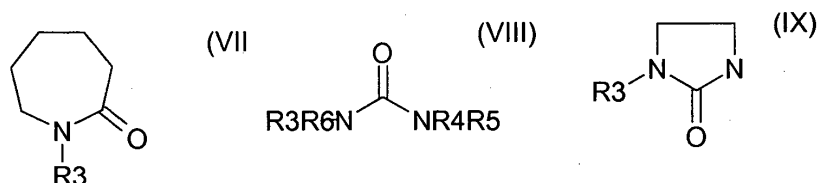
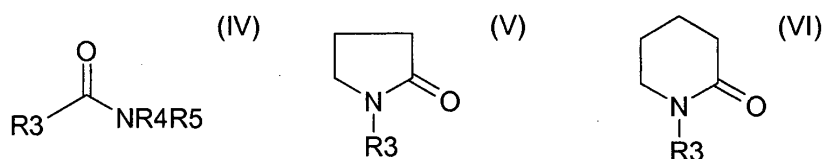
40 En particular, para dicho monómero A, se selecciona al menos un representante del grupo que consiste de n-hidroxibutilacrilato, n-hidroxibutilmetacrilato, 2,3-dihidroxibutiloacrilato, 2,3-dihidroxibutilmetacrilato, 2,4-dihidroxibutilacrilato, 2,4-dihidroxibutilmetacrilato, 2,3-dihidroxiopropilacrilato, 2,3-dihidroxiopropilmetacrilato, hidroxipropilacrilato, hidroxipropilmetacrilato, 2-hidroxietilacrilato, 2-hidroxietilmetacrilato, 2-metoxietilacrilato, 2-metoxietilmetacrilato, 2-etoxietilacrilato, 2-etoxietilmetacrilato, metilacrilato, etilacrilato, propilacrilato, n-butilacrilato, iso-butilacrilato, t-butilacrilato, metilmetacrilato, etilmetacrilato, propilmetacrilato, n-butilmetacrilato, iso-butilmetacrilato, t-butilmetacrilato.

45 Entre estos monómeros de monómero A se selecciona al menos un (met)acrilato C₁ - C₄ etilénicamente insaturado no iónico de entre el grupo que consiste en etilacrilato, tert-butilacrilato, metilmetacrilato, siendo muy preferido el etilmetacrilato. Es incluso más preferido siendo de etilacrilato la mayoría de los monómeros de la última frase. En una forma de realización muy preferida el monómero A es etilacrilato o etilacrilato combinado con metilmetacrilato. En una forma de realización más preferida de la invención el monómero A consiste de etilacrilato de etilacrilato combinado con metilmetacrilato siendo etilacrilato el único o el componente predominante del monómero A.

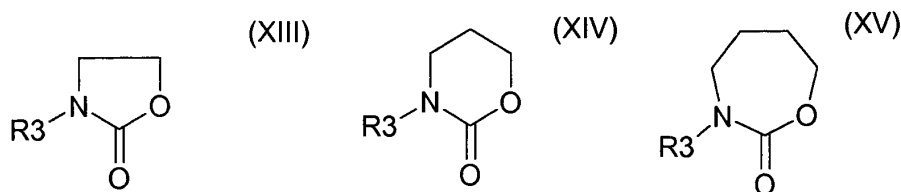
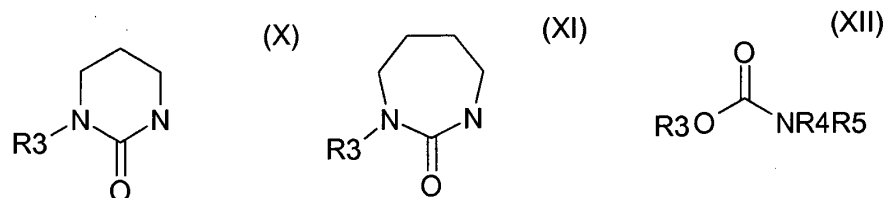
50 La concentración de monómero A está en el intervalo de 15 a 60% en peso y en forma más detallada: La concentración de monómero A que comprende dos o más monómeros oscila entre 34,9 a 58,6% en peso, preferiblemente de 46 a 57,9% en peso y más preferiblemente de 51,8 a 56% en peso. La concentración de monómero A que comprende un solo monómero, oscila entre 15 a 56% en peso, preferiblemente de 44 a 53% en peso, más preferiblemente de 36,7 a 49% en peso y en una forma de realización muy preferida de 44 a 49% en peso

de la cantidad total en peso de los monómeros utilizados. En una forma de realización más preferida de la invención el monómero A comprende entre 44 y 49% en peso de etilacrilato. Los copolímeros de la invención que tienen la cantidad más preferida de etilacrilato muestran los mejores valores, al igual que lo referente a la resistencia a la flexión y la viscosidad.

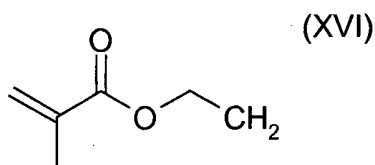
- 5 En otra forma de realización también se probó utilizar como monómero A etilacrilato en las cantidades indicadas en el último párrafo y para reemplazar hasta el 20% en peso del mismo por al menos un (met)acrilato C₁-C₄ etilénicamente insaturado no iónico de la invención. Tales formas de realización también muestran las propiedades del copolímero de la invención; sin embargo, no todos los representantes de esta forma de realización han sido probados aún.
- 10 La característica del monómero B etilénicamente insaturado es su grupo amida. El grupo amida tal como se entiende para la invención comprende las siguientes estructuras:



15



- 20 en donde R3 es una fracción etilénicamente insaturada CH₂=CH o CH₂=C-CH₃ u homólogos superiores de los mismos, de tal manera que se formarán las acrilamidas, metacrilamidas, N-vinilamidas, N-vinilureas y N-viniluretanos correspondientes que contienen uno de los grupos de acrílico (II), metacrílico (III), maleico, itacónico, crotónico, vinilo y vinilftálico (para los numerales (II) (III) consultar la reivindicación 6). En una forma de realización R3 es uno de tales homólogos superiores, a saber metacrililoiloxetilo que tiene la siguiente estructura con CH₂ haciendo el enlace:



- 25 R4 es hidrógeno y R5, R6 son radicales seleccionados de entre hidrógeno, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-

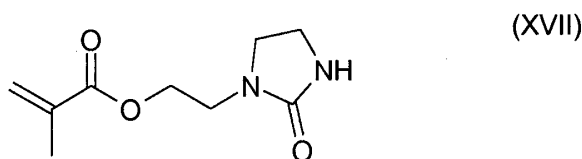
butilo, isobutilo, tert-butilo, n-pentilo, isopentilo, ciclopentilo, hexilo y ciclohexilo.

El monómero B es de gran importancia para la invención debido a su hidrógeno de amida o hidrógeno en la posición alfa con respecto al nitrógeno de la amida, capaz de servir como donante del puente de hidrógeno.

Se puede dividir en dos subclases a saber, monómero B1 y monómero B2.

- 5 El monómero B1 comprende un saber una fracción amida rígida cíclica como se muestra en las fórmulas (V), (VI), (VII), (IX), (X), (XI), (XIII), (XIV) y (XV).

En una forma de realización muy preferida el monómero B1 es un ureidometacrilato que tiene la estructura molecular:



- 10 En una forma de realización alternativa el monómero B1 tiene la estructura molecular (XVII) con el anillo de imidazolidin-2-ona estando alquilado con un radical alquilo C₁ - C₄. Dicho radical alquilo C₁ - C₄ se selecciona entre el grupo que consiste en metilo, etilo, propilo, isopropilo, n-butilo, isobutilo, tert-butilo con n-butilo siendo el más preferido. En los ejemplos representativos de tales estructuras B1, a saber derivados de (XVII), se denominan UR-A o UR-MA.

- 15 Dicho monómero B1 se utiliza ya sea en combinación con el monómero B2 o tal como es o se utiliza el monómero B2 en lugar de él.

En una forma de realización, el copolímero de la invención contiene 0,1 a 2% en peso del monómero B1, preferiblemente de 0,2 a 2% en peso, más preferiblemente de 0,3 a 1,5% en peso del mismo, aún más preferiblemente 0,4 a 1% en peso del mismo y lo más preferiblemente 0,5 a 1% en peso. Con estas cantidades de monómero B1, una composición a saber una composición reológica o cosmética que comprende dicho copolímero proporciona muy buenos valores para resistencia a la flexión y la viscosidad.

- 20 El monómero B2, es cualquier monómero etilénicamente insaturado que tiene un grupo amida acíclico. En una forma de realización preferida el monómero B2 es una N-alquil acrilamida con el grupo N-alquilo de la misma que comprende de 2 a 12 átomos de carbono, o una N-alquil metacrilamida con el grupo N-alquilo de la misma que comprende de 2 a 12 átomos de carbono.

- 25 Más preferiblemente, dicho monómero B2 se selecciona de entre el grupo que consiste en acrilamida, metacrilamida, etacrilamida, N-metilacrilamida, N,N-dimetilacrilamida con diferentes grados de N-alquilación, N-etilacrilamida, N-isopropilacrilamida, N-butilacrilamida, N-tert-butilacrilamida, N-octilacrilamida, N-tert-octilacrilamida, N-octadecilacrilamida, N-fenilacrilamida, N-metilmetacrilamida, N-etilmetacrilamida, N-tert-butilmetacrilamida, N-dodecilmacrilamida, N-[3-(dimetilamino)propil]-metacrilamida con diversos grados de alquilación, N-[3-(dimetilamino)propil]-acrilamida con diferentes grados de N-alquilación, N-[3-(dimetilamino)-butil] metacrilamida con diferentes grados de N-alquilación, N-[8-(dimetilamino)octil]-metacrilamida con diferentes grados de N-alquilación, N-[12-(dimetilamino)dodecil]-metacrilamida con diferentes grados de N-alquilación, N-[3-(diethylamino)propil]-metacrilamida con diferentes grados de N-alquilación y N-[3-(diethylamino)propil]acrilamida también con diferentes grados de N-alquilación.

- 30 Aún más preferido, dicho monómero B2 se selecciona de entre el grupo que consiste en acrilamida, metacrilamida, etacrilamida, N-metilacrilamida, N-etilacrilamida, N-isopropilacrilamida, N-butilacrilamida, N-tert-butilacrilamida, N-octilacrilamida, N-tert-octilacrilamida, N-octadecilacrilamida, N-fenilacrilamida, N-metilmetacrilamida, N-etilmetacrilamida, N-tert-butilmetacrilamida, N-dodecilmacrilamida, ya que estos monómeros B2 se encuentran más fácilmente disponibles.

- 35 Incluso más preferiblemente, dicho monómero B2 se selecciona de entre el grupo que consiste en acrilamida, metacrilamida, etacrilamida, N-metilacrilamida, N-etilacrilamida, N-metilmetacrilamida, N-etilmetacrilamida, N-isopropilacrilamida, N-butilacrilamida, N-tert-butilacrilamida, N-octilacrilamida, N-tert-octilacrilamida, N-octadecilacrilamida, N-fenilacrilamida y mezclas de los mismos, ya que estos monómeros son menos voluminosos.

- 40 En una forma de realización muy preferida se selecciona el monómero B2 etilénicamente insaturado de entre el grupo que consiste en acrilamida, metacrilamida, etacrilamida, N-isopropilacrilamida, N-butilacrilamida, N-tert-butil

acrilamida, N-octilacrilamida y mezclas de los mismos.

5 El candidato más prometedor para el monómero B2 etilénicamente insaturado ha demostrado ser seleccionado del grupo que consiste de N-tert-butilacrilamida o metacrilamida o una mezcla de los mismos, ya que con estos monómeros B2 asequibles se obtienen los valores más altos de resistencia a la flexión y la viscosidad junto con un buen o mejor efecto de rigidez cuando los polímeros de la invención que contienen dichos monómeros B2 son parte de una composición cosmética o reológica.

En otra forma de realización, el polímero de la invención no contiene monómero B1 y sólo contiene monómero B2, como se divulgó anteriormente, lo que produce una ventaja en cuanto a los costes de producción. Además este tipo de copolímeros de la invención muestran un desempeño como fijador considerable.

10 Se utilizan de 0 a 30% en peso, preferiblemente de 0,1 a 30% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene un grupo amida acíclico, a saber, de monómero B2, para el copolímero de la invención. Más preferiblemente, la cantidad oscila de 0,4 a 20% en peso de monómero B2, aún más preferiblemente de 0,9 a 15% en peso, incluso más preferiblemente de 4 a 15% en peso, aún más preferiblemente del 10 al 15% en peso y en una forma de realización muy preferida del 10 al 14% en peso de monómero B2. Estas concentraciones de monómero B2 le confieren al polímero de la invención una buena resistencia a la flexión y altos valores de viscosidad, a saber, buenas características de fijación y reología y los copolímeros de la invención son asequibles debido a la competitividad de los monómeros B2.

20 Por lo tanto, en una forma de realización aún más preferida, el copolímero de la invención comprende del 10 al 14% en peso de al menos un monómero B2 seleccionado del grupo que consiste de N-tert-butilacrilamida y metacrilamida como tal o en combinación con 0,4 a 1% en peso, preferiblemente de 0,5 a 1% en peso de monómero B1.

25 En otra forma de realización preferida de la invención, la suma de los monómeros B1 y B2 del copolímero de la invención es al menos 0,4% en peso, preferiblemente al menos 0,5% en peso, más preferiblemente al menos 1% en peso, aún más preferiblemente al menos 2% en peso, además más preferiblemente al menos 10% en peso. En una forma de realización aún más preferida de la invención, la suma de los monómeros B1 y B2 varía del 10 al 14% en peso, preferiblemente de 10 a 12% en peso, aún más preferiblemente de 10 a 11% en peso y muy preferiblemente de 10 a 10,5% en peso. Los copolímeros de la invención que comprenden dicha característica proporcionan composiciones reológicas o cosméticas con valores altos de viscosidad y de resistencia a la flexión como se puede ver a partir de los ejemplos 37, 38 y 45.

30 El copolímero de la invención comprende además de 30 a 60% en peso de al menos un ácido carboxílico etilénicamente insaturado como monómero C seleccionado del grupo que consiste en ácido metacrílico, ácido acrílico y ácido itacónico donde el ácido metacrílico hace del 80 al 100% en peso de dicho monómero C. Se requiere esta cantidad de monómeros aniónicos etilénicamente insaturados con el fin de solubilizar el macromonómero D.

Preferiblemente, el ácido carboxílico etilénicamente insaturado como monómero C es ácido metacrílico.

35 En otra forma de realización el monómero C es una mezcla de ácido metacrílico y ácido acrílico con ácido metacrílico que tiene una concentración que es al menos 8 veces más alta y más preferiblemente 8 veces mayor que la cantidad de ácido acrílico.

40 Cuando el monómero C comprende exclusivamente ácido metacrílico, sus intervalos de concentración son de 30 a 60% en peso, preferiblemente de 32 a 50% en peso, más preferiblemente de 35 a 45,5% en peso, adicionalmente más preferiblemente de 39 a 45% en peso, todavía más preferiblemente de 40 a 43% en peso, incluso más preferiblemente de 40 a 42,5% en peso, incluso adicionalmente preferiblemente de 40 a 42% en peso, todavía más preferiblemente de 40,125 a 42% en peso, aún más preferiblemente de 40,125 a 41,6% en peso, todavía más preferiblemente además de 40,125 a 41% en peso, en una forma de realización aún más avanzada de 40,125 a 40,625% en peso y lo más preferido dentro de 40,125 y 40,5% en peso.

