

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 712 199**

51 Int. Cl.:

A61K 8/34 (2006.01)
A61Q 19/00 (2006.01)
A61K 8/81 (2006.01)
A61Q 19/04 (2006.01)
A61K 8/86 (2006.01)
A61K 8/02 (2006.01)
A61Q 1/10 (2006.01)
A61Q 9/00 (2006.01)
G06Q 30/06 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.12.2013 PCT/US2013/074431**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14093509**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.12.2013 E 13815629 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.10.2018 EP 2931230**

54 Título: **Copolímeros de PVOH para aplicaciones de cuidado personal**

30 Prioridad:

11.12.2012 US 201261735771 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.05.2019

73 Titular/es:

**SEKISUI SPECIALTY CHEMICALS AMERICA, LLC
(100.0%)
1501 LBJ freeway Suite 530
Dallas, TX 75234, US**

72 Inventor/es:

**WURM, DAVID;
GRISSOM, CHRISTA y
VICARI, RICHARD**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 712 199 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

Copolímeros de PVOH para aplicaciones de cuidado personal

Campo de la divulgación

5 Las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren, en general, a composiciones cosméticas útiles en tiras de limpieza de poros, productos de depilación física, y otras aplicaciones cosméticas.

Antecedentes

10 Diversas composiciones diseñadas para proporcionar tratamiento o limpieza de la piel están disponibles comercialmente, tales como en supermercados, tiendas de cosméticos, y otros lugares. Las mascarillas de tratamiento sólo se adhieren muy débilmente a la piel, de modo que la mascarilla se retira fácilmente y, por lo general, se usa para la aplicación y administración de agentes humectantes y otros agentes beneficiosos a la piel a través de un medio húmedo, típicamente acuoso. Las mascarillas de eliminación son las diseñadas para adherirse firmemente a la piel y, de este modo, eliminar la suciedad, las obstrucciones y el exceso de córnea en la superficie y en los poros de la piel al despegar la mascarilla.

15 Las propiedades táctiles de las mascarillas pueden depender del efecto deseado, tal como, por ejemplo, el tratamiento o la exfoliación. Para complicar aún más las cosas, los usuarios finales tienen preferencias individualizadas sobre cómo se siente la mascarilla cuando se aplica y/o se adhiere a la piel; algunos usuarios finales prefieren una sensación suave, otros prefieren una sensación más fuerte, mientras que otros prefieren una adhesión más fuerte o más débil a la piel, entre otras preferencias.

20 Las composiciones útiles en tiras de limpieza de poros y removedores de obstrucciones queratósicas, por ejemplo, se describen en diversos documentos de patente publicados, tales como US 2002/0110536, US 5512277, US 6306382, US 6159493, US 2013/0048004, y EP 0969806.

25 Las composiciones útiles en productos de depilación química, que incluyen típicamente una sustancia química para eliminar el vello, se describen en diversos documentos de patente publicados, tales como US 2006/0002878, US 7507400, US 2009/0087499, US 2012/0052035, US 2013/0022568, EP 2335676, EP 1973517, EP 1309308, EP 2335676, EP 0973490, y EP 1973517.

Las composiciones útiles en productos de depilación física, que se utilizan para la eliminación física del vello en lugar de la eliminación química en productos de depilación química, se describen en diversos documentos de patente publicados, tales como US 8444707, US 8444708, y US 2013/0263388.

30 El documento de patente US 2004/0161402 A1 describe composiciones formadoras de película para aplicación tópica que comprenden un polímero formador de película y un agente de carga bipolar, en donde el polímero formador de película puede ser alcohol polivinílico, copolímero de alcohol polivinílico/alcohol vinílico, polivinilpirrolidona, copolímero de polivinilpirrolidona/alcohol vinílico, polivinilcaprolactama o mezclas de los mismos. Las composiciones formadoras de película pueden comprender alcohol polivinílico, alcohol polivinílico con hidrólisis al 95%, glicerina, polietilenglicol 200, agua y aditivos.

35 Compendio

40 En un aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a una composición depilatoria. La composición está formada por: del 40 al 80 % en peso de agua; del 5 al 30 % en peso de una mezcla de al menos un alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico, en donde el copolímero de alcohol polivinílico comprende un copolímero de alcohol vinílico - vinilamina que contiene de más del 0 a menos del 20% en peso de comonomero de vinilamina; del 1 al 15 % en peso de plastificante, en donde el plastificante comprende un polietilenglicol que tiene del 3 al 15 % en peso de OH; y hasta el 40 % en peso de uno o más aditivos.

45 En otro aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a una composición útil en aplicaciones tales como de depilación química, de tiras de limpieza de poros, y de eliminación de obstrucciones queratósicas. La composición está formada por del 40 al 80 % en peso de agua; del 5 al 30 % en peso de una mezcla de al menos un alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico, en donde el copolímero de alcohol polivinílico comprende un copolímero de alcohol vinílico - vinilamina que contiene de más del 0 a menos del 20 % en peso de comonomero de vinilamina; del 1 al 15 % en peso de plastificante, en donde el plastificante es una composición que tiene más del 25 % en peso de OH; y hasta el 40 % en peso de uno o más aditivos.

Otras realizaciones y ventajas serán evidentes a partir de la siguiente descripción y las reivindicaciones anexas.

50 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 presenta los resultados del análisis de adherencia para varias muestras como se describe en los ejemplos a continuación.