45 Siempre que el monómero C se seleccione del grupo que consiste de ácido metacrílico y ácido acrílico o ácido metacrílico y ácido itacónico, el ácido metacrílico está presente en concentraciones que van de 0 a 60% en peso, preferiblemente de 32 a 60% en peso, más preferiblemente de 40 a 55% en peso, aún más preferiblemente de 40 a 50% en peso, incluso más preferiblemente de 40 a 45% en peso, todavía más preferiblemente de 40,125 a 42% en peso, incluso más preferiblemente de 40,125 a 41,6% en peso, todavía más preferiblemente de 40,125 a 41% en peso, en una forma de realización aún más avanzada de 40,125 a 40,625% en peso y lo más preferido dentro de 40,125 y 40,5% en peso y ácido acrílico que tiene una concentración que varía de 0,1 a 15% en peso, preferiblemente de 0,9 a 10% en peso, más preferiblemente de 2 a 7% en peso y lo más preferiblemente de 2,5 a 5% en peso. El reemplazo de ácido metacrílico por ácido acrílico hace que el copolímero de la invención sea menos costoso lo que proporciona una ventaja económica.

ES 2 431 951 T3

Dentro de estos intervalos de concentración de ácido(s) carboxílico(s) etilénicamente insaturado(s) se obtienen valores de resistencia a la flexión para una composición de dicho polímero que están siempre por encima de 150 cN y en la mayoría de los casos por encima de 170 cN así como valores de viscosidad de los mismos que están por encima de 18.000 mPa y en muchos casos incluso por encima de 20.000 mPa.

5 Sin embargo, estos ácidos carboxílicos etilénicamente insaturados están lejos de ser los únicos en ser adecuados como el polímero de la invención. Se ha demostrado que los monómeros ácidos que contienen ácido vinil carboxílico incluyendo, pero sin limitarse a ácido etil acrílico o ácido etacrílico, ácido citracónico, ácido maleico y su anhídrido, ácido fumárico, ácido crotónico, ácido aconítico, y similares, así como monoésteres de alquilo de C₁ - C₁₈ de los ácidos maleico, fumárico, itacónico, o ácido aconítico son adecuados para ser parte del polímero de la invención.

10 Del mismo modo los ácidos etilénicamente insaturados, tales como metil hidrógeno maleato, monoisopropil maleato, butil hidrógeno fumarato, y similares son útiles como el polímero de la invención. Esto también aplica a los anhídridos de ácidos dicarboxílicos, tales como anhídrido maleico, anhídrido itacónico, anhídrido citracónico, y similares.

15 Sin embargo, los estudios de las propiedades mecánicas con respecto a las composiciones reológicas y cosméticas que contienen polímeros de la invención que tienen al menos uno de estos otros monómeros C de los dos últimos párrafos están todavía en curso.

20 El copolímero para composiciones reológicas o cosméticas incluye como componente clave 0,1 a 10% en peso de un macromonómero D también llamado monómero D. Este monómero además de su fracción etilénicamente insaturada contiene una sección media aprótica polar y una sección de extremo hidrófobo. Por lo tanto, interactúa fácilmente tanto con contrapartes altamente hidrófobas como con contrapartes próticas del polímero de la invención. Por lo tanto el desempeño como espesante de dicho polímero no se logra sólo por la repulsión de los grupos carboxílicos y de interacción hidrófoba, sino también por interacciones polares, especialmente entre el oxígeno de la sección media aprótica polar y los átomos de hidrógeno del monómero B.

25 Además, la presencia del macromonómero D contribuye al desempeño como fijador del polímero de la invención en una composición cosmética.

30 Sin embargo, se debe tener cuidado en cuanto a la concentración de dicho monómero D. Si está presente mucha cantidad del mismo en la preparación, especialmente si la concentración de monómero B también es elevada, esto produciría un copolímero que proporciona una composición cosmética que es difícil de manejar y de porcionar. Por otro lado, una cantidad insuficiente de dicho monómero D igualmente obstaculizaría las propiedades de espesamiento del polímero de la invención en una composición. Además el desempeño como estilizador se reduce al mínimo, si la cantidad de monómero B se reduce demasiado.

35 Por lo tanto, el copolímero de la invención comprende de 0,1 a 10% en peso del macromonómero D, también denominado monómero D. En una forma de realización preferida, dicha concentración está en intervalos de 0,1 a 6% en peso, preferiblemente de 0,2 a 4% en peso, más preferiblemente de 0,3 a 3% en peso, preferiblemente además de 0,375 a 3% en peso, en una forma aún más preferida de 0,375 a 2% en peso, y aún más preferiblemente de 0,3 a 2% en peso. Aún más preferiblemente, el copolímero de la invención comprende entre 0,375 y 1,6% en peso del macromonómero D y en una forma de realización aún más preferida se utiliza de 0,375 a 1% en peso de dicho monómero D. En una forma de realización altamente preferida, el copolímero comprende entre 0,375% en peso y 0,75% en peso de monómero D y lo más preferible el copolímero comprende de 0,375% en peso a 0,5% en peso de monómero D.

40 Dependiendo de las propiedades mecánicas afinadas necesarias para la composición cosmética o reológica, el copolímero de la invención introducido en ella también requiere al menos un reticulante E. Dicho agente de reticulación es esencial o casi indispensable si el copolímero de la invención está libre de monómero B2.

45 Por lo tanto los polímeros de la invención opcionalmente se pueden preparar a partir de una mezcla de monómeros que comprende uno o más monómeros de reticulación E para introducir ramificaciones y controlar el peso molecular.

50 Un tipo de agentes de reticulación E se caracteriza por su naturaleza poliinsaturada. Los compuestos monoinsaturados que transportan un grupo reactivo que es capaz de provocar que un copolímero formado experimente reticulación antes, durante, o después de que haya tenido lugar la polimerización también se pueden utilizar como monómero E. Otros monómeros de reticulación E útiles incluyen monómeros polifuncionales que contienen múltiples grupos reactivos, tales como grupos epóxido, grupos isocianato y grupos silano hidrolizables.

Ejemplos de monómeros E de reticulación poliinsaturados adecuados incluyen, sin estar limitados a ellos, monómeros aromáticos poliinsaturados, tales como divinilbenceno, divinil naftaleno, y trivinilbenceno; monómeros

poliinsaturados alicíclicos, tales como 1,2,4-trivinilciclohexano; ésteres de difuncionales de ftálico ácido, tales como ftalato de dialilo; monómeros alifáticos poliinsaturados, tales como dienos, trienos y tetraenos, incluyendo isopreno, butadieno, 1,5-hexadieno, 1,5,9-decatrieno, 1,9-decadieno, 1,5-heptadieno; y similares.

5 Otros monómeros E de reticulación poliinsaturados adecuados incluyen éteres de polialqueno, tales como trialil pentaeritritol, dialil pentaeritritol, dialil sacarosa, octail sacarosa, y trimetilolpropano dialil éter; ésteres poliinsaturados de polialcoholes o poliácidos, tales como 1,6-hexanodiol di(met)acrilato, tetrametilén tri(met)acrilato, acrilato de alilo, dialilitaconato, fumarato de dialilo, maleato de dialilo, alcohol alílico, trimetilolpropano tri(met)acrilato, trimetilolpropano di(met)acrilato, y polietilenglicol di(met)acrilato; bisacrilamidas de alqueno, tales como bisacrilamida de metileno, bisacrilamida de propileno, y similares; derivados hidroxilo y carboxi de bisacrilamida de metileno, tales como bisacrilamida de N,N-bismetilol metileno; polietilenglicol di(met)acrilatos, tales como etilenglicol di(met)acrilato, dietilenglicol di(met)acrilato, trietilenglicol di(met)acrilato; silanos poliinsaturados, tales como dimetildivinilsilano, metiltrivinilsilano, alildimetilvinilsilano, dialildimetilsilano y tetravinilsilano; estanos poliinsaturados, tales como tetraalil estaño, dialildimetil estaño; cloruro de dialildimetilamonio y similares.

15 Compuestos monoinsaturados adecuados que portan un grupo reactivo incluyen N-metilolacrilamida, N-alcoxi (met) acrilamida, en donde el grupo alcoxi es un alcoxi de C₁ - C₁₈; y silanos hidrolizables insaturados, tales como trietoxivinilsilano, tris-isopropoxivinilsilano, metacrilato de 3-trietoxisililpropilo, y similares.

20 Los monómeros de reticulación polifuncional útiles que contienen múltiples grupos reactivos incluyen, pero no se limitan a silanos hidrolizables, tales como etiltrióxidosilano y etiltrimetoxisilano; silanos hidrolizables sustituidos con epoxi, tales como 2-(3,4-epoxiciclohexil)etiltrióxidosilano y 3-glicidoxipropiltrimetoxisilano; poliisocianatos, tales como 1,4-diisocianatobutano, 1,6-diisocianatohexano, 1,4-fenilenodiisocianato, y 4,4'-oxibis(fenilisocianato); epóxidos insaturados, tales como metacrilato de glicidilo y alil glicidil éter, y poliepóxidos, tales como diglicidil éter, 1,2,5,6-diepoxihexano y éter etilenglicol diglicidilo, y similares.

25 Particularmente útiles son los agentes de reticulación poliinsaturados derivados de polioles etoxilados, tales como dioles, trioles y bis-fenoles, etoxilados con aproximadamente 2 hasta aproximadamente 100 moles de óxido de etileno por mol de grupo funcional hidroxilo y rematados en el extremo con un grupo insaturado polimerizables, tal como un éter vinílico, éter alílico, éster de acrilato, éster de metacrilato, y similares.

Los ejemplos de tales agentes de reticulación incluyen bisfenol A, dimetacrilato etoxilado; bisfenol F, dimetacrilato etoxilado, trimetilol propano, trimetacrilato etoxilado, y similares.

30 Los ejemplos de agentes de reticulación E particularmente preferidos son éteres alílicos de polioles que tienen al menos dos grupos éter alílicos. Un representante del mismo es trimetilolpropano trialil éter.

En una forma de realización altamente preferida, el agente de reticulación E es un compuesto derivado de un tetraol.

35 Dicho tetraol en una forma de realización preferida es un alcohol C5. En una forma de realización preferida adicional, dicho tetraol que preferencialmente es un tetraol C5 está conectado a radicales etilénicamente insaturados por medio de un enlace éter. El agente de reticulación E más preferido es un tetraol C5 conectado a través de un enlace éter a tres radicales etilénicamente insaturados en posición α,β . En la forma de realización más preferida el agente de reticulación E preferido es pentaeritritol alil éter PETAE que tiene el número de referencia CAS 91648-24-7.

40 Otro agente de reticulación adecuado que está estructuralmente relacionado con el monómero B1 y se utiliza en los ejemplos 19 y 20 en las cantidades indicadas con un asterisco, es dimetacrilato de diuretano (CAS 72869-86-4) comercializado bajo la denominación comercial Plex® 6661-O de Evonik. Los agentes de reticulación que tienen al menos dos fracciones alílicas que están conectadas al núcleo de la molécula a través de enlaces éter son bastante estables durante el transcurso de la reacción, incluso en presencia de ácidos y son fácilmente compatibles con varias condiciones de disolvente.

Para afinar las propiedades mecánicas del polímero de la invención, se pueden utilizar también agentes de reticulación en combinación.

45 Preferiblemente se utilizan de 0 a 0,3% en peso de al menos un agente de reticulación respectivo siendo PETAE y Plex® 6661-O los más preferidos. PETAE ha demostrado ser el más flexible con respecto a las condiciones de reacción y se utilizan por lo tanto 0 a 0,3% en peso de los mismos.

50 Dependiendo de la molécula objetivo o la composición objetivo que debe ser lograda, a veces se pueden omitir completamente agentes de reticulación, especialmente si se utilizan una combinación de N-tert-butil acrilamida como monómero B2 y macromonómero D.

Sin embargo, por otra parte se tiene la oportunidad de utilizar 0,1 a 0,3% en peso de un agente reticulante, y preferiblemente de 0,1 a 0,2% en peso de los mismos. Dicho agente de reticulación en una forma de realización aún más preferida es PETAE.

- 5 El copolímero de la invención también comprende entre 0 y 30% en peso de un monómero F adicional seleccionado del grupo que consiste en monómeros cationogénicos o catiónicos etilénicamente insaturados y ácidos sulfónico o fosfónico etilénicamente insaturados. Dichos compuestos se adaptan para conferir al polímero de la invención propiedades particulares de la invención como, por ejemplo, una mayor solubilidad en disolventes próticos o acuosos, o, cuando se incorporan en una composición cosmética, su capacidad para acondicionar un tocado.
- 10 Los monómeros cationogénicos o catiónicos etilénicamente insaturados comprenden al menos un compuesto seleccionado de entre el grupo que consiste de acrilatos de N-alquilamino (C₁ - C₄) - alquil(C₁ - C₁₂) acrilatos, N-alquilamino (C₁ - C₄) - alquil (C₂ - C₄) metacrilatos y vinilimidazoles.
- 15 Preferiblemente dichos monómeros cationogénicos o catiónicos etilénicamente insaturados se seleccionan de entre el grupo que consiste de N,N-dimetil-aminometil(met)acrilato, N,N-dietilaminometil(met)acrilato, N,N-dimetilaminoetil(met)acrilato, N,N -dietilaminoetil(met)acrilato, N-butyl-aminoetil(met)acrilato, N-tert-butyl aminoetil-metacrilato, N,N-dimetilaminobutil(met)acrilato, N,N-dietil-aminobutil(met)acrilato, N,N-dimetilaminohexil(met)acrilato, N,N-dimetilaminooctil(met)acrilato, N,N-dimetilaminododecil-(met)acrilato, N-vinilimidazol o 1-vinilimidazol, 1-vinil-2-metilimidazol.
- 20 Los ácidos sulfónicos etilénicamente insaturados comprenden al menos un monómero seleccionado de entre el grupo que incluye, pero no se limita a ácido vinil sulfónico, metacrilato de 2-sulfoetilo, ácido estireno sulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico (AMPS), ácido aliloxibencenosulfónico, y similares. Se prefieren particularmente la sal de sodio del ácido estireno sulfónico (SSSA) y AMPS.
- Los ácidos fosfónicos etilénicamente insaturados comprenden al menos un monómero seleccionado de entre el grupo que incluye, pero no se limita a, ácido vinil fosfónico, ácido alil fosfónico, ácido 3-acrilamidopropil fosfónico, y similares.
- 25 Se utiliza 0 a 30 % en peso, preferiblemente 0,9 a 15% en peso de al menos un monómero F adicional, más preferentemente en el rango de 2 a 15% en peso y siendo aún más preferido de 2 a 14% en peso.
- En una forma de realización preferida adicional, el copolímero de la invención comprende como monómero F, el ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico (AMPS) en una cantidad que es al menos 0,1% en peso y como máximo 20% en peso de la cantidad de monómero C utilizada y preferiblemente al menos 0,1% en peso y como máximo 15% en peso de la cantidad de monómero C utilizada.
- 30 En una forma de realización altamente preferida, el copolímero de la invención comprende de 30 a 60% en peso de ácido metacrílico o de 30 a 60% en peso de una mezcla de monómero C y / o de monómero F, consistiendo dicha mezcla de ácido metacrílico y al menos un ácido seleccionado del grupo que consiste de ácido acrílico, ácido itacónico y 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico (AMPS).
- 35 En una forma de realización aún más preferida el copolímero de la invención comprende 30 a 60% en peso de una mezcla de monómero C y / o monómero F, consistiendo dicha mezcla de ácido metacrílico y al menos un ácido seleccionado del grupo que consiste de ácido acrílico, ácido itacónico y ácido 2-acrilamido-2-metilpropano sulfónico (AMPS) con dicho al menos un ácido que puede hacer hasta 15% en peso de la cantidad de ácido metacrílico.
- 40 El copolímero de la invención se caracteriza además porque el monómero B1 hace de 1/6 a 3,45 veces, preferiblemente de 1/3 a 2 veces, más preferiblemente de 0,4 a 2 veces, todavía más preferiblemente de 0,5 a 4/3 veces, incluso más preferiblemente de 8/15 a 4/3 veces, aún más preferidas de 2/3 a 4/3 veces y lo más preferiblemente de 1 a 4/3 veces la cantidad en peso del macromonómero D. En realidad, como ya se indicó más arriba, la relación entre el monómero B etilénicamente insaturado que tiene como donador de enlace de hidrógeno, un grupo amida y el macromonómero D es crucial tanto para el desarrollo de la capacidad del polímero de la invención para generar en una composición cosmética o reológica viscosidades elevadas y al mismo tiempo proporcionar altos valores de resistencia a la flexión. Como puede verse en la tabla 1 partes 2 y 3, esto es particularmente cierto para los ejemplos 37 y 38. Fuera de estos intervalos reivindicados, los valores de resistencia a la flexión no son tan altos.
- 45 Un segundo factor que afecta la capacidad del polímero para proporcionar una buena resistencia a la flexión, así como altos valores de viscosidad es la cantidad en peso del monómero B1 que es al menos 24,95 veces, preferiblemente al menos 27,45 veces, más preferiblemente al menos 28,4 veces, incluso más preferiblemente al menos 51,9 veces, más preferiblemente al menos 56,8 veces, y lo más preferiblemente al menos 57,8 veces más
- 50

5 pequeña que la del monómero A no iónico. Para los ejemplos más prometedores se encontró que la cantidad en peso del monómero B1 es al menos 98 veces más pequeña, más preferiblemente al menos 121,5 veces e incluso más preferiblemente al menos 146,5 veces más pequeña que la del monómero A no iónico. Si el valor está más allá de aquellos reivindicados, esto afectará el desempeño de una composición reológica o cosmética con respecto a la resistencia a la flexión y la viscosidad.

En una forma de realización altamente preferida, el copolímero de la invención comprende de 0,2 a 1,5% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene una fracción amida cíclica como monómero B1, y/o 0,0 a 30% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene un grupo amida acíclico, como monómero B2 siendo la suma de B1 y B2 al menos 0,2.

10 Y lo más preferiblemente, el copolímero de la invención comprende de 0,3 a 1% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene una fracción amida cíclica como monómero B1, y/o 0,0 a 30% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene un grupo amida acíclico, como monómero B2 siendo la suma de B1 y B2 al menos 0,3.

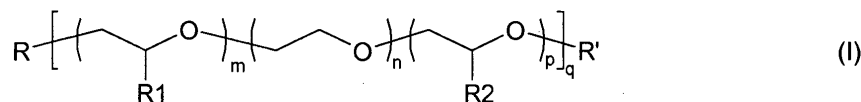
15 No sólo la relación entre monómero B1 y macromonómero D influye sobre las propiedades mecánicas del copolímero de la invención, que es parte de una composición cosmética o reológica. Lo mismo aplica al monómero B2, especialmente cuando es el único monómero B etilénicamente insaturado que tiene como donador del enlace de hidrógeno, un grupo amida. Por lo tanto, la cantidad en peso del monómero B2 es al menos 6,25 veces mayor, preferiblemente al menos 20/3 veces mayor, más preferiblemente al menos 7,5 veces mayor, todavía más preferiblemente al menos 28/3 veces mayor, más preferiblemente al menos 10 veces mayor, incluso más preferiblemente al menos 12,5 veces mayor, incluso más preferiblemente al menos 40/3 veces mayor, todavía más preferiblemente al menos 50/3 veces mayor, aún más preferiblemente al menos 56/3 veces mayor, muy preferiblemente al menos 20 veces mayor e incluso lo más preferible al menos 80/3 veces mayor que la cantidad del macromonómero D. Se puede decir aproximadamente que cuanto mayor es la cantidad de monómero B2 en comparación con el macromonómero D, más altos serán también los valores para la resistencia a la flexión y la viscosidad como se puede ver en la tabla 1 partes 2 y 3, ejemplos 45 y 48.

En una forma de realización altamente preferida, el copolímero de la invención comprende 0,0 a 2% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene una fracción amida cíclica, como monómero B1 y 5 a 20% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene un grupo amida acíclico como monómero B2, siendo la suma de B1 y B2 al menos 5.

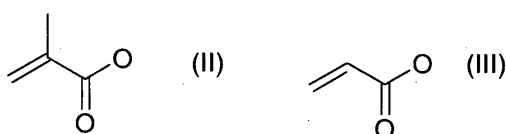
30 Y lo más preferiblemente, el copolímero de la invención comprende 0,0 a 2% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene una fracción amida cíclica, como monómero B1 y 8 a 15% en peso de cualquier otro monómero etilénicamente insaturado que tenga un grupo amida acíclico como monómero B2, siendo la suma de B1 y B2 al menos 8.

35 Dicho monómero B2 como se indica en los dos párrafos anteriores, es al menos un monómero seleccionado del grupo que consiste de metacrilamida y N-tert-butil acrilamida.

Un componente muy importante del polímero de la invención es el macromonómero D. Es un monómero oxialquilado etilénicamente insaturado que tiene la fórmula general (I):



40 teniendo m y p un número de menos de o igual a 50, preferiblemente en el intervalo de 0 a 50, más preferiblemente de 1 a 50, aún más preferiblemente de 5 a 30 y lo más preferiblemente de 10 a 20; teniendo n un número que va desde 1 a 50, siendo preferiblemente menor o igual a 20, más preferiblemente en el intervalo de 1 a 10 y lo más preferiblemente de 2 a 5; siendo q un número en el intervalo de 1 a 5 y siendo preferiblemente 1; con la condición de que $(m + n + p) \times q \leq 90$; y R1 representa hidrógeno o metilo; R2 es hidrógeno o metilo; siendo R una fracción insaturada polimerizable seleccionada de entre el grupo que consiste de



45 maleico, itacónico, crotónico y vinilftálico con el radical oxígeno de la misma haciendo el enlace, siendo

preferiblemente R (II) o (III); y R' representa una fracción hidrófoba seleccionada de radicales alquilo, alquilarilo o arilalquilo lineales o ramificados, más preferiblemente de radicales alquilo lineales que tienen de 8 a 20 átomos de carbono, aún más preferiblemente de radicales alquilo lineales que tienen de 12 a 18 átomos de carbono y lo más preferiblemente de radicales alquilo lineales que tienen de 16 a 18 átomos de carbono.

5 La estructura tripartita de este macromonomero D influye en gran medida en el desempeño del copolímero de la invención, ya que proporciona (i) medios para la interacción hidrófila, a saber, el radical R, (ii) medios capaces de hacer la interacción del enlace de hidrógeno, a saber, la fracción polialquilenoxi indexada con "q" y (iii) medios para la interacción hidrófoba, a saber, el radical R'.

10 En forma más detallada, la porción o medio (i) que suministrar el grupo terminal etilénicamente insaturado se deriva preferiblemente de un ácido mono o dicarboxílico etilénicamente insaturado en posición alfa, beta o el anhídrido del mismo, más preferiblemente un ácido mono o dicarboxílico C3 o C4 o su anhídrido. Alternativamente, la porción (i) del monómero asociativo se puede derivar de un éter alílico o éter vinílico; un monómero de uretano no iónico sustituido con vinilo, o un producto de reacción de urea sustituido con vinilo.

15 La porción de sección media o el medio de interacción con enlace de hidrógeno (ii) es preferiblemente un segmento de polioxialquileno de aproximadamente 5 hasta aproximadamente 250, más preferiblemente de aproximadamente 10 hasta aproximadamente 120, y lo más preferiblemente de aproximadamente 15 hasta aproximadamente 25 unidades de repetición de óxido de alquilenos C₂ - C₃: Las porciones preferidas de sección media (ii) incluyen segmentos de polioxietileno y polioxipropileno que comprenden aproximadamente 5 hasta aproximadamente 150, más preferiblemente de aproximadamente 10 hasta aproximadamente 100, y lo más preferiblemente
20 aproximadamente 15 hasta aproximadamente 60 de etileno, o unidades de óxido de propileno, y secuencias aleatorias o no aleatorias de óxido de etileno, y unidades de óxido de propileno. En una forma de realización muy preferida de la invención el medio de interacción del enlace de hidrógeno (II) comprende sólo unidades de óxido de etileno. Incluso más preferida q es 1, R1 y R2 son hidrógeno, m y p son 10 y n es 5, de modo que en total 25 radicales etilenoxo constituyen el medio de interacción del enlace de hidrógeno (II).

25 El medio de interacción hidrófobo o la porción del grupo terminal hidrófobo (iii) del macromonomero D es preferiblemente una fracción hidrocarbonada que pertenece a una de las siguientes clases de hidrocarburo: un alquilo lineal C2 - C20, un alquilo C2 - C14 sustituido con arilo, un fenilo sustituido con alquilo C2 - C14, un alquilo ramificado C4 - C20, un alquilo carbocíclico C5 - C20.

30 Preferiblemente, los grupos terminales hidrófobos R' del macromonomero D se seleccionan del grupo que consiste de un alquilo lineal C2 - C20, un alquilo C4 - C20 ramificado, un alquilo carbocíclico C4 - C20, un alquilo C2 - C14 sustituido con arilo, un fenilo sustituido con alquilo C2 - C14.

35 Los ejemplos no limitantes de grupos hidrófobos adecuados R' de los medios de interacción hidrófobos (iii) de los monómeros asociativos son grupos alquilo lineales o ramificados que tienen aproximadamente 8 hasta aproximadamente 20 átomos de carbono, tales como caprilo (C8), isoocitilo (C8 ramificado), decilo (C10), laurilo (C12), miristilo (C14), cetilo (C16), cetearílico (C16 - C18), estearilo (C18), isoestearilo (C18 ramificado), araquidilo (C20) y similares.

40 Otros ejemplos no limitantes de fracciones alquilo lineales y ramificadas que tienen de aproximadamente 8 a 20 átomos de carbono que se derivan de una fuente natural incluyen grupos alquilo derivados de aceite de cacahuete hidrogenado, aceite de soja y aceite de canola (todos predominantemente C18), aceite de sebo hidrogenado (C16 - C18), y similares; hidrogenado y terpenoles C10 - C20, tales como geraniol hidrogenado (C10 ramificado), farnesol hidrogenado (C15 ramificado), fitol hidrogenado (C20 ramificado), y similares. Ejemplos no limitantes de grupos fenilo adecuados sustituidos con alquilo C2 - C20 incluyen octilfenilo, nonilfenilo, decilfenilo, dodecilfenilo, isoocilfenilo, sec-butilfenilo, y similares.

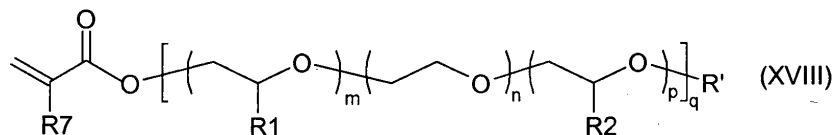
45 En una forma de realización particularmente preferida del macromonomero D, tiene como grupo terminal hidrófobo R' un grupo alquilo lineal C10 - C20, más preferiblemente un grupo alquilo lineal C12 - C18 y altamente preferido un grupo alquilo lineal C16 a C18. En una forma de realización muy preferida R' es una fracción cetearilo.

50 Con los medios o porciones (I), (II) y (III) el macromonomero D se selecciona entre el grupo que consiste de cetil (met)acrilato polietoxilado, cetearil (met)acrilato polietoxilado, estearil (met)acrilato polietoxilado, araquidil (met)acrilato polietoxilado, (met)acrilato de aceite de ricino polietoxilado, (met)acrilato de aceite de canola polietoxilado, en donde la porción polietoxilada del monómero comprende de 5 a 40, preferiblemente de 10 a 30, y más preferiblemente de 20 a 25 unidades de repetición de óxido de etileno.

Por lo tanto, se puede utilizar como macromonomero D cetareth-10 (met)acrilato, cetareth-20 (met)acrilato, cetareth-25 (met)acrilato, palmeth-10 (met)acrilato, palmeth-20 (met)acrilato, palmeth-25 (met)acrilato, ceteth-10 (met)acrilato, ceteth-20 (met)acrilato, ceteth-25 (met)acrilato, laureth-25 (met)acrilato, estareth-10 (met)acrilato,

esteareth-20 (met)acrilato, esteareth-25 (met)acrilato, éter alílico de esteareth-10 y éter alílico de esteareth-20.

En una forma de realización altamente preferida, el macromonomero D del copolímero de la invención es un monómero oxialquilado etilénicamente insaturado que tiene la fórmula general:



(XVIII)

5 con

- R7 siendo hidrógeno o metilo;

- R1 siendo hidrógeno;

- m en el intervalo de 1 a 50;

- n en el intervalo de 4 a 50;

10 - R2 siendo metilo;

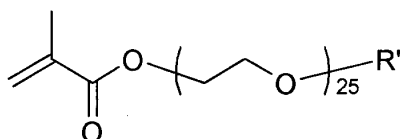
- p en el intervalo de 0 a 50;

- q siendo 1

- y R' que representa una fracción hidrófoba seleccionada entre radicales alquilo lineales que tienen de 8 a 20 átomos de carbono.

15 Para esta forma de realización altamente preferida del macromonomero D aplican exactamente en la misma forma los intervalos de concentración preferidos de 0,1 a 10% en peso, así como 0,1 a 6% en peso, etc., como se indicó anteriormente para todas las formas de realizaciones del macromonomero D.

En una forma de realización principalmente preferida del copolímero de la invención el macromonomero D es un monómero oxialquilado etilénicamente insaturado que tiene la fórmula general (XIX):



20

(XIX)

con R' siendo un radical alquilo lineal que tienen 16 a 18 átomos de carbono.