Las Figuras 2-6 presentan los resultados de los análisis para varias muestras como se describe en los ejemplos a continuación.

Descripción detallada

5 En un aspecto, las realizaciones descritas en la presente memoria se refieren a composiciones cosméticas útiles en mascarillas, tiras de limpieza de poros, removedores de obstrucciones queratósicas, productos de depilación física, y otras aplicaciones cosméticas.

10 Las composiciones de depilación física de acuerdo con las realizaciones de la presente memoria incluyen del 40 al 80 % en peso de agua, del 5 al 30 % en peso de una mezcla de al menos un alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico, del 1 al 15 % en peso de plastificante y, opcionalmente, hasta el 40 % en peso de uno o más aditivos. El copolímero de alcohol polivinílico comprende un copolímero de alcohol vinílico - vinilamina que contiene de más del 0 a menos del 20 % en peso de comonomero de vinilamina.

15 Se puede usar cualquier procedimiento conocido para sintetizar los copolímeros de alcohol polivinílico, tales como, pero no se limitan a, polimerización por radicales libres, injerto, o iniciación redox. Por ejemplo, los copolímeros útiles en las realizaciones en la presente memoria se pueden formar mediante la copolimerización de un monómero de éster vinílico y un comonomero mediante polimerización en masa, polimerización en disolución, polimerización en emulsión y polimerización en suspensión, entre otros. Por ejemplo, los monómeros de ésteres vinílicos pueden incluir, entre otros, diversos ácidos alifáticos, tales como formiato de vinilo, acetato de vinilo, butirato de vinilo, pivalato de vinilo y versato de vinilo. El copolímero de éster vinílico así obtenido se puede saponificar para formar un copolímero de alcohol vinílico. El copolímero de alcohol vinílico resultante puede tener un grado de hidrólisis en el intervalo de aproximadamente 65 a aproximadamente 99 %, en algunas realizaciones; en el intervalo de aproximadamente 75 a aproximadamente 95 % en otras realizaciones, como se indica mediante análisis por RMN de ¹³C.

20 Los copolímeros de alcohol polivinílico pueden tener un peso molecular medio en el intervalo de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 100.000 o más, tal como en el intervalo de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 300.000. En otras realizaciones, los copolímeros de alcohol polivinílico pueden tener un grado de polimerización en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 25.000 o más, tal como en el intervalo de aproximadamente 500 a aproximadamente 15.000.

25 El copolímero de alcohol polivinílico puede incluir hasta un 50 % de comonomeros. Los comonomeros útiles en las realizaciones en la presente memoria pueden incluir comonomeros de amida, comonomeros de pirrolidona, y comonomeros que contienen grupos de ácido sulfónico, entre otros. En algunas realizaciones, los comonomeros se pueden incorporar a la cadena polimérica durante la polimerización del éster vinílico, formando así copolímeros de alcohol vinílico aleatorios.

30 Los ejemplos de comonomeros de pirrolidona útiles en realizaciones en la presente memoria pueden incluir compuestos que tienen un doble enlace de carbono-carbono polimerizable y un grupo que contiene un anillo de pirrolidona. Los ejemplos del grupo que contiene el anillo de pirrolidona incluyen 2-oxopirrolidin-1-ilo, 3-propil-2-oxopirrolidin-1-ilo, 5-metil-2-oxopirrolidin-1-ilo, 5,5-dimetil-2-oxopirrolidin-1-ilo, 3,5-dimetil-2-oxopirrolidin-1-ilo, y similares. El doble enlace carbono-carbono presente en el comonomero que contiene el anillo de pirrolidona puede incluir vinilo, alilo, estirilo, acriloxi, metacriloxi, viniloxi, aliloxilo, y otros grupos que son copolimerizables con los vinilésteres alifáticos anteriormente mencionados y tienen una resistencia alcalina en el momento de la hidrólisis del copolímero para formar el copolímero de alcohol vinílico. Los ejemplos de los comonomeros que contienen anillos de pirrolidona pueden incluir, entre otros, N-vinil-2-pirrolidona, N-vinil-3-propil-2-pirrolidona, N-vinil-5-metil-2-pirrolidona, N-vinil-5,5-dimetil-2-pirrolidona, N-vinil-3,5-dimetil-2-pirrolidona, y N-alil-2-pirrolidona.

Los ejemplos de comonomeros de amida útiles en las realizaciones en la presente memoria pueden incluir monómeros que contienen grupos amida, tales como acrilamida, N, N-dimetilacrilamida, N-metilacrilamida, N-vinilformamida, N-vinil acetamida, y N-metil-N-vinil acetamida, entre otros.

35 Los ejemplos de los comonomeros que contienen grupos de ácido sulfónico pueden incluir ácido vinilsulfónico, ácido alilsulfónico, ácido etilensulfónico, ácido 2-acrilamido-1-metilpropanosulfónico, ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico, ácido 2-metacrilamido-2-metilpropanosulfónico, acrilato de 2-sulfoetilo, y sales de los mismos, entre otros.

40 Los ejemplos de otros comonomeros que se pueden usar de acuerdo con realizaciones en la presente memoria pueden incluir monómeros aniónicos, por ejemplo, monómeros que contienen uno o más grupos carboxilo, tales como ácido (met)acrílico, ácido maleico, anhídrido maleico, ácido fumárico, ácido crotónico, ácido itacónico, etc., y sales de los mismos; monómeros catiónicos, por ejemplo, monómeros que tienen una estructura de amonio cuaternario tal como cloruro de 3-(met)acrilamido-propil-trimetil-amonio, etc., y monómeros no iónicos, por ejemplo, alfa-olefinas tales como etileno y propileno; (met)acrilatos tal como (met)acrilato de metilo; alquil vinil éteres tal como etil vinil éter; 45 monómeros que contienen grupos sililo, tal como trimetoxi vinilsilano; monómeros que contienen grupos hidroxilo tales como alcohol alílico, alcohol dimetilalílico y alcohol isopropenílico; monómeros que contienen grupos acetilo que incluyen acetato de alilo, acetato de dimetilalilo y acetato de isopropenilo pero excluyendo acetato de vinilo; monómeros que contienen átomos de halógeno tales como cloruro de vinilo, cloruro de vinilideno; monómeros que

contienen amina que incluyen vinilamina y monómeros aromáticos tal como el estireno, entre otros.

El copolímero de alcohol polivinílico puede incluir hasta el 50% de los comonómeros descritos anteriormente, tal como desde un límite inferior de aproximadamente 0,5, 0,75, 1, 1,25, 1,5, 1,75, 2, 3, 4, o 5 por ciento en peso hasta un límite superior de aproximadamente 5, 10, 15, 20, o 25 por ciento en peso, donde cualquier límite inferior se puede combinar con cualquier límite superior en diversas realizaciones. En algunas realizaciones, por ejemplo, el copolímero de alcohol polivinílico puede incluir hasta el 20 por ciento en peso de comonómero de N-vinil pirrolidona. En otras realizaciones, por ejemplo, el copolímero de alcohol polivinílico puede incluir hasta el 10 por ciento en peso de comonómero de ácido 2-acrilamido-2-metilpropanosulfónico. En otras realizaciones más, por ejemplo, el copolímero de alcohol polivinílico puede incluir hasta el 20 por ciento en peso de comonómero de N-vinilformamida.

- 10 Las composiciones descritas en la presente memoria pueden incluir una mezcla de dos o más de los copolímeros de alcohol polivinílico anteriormente indicados. Las composiciones descritas en la presente memoria también pueden incluir una mezcla de uno o más de los copolímeros de alcohol polivinílico anteriormente indicados con uno o más alcoholes polivinílicos. Cuando se usan en mezcla, los polímeros se pueden usar en cualquier relación, tal como en el intervalo de aproximadamente 20:1 a 1:20, o en el intervalo de aproximadamente 1:10 a 10:1.
- 15 La cantidad total de alcohol polivinílico, cuando está presente, y el copolímero de alcohol polivinílico puede estar en el intervalo de aproximadamente 3 a aproximadamente 30 por ciento en peso, tal como desde un límite inferior de 5, 6, 7, 8, 9, o 10 % en peso a un límite superior de 12, 15, 20, 25, o 30 % en peso, donde cualquier límite inferior se puede combinar con cualquier límite superior. Los alcoholes polivinílicos útiles en las realizaciones en la presente memoria se pueden formar por la polimerización de uno o más monómeros de éster vinílico mediante polimerización en masa, polimerización en disolución, polimerización en emulsión y polimerización en suspensión, entre otros. Los monómeros de ésteres vinílicos pueden incluir diversos ácidos alifáticos, tales como, formiato de vinilo, acetato de vinilo, butirato de vinilo, pivalato de vinilo y versato de vinilo, entre otros. El polímero de éster vinílico así obtenido se puede saponificar para formar un alcohol polivinílico. El alcohol polivinílico resultante puede tener un grado de hidrólisis en el intervalo de aproximadamente 65 a aproximadamente 99 %, en algunas realizaciones; en el intervalo de aproximadamente 75 a aproximadamente 95 % en otras realizaciones, como se indica mediante análisis por RMN de ¹³C. El alcohol polivinílico puede tener un peso molecular medio en el intervalo de aproximadamente 1.000 a aproximadamente 1.000.000 o más, tal como en el intervalo de aproximadamente 10.000 a aproximadamente 300.000. En otras realizaciones, el alcohol polivinílico puede tener un grado de polimerización en el intervalo de aproximadamente 10 a aproximadamente 25.000 o más, tal como en el intervalo de aproximadamente 500 a aproximadamente 15.000.
- 20
- 25
- 30 Los aditivos útiles en las realizaciones de la presente memoria pueden incluir modificadores de la reología, espesantes, tensioactivos, pigmentos, agentes de dispersión, agentes de retención de humedad, ceras, aceites, agentes de encapsulación, vitaminas, ingredientes activos, proteínas, conservantes, plastificantes, formadores de película, sustancias hidratantes, siliconas, filtros y absorbedores de UV, alfa-hidroxiácidos, antioxidantes, aceites esenciales, emulsionantes y estabilizantes de emulsión, aditivos de estabilidad o rendimiento, agentes emulsionantes, modificadores sensoriales, humectantes, agentes de deslizamiento, disolventes, agentes gelificantes, fijadores, potenciadores de espuma, agentes de deposición, protectores capilares, opacificantes, perlantes, extractos de plantas, policuaternios o combinaciones de los mismos, entre otros.
- 35

En algunas realizaciones, los aditivos pueden incluir al menos uno de etanol, propilenglicol, y glicerina.