25 Dichos macromonomero D o monómero D anteriormente mencionado está disponible bajo el nombre comercial Plex® 6877-0 a saber como Alquilo C₁₆₋₁₈ (EO)₂₅-MA en metacrilato de metilo que tiene la relación en peso de 25:75 (CAS 70879-51-5 APG 1100 MA, Evonik). También se puede obtener bajo el nombre comercial Plex® 6954-0 a saber, como Alquilo C₁₆₋₁₈ (EO)₂₅-MA en ácido metacrílico y H₂O que tiene la relación en peso de 60:20:20 (CAS 70879-51-5 APG 1100 MA, Evonik). Otra fuente es Lutencyl® 250, que representa Alquilo C₁₆₋₁₈ (EO)₂₅-MA y MAS que tienen una relación en peso de 50:50 (CAS 70879-51-5, (BASF)). Para ser correctos Lutencyl® contiene 45% en peso de ácido metacrílico y 5% en peso de metacrilato de metilo. Sin embargo, dicha cantidad en trazas de metacrilato de metilo no se puede detectar en el polímero de la invención por lo que la relación dada es 50% en peso de monómero D y 50% en peso de ácido metacrílico.

30

35 En una forma de realización preferida de la invención el copolímero de la invención comprende de 0,1 a 10% en peso del macromonomero D, que tiene la fórmula general (XIX). En una forma de realización más preferida, dichos intervalos de concentración de 0,1 a 6 % en peso, preferiblemente de 0,2 a 4 % en peso, más preferiblemente de 0,3 a 3% en peso, aún más preferido de 0,375 a 3% en peso, en una forma aún más preferible de 0,375 a 2% en peso y aún más preferiblemente de 0,3 a 2% en peso. Aún más preferiblemente, el copolímero de la invención comprende entre 0,375 y 1,6% en peso del macromonomero D de acuerdo con la fórmula (XIX) y en una forma de realización aún más preferida se utilizan 0,375 a 1% en peso de dicho monómero D. En una forma de realización altamente preferida, el copolímero comprende entre 0,375% y 0,75% en peso de la de fórmula (XIX) del monómero D y lo más

preferible el copolímero comprende de 0,375% a 0,5% en peso de dicho monómero D de la fórmula general (XIX).

Para valores altos de resistencia a la flexión así como de valores de viscosidad obtenidos con el polímero de la invención en una preparación cosmética o reológica, una característica adicional es importante, a saber, la relación en peso entre el macromonómero D combinado con el monómero B1, o del macromonómero D tal cual y el monómero C.

5

Se requiere que la cantidad en peso de la suma del monómero B1 y el macromonómero D, o del macromonómero D solo sea al menos 8 veces más pequeña que la cantidad en peso utilizada del monómero C, preferiblemente al menos 9 veces, más preferiblemente al menos 10 veces, todavía más preferiblemente al menos 12 veces, en una forma de realización aún más preferida al menos 40/3 veces, en una forma preferida adicional de al menos 15 veces, más preferiblemente al menos 110/7 veces más pequeña, aún más preferiblemente al menos 17 veces más pequeña, en una forma de realización preferida, al menos 20 veces y más preferiblemente al menos 21 veces, aún más preferiblemente al menos 22,5 veces, más preferiblemente al menos 25 veces más pequeñas, altamente preferido al menos 26 veces, incluso más preferiblemente al menos 27 veces más pequeña, más preferiblemente al menos 35 veces más pequeña, aún más preferida al menos 41 veces más pequeña, altamente preferida, al menos 321/7 veces más pequeña y más altamente preferida al menos 161/3 veces más pequeña, adicionalmente al menos 163/3 veces más pequeña, todavía más preferida al menos 203/3 veces, y en una forma de realización más preferida al menos 81 veces más pequeña, aún más preferida al menos 90 veces más pequeña, más preferida al menos 325/3 más pequeña, más preferida al menos 341/3 más pequeña y muy preferiblemente al menos 365/3 más pequeña que la cantidad en peso utilizada de monómero C.

10

15

20

Si la cantidad en peso del macromonómero D o la suma de monómero B1 y el macromonómero D no es al menos 8 veces más pequeña que la cantidad en peso de monómero C, el copolímero vuelve a la composición del mismo más rígida, y por lo tanto menos fácil de manejar. Además, hay un inconveniente en los valores obtenidos de resistencia a la flexión.

25

Con respecto a todos estos datos, se han encontrado que las siguientes formas de realización de copolímeros tienen unas propiedades adecuadas particulares en términos de resistencia a la flexión y de viscosidad.

Estos polímeros se obtuvieron preferentemente mediante polimerización en emulsión. Sobre todo si la preparación tiene más un carácter hidrófobo que un carácter hidrófilo, la polimerización en emulsión es obligatoria.

Un copolímero para composiciones reológicas o cosméticos que comprenden

a) 44 a 49% en peso de monómero A;

30

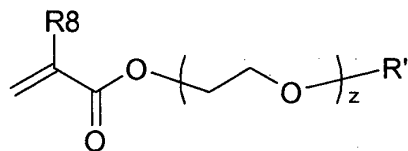
b1) 0,5 a 1% en peso de monómero B1 y/o

b2) 10 a 14% en peso de monómero B2;

con la suma de los monómeros B1 y B2 siendo al menos 0,5% en peso;

c) 38 a 43% en peso preferiblemente 40 a 40,5% en peso de monómero C;

d) 0,2 a 1% en peso preferiblemente 0,3 a 0,7% en peso del macromonómero D que tiene la fórmula:



35

(XX)

con

- R8 siendo hidrógeno o metilo;

- z en el intervalo de 15 a 30;

- R' siendo un radical alquilo lineal que tienen de 16 a 18 átomos de carbono

40

e) 0 a 0,1% en peso de al menos un agente de reticulación E.

la suma de los compuestos A hasta E igual a 100% en peso,

con el monómero B1 haciendo de 1/6 a 3,45 veces la cantidad en peso del macromonómero D, y/o

la cantidad en peso del monómero B2 siendo al menos tres veces mayor que la cantidad en peso del macromonómero D.

- 5 Esta forma de realización recién mencionada es particularmente adecuada para composiciones que necesitan ser finamente esparcidas y por lo tanto tienen que ser altamente pero no tremendamente viscosas como geles fijadores, por ejemplo.

Un copolímero de composiciones reológicas o cosméticos que comprenden

a) 44 a 49% en peso de monómero A;

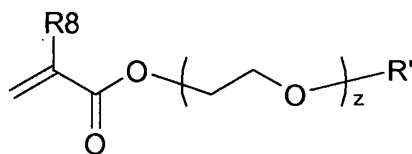
- 10 b1) 0,5 a 1% en peso de monómero B1 y/o

b2) 10 a 14% en peso de monómero B2;

con la suma de los monómeros B1 y B2 siendo al menos 0,5% en peso;

c) 38 a 43% en peso preferiblemente 40 a 40,5% en peso de monómero C;

d) 0,5 a 4% en peso preferiblemente 1 a 3% en peso del macromonómero D que tiene la fórmula:



15

(XX)

con

- R8 siendo hidrógeno o metilo;

- z en el intervalo de 15 a 30;

- R' siendo un radical alquilo lineal que tienen de 16 a 18 átomos de carbono

- 20 e) 0 a 0,2% en peso de al menos un agente de reticulación E.

la suma de los compuestos A hasta E igual a 100% en peso,

con el monómero B1 haciendo de 1/6 a 3,45 veces la cantidad en peso del macromonómero D, y/o

la cantidad en peso del monómero B2 siendo al menos tres veces mayor que la cantidad en peso del macromonómero D.

- 25 Esta forma de realización anteriormente mencionada es particularmente adecuada para composiciones que necesitan ser altamente viscosas como, por ejemplo, cremas o espesantes para cosméticos, preparación de papel o materiales de construcción.

Otras formas de realización preferidas que proporcionan alta resistencia a la flexión, a saber un alto desempeño como fijador y altos valores de viscosidad son:

- 30 Un copolímero que comprende

a) 46 a 58,6% en peso de acrilato de etilo o de una mezcla de acrilato de etilo y metacrilato de metilo;

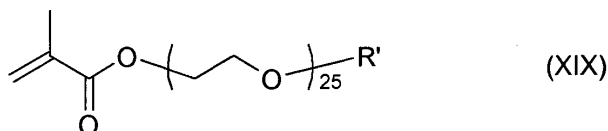
b1) 0,1 a 2% en peso de monómero B1 y/o;

b2) 0,4 a 20% en peso de monómero B2;

c1) 40 a 45,5% en peso de ácido metacrílico o;

c2) 40 a 55% en peso de una mezcla de ácido metacrílico y ácido acrílico con ácido metacrílico haciendo 80 a 100% en peso de la mezcla bajo c2);

5 d) 0,375 a 3% en peso de un macromonómero D de la fórmula



con R' siendo un radical alquilo lineal que tienen 16 a 18 átomos de carbono;

la suma de los compuestos A hasta D igual a 100% en peso,

con el monómero B1 haciendo de 1/6 a 3,45 veces la cantidad en peso del macromonómero D, y/o

10 la cantidad en peso del monómero B2 siendo al menos tres veces mayor que la cantidad en peso del macromonómero D.

Un copolímero que comprende

a) 46 a 58,6% en peso de acrilato de etilo o de una mezcla de acrilato de etilo y metacrilato de metilo;

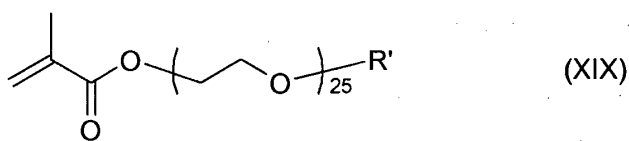
b1) 0,1 a 2% en peso de monómero B1 y/o

15 b2) 0,4 a 20% en peso de monómero B2,

c1) 40 a 45,5% en peso de ácido metacrílico o

c2) 40 a 55% en peso de una mezcla de ácido metacrílico y ácido acrílico con ácido metacrílico haciendo 80 a 100% en peso de la mezcla bajo c2);

d) 0,375 a 3% en peso de un macromonómero D de la fórmula



20

con R' siendo un radical alquilo lineal que tienen 16 a 18 átomos de carbono;

e) 0,1 a 0,3% en peso de al menos un agente de reticulación E seleccionado de entre el grupo que consiste de PETAE y Plex® 6661-O,

la suma de los compuestos A hasta E igual a 100% en peso,

25 con el monómero B1 haciendo de 1/6 a 3,45 veces la cantidad en peso del macromonómero D, y/o

la cantidad en peso del monómero B2 siendo al menos tres veces mayor que la cantidad en peso del macromonómero D.

Un copolímero que comprende

a) 36,7 preferiblemente 38 más preferiblemente 44 a 49% en peso de acrilato de etilo;

30 b1) 0,4 a 1% en peso y más preferiblemente 0,5 a 1% en peso de monómero B1 y/o;

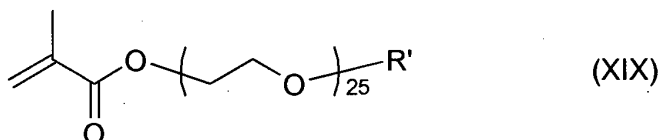
b2) 4 a 15% en peso y más preferiblemente de 10 a 14% en peso de monómero B2;

con la suma de los monómeros B1 y B2 siendo al menos 0,4% en peso;

c1) 40,125 a 40,625% en peso y más preferiblemente de 40,125 a 40,5% en peso de ácido metacrílico o;

5 c2) 40 a 45,625% en peso de una mezcla de ácido metacrílico y ácido acrílico con ácido metacrílico haciendo 80 a 100% en peso de la mezcla bajo c2);

d) 0,375 a 2% en peso, preferiblemente 0,375 a 0,5% en peso de un macromonómero D de la fórmula



con R' siendo un radical alquilo lineal que tienen 16 a 18 átomos de carbono;

la suma de los compuestos A hasta D igual a 100% en peso,

10 con el monómero B1 haciendo de 1/6 a 3,45 veces la cantidad en peso del macromonómero D, y/o

la cantidad en peso del monómero B2 siendo al menos tres veces mayor que la cantidad en peso del macromonómero D.

Un copolímero que comprende

a) 36,7 preferiblemente 38 más preferiblemente 44 a 49% en peso de acrilato de etilo;

15 b1) 0,4 a 1% en peso y más preferiblemente 0,5 a 1% en peso de monómero B1 y/o;

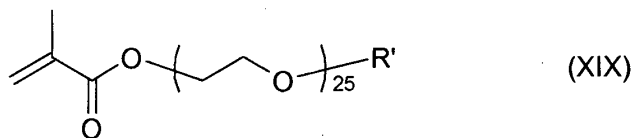
b2) 4 a 15% en peso y más preferiblemente 10 a 14% en peso de monómero B2;

con la suma de los monómeros B1 y B2 siendo al menos 0,4% en peso;

c1) 40,125 a 40,625% en peso y más preferiblemente de 40,125 a 40,5% en peso de ácido metacrílico o;

20 c2) 40 a 45,625% en peso de una mezcla de ácido metacrílico y ácido acrílico con ácido metacrílico haciendo 80 a 100% en peso de la mezcla bajo c2);

d) 0,375 a 2% en peso, preferiblemente 0,375 a 0,5% en peso de un macromonómero D de la fórmula



con R' siendo un radical alquilo lineal que tiene 16 a 18 átomos de carbono;

e) 0,1 a 0,2% en peso de PTAE como agente de reticulación E;

25 la suma de los compuestos A hasta E igual a 100% en peso,

con el monómero B1 haciendo de 1/6 a 3,45 veces la cantidad en peso del macromonómero D, y/o

la cantidad en peso del monómero B2 siendo al menos tres veces mayor que la cantidad en peso del macromonómero D.

Por otra parte también los copolímeros que tienen las siguientes composiciones se adaptan bien a los requisitos de

ES 2 431 951 T3

la invención, a saber, ser rentables, tener una alta resistencia a la flexión y los valores de viscosidad altos.

Un copolímero que comprende

a) 44 a 49% en peso de monómero A;

b1) 0,5 a 1% en peso de monómero B1 o

5 b2) 0,5 a 1% en peso de monómero B1 y 10 a 14% en peso de monómero B2 o 10 a 14% en peso de monómero B2 únicamente;

con la suma de los monómeros B1 y B2 siendo al menos 0,5% en peso;

c) 40,125 a 45,625% en peso preferiblemente 40,125 a 40,5% en peso de monómero C;

d) 0,375 a 0,5% en peso del macromonómero D que tienen preferiblemente la fórmula (XIX),

10 e) 0 a 0,2% en peso de al menos un agente de reticulación E.

la suma de los compuestos A hasta E igual a 100% en peso,

con el monómero B1 haciendo de 1/6 a 3,45 veces la cantidad en peso del macromonómero D, y/o

la cantidad en peso del monómero B2 siendo al menos tres veces mayor que la cantidad en peso del macromonómero D.

15 Más preferiblemente es la forma de realización mencionada anteriormente con

a) monómero A siendo acrilato de etilo o una mezcla de acrilato de etilo y metacrilato de metilo;

b1) el monómero B1 estando ausente o siendo P.-6844-O o siendo P.-6852-O;

b2) monómero B2 siendo N-tert-butil acrilamida o metacrilamida o una mezcla de los mismos;

c) monómero C siendo ácido metacrílico o una mezcla de ácido metacrílico y ácido acrílico;

20 d) monómero D siendo monómero XX o P.-6954-O o Lutencryl o P.-6877-O o una mezcla de dos, tres o cuatro de los compuestos mencionados anteriormente;

e) monómero E estando ausente o PETAE o P.- 6661-O o una mezcla de los mismos.