- 40 Se ha descubierto que el uso de una mezcla de un alcohol polivinílico y un copolímero de alcohol polivinílico puede dar como resultado que la composición cosmética presente propiedades inesperadas basadas en composiciones cosméticas que usan los polímeros individualmente. Por ejemplo, se ha descubierto que las propiedades adhesivas de una película formada a partir de una composición cosmética que incluye una mezcla de un alcohol polivinílico con un poli(alcohol vinílico)-co-(vinilamina) pueden ser significativamente mayores que cuando se usan solos. En algunas realizaciones, las propiedades adhesivas mejoradas de la mezcla se pueden realizar cuando se usa un plastificante, que normalmente se considera que disminuye las propiedades adhesivas, teniendo el plastificante del 3 al 15 % en peso de OH. Por ejemplo, el plastificante puede incluir un polietilenglicol que tiene un contenido de OH en el intervalo de aproximadamente 3, 4, 5, 6, o 7 % en peso a aproximadamente 10, 11, 12, 13, 14, o 15% en peso, donde cualquier límite inferior se puede combinar con cualquier límite superior. Este efecto sinérgico puede ser ventajoso para desarrollar composiciones que tengan propiedades adaptadas.
- 45
- 50 Las propiedades adhesivas de una mezcla con alcohol polivinílico y el copolímero de poli(alcohol vinílico)-co-(vinil amina) se pueden usar ventajosamente para composiciones de depilación física que requieren un alto grado de adherencia. Las composiciones de depilación física de acuerdo con la presente divulgación incluyen del 40 al 80 % en peso de agua; del 5 al 30 % en peso de una mezcla de al menos un alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico, en donde el copolímero de alcohol polivinílico comprende un copolímero de alcohol vinílico - vinilamina que contiene de más del 0 a menos del 20 % en peso de comonómero de vinilamina; del 1 al 15 % en peso de plastificante, donde el plastificante comprende un polietilenglicol que tiene del 3 al 15 % en peso de OH; y hasta el 40 % en peso de uno o más aditivos. La selección de dicho plastificante puede proporcionar las propiedades adhesivas deseadas de la composición. El plastificante puede incluir un polietilenglicol, el copolímero de alcohol polivinílico incluye un copolímero de alcohol vinílico - vinilamina, que tiene de más del 0 a menos del 20 % en peso de comonómero de vinilamina, tal como del 3 al 15 % en peso de vinilamina en algunas realizaciones, y del 6 u 8 al 12 o 15 % en peso de vinilamina en otras realizaciones más. En algunas realizaciones, la composición puede incluir del 10
- 55
- 60

al 25% en peso de una mezcla de al menos un alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico. La composición depilatoria puede tener una viscosidad superior a aproximadamente 20 Pa·s (20000 cP), lo que puede proporcionar una aplicación sin goteo, un valor de rendimiento de Brookfield de al menos 0,005 (5), que puede proporcionar una mayor vida útil de almacenamiento y facilidad de aplicación/extensión, y una adherencia al vidrio de al menos 500 g, que proporciona suficiente fuerza para retirar el vello de la piel. El valor de rendimiento de Brookfield, como se define en la presente memoria, es la viscosidad aparente a 0,5 rpm menos la viscosidad aparente a 1 rpm dividida entre 100. En algunas realizaciones, la composición puede tener una adhesión al vidrio en el intervalo de aproximadamente 500 o 600 a aproximadamente 900 o 1.000 g. La composición depilatoria puede tener un tiempo de secado de menos de 15 minutos en algunas realizaciones; de menos de 10 minutos en otras realizaciones. En algunas realizaciones, la composición, al secarse, puede tener una relación de resistencia a la tracción con respecto al módulo de al menos 0,5; de al menos 0,6 en otras realizaciones; y se puede caracterizar porque se puede retirar de la piel en esencialmente una sola pieza. La expresión "esencialmente una pieza", que se usa en la presente memoria, se refiere a una película que se puede retirar gradualmente en un movimiento de pelado, de manera que la mayor parte de la película (por ejemplo, 80 %, 85 %, 90 % o más) se elimine sin necesidad de pelado adicional. La composición depilatoria puede tener un pH en el intervalo de aproximadamente 5,5 a aproximadamente 7,5, tal como de aproximadamente 5,5 a 6,5, lo que limita los efectos irritantes de la composición, aunque también se pueden usar valores de pH ligeramente más altos, como de hasta 8,5.

Las propiedades adhesivas de una mezcla con alcohol polivinílico y el copolímero de poli(alcohol vinílico)-co-(vinil amina) se pueden usar ventajosamente en composiciones de depilación química, en tiras de limpieza de poros, de eliminación de obstrucciones queratósicas, o en otras composiciones cosméticas. Por ejemplo, las composiciones de eliminación en tiras de limpieza de poros y obstrucciones queratósicas pueden incluir del 40 al 80% en peso de agua; del 5 al 30 % en peso de una mezcla de al menos un alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico que comprende un copolímero de alcohol vinílico - vinilamina que contiene de más del 0 a menos del 20 % en peso de comonomero de vinilamina; del 1 al 15 % en peso de plastificante, en donde el plastificante es una composición que tiene más del 25 % en peso de OH; y hasta el 40 % en peso de uno o más aditivos. La selección de dicho plastificante puede proporcionar las propiedades adhesivas deseadas de la composición. El plastificante puede incluir al menos uno de glicerina, propilenglicol, butilenglicol y dextrosa, en algunas realizaciones, y el copolímero de alcohol polivinílico puede incluir un copolímero de alcohol vinílico - vinil amina, que tiene de más del 0 a menos del 20 % en peso de comonomero de vinilamina, tal como del 3 a 15 % en peso de vinilamina en algunas realizaciones, y del 8 al 15 % en peso de vinilamina en otras realizaciones más. En algunas realizaciones, la composición puede incluir del 10 al 25 % en peso de una mezcla de al menos un alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico. La composición puede tener una viscosidad superior a aproximadamente 20 Pa·s (20000 cP), lo que puede proporcionar una aplicación sin goteo, un valor de rendimiento de Brookfield de al menos 0,005 (5), que puede proporcionar una mayor vida útil en almacenamiento y facilidad de aplicación/extensión, y una adhesión al vidrio de al menos 125 g, lo que proporciona una resistencia suficiente para el tratamiento de la piel. En algunas realizaciones, la composición puede tener una adhesión al vidrio en el intervalo de aproximadamente 175 a aproximadamente 350 g. La composición puede tener un tiempo de secado de menos de 15 minutos en algunas realizaciones; de menos de 10 minutos en otras realizaciones. En algunas realizaciones, la composición, al secarse, puede tener una relación de resistencia a la tracción con respecto al módulo de al menos 0,5; de al menos 0,6 en otras realizaciones; y se puede caracterizar porque se puede retirar de la piel en esencialmente una sola pieza. La composición puede tener un pH en el intervalo de aproximadamente 5,5 a aproximadamente 7,5, tal como de aproximadamente 5,5 a aproximadamente 6,5, lo que limita los efectos irritantes de la composición, aunque también se pueden usar valores de pH ligeramente más altos, tal como de hasta 8,5.

Algunas realizaciones en la presente memoria también están dirigidas hacia una composición que no gotea (es decir, no fluye fácilmente desde la piel una vez aplicada) que puede tener una vida útil prolongada (es decir, que no presenta sedimentación o separación a lo largo del tiempo). Por ejemplo, las composiciones que son espesas cuando no se tocan, pero fluidas cuando se aplica cizallamiento pueden limitar el flujo (goteo) después de la aplicación y pueden extenderse fácilmente, volviéndose fluidas durante la aplicación a la piel. La viscosidad de las composiciones de acuerdo con las realizaciones de la presente memoria puede ser mayor que 10 Pa·s (10.000 cP), mayor que 20 Pa·s (20.000 cP), mayor que 30 Pa·s (30.000 cP), o incluso mayor que 40 Pa·s (40.000 cP). Los valores de rendimiento de Brookfield, representativos de fluidez por cizallamiento, pueden ser mayores que 0,005 (5), mayores que 0,05 (50), mayores que 0,075 (75), o mayores que 0,1 (100) en varias realizaciones. Un valor de rendimiento mayor que aproximadamente 0,005 (5) puede proporcionar una composición sustancialmente exenta de goteo, y un valor de rendimiento mayor que aproximadamente 0,02 (20) se considera esencialmente exenta de goteo en las realizaciones de la presente memoria. En algunas realizaciones, las composiciones de la presente invención pueden tener un valor de rendimiento de Brookfield en el intervalo de aproximadamente 0,005 (5) a 0,5 (500), tal como en el intervalo de aproximadamente 0,02 (20) a aproximadamente 0,4 (400).

Las composiciones cosméticas de acuerdo con las realizaciones en la presente memoria se pueden fabricar mediante cualquier procedimiento para formar una mezcla que comprende agua, un copolímero de alcohol polivinílico, y uno o más aditivos. Por ejemplo, la composición cosmética se puede formar mezclando, combinando, amasando en masa fundida, u otros procedimientos que se pueden usar para disolver o dispersar el copolímero o copolímeros de alcohol polivinílico y el uno o más aditivos en un fluido de base acuosa (que incluye agua, o mezclas de agua y alcohol).

Las composiciones cosméticas descritas anteriormente se pueden usar para tratar, limpiar, o acondicionar la piel

humana. Por ejemplo, las composiciones cosméticas descritas anteriormente se pueden usar en mascarillas faciales, tal como en una mascarilla de tratamiento o en una mascarilla de eliminación, para la limpieza, la depilación física, la eliminación de la piel muerta, para administrar un componente activo, tal como un componente activo medicinal, un componente activo humectante, un componente activo preventivo (tal como un agente bloqueador de UV), u otras aplicaciones conocidas en la técnica, u otros productos finales que pueden ser útiles para tratar, limpiar, o acondicionar la piel humana.

Las composiciones cosméticas se pueden aplicar a la piel humana, por ejemplo, extendiendo la composición sobre una zona a tratar. La composición cosmética puede por ende dejarse en contacto con la piel durante un período de tiempo, durante el cual la composición cosmética puede: secarse o solidificarse, formando una película o torta; administrar un producto activo a la piel, tal como un medicamento, un agente humectante, un tinte o un agente limpiador; adherirse a la piel o al cabello en la zona de contacto o adherirse a la suciedad u otros materiales que puedan estar presentes en los poros de la piel en la zona de contacto; u otro resultado o efecto final deseado. Después de que se logre el resultado o efecto final deseado, la composición cosmética se puede retirar de la piel humana, tal como por pelado, frotación, exfoliación, enjuague, lavado, y similares.