25 Otro aspecto de la invención es una composición cosmética o reológica que comprende como componente A el copolímero de la invención, como componente B al menos un vehículo cosmética o farmacéuticamente aceptable escogido entre i) agua, ii) disolventes orgánicos miscibles en agua, preferiblemente alcanoles C2 - C4, en particular etanol, iii) aceites, grasas, ceras, iv) ésteres de ácidos monocarboxílicos C6 - C30 con alcoholes mono, di o trihidricos, que son diferentes de iii), v) hidrocarburos cíclicos o acíclicos saturados, vi) ácidos grasos, vii) alcoholes grasos, viii) gases propelentes y mezclas de los mismos.

30 La composición comprende además al menos un aditivo diferente de los componentes A) y B) que se elige a partir de ingredientes cosméticamente activos, emulsionantes, tensoactivos, conservantes, aceites de perfume, espesantes, polímeros para el cabello, acondicionadores para la piel y para el cabello, polímeros de injerto, polímeros que contienen silicón dispersable o soluble en agua, agentes fotoprotectores, blanqueadores, agentes gelificantes, agentes para el cuidado, colorantes, agentes de tinción, agentes curtientes, colorantes, pigmentos, agentes que dan cuerpo, humectantes, agentes reengrasantes, colágeno, hidrolizados de proteína, lípidos, 35 antioxidantes, antiespumantes, antiestáticos, emolientes y suavizantes.

Emulsionantes típicos son tensoactivos aniónicos que incluyen lauril sulfato de sodio, decil benceno sulfonato de sodio, dodecil sulfosuccinato de sodio, di-sec-butil-naftaleno sulfonato de sodio, dodecil difenil etersulfonato disódico, laureth-3-sulfosuccinato disódico, n-octadecil sulfosuccinato disódico, ésteres de fosfato de etoxilatos de alcoholes ramificados, y similares.

40 Las composiciones típicas están en forma de un líquido, gel, espuma, aerosol, crema batida, spritz, ungüento,

crema, emulsión, suspensión, loción, leche, sólido o semisólido o pasta.

Debido al desempeño del polímero de la invención, se obtienen composiciones reológicas y cosméticas que reúnen los requerimientos tal como se describe en el objetivo de la invención. Especialmente las composiciones que contienen dicho polímero de la invención muestran valores altos de viscosidad, a saber una buena capacidad de

5 espesamiento y una alta resistencia a la flexión siendo este último un prerequisite para un buen polímero estilizador.

Esto se puede ver claramente en la Figura 1 que divulga la resistencia a la flexión en cN de diferentes composiciones estilizadoras para el cabello que contienen un polímero estilizador y 0,5% en peso de Carbopol® 980 como espesante. Carbopol® 980 es un carbómero, a saber un homopolímero de ácido acrílico reticulado con un éter alílico de pentaeritritol, un éter alílico de sacarosa, o un éter alílico de propileno que tiene la monografía de la INCI

10 No: 5092 y el CAS No: 9003-01-4. Dichas composiciones mencionadas se elaboraron como se indica más adelante bajo el título "Preparación de un gel" y se determinó la resistencia a la flexión, como se indica bajo el título "Determinación de la resistencia a la flexión Bt...".

Se observa una composición que comprende el copolímero de la invención para producir una resistencia a la flexión de Bt mayor de 190 cN. En los ejemplos comparativos se prepararon composiciones para estilización del cabello como se indica en el último párrafo, sin embargo, con otros copolímeros estilizadores como Luviskol K90, o Luviset Clear, o Poliácrlato-2-Polímero reticulado, o copolímero de Poliácrlato-14 o VP/Dimetilaminoetilmetacrilato en lugar del copolímero de la invención.

15

Todos estos otros copolímeros estilizadores se pueden utilizar en las composiciones cosméticas como polímeros fijadores del cabello es decir, como polímeros fijadores y estilizadores del cabello.

Por ejemplo, Luviskol® K90 (CAS No: 9003-39-8) que tiene nombre de la INCI PVP es un polímero lineal que consiste de monómeros de 1-vinil-2-pirrolidona y de acuerdo con la base de datos de la INCI se puede utilizar como un aglutinante, estabilizante de emulsión, formador de película, agente de suspensión, no tensoactivo y como un fijador del cabello. Dicho copolímero cuando hace parte de la composición cosmética como el copolímero de la invención sólo muestra una resistencia a la flexión Bt de aproximadamente 61 cN.

20

Se reporta que Luviset Clear®, (CAS No: 38139-93-4) que tiene el nombre según la INCI de Copolímero de VP/Metacrilamida/Vinil imidazol, es un formador de película y un fijador de cabello. En esa misma composición cosmética anteriormente indicada, proporciona una resistencia a la flexión Bt de sólo 91 cN.

25

El Poliácrlato-2-polímero reticulado (Monografía de la INCI No: 21338), comercializado bajo el nombre comercial Fixate™ Superhold de acuerdo con la INCI es un copolímero de PEG/PPG-23/6, Citraconato de dimeticona, alquil C10-30 PEG-25 metacrilato, y uno o más monómeros de ácido acrílico, ácido metacrílico o uno de sus ésteres simples, reticulado con trimetilolpropano PEG-15 triacrilato. Las funciones reportadas de este copolímero son formador de película y fijador del cabello. En la composición cosmética preparada dicho copolímero únicamente produce una resistencia a la flexión Bt de 147 cN.

30

El Poliácrlato-14, que tiene la Monografía de la INCI No: 18903, que se vende bajo el nombre comercial Fixate™ PLUS Polymer, es un copolímero de PEG-25 éter metacrilato de alquilo C10 - 30, PEG/PPG-5/5 éter de alilo y uno o más monómeros que consisten de ácido acrílico, ácido metacrílico o uno de sus ésteres sencillos. Se reporta que este copolímero es un formador de película y muestra en la composición cosmética indicada más arriba una resistencia a la flexión Bt de sólo 67 cN.

35

Finalmente el copolímero de VP/Dimetilamino etilmetacrilato, (CAS No: 30581-59-0), que se vende bajo los nombres comerciales Copolímero 845™, Copolímero 937™ y Copolímero 958™, es un polímero preparado a partir de monómeros de vinilpirrolidona y dimetilamino etilmetacrilato. De acuerdo con la INCI sirve como un aglutinante, formador de película, agente de suspensión, agente no tensoactivo y como un fijador del cabello. Cuando se incorpora a una composición cosmética como se indicó anteriormente, sólo proporciona una resistencia a la flexión Bt de 70 cN.

40

Se puede observar que los copolímeros de la invención proporcionan un desempeño como fijadores y estilizadores que es aproximadamente 30 a 120% mayor en comparación con los copolímeros comparativos en la figura 1.

45

Además los copolímeros estilizadores comparativos en la Figura 1 no se mencionan en la base de datos de la INCI que sea un agente que aumente la viscosidad. Ellos sólo sirven a los propósitos indicados más arriba. En contraste, cuando se incorporan los polímeros de la invención en composiciones cosméticas también muestran un comportamiento de espesamiento y por lo tanto aumentan la viscosidad de una composición y por consiguiente, modifican su reología. Por lo tanto economizar espesante hace que la composición de la invención sea barata.

50

5 Esto puede verse en la Tabla 3 a continuación que divulga mezclas que contienen un copolímero estilizador y 0,5% en peso de Carbopol® Ultrez 21 como espesante, que es un copolímero de acrilato de alquilo C10 - 30 y uno o más monómeros de ácido acrílico, ácido metacrílico o uno de sus ésteres sencillos reticulados con un éter alílico de sacarosa o un éter alílico de pentaeritritol mencionado en la Monografía de la INCI No 4663 como Polímero reticulado de Acrilatos / Acrilato de alquilo C10 - 30.

Tabla 3

Propiedades del perfil	1% de Luviskol K90 BASF	1% de Luviset Clear BASF	1% de Luviskol VA64W* BASF	1% de Luviquat Supreme BASF	2,5% de Luviset Clear	2,0% de Luviset Clear
	0,5% de Ultrez 21	0,5% de Ultrez 21	0,5% de Ultrez 21	0,5% de Ultrez 21	0,5% de Cop. de la invención 0,5% de Ultrez 21	1,0% de Cop. de la invención 0,5% de Ultrez 21
Viscosidad [mPa] a pH	16,400 a pH 6,9	12,800 a pH 6,9	9,800 a pH 6,8	11,800 a pH 6,9	21,100 a pH 6,9	24,050 a pH 7,1
Claridad (subjetiva y Transmisión [%])	Turbia 40%	Turbia 33%	Turbia 36%	Turbia 3%	Casi clara 96%	Casi clara 4%
Resistencia a la flexión; [cN] valoración subjetiva; 1 es lo mejor					228 ± 10 2	246 ± 13 2
Retención del rizado (90% de humedad relativa; 25 °C); [%]				96	96	96
Estructura del gel 1 = fluido; 3 = grueso	1	1	1	1	2	2

10 Las composiciones que comprenden un copolímero que no es de la invención muestran valores de viscosidad muy por debajo de 20.000 mPa mientras que las composiciones que contienen dicho copolímero de la invención (denominado "Cop. de la invención" en la tabla 3) muestran viscosidades por encima de 20.000 mPa. Además estas viscosidades aumentan con cantidades crecientes del copolímero de la invención y cantidades decrecientes de polímero de estilización.

15 La Tabla 3 también indica que a pesar de su capacidad para trabajar también como un agente de aumento de la viscosidad, los copolímeros de la invención no pierden su capacidad para proporcionar una buena fijación para los peinados. Se observaron valores de resistencia a la flexión (equivalentes a valores de Bt de resistencia a la flexión) de 228 cN y 246 cN incluso mayores con el carbómero Carbopol® Ultrez 21 que con el carbómero Carbopol® 980, como se muestra en la figura 1.

20 Otra de las ventajas resultantes de la utilización de copolímeros de la invención en cosméticos especialmente composiciones cosméticas para el cabello es su capacidad para hacer dichas composiciones más claras, lo que no se puede obtener con las composiciones que contienen sólo un copolímero estilizador y un carbómero o un espesante tipo carbómero. Por lo tanto, la compatibilidad de los agentes que aumentan la viscosidad y los copolímeros estilizadores o fijadores se puede mejorar por medio de los copolímeros de la invención.

La invención también comprende un procedimiento para la preparación de un copolímero de la invención que comprende las etapas a) preparar una solución acuosa que contiene entre 2 y 10% en peso de una mezcla que

5 contiene los monómeros del copolímero de la invención bajo agitación; b) calentar hasta una temperatura que varía de 30° C a 60° C bajo atmósfera de nitrógeno con agitación; c) la adición de una alícuota de al menos un iniciador de la polimerización con agitación y calentamiento hasta una temperatura de reacción que van desde 70° C a 100° C; d) completar la reacción con el resto de la mezcla de la etapa a) durante un tiempo que oscila de 0,5 a 4 horas; e) añadir el iniciador de la polimerización residual de la etapa c) durante el transcurso de la etapa d); f) después de eso mantener la reacción a la temperatura de reacción durante otras 0,5 a 2 horas y luego enfriar a 40° C a 60° C; g) y la adición de una mezcla de un agente oxidante y un eliminador de radicales durante un tiempo que varía de 15 minutos a 2 horas.

10 Preparación de polímeros de esa manera es sencillo, rentable y produce polímeros de la invención con altos rendimientos.

15 Sin embargo, dicho proceso para algunas combinaciones de monómeros requiere mucho tiempo para llevarse a cabo debido a la diferente capacidad de los diversos monómeros de dichas combinaciones de monómeros para ser solubilizados a tiempo. Por lo tanto, el proceso de la invención para estos diversos monómeros comprende la etapa α de solubilización de todos los monómeros de la invención que tienen un estado sólido en un monómero líquido o mezcla de monómeros o en un disolvente que es soluble en agua antes de la realización de las etapas a) hasta g), del proceso de la invención.

20 Preferiblemente, los polímeros de la invención se obtienen por medio de polimerización en emulsión. Este proceso, bastante ahorrador de costes produce altos rendimientos y los polímeros obtenidos se puede utilizar como tales, a saber también junto con el emulsionante usado para la preparación de una composición cosmética o reológica. Sobre todo si la preparación tiene un carácter más hidrófobo que hidrófilo, la polimerización en emulsión es obligatoria.

25 En una forma de realización preferida adicional, se neutralizan los copolímeros de la invención o composiciones de los mismos. Para esto, lo más pronto posible después de la etapa e) del proceso de la reivindicación 13, la solución acuosa se neutraliza por medio de una base soluble en agua. En una forma de realización altamente preferida, dicha base soluble en agua es un miembro seleccionado del grupo que consiste de agua amoniacal, hidróxido de litio, hidróxido de potasio, hidróxido de sodio, monoetanolamina, dietanolamina, trietanolamina, monopropilanolamina, dipropilanolamina, tripropilanolamina, morfolina, aminoetilanolamina, aminometilpropanol como 2-amino-2-metil-1-propanol, aminometilpropanodiol, hidroxietil morfolina, sales de amonio de lisina, sales de amonio de glicina y mezclas de los mismos.

30 También se busca protección para el uso del copolímero de la invención para mejorar la fijación y mantener el desempeño de composiciones cosméticas que contengan soluciones, emulsiones, dispersiones, pastas y geles aplicados a un peinado.

35 En particular, el copolímero de la invención se utiliza para mejorar la fijación y mantener el desempeño de las composiciones cosméticas que contengan una combinación de un gel para fijación del cabello y al menos un espesante carbómero o tipo carbómero aplicado a un peinado. El carbómero es un homopolímero de ácido acrílico reticulado con un éter alílico de pentaeritritol, un éter alílico de sacarosa, o un éter alílico de propileno y se registrará bajo la monografía de la INCI No: 5092. Cubre los compuestos enlistados bajo CAS: 9003-01-4, 9007-16-3, 9007-17-4, 9062-04-8 y 76050-42-5 y también incluye homopolímeros de ácido acrílico. Los espesantes de tipo carbómero son compuestos que comprenden ácido acrílico reticulado con otros éteres de alilo como se ha mencionado anteriormente.

40 En particular, el copolímero de la invención se utiliza para mejorar la fijación y mantener el desempeño el rendimiento de las composiciones cosméticas que incluyen una combinación de un gel estilizador del cabello y Carbopol® 980 (CAS No: 9003-01-4) como espesante de carbómero o de tipo carbómero aplicado a un peinado de.

45 Además de sus cualidades de estilización y fijación, los copolímeros de la invención también modifican la textura de una composición cosmética. Por lo tanto, también se busca protección para el uso del copolímero de la invención para la modificación de la reología especialmente la capacidad de espesamiento en una preparación que incluye una solución, emulsión, dispersión, pasta, gel y similares, especialmente en una preparación con un alto contenido sal.

50 Dado que la modificación de las propiedades reológicas y de estilización de una composición cosmética son ambas abordadas mediante el copolímero de la invención, también se solicita protección para modificar simultáneamente la reología especialmente la capacidad de espesamiento en una preparación que incluye una solución, emulsión, dispersión, pasta, gel y similares, sobre todo en una preparación con alto contenido de sal, y la mejora de la fijación y el mantenimiento del desempeño de una composición cosmética especialmente cosmética para el cabello. Más preferiblemente, la preparación y la composición cosmética son una y la misma forma de realización.