Las composiciones de depilación física de acuerdo con algunas realizaciones de la presente memoria se pueden aplicar a la piel, por ejemplo, extendiendo la composición sobre una zona a tratar. En otras realizaciones, la composición depilatoria se puede aplicar sobre un sustrato, por ejemplo, se adhiere a un soporte o película, formando un "parche" para ser colocado en contacto con la piel, proporcionando el soporte una superficie de agarre para retirar el producto depilatorio de la piel después del secado.

Otras composiciones de la presente invención también se pueden usar con un soporte, tal como tiras de limpieza de poros y removedores de obstrucciones queratósicas. Sin embargo, las composiciones cosméticas de la presente invención pueden ser útiles para dichos tratamientos sin la necesidad de un soporte, ya que se pueden extender fácilmente y se pueden retirar de la piel esencialmente en una pieza. Dichas realizaciones pueden proporcionar ventajosamente un contacto mejorado de la composición cosmética con la superficie de la piel, al no estar limitado por el respaldo, permitiendo que la composición se adapte fácilmente a las características faciales de un usuario final.

Los comonomeros útiles en las realizaciones en la presente memoria pueden proporcionar composiciones cosméticas que tienen un amplio espectro de propiedades, como se describe en los ejemplos a continuación. Por ejemplo, los copolímeros de alcohol polivinílico y N-vinil formamida de acuerdo con las realizaciones de la presente memoria pueden proporcionar una mascarilla que tenga una alta fuerza de adherencia y/o proporcione una sensación más tensa en comparación con una composición de mascarilla comercialmente disponible típica formada a partir de alcohol polivinílico.

Como otro ejemplo más, las realizaciones de la presente memoria pueden proporcionar composiciones de depilación física que se extraen esencialmente en una pieza, tienen una estética mejorada, no gotean durante la aplicación, pero se extienden fácilmente a temperatura ambiente (no se requiere calentamiento), y se ajustan y se adhieren a la cara u otras zonas del cuerpo. Dichas realizaciones se pueden usar sin la necesidad de un aplicador adicional o tiras de soporte, sin embargo, pueden facilitar la retirada de la película de la piel.

Ejemplos

Las composiciones de mascarilla simuladas se generaron utilizando diferentes polímeros de alcoholes polivinílicos y copolímeros de alcohol polivinílico. Las composiciones se pueden considerar composiciones de mascarilla "simuladas", ya que no se utilizaron aditivos tales como fragancias y otros componentes minoritarios. Los alcoholes polivinílicos y los copolímeros de alcoholes polivinílicos utilizados incluyen los descritos en la Tabla 1. Las composiciones de mascarilla simuladas y sus propiedades se ilustran en la Tabla 2.

Tabla 1

Polímero	Descripción
Selvol™ Ultalux™ FA	Un alcohol polivinílico que tiene un grado de polimerización de aproximadamente 900-1.500 y un grado de hidrólisis de aproximadamente 87-89, disponible de Sekisui Specialty Chemicals, Dallas, Texas.
Selvol™ Ultalux™ FF	Un alcohol polivinílico que tiene un grado de polimerización de aproximadamente 1.500-2.500 y un grado de hidrólisis de aproximadamente 87-89, disponible de Sekisui Specialty Chemicals, Dallas, Texas.
Selvol™ Ultalux™ FP	Un alcohol polivinílico que tiene un grado de polimerización de aproximadamente 300-600 y un grado de hidrólisis de aproximadamente 87-89, disponible de Sekisui Specialty Chemicals, Dallas, Texas.
Selvol™ 107	Un alcohol polivinílico que tiene un grado de polimerización de aproximadamente 350-700 y un grado de hidrólisis de aproximadamente 98-99, disponible de Sekisui Specialty Chemicals, Dallas, Texas.

Selvol™ Ultalux™ AD	Un copolímero de poli(alcohol vinílico)-co-poli(vinilamina) que tiene un grado de polimerización de aproximadamente 300-600, conteniendo el copolímero aproximadamente 12 % en moles de poli(vinilamina), disponible de Sekisui Specialty Chemicals, Dallas, Texas.
Ultalux™ M6i	Un copolímero de poli(alcohol vinílico)-co-poli (N-vinil formamida) que tiene un grado de polimerización de aproximadamente 700-1.500, conteniendo el copolímero aproximadamente 6 % en moles de N-vinil formamida, disponible de Sekisui Specialty Chemicals, Dallas, Texas. .
Vytek™ 2012	Un copolímero de PVOH/AMPS que incluye aproximadamente del 3,5 al 4% en moles de AMPS y que tiene un grado de hidrólisis de aproximadamente 98 %- 99 %, disponible de Celanese Chemicals, Dallas, Texas
Vytek™ 2025	Un copolímero de PVOH/AMPS que incluye aproximadamente del 3,5 al 4% en moles de AMPS y que tiene un grado de hidrólisis de aproximadamente 98 % - 99 %, disponible de Celanese Chemicals, Dallas, Texas
Selvol™ Ultalux™ SC	Un copolímero de PVOH/vinilpirrolidona que tiene aproximadamente 5 % en moles de vinilpirrolidona.
PVOH-co-PVP ₁₀	Un copolímero de PVOH/vinilpirrolidona experimental que tiene aproximadamente 10 % en moles de vinilpirrolidona.