Los usos del polímero de la invención como medio para estilización del cabello y fijación del cabello,

5 respectivamente, y como medios de modificación de la reología tendrán un impacto considerable en el consumo de materia prima, especialmente en los espesantes adicionales para las composiciones mejoradoras de la reología de la invención. Dicho consumo se reduce notablemente ya que el copolímero de la invención, se comporta en si mismo ya como un espesante. Sin embargo, al mismo tiempo, el aumento de la capacidad de espesamiento no funciona contra el desempeño de la fijación del cabello de tal polímero de la invención. Por el contrario, dicho polímero de la invención tiene una buena capacidad de fijación cuando se incorpora en una composición cosmética, además de su propiedad espesante.

A continuación se muestra la síntesis de un polímero de la invención a modo de ejemplo: Dicho proceso se aplica para otras formas de realización de la invención con concentraciones respectivamente adaptadas.

10 Para este ejemplo y para los siguientes se aplican estas abreviaturas:

	EA	Acrilato de etilo
	EMA	Metacrilato de etilo
	MMA	Metilmetacrilato
	TBA	tert-butilacrilato
15	NTBAM	N-tert-butilacrilamida
	MAM	Metacrilamida
	As	Ácido acrílico
	MA	Metacrilato
	MAS	Ácido metacrílico
20	AMPS	Ácido 2-acrilamido-2-metil-1-propansulfónico
	P.-6877-0	= Plex® 6877-O que corresponde a Alquilo C ₁₆₋₁₈ (EO) ₂₅ -MA y MMA en proporción en peso de [25:75] (CAS 70879-51-5 APG 1100 MA, Evonik)
	P.-6954-0-Plex	= Plex® 6954-O que corresponde a Alquilo C ₁₆₋₁₈ (EO) ₂₅ -MA, MAS y H ₂ O en proporción en peso de [60/20/20] (CAS 70879-51-5 APG 1100 MA, Evonik)
25	Lutencryl	= Lutencryl® 250 que corresponde a Alquilo C ₁₆₋₁₈ (EO) ₂₅ -MA y MAS en proporción en peso de [50:50] (CAS 70879-51-5, (BASF))
	P.-6852-0	= Plex® 6852-O que corresponde a N-(2-metacrililoixietil)-etileno urea (también conocida como ureidometacrilato o UMA perteneciente al grupo del monómero B1) y H ₂ O en proporción en peso de [50:50] (CAS 86261-90-7, Evonik)
30	P.-6844-0	= Plex® 6844-O que corresponde a N-(2-metacrililoixietil)-etileno urea (También conocida como ureidometacrilato o UMA perteneciente al grupo del monómero B1) y MMA en proporción en peso de [25:75] (CAS 86261-90-7, Evonik)
35	UR-A	N-(2-acrililoixietil)-etileno urea alquilada con una cadena C4 (también conocida como C4-uretano-etilenacrilato, (BASF), dicho monómero es un ureidometacrilato perteneciente al grupo del monómero B1
	UR-MA	N-(2-metacrililoixietil)-etileno urea alquilada con una cadena C4 (también conocida como C4-uretano-etileno-metacrilato, (BASF), dicho monómero es un ureidometacrilato perteneciente al grupo del monómero B1
	P.-6661 -0	= Plex® 6661-O que corresponde a Diuretano-dimetacrilato (CAS 72869-86-4, (Evonik))
40	PETAE	Pentaeritroltrialiléter (CAS 91648-24-7)

ES 2 431 951 T3

P.-6852-O, P.-6844-O, UR-A y UR-MA se abrevian UMA-M en el encabezado de la tabla 1 parte 1 y UMA-M corresponde al monómero B1.

Composición del copolímero sintetizado:

Monómero	Cantidad en % en peso
EA	43,97
NTBAM	5
MAS	40 (41,2)
AS	5
P.-6954-O	6 [4,8] (3,6)
PETAE	0,03
Nota: El primer valor para P. -6954-O mostrado en la tabla anterior indica la cantidad de Plex® 6954 utilizada, mientras que el segundo número entre paréntesis se refiere a la cantidad de monómeros polimerizables dentro de dicho valor y el tercer numeral entre paréntesis indica la cantidad de macromonómero D dentro de dicho valor.	

5 Mezcla sin procesar

Agua	500 g
Laureth sulfato de sodio	0,3 g
De la Alimentación 2	35 g

Alimentación 1

Peroxodisulfato de sodio	3,5 g
--------------------------	-------

Alimentación 2

Agua	166 g
Laureth sulfato de sodio	2,5 g
Tween® 80 (de origen vegetal)	12,0 g
EA	175,9 g
MAS	160,0 g
AS	20,0 g

ES 2 431 951 T3

(continuación)

NTBAM	22,0 g
P.-6953-O	24,0 g
PETAE	0,17 g

Alimentación 3

Peróxido de hidrógeno (3% en peso) 22,0 g

5

Alimentación 4

Ácido ascórbico 33 g

10 Tween® 80 (= polioxietileno (20) sorbitán monooleato) se solubiliza en EA y se complementa con laureth sulfato de sodio y agua con agitación. NTBAM, P.-6954-O y PETAE se solubilizan en la mezcla de MAS y AS. Las dos fases se combinan con agitación.

La mezcla sin procesar se calienta a 40° C con agitación bajo atmósfera de nitrógeno, complementado con una parte alícuota de la alimentación 1, se calienta a 80° C, se complementa con alimentación 2 con agitación durante 2 h y después de 1 h, se añade la segunda parte de la alimentación 1. La mezcla reacciona durante 1 hora más y después se enfría a 60° C.

15 Después de eso, se añade la alimentación 3 y se añade la alimentación 4 durante una hora con agitación, después de lo cual se enfría y se filtra la muestra.

Con el fin de mostrar las diferentes propiedades de los copolímeros de la invención y el comportamiento de sus respectivos geles, se prepararon varios copolímeros como se muestra en la tabla 1 y se introducen en una composición para estilización del cabello.

20 La Tabla 1 parte 1 a continuación muestra la cantidad en peso de los diferentes monómeros usados en varios ejemplos.

Tabla 1 parte 1

No.	1.(Met)Acrilato	(Met) Acrilamida	MAS	AS	C ₁₆₋₁₈ -(EO)-MA M-Mezcla	UMA- M.-Mezcla	PETAE P.-6661-00
02	EA MMA 47,93 (9)	--	40	--	P.-6877-0 8 (2)	P.-6844-0 4 (1)	0,07
20	EA MMA 45,8 (6)	NTBAM- 12	30 (32)	--	6877-0 8 (2) Lutencryl 4 (2)	--	-- 0,2*)
32	EA 44	NTBAM 14	40 (40,5)	--	P.-6954-O tq 2,5 [= 2] (1,5)	--	--

ES 2 431 951 T3

(continuación)

No.	1.(Met)Acrilato	(Met) Acrilamida	MAS	AS	C ₁₆₋₁₈ -(EO)-MA M-Mezcla	UMA- M.-Mezcla	PETAE P.-6661-00
33	EA 45	NTBAM 14	40 (40,25)	--	P.-6954-O tq 1.25 [= 1](0,75)	--	--
37	EA 49	NTBAM 10	40 (40,125)	--	P.-6954-O tq 0.625[= 0,5] (0,375)	P.-6852-O tq 1 (= 0,5)	--
38	EA 49	MAM 10	40 (40,125)	--	P.-6954-O tq 0.625[= 0,5] (0,375)	P.-6852-O tq 1 (= 0,5)	--
40	EA 49	NTBAM 10	40 (40,25)	--	P.-6954-O tq 1.25 [= 1] (0,75)	--	--
42	EA 49	NTBAM 10	40 (40,5)	--	Lutencryl 1.0 (0,5)	--	--
43	EA 49	NTBAM 10	40.25 (40,625)	--	Lutencryl 0,75 (0,375)	--	--
44	EA 49	NTBAM 10	35.25 (35,625)	5	Lutencryl 0,75 (0,375)	--	--
45	EA 44	NTBAM 10	40.25 (40,625)	5	Lutencryl 0,75 (0,375)	--	--
46	EA 47	NTBAM 10	40.25 (40,625)	2	Lutencryl 0,75 (0,375)	--	--
48	EA 49	MAM 10	40 (40,5)	--	Lutencryl 1 (0,5)	--	--
49	EA 48.8	MAM 10	40 (40,6)	--	Lutencryl 1.2 (0,6)	--	--
50	EA 48.5	MAM 10	40 (40,75)	--	Lutencryl 1.5 (0,75)	--	--
61	EA 46	NTBAM 10	40 (41)	--	P.-6954-O tq 5 [= 4] (3)	--	--
62	EA 45.97	NTBAM 10	40 (41)	--	P.-6954-O tq 5 [= 4] (3)	--	0,03

5 Los valores sin paréntesis indican la cantidad de monómero medido mientras que los valores entre paréntesis indican la cantidad real de cada monómero utilizado.

El primer valor para P. -6954 O que se muestra en la tabla 1 indica la cantidad de Plex® 6954 utilizado, mientras que el segundo número en paréntesis da la cantidad de monómeros polimerizables dentro de dicho valor y el tercer número en paréntesis indica la cantidad de macromonómero D dentro de dicho valor.

10 La Tabla 1 parte 2 da ciertos valores obtenidos con las composiciones de los copolímeros citados en la tabla 1 parte 1.

Tabla 1, parte 2

Ej. – No	Polímero % en peso	Espesante, agente fijador	Espesante, agente fijador, % en peso	Apariencia	Viscosidad mPa	pH	Efecto endurecedor
02	1,5	Ultrez 21	0,3	clara	29.000	7,6	débil
20	2,0	Ultrez 21	0,5	clara	29.200	7,2	---
32	2,0	Carbopol® 980	0,5	clara	34.800	6,8	bueno
33	2,0	Carbopol® 980	0,5	clara	19.600	6,9	bueno
37	2,0	Carbopol® 980	0,5	clara	27.250	6,8	muy bueno
38	2,0	Carbopol® 980	0,5	clara	28.050	7,1	bueno
40	2,0	Carbopol® 980	0,5	nubosa	23.100	6,8	bueno +
42	2,0	Carbopol® 980	0,5	nubosa	21.300	6,8	bueno
43	2,0	Carbopol® 980	0,5	casi clara	19.450	7,0	aún bueno
44	2,0	Carbopol® 980	0,5	casi clara	25.400	7,1	bueno
45	2,0	Carbopol® 980	0,5	casi clara	31.350	6,9	bueno
46	2,0	Carbopol® 980	0,5	casi clara	28.700	7,0	bueno
48	2,0	Carbopol® 980	0,5	casi clara	21.800	7,0	bueno
49	2,0	Carbopol® 980	0,5	casi clara	28.800	6,9	bueno
50	2,0	Carbopol® 980	0,5	clara	36.900	7,0	bueno
61	2,0	Carbopol® 980	0,5	clara	43.200	7,0	bueno
62	1,0	Carbopol® 980	0,5	nubosa	37.800	7,1	bueno

La Tabla 1 parte 3 indica los datos mecánicos adicionales obtenidos con las composiciones de copolímeros de la tabla 1 parte 1.

5

Tabla 1, parte 3

Ej.- No	Capacidad de ser lavado	Viscosidad Kempf, 20 °C, 80% HR	Sensación viscosa	Transmisión a 600 nm	Resistencia a la flexión Bt [cN]	[%]
02	bueno	0 - 1	1	---	16	37
20		---	---	---	---	---
32	bueno	2 - 3	3	---	177 ± 7	---

(continuación)

Ej.- No	Capacidad de ser lavado	Viscosidad Kempf, 20 °C, 80% HR	Sensación viscosa	Transmisión a 600 nm	Resistencia a la flexión Bt [cN]	[%]
33	buena	2 - 3	3	---	189 ± 8	---
37	buena	2 - 3	2	---	264 ± 6	---
38	buena	2	2 - 3	97%	199 ± 10	97
40	aún buena	2 - 3	2 - 3	92%	175 ± 10	97
42	aún buena	2	2	---	151 ± 13	96
43	buena	2 - 3	2	92%	154 ± 13	95
44	buena	2	2	94%	171 ± 11	96
45	buena	2	2	94%	206 ± 6	98
46	buena	2 - 3	2	93%	188 ± 8	96
48	buena	2	3	92%	196 ± 2	94
49	buena	2	2	93%	191 ± 7	96
50	buena	2	2	95%	195 ± 7	93
61	buena	---	---	---	231	---
62	buena	0 - 1	1	---	126	98

- 5 Se reconoce que todas las composiciones que contienen Carbopol® 980 y un polímero de la invención proporcionan valores altos de resistencia a la flexión y de viscosidad. También muestran un buen efecto de rigidez, así como buenas propiedades de capacidad de lavado.

Métodos para la determinación de las diferentes propiedades mecánicas de las composiciones que contienen diferentes polímeros de la invención.

- 10 Preparación de un gel, a saber una composición de los copolímeros de la invención (las cantidades tienen que ser ajustadas como se indica en la tabla 1 parte 2):

Se preparó una solución acuosa que contiene 1% en peso de Carbopol® 980 o Carbopol® Ultrez 21 (polímero de ácido acrílico CAS No. 9003-01-4).

Se preparó una solución acuosa (si se requiere neutralizada) que contiene 6% en peso de copolímero seco de la invención ahora denominada como solución de copolímero.

- 15 Se añadió luego la cantidad correspondiente de la solución de copolímero a dicha solución de Carbopol® 980 por medio de un embudo de goteo durante un período de 30 min con agitación constante y agitación adicional durante al menos otros 30 min. Se centrifugó el gel así formado que contiene 0,5% en peso de Carbopol® 980 o Carbopol® Ultrez 21 y se evaluó después de 24 h.

Apariencia:

- 20 La apariencia se controla por al menos dos personas. Ellas determinan el aspecto de la composición cosmética o reológica además de su homogeneidad y su color. Se determina la apariencia como clara, casi clara, nubosa o

turbia.

Determinación de la viscosidad de las composiciones de la invención:

La viscosidad de la composición de la invención se midió a temperatura ambiente en mPa por medio de un viscosímetro Brookfield RVT en el que se inyectó el gel como el indicado más arriba.

5 Determinación del pH

El pH de la composición reológica o cosmética que contiene un polímero de la invención se determinó por medio de un electrodo de vidrio, por ejemplo, de Knick Elektronische Meßgeräte GmbH & Co. KG, Berlín, Alemania.

Homogeneidad

Se determinó la homogeneidad al menos mediante dos personas y se evaluó en una escala de 1 a 4 con:

10 1 = película muy homogénea, sin inclusiones

2 = película homogénea con irregularidades muy pequeñas

3 = película homogénea que ya muestra algunas aberraciones

4 = estructura irregular de película casi no continua

15 Determinación del efecto de rigidez de una composición de estilización del cabello tratando, a saber, un mechón de cabello tratado con gel:

La preparación de un gel para los propósitos de estilización del cabello que comprende el copolímero de la invención se realizó como se indica en "Preparación de un gel ...".

20 Se aplicó 1 g de dicho gel se aplicó sobre un mechón de cabello que tiene una longitud de aproximadamente 23 cm por medio de una espátula y esparció en la dirección del mechón de cabello con los dedos. Se secó el mechón durante la noche a temperatura ambiente y fue analizado por al menos dos personas al día siguiente. Los resultados obtenidos se expresan así:

muy bueno efecto de viscosidad muy bueno

bueno + efecto de viscosidad superior

bueno efecto de viscosidad bueno

aún bueno efecto de viscosidad aún bueno

débil efecto de viscosidad pobre

Capacidad de lavado

25 Se lava un mechón de cabello tratado con la composición de la invención en una solución a 37° C que contenía Texapon-NSO (CAS 68891-38-3) al sumergirlo y exprimirlo durante 15 segundos. Esto se repite cinco veces. Después de eso, se enjuaga la hebra durante 15 segundos con agua del grifo. Este remojo, exprimiendo y enjuagando se repitió una vez más. Se exprime luego el mechón sobre papel de filtro y se seca durante la noche. La capacidad de lavado se determina el día siguiente por al menos dos personas. Los parámetros evaluados son la capacidad de los mechones para ser peinado, su tendencia a adherirse, su sensación cuando se agarran y la cantidad de residuos de la composición.

30 Los resultados obtenidos son:

muy buena todos los parámetros son excelentes

buenas al menos tres de los cuatro parámetros son excelentes

aún buena dos de los parámetros son excelentes

no buena No reúne los criterios mencionados anteriormente

La viscosidad de acuerdo con Kempf de una composición para estilización del cabello de la invención:

- 5 La composición a ser analizada, a saber la composición que comprende un copolímero de la invención y preparada como se indicó anteriormente se aplicó como una capa delgada sobre una placa de vidrio. Una vez que la capa se seca para formar una película, la placa de vidrio complementada con la película se almacenó durante la noche a 20° C y 80% de humedad relativa en una cabina climática. Se colocó luego dicha placa sobre un aparato de Kempf. 5 mm por encima de la película obtenida a partir del gel, se montó una cinta en el aparato, siendo dicha cinta una cinta de plástico - carbono de tipo Pelikan 2060 que tiene un ancho de 50 mm. Por medio de un cuño redondo de goma (diámetro 400 mm, dureza según Shore A de 60 ± 5) se presionó dicha cinta sobre la película durante 10 segundos. con una fuerza de 250 ± 5 N. Cuanto más adhesiva la superficie de la película, más partículas de la cinta de plástico - carbono permanecerán en la película.

La evaluación está en un intervalo de 0 a 5 de tal manera que los valores respectivos han de entenderse de la siguiente manera:

- 5 extremadamente viscosa
- 4 muy viscosa
- 3 viscosa
- 2 menos viscosa
- 1 apenas viscosa
- 0 no viscosa en absoluto

Medición de la sensación de adhesividad de un mechón de cabello tratado con una composición estilizadora del cabello de la invención:

- 15 Dicha viscosidad se determinó con las manos humedecidas. Se aplicó 1 g de la composición de la invención como se muestra más arriba en "Preparación de un gel ...", sobre cada lado de un mechón de cabello y se lo peinó en dicho mechón que tiene un ancho de 6 cm y una longitud de 23 cm (se aplicaron por lo tanto 2 g de gel en total). Se secó el mechón durante al menos 3 h después de lo cual se determinó la viscosidad del mismo por al menos dos personas. Ellas humedecieron sus manos por medio de un paño de ventana húmedo durante 10 segundos después de lo cual comprimieron el mechón de cabello en la mano durante 10 segundos. Después de liberar dicho mechón de las manos se evaluó la viscosidad sensorial. Por medio de comparación se utilizó al menos un gel estandarizado.

La evaluación se realiza en un intervalo de 0 a 3 de la siguiente manera:

- 0 nada viscosa
- 1 apenas viscosa
- 2 viscosa
- 3 extremadamente viscosa

Transmisión

- 25 La composición de la invención se colocó en cubetas de cuarzo y se registró la transmisión con un espectrofotómetro a 600 nm con agua en la cubeta de referencia.

Determinación de la resistencia a la flexión Bt de un mechón de cabello tratado con una composición estilizadora del cabello de la invención:

Se preparó una composición del copolímero de la invención como se indicó anteriormente como una composición para estilización del cabello. Se disolvieron 50 g de dicho gel en agua desionizada para obtener una solución de 220

ml. Se pesó un mechón de cabello seco que tiene una longitud de 24 cm. Se sumergieron 3 g del mismo en la solución previamente preparada, se lo removió del mismo y se eliminó el exceso de solución. Se realizó la inmersión, remoción y eliminación tres veces con el fin de lograr una reparación homogénea de la solución en el mechón de cabello.

- 5 La última extracción del exceso de solución se hizo con los dedos pulgar e índice. Se efectuó una remoción adicional de la solución presionando el mechón de cabello entre papel de filtro de tal manera que se incrementa el peso del mechón de cabello en 1 a 1,4 g (con respecto al peso inicial del mechón de cabello). Se dispuso el mechón así obtenido con el fin de que tuviera una sección transversal redonda y se lo almacenó a 20°C y 65% de humedad relativa durante la noche en una cámara climática.
- 10 Se llevó a cabo el análisis del mechón de cabello preparado en la cámara climática que tiene las condiciones climáticas antes mencionados por medio de un analizador de tracción y compresión (Easytest 86 8002, Fa. Frank). Se colocó el mechón de cabello en una forma simétrica sobre dos rodillos cilíndricos del soporte de la muestra, teniendo dichos rodillos un diámetro de 4 mm y estando separados entre sí por una distancia de 9 cm. Por medio de un cuño redondeado aproximado desde el lado superior del mechón y en la mitad exacta del mismo, se dobló el mechón 40 mm, lo que conduce a la fractura de la película de gel obtenida sobre el mechón. La fuerza requerida por lo tanto se determina en N por medio de una celda de carga.

Determinación de la retención del rizado C.R. de un mechón tratado con una composición de la invención:

- 20 Se preparó un gel como se indicó anteriormente, que contiene un copolímero de la invención y se aplicó una cantidad suficiente de dicha composición estilizadora del cabello sobre una placa de vidrio. Por medio de una espátula se esparció también el gel sobre un mechón de cabello de una forma tal para saturar de forma uniforme dicho mechón previamente lavado y secado con la composición. Se exprimió el exceso de gel y se peinó el mechón hacia fuera. Se enrolló luego el mechón que tiene una longitud L de 15,5 cm sobre una varilla de Teflón® que tiene un diámetro de 12 mm y se lo fijó a la misma por medio de papel filtro y elásticos. Se secó luego el mechón fijado durante la noche a una temperatura en el rango de 60°C a 70°C.
- 25 Se enfrió la varilla con el mechón durante 30 min. y se removió cuidadosamente el rizo de la misma a temperatura ambiente con el fin de evitar que la película de gel formada sobre el mismo se rompiera. Se suspendió el rizo y se midió la longitud del mismo L₀. Después de eso, se colocó el rizo en una cámara climática que tiene una temperatura de 25 °C y una humedad relativa del 90%. Se determinó la longitud del rizo L_t después de 15, 30, 60 y 90 min, así como después de 2, 3, 4, 5 y 24 h de incubación en dicha cámara climática. Se realizaron las mediciones de longitud para 5 mechones respectivamente, y se utilizaron los valores promedio obtenidos de L_t después de 5 h para determinar la retención de los rizos usando la siguiente ecuación:

$$\text{Retención de rizos C.R. en \%} = (L - L_t) / (L - L_0) \times 100$$

- 35 A continuación se muestran las formas de realización del copolímero de la invención que coinciden parcialmente con aquellas mostradas en la Tabla 1. Sin embargo, para las formas de realización adicionales, no se registraron los datos mecánicos.

Tabla 2 parte 1

Ej. No	1.(Met) Acrilato	(Met) Acrilamida	MAS	AS	C ₁₆₋₁₈ -(EO)-MA M.-Gemisch	UMA-M.-Gemisch	PETAE P 6661-0
01	EA 51,9 MMA (6)	--	40	--	P.-6877-O 4 (1)	P.-6844-O 4 (1)	0,1
02	EA 47,93 MMA (9)	--	40	--	P.-6877-O 8 (2)	P.-6844-O 4 (1)	0,07
03	EA 47,9 MMA (9)	--	40	--	P.-6877-O 8 (2)	P.-6844-O 4 (1)	0,1

ES 2 431 951 T3

(continuación)

Ej. No	1.(Met) Acrilato	(Met) Acrilamida	MAS	AS	C ₁₆₋₁₈ -(EO)-MA M.-Gemisch	UMA- M.-Gemisch	PETAE P 6661-0
04	EA 47,87 MMA (9)	--	40	--	P.-6877-O 8 (2)	P.-6844-O 4 (1)	0,13
05	EA 47,8 MMA (9)	--	40	--	P.-6877-O 8 (2)	P.-6844-O 4 (1)	0,2
06	EA 47,7 MMA (9)	--	40	--	P.-6877-O 8 (2)	P.-6844-O 4 (1)	0,3
07	EA 47,9 MMA (9)	--	40	--	P.-6877-O 8 (2)	P.-6844-O 4 (1)	0,1
08	EA 51,8 MMA (6)	--	40	--	P.-6877-O 4 (1)	P.-6844-O 4 (1)	0,2
09	EA 47,8 MMA (9)	--	40	--	P.-6877-O 4 (1)	P.-6844-O 8 (2)	0,2
10	EA 42,9 MMA (9)	--	45	--	P.-6877-O 8 (2)	P.-6844-O 4 (1)	0,1
11	EA 43,9 MMA (12)	--	40	--	P.-6877-O 12 (3)	P.-6844-O 4 (1)	0,1

Tabla 2, parte 2

Ej. No	1.(Met) Acrilato	(Met) Acrilamida	MAS	AS	C ₁₆₋₁₈ -(EO)-MA M.-Gemisch	UMA- M.-Gemisch	PETAE P 6661-0
12	EA 39,9 MMA (15)	--	40	--	P.-6877-O 12 (3)	P.-6844-O 8 (2)	0,1
13	EA 34,9 MMA (15)	--	45	--	P.-6877-O 12 (3)	P.-6844-O 8 (2)	0,1
14	EA 46,9 MMA	--	40	5	P.-6877-O 4 (1)	P.-6844-O 4 (1)	0,1

ES 2 431 951 T3

(continuación)

Ej. No	1.(Met) Acrilato	(Met) Acrilamida	MAS	AS	C ₁₆₋₁₈ -(EO)-MA M.-Gemisch	UMA- M.-Gemisch	<u>PETAE</u> P 6661-0
15	EA 42,9 MMA (9)	--	40	5	P.-6877-O 8 (2)	P.-6844-O 4 (1)	0,1
16	EA 34,9 MMA (15)	--	40	5	P.-6877-O 12 (3)	P.-6844-O 8 (2)	0,1
17	EA 40 MMA	--	40	5	P.-6877-O 8 (2)	UR-A-6,9	0,1
18	EA 40 MMA	--	40	5	P.-6877-O 8 (2)	UR-MA--- 6,9	0,1
19	EA 45,7 MMA (6)	NTBAM- 12	30 (32)	--	6877-0 8 (2) Lutencryl 4 (2)	--	0,1 0,2*
20	EA 45,8 MMA (6)	NTBAM- 12	(32)	--	6877-0 8 (2) Lutencryl 4 (2)	--	-- 0,2*
21	EA 46.7	MAM 10	40	--	Lutencryl 3.2 (1,6)	--	0,1
32	EA 44	NTBAM 14	40 (40,5)	--	P.-6954-O tq 2,5 [= 2] (1,5)	--	--
33	EA 45	NTBAM 14	40	--	P.-6954-O tq1.25 [= 1] (0,75)	--	--
34	EA 38.6 TBA 20	--	40 (40,25)	--	P.-6954-O tq1.25 [= 1] (0,75)	P.-6852-O tq 0,8 (= 0,4)	--
35	EA 38.6 EMA 20	--	40 (40,25)	--	P.-6954-O tq1.25 [= 1] (0,75)	P.-6852-O tq 0,8 (= 0,4)	--
36	EA 48,6	NTBAM 10	40 (40,25)	--	P.-6954-O tq1.25 [=1] (0,75)	P.-6852-O tq 0,8 (= 0,4)	--
37	EA 49	NTBAM 10	40 (40,125)	--	P.-6954-O tq 0.625 [= 0,5] (0,375)	P.-6852-O tq1 (= 0,5)	--
38	EA 49	MAM 10	40 (40,125)	--	P.-6954-O tq 0.625 [= 0,5] (0,375)	P.-6852-O tq1 (= 0,5)	--
40	EA 49	NTBAM 10	40 (40,25)	--	P.-6954-O tq1.25 [= 1] (0,75)	--	--
41	EA 48	NTBAM 10	40	--	P.-6954-O tq 2,5 [= 2] (1,5)	--	--

ES 2 431 951 T3

(continuación)

Ej. No	1.(Met) Acrilato	(Met) Acrilamida	MAS	AS	C ₁₆₋₁₈ -(EO)-MA M.-Gemisch	UMA- M.-Gemisch	<u>PETAE</u> P 6661-0
42	EA 49	NTBAM 10	40 (40,5)	--	Lutencryl 1.0 (0,5)	--	--
43	EA 49	NTBAM 10	40.25 (40,625)	--	Lutencryl 0,75 (0,375)	--	--
44	EA 49	NTBAM 10	35.25 (35,625)	5	Lutencryl 0,75 (0,375)	--	--
45	EA 44	NTBAM 10	40.25 (40,625)	5	Lutencryl 0,75 (0,375)	--	--

Tabla 2, parte 3

Ej. No	1.(Met) Acrilato	(Met) Acrilamida	MAS	AS	C ₁₆₋₁₈ -(EO)-MA M.-Gemisch	UMA- M.-Gemisch	<u>PETAE</u> P 6661-0
46	EA 47	NTBAM 10	40.25 (40,625)	2	Lutencryl 0,75 (0,375)	--	--
47	EA 44	MAM 10	45 (45,5)	--	Lutencryl 1 (0,5)	--	--
48	EA 49	MAM 10	40 (40,5)	--	Lutencryl 1 (0,5)	--	--
49	EA 48.8	MAM 10	40 (40,6)	--	Lutencryl 1.2 (0,6)	--	--
50	EA 48.5	MAM 10	40	--	Lutencryl 1.5 (0,75)	--	--
61	EA 46	NTBAM 10	40 (41)	--	P.-6954-0 tq 5 [= 4] (3)	--	--
62	EA 45.97	NTBAM 10	40 (41)	--	P.-6954-O tq 5 [= 4] (3)	--	0,03

5

Los valores sin paréntesis indican la cantidad de monómero medido mientras que los valores entre paréntesis indican la cantidad real de cada monómero utilizado.

10 El primer valor para P. -6954 O mostrado en la tabla 2 indica la cantidad de Plex® -6954 utilizado, mientras que el segundo número entre paréntesis da la cantidad de monómeros polimerizables dentro de dicho valor y el tercer número entre paréntesis indica la cantidad de macromonómero D dentro de dicho valor.

Se divulgan a continuación diferentes composiciones cosméticas o reológicas que contienen el polímero de la invención.