Las composiciones poliméricas se disolvieron en agua desionizada (agua DI) para formar una resina base sin aditivos. Esto se logró añadiendo lentamente la cantidad apropiada de polímero al agua DI sin calentar (<40 °C) durante un período de 3-5 minutos, mientras se agitaba en un recipiente de mezclamiento. La disolución se calentó hasta 85 °C, luego se mantuvo a esta temperatura durante 30 minutos - 2 horas, después de lo cual la disolución se dejó enfriar hasta la temperatura ambiente. Una vez a la temperatura ambiente, se añadieron aditivos a la resina base con mezclamiento para formar una "formulación de mascarilla". Las disoluciones se dejaron reposar luego a temperatura ambiente hasta que se volvieron transparentes, lo que indica que las disoluciones estaban esencialmente exentas de burbujas de aire. A continuación, las películas de las composiciones resultantes se formaron por colada de las composiciones acuosas sobre una placa de vidrio con un aplicador de película en forma de barra de estiramiento (disponible en BYK Gardner, Columbia, Maryland), y se dejaron secar en una habitación de temperatura y humedad controladas con una temperatura constante de 70 °C y humedad del 50 % durante un período de 12-24 horas. Todas las películas fueron así acondicionadas antes de ser caracterizadas. Se logró un espesor objetivo de la película de aproximadamente 40 micrómetros utilizando la barra de estiramiento apropiada. Después del acondicionamiento en la habitación de temperatura y humedad controladas durante un mínimo de 12 horas, las películas resultantes se cortaron formando muestras de ensayo que tenían un tamaño adecuado para el ensayo deseado.

Las propiedades de viscosidad de la disolución se midieron utilizando un viscosímetro BROOKFIELD a 25 °C, con números de husillo 3-6, dependiendo de la viscosidad de la formulación. Dado que muchas de las formulaciones presentan un flujo no newtoniano, la viscosidad se mide en al menos tres velocidades de cizallamiento y se da a la velocidad teórica de cizallamiento cero. Cuando se da con respecto al valor de rendimiento de Brookfield (Pa·s (cP)), el valor dado es la viscosidad aparente a 0,5 rpm menos la viscosidad aparente a 1,0 rpm dividida entre 100.

Las propiedades de tracción de la película resultante se midieron utilizando un INSTRON Modelo 5542 (Norwood, MA). Las propiedades de disolución del agua se midieron mediante el método descrito a continuación. Se llenó un vaso de precipitados de 600 ml con 500 ml de agua de grifo a temperatura ambiente. Se colocó un agitador magnético en el vaso de precipitados y el vaso de precipitados se colocó sobre una plataforma de agitación, ajustando el vórtice para que quedara justo por encima de la marca de 400 ml. La película se cortó para que encajara de manera segura dentro de un soporte portaobjetos POLAROID de 35 mm por 23 mm. Luego se pesó el portaobjetos con la muestra y se registró el peso. El portaobjetos se colocó en el soporte y se introdujo en el vórtice (a 5 mm de la pared y 6 mm por debajo de la superficie del agua). Tan pronto como la muestra se sumergió en el agua, se inició un cronómetro y se registró el momento en que la película se disolvió por completo. Esto se conoce como el tiempo de disolución.

Las propiedades de las películas formadas a partir de las resinas y las composiciones de mascarilla medidas incluyeron propiedades de tracción y propiedades de disolución, presentadas en la Tabla 2.

Tabla 2

Composición (% en peso/peso)	Número de ejemplo							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Selvol™ Ultalux FA	10							
Selvol™ Ultalux FP		10						

ES 2 712 199 T3

Selvol™ 107			10					
Selvol™ Ultalux AD				10				
Ultalux™ M6i					10			
Vytek™ 2012						10		
Vytek™ 2025							10	
Selvol™ Ultalux SC								10
PVOH-co-PVP ₁₀								
Agua DI	60	60	60	60	60	60	60	60
Etanol	20	20	20	20	20	20	20	20
Propilenglicol	5	5	5	5	5	5	5	5
Glicerina	5	5	5	5	5	5	5	5
Resistencia a la tracción MPa (psi)	6,87 (996)	3,67 (532)	4,70 (682)	2,91 (422)	8,25 (1.197)	4,67 (677)	4,91 (713)	1,32 (192)
Módulo, Mpa (psi)	8,25 (1.197)	13,87 (2.011)	21,68 (3.145)	7,34 (1.065)	11,87 (1.722)	3,90 (566)	4,92 (714)	1,17 (162)
Alargamiento a la rotura, %	199	148	132	189	198	197	185	200
Disolución, s	100	20	> 600	212	111	26	88	122

Tabla 2 (continuación)

Composición (% en peso/peso)	Número de ejemplo							
	9	10	11	12	13	14	15	16
Selvol™ Ultalux FA		5	5	5	12	12	12	12
Selvol™ Ultalux FP		5						
Selvol™ 107								
Ultalux AD			5					
Ultalux™ M6i								
Vytek™ 2012								
Vytek™ 2025								
Selvol™ Ultalux SC								
PVOH-co-PVP ₁₀	6			5				
Agua DI	67	60	60	60	71	71	72	66
Etanol	12	20	20	20	12	12	12	15
Propilenglicol	9	5	5	5	5		1	3
Glicerina		5	5	5		5	3	3
Ácido ascórbico								1
Resistencia a la tracción, MPa (psi)	5,16 (748)	5,05 (733)	5,74 (832)	3,06 (444)	13,10 (1.900)	11,18 (1.622)	12,15 (1.762)	10,90 (1.581)
Módulo, Mpa (psi)	4,36 (633)	12,75 (1.850)	9,48 (1.375)	2,30 (333)	18,76 (2.721)	14,24 (2.065)	15,75 (2.285)	13,88 (2.013)
Alargamiento a la rotura, %	> 200	191	180	191	198	> 200	> 200	200
Disolución, s	66	111	> 600	11	92	92	92	100