Ejemplo de composición 1 [cantidades en % en peso] INCI (Proveedor)

Fase A

ES 2 431 951 T3

0,4 Cremóforo CO40	Aceite de ricino hidrogenado PEG-40 (BASF SE)
0,1 Aceite de perfume	
40,0 Agua desmineralizada	Agua desmineralizada

Fase B

0,5 Carbopol® 980	Carbómero (Lubrizol Corp.)
0,5 Euxyl PE 9010	Fenoxietanol Etilhexil Glicerina (Schülke & Mayr GmbH)
Añadir 100 agua desmineralizada	Agua desmineralizada

Fase C

0,7 Trietanolamina Care	Trietanolamina (BASF SE)
-------------------------	--------------------------

Fase D

2.0 GK2391/178 (6,9 g de emulsión de polímeros tal cual)

1,4 Trietanolamina Care	Trietanolamina (BASF SE)
-------------------------	--------------------------

5 Producción

Se solubilizaron los componentes de la fase A. Se pesaron los componentes de la fase B y se agitó hasta homogeneidad. Se neutralizó la fase B con la fase C y se agitó hasta homogeneidad. Se colocó la fase A en la fase B + C y se agitó hasta homogeneidad. Se colocó la fase D en la solución de las fases combinadas A + B + C.

Parámetros determinados de la composición

Viscosidad:	21.800 mPas Brookfield RVD VII+
Valor de pH:	7,0
Transmisión:	95% a 600 nm
Resistencia a la flexión:	196 ± 2 cN

10 Ejemplo de composición 2 {cantidades en % en peso} INCI (Proveedor)

Fase A

0,4 Cremóforo CO40	Aceite de ricino hidrogenado PEG-40 (BASF SE)
0,1 Aceite de perfume	
40,0 Agua desmineralizada	Agua desmineralizada

Fase B

0,5 Carbopol® Ultrez 21	Acrilatos/polímero reticulado alquil C10-30 acrilato (Lubrizol Corp.)
0,5 Euxyl PE 9010	Fenoxietanol Etilhexil Glicerina (Schülke & Mayr GmbH)
Añadir 100 agua desmineralizada	Agua desmineralizada

ES 2 431 951 T3

Fase C

0,7 Trietanolamina Care Trietanolamina (BASF SE)

Fase D

2,0 GK2391/178 (6,9 g de emulsión de polímeros tal cual)

1,4 Trietanolamina Care Trietanolamina (BASF SE)

Producción

- 5 Se solubilizaron los componentes de la fase A. Se agitaron los componentes de la fase B hasta homogeneidad. Se neutralizó la fase B con la fase C y se agitó hasta homogeneidad. Se puso la fase A en la fase B + C y se agitó hasta homogeneidad. Se añadió la fase D a la solución de las fases combinadas A + B + C y se agitó hasta homogeneidad.

Parámetros determinados de la composición

Viscosidad: 33.900 mPas Brookfield RVD VII+

Valor de pH: 6,9

Transmisión: 98% a 600nm

Resistencia a la flexión: 188 ± 9 cN

10 Ejemplo de la composición 3 [cantidad en % en peso] INCI (Proveedor)

Fase A

0,4 Cremóforo CO40 Aceite de ricino hidrogenado PEG-40 (BASF SE)

0,1 Aceite de perfume

40,0 Agua desmineralizada Agua desmineralizada

Fase B

2,0 Luviset Clear Copolímero de VP/Metacrilamida/N-Vinil-Imidazol (BASF SE)

Fase C

0,5 Ultrez 21 Acrilatos/polímero reticulado alquil C10-30 acrilato (Lubrizol Corp.)

0,5 Euxyl PE 9010 Fenoxietanol Etilhexil Glicerina (Schülke & Mayr GmbH)

Añadir 100 agua desmineralizada Agua desmineralizada

Fase D

0,7 Trietanolamina Care Trietanolamina (BASF SE)

15 Fase E

1,0 GK2391/178 (3,45 g de emulsión de polímero tal cual)

0,7 Trietanolamina Care Trietanolamina (BASF SE)

Producción

5 Se solubilizaron los componentes de la fase A. Se pesó el componente de la fase B en la fase A y se agitó hasta homogeneidad. Se pesaron los componentes de la fase C y se agitó hasta homogeneidad. Se neutralizó la fase C con la fase D y se agitó hasta homogeneidad. Se sometieron la fase A y B a la fase C y D y se agitó hasta homogeneidad. Se colocó la fase E en la solución de las fases combinadas A + B + C + D y se agitó hasta homogeneidad.

Parámetros determinados

Viscosidad:	24.050 mPas Brookfield RVD VII +
Valor de pH:	7,1
Transmisión:	94% a 600 nm
Resistencia a la flexión:	246 ± 13 cN

Ejemplo de la composición 4 [cantidad en % en peso] INCI (Proveedor)

Fase A

0,4 Cremóforo CO40	Aceite de ricino hidrogenado PEG-40 (BASF SE)
0,1 Aceite de perfume	
40,0 Agua desmineralizada	Agua desmineralizada

Fase B

2,0 Propilenglicol Care	1,2 - Propilenglicol (BASF SE)
-------------------------	--------------------------------

10 Fase C

0,5 Carbopol® 980	Carbómero (Lubrizol Corp.)
0,5 Euxyl PE 9010	Fenoxietanol Etilhexil Glicerina (Schülke & Mayr GmbH)
Añadir 100 agua desmineralizada	Agua desmineralizada

Fase D

0,7 Trietanolamina Care	Trietanolamina (BASF SE)
-------------------------	--------------------------

Fase E

2,0 GK2391/178 (6,9 g de emulsión de polímeros tal cual)

1,4 Trietanolamina Care	Trietanolamina (BASF SE)
-------------------------	--------------------------

Producción

15 Se solubilizaron Los componentes de la fase A. El componente de la fase B se pesó en la fase A y se agitó hasta homogeneidad. Fase C se neutraliza con la fase D y se agitó hasta homogeneidad. La fase A y la fase B se colocaron en la fase C y D y se agita hasta homogeneidad. Fase E se colocó en la solución de las fases combinadas A + B + C + D con agitación.

Los parámetros determinados

20

ES 2 431 951 T3

Viscosidad:	18.950 mPas Brookfield RVD VII+
Valor de pH:	6,9
Transmisión:	96% a 600 nm

5 Se debe tener en cuenta que la invención se refiere con un polímero adecuado para modificar el desempeño como estilizador y la reología de una preparación cosmética, una composición de la misma, un método para elaborarla, así como el uso de dicho polímero y la composición respectivamente. El copolímero comprende al menos un (met)acrilato de alquilo C1-C4 etilénicamente insaturado no iónico como monómero A; un monómero B etilénicamente insaturado que tiene como donador de enlaces de hidrógeno, un grupo amida, siendo dicho monómero B etilénicamente insaturado un monómero etilénicamente insaturado que tiene una fracción amida cíclica, como monómero B1 y / o, un monómero etilénicamente insaturado que tiene un grupo amida acíclica, como monómero B2; al menos un ácido carboxílico etilénicamente insaturado como monómero C; un macromonómero D; opcionalmente al menos un agente de reticulación E; y opcionalmente al menos un monómero F adicional.

10

REIVINDICACIONES

1. Un copolímero de composiciones reológicas o cosméticas que comprende:

a) 15 a 60% en peso de al menos un (met) acrilato C1-C4 etilénicamente insaturado no iónico como monómero A;

5 b) 0,1 a 30% en peso de un monómero B etilénicamente insaturado que tiene como donador de enlace de hidrógeno un grupo amida, siendo dicho monómero B etilénicamente insaturado

b1) 0,0 a 2% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene una fracción amida cíclica, como monómero B1 y/o,

b2) 0,0 a 30% en peso de un monómero etilénicamente insaturado que tiene un grupo amida acíclica, como monómero B2,

10 con la suma de los monómeros B1 y B2 siendo al menos 0,1% en peso;

c) 30 a 60% en peso de al menos un ácido carboxílico etilénicamente insaturado como monómero C seleccionado del grupo que consiste de ácido metacrílico, ácido acrílico y ácido itacónico con ácido metacrílico haciendo 80 a 100% en peso de dicho monómero C;

d) 0,1 a 10% en peso de un macromonómero D;

15 e) 0 a 0,3% en peso de al menos un agente de reticulación E;

f) 0 a 30% en peso de al menos un monómero F adicional seleccionado del grupo que consiste de monómeros cationogénicos o catiónicos etilénicamente insaturados y ácidos sulfónico o fosfónico etilénicamente insaturados;

la suma de los compuestos A hasta F es igual a 100% en peso,

con el monómero B1 haciendo de 1/6 a 3,45 veces la cantidad en peso del macromonómero D, y / o

20 la cantidad en peso del monómero B2 siendo al menos tres veces mayor que la cantidad en peso del macromonómero D,

en donde el macromonómero D comprende, además una fracción etilénicamente insaturada, una sección media aprótica polar y una sección terminal hidrófoba.

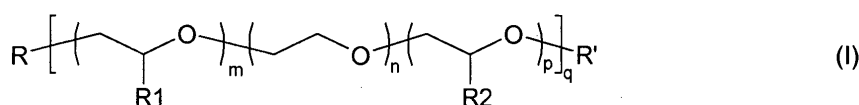
25 2. Un copolímero de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el monómero A se selecciona entre el grupo que consiste en acrilato de etilo, metacrilato de etilo, metacrilato de metilo y tert-butilacrilato o cualquier combinación de los mismos con acrilato de etilo siendo el componente único o predominante del monómero A.

3. Un copolímero de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el monómero B1 hace de 1/3 a 2 veces, la cantidad en peso del macromonómero D.

30 4. Un copolímero de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la cantidad en peso del monómero B1 es al menos 24,95 veces más pequeña que la del monómero no iónico A.

5. Un copolímero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la cantidad en peso del monómero B2 es al menos 6,25 veces mayor que la cantidad del macromonómero D.

6. Un copolímero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el macromonómero D es un monómero oxialquilado etilénicamente insaturado que tiene la fórmula general (I):



con:

- m y p teniendo un número de menos de o igual a 50;

- n teniendo un número en el intervalo de 1 a 50;

- q siendo un número en el intervalo de 1 a 5;

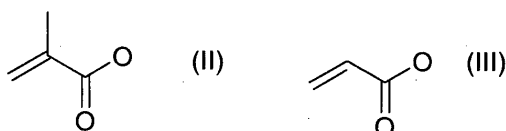
con la condición de que

$$(m + n + p) \times q \leq 90;$$

5 - R1 representa hidrógeno o metilo;

- R2 siendo hidrógeno o metilo;

- R siendo una fracción insaturada polimerizable seleccionada de entre el grupo que consiste de



maleico, itacónico, crotonico y vinilftálico con el radical oxígeno de la misma haciendo el enlace y

10 - R' representa una fracción hidrófoba seleccionada de radicales alquilo, alquilarilo o arilalquilo lineales o ramificados.

7. Un copolímero de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la cantidad en peso de la suma del monómero B1 y del macromonómero D, o del macromonómero D solo es al menos 8 veces más pequeña que la cantidad en peso de monómero C utilizada.

15 8. Un copolímero de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde este comprende

a) 44 a 49% en peso de monómero A;

b1) 0,5 a 1% en peso de monómero B1 o

b2) 0,5 a 1% en peso de monómero B1 y 10 a 14% en peso de monómero B2 o 10 a 14% en peso de monómero B2 únicamente,

20 con la suma de los monómeros B1 y B2 siendo al menos 0,5% en peso;

c) 40,125 a 45,625% en peso de monómero C;

d) 0,375 a 0,5% en peso del macromonómero D,

e) 0 a 0,2% en peso de al menos un agente de reticulación E.

9. Un copolímero de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde

25 a) el monómero A es acrilato de etilo o una mezcla de acrilato de etilo y metacrilato de metilo;

b1) el monómero B1 está ausente o P.-6844-O o P.-6852-O;

b2) el monómero B2 es N-tert-butilacrilamida o metacrilamida o una mezcla de los mismos;

c) el monómero C es ácido metacrílico o una mezcla de ácido metacrílico y ácido acrílico;

30 d) el monómero D es monómero (XX), o P. -6954-O o Lutencryl o P. -6877-O o una mezcla de dos, tres o cuatro de los compuestos mencionados anteriormente;

e) el monómero E es ausente o PETAE o P. -6661-O o una mezcla de los mismos.

10. Una composición que comprende

- como componente A un copolímero de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9;
- como componente B al menos un vehículo cosmética o farmacéuticamente aceptable seleccionado entre

i) agua,

5 ii) disolventes orgánicos miscibles en agua,

iii) aceites, grasas, ceras,

iv) ésteres de ácidos monocarboxílicos C6-C30 con alcoholes mono, di o trihídricos que son diferentes de iii),

v) hidrocarburos cíclicos y acíclicos saturados,

vi) ácidos grasos,

10 vii) alcoholes grasos,

viii) gases propulsores

y mezclas de los mismos.

15 11. La composición de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende al menos un aditivo diferente de los componentes A) y B) que se elige a partir de ingredientes cosméticamente activos, a partir de ingredientes cosméticamente activos, emulsionantes, tensoactivos, conservantes, aceites de perfume, espesantes, polímeros para el cabello, acondicionadores para la piel y para el cabello, polímeros de injerto, polímeros que contienen silicona dispersable o soluble en agua, agentes fotoprotectores, blanqueadores, agentes gelificantes, agentes para el cuidado, colorantes, agentes de tinción, agentes curtientes, colorantes, pigmentos, agentes que dan cuerpo, humectantes, agentes reengrasantes, colágeno, hidrolizados de proteína, lípidos, antioxidantes, antiespumantes, antiestáticos, emolientes y suavizantes.

20 12. La composición de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11 en la forma de un líquido, gel, espuma, aerosol, crema batida, spritz, ungüento, crema, emulsión, suspensión, loción, leche, sólido o semisólido o pasta.

13. Proceso para la preparación de un copolímero de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende las etapas:

25 a) preparar una solución acuosa que contiene entre 2 y 10% en peso de una mezcla que contiene los monómeros del copolímero de la invención bajo agitación;

b) calentar hasta una temperatura que varía de 30° C a 60° C bajo atmósfera de nitrógeno con agitación;

c) añadir una alícuota de al menos un iniciador de la polimerización con agitación y calentamiento hasta una temperatura de reacción que van desde 70° C a 100° C;

30 d) completar la reacción con el resto de la mezcla de la etapa a) durante un tiempo que oscila de 0,5 a 4 horas;

e) añadir el iniciador de la polimerización residual de la etapa c durante el transcurso de la etapa d);

f) después de eso mantener la reacción a la temperatura de reacción durante otras 0,5 a 2 horas y luego enfriar a 40° C - 60° C;

35 g) y la adición de una mezcla de un agente oxidante y un eliminador de radicales durante un tiempo que varía de 15 minutos a 2 horas.

14. Proceso de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el copolímero se prepara por medio de polimerización en emulsión en agua.

15. El uso del copolímero de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 para mejorar la fijación y mantener

el desempeño de las composiciones cosméticas que comprenden soluciones, emulsiones, dispersiones, pastas y geles aplicados a un peinado.

Fig. 1