Tabla 2 (continuación)

Composición (% en peso/peso)	Número de ejemplo							
	17	18	19	20	21	22	23	24
Selvol™ Ultalux FA	15		7,5	11,25	3,75	9	6	10
Selvol™ Ultalux FP		5						
Selvol™ 107								
Ultalux AD		15	7,5	3,75	11,25	6	9	5
Ultalux™ M6i								
Vytek™ 2012								
Vytek™ 2025								
Selvol™ Ultalux SC								
PVOH-co-PVP ₁₀								
Agua DI	67	67	67	67	67	67	67	67
Etanol	15	15	15	15	15	15	15	15
Propilenglicol								
Glicerina ácido ascórbico	3	3	3	3	3	3	3	3
Adherencia a vidrio, g	72	249	490	320	256	360	420	370

Hay diversas características que son importantes para el consumidor de las mascarillas, las tiras de limpieza de poros, y las composiciones de depilación física, como se señaló anteriormente, que incluyen: 1) adherencia a la piel, 2) capacidad para retirar la película o mascarilla de la piel esencialmente en una sola pieza, 3) tirantez u holgura relativa de la mascarilla sobre la piel, 4) facilidad para retirar por lavado la mascarilla, 5) compatibilidad con la superficie de la piel (es decir, que produzca o no irritación de la piel); 6) capacidad de suministrar ingredientes activos a la piel; 7) secado rápido (por ejemplo, 15 minutos o menos para secarse); 8) que no sea grasienta al tacto, 9) que se extienda bien (debe extenderse fácilmente y de manera uniforme, sin que sea ni muy líquida, ni pegajosa que sea difícil de extender, en donde, por lo general, las formulaciones que tienen una viscosidad en el intervalo de aproximadamente 4.000 mm²/s (4.000 cSt) hasta unos 12.000 mm²/s (12.000 cSt) pueden considerarse de una buena calidad de extensión), y 10) facilidad y limpieza (sin goteo) de la aplicación sobre la piel. Como se muestra por las propiedades de los ejemplos en la Tabla 1, las realizaciones descritas en la presente memoria, que no forman parte de la presente divulgación, pueden usarse para controlar de manera predecible todas estas características variando los copolímeros de PVOH y PVOH utilizados en la formulación. Por ejemplo, los ejemplos 4 y 11 ilustran una adhesión mejorada al emplearse un copolímero de PVOH-vinilamina en la formulación. Las formulaciones que contienen PVOH-co-vinilpirrolidona, tales como los ejemplos 8, 9, y 12, tienen un módulo más bajo (un indicador de la suavidad de la mascarilla) que el que se logra con otras calidades de PVOH y también muestran tiempos de disolución más rápidos (un indicador de la facilidad de eliminación). Los copolímeros VYTEK™ (sulfonato) también muestran tiempos de disolución más rápidos que los homopolímeros de PVOH. Además, el Ejemplo 11 ilustra un inesperado efecto de adhesión "sinérgico" cuando se usa una resina que consiste en una mezcla de homopolímero de PVOH y un PVOH-co-vinilamina para preparar una formulación de mascarilla facial.

Este efecto sinérgico se ilustra más detalladamente en los ejemplos 17-24, en los que la relación del SELVOL ULTALUX AD con respecto al SELVOL ULTALUX FA varía sistemáticamente. En particular, los ejemplos 19-24 son realizaciones de acuerdo con la presente divulgación. Inesperadamente, se descubrió que las relaciones intermedias del SELVOL ULTALUX AD con respecto al SELVOL ULTALUX FA dieron como resultado una adherencia mucho mayor en comparación con una película preparada a partir solo de SELVOL ULTALUX AD o SELVOL ULTALUX FA. Los resultados del ensayo de adherencia de los ejemplos 17-24 se presentan gráficamente en la Figura 1. Si bien cada una de las muestras tuvo una adherencia mayor que la Muestra 18 (solo SELVOL ULTALUX AD), los resultados de la adherencia de las mezclas, especialmente de las muestras 19, 22, 23, y 24 son significativamente mayores de lo que esperaría un experto en la técnica basándose en los datos de SELVOL ULTALUX AD y SELVOL ULTALUX FA cuando se usan individualmente.

La Tabla 2, anterior, y la Tabla 3 ilustran la adherencia en función del contenido de copolímero de PVOH. La adherencia a vidrio se determinó mediante la colocación de una película sobre una placa de vidrio como se ha descrito anteriormente, y luego se realiza un ensayo de pelado a 90° utilizando un analizador de textura Stable Micro Systems TA.XT Plus provisto de una plataforma de pelado a 90°. La adherencia a la piel se determinó mediante la colocación de 26 cm² (4 pulg²) aplicación de la disolución de "mascarilla" en un antebrazo humano. La disolución se dejó secar y

se mantuvo en el lugar durante 2 horas. La zona de la película todavía en estrecho contacto con la piel se midió después de dos horas para determinar el % de adherencia a la piel.

Las tablas 2 y 3 ilustran cómo se pueden usar las realizaciones descritas en la presente memoria para 1) controlar la adherencia en función del contenido de copolímero, y 2) lograr una adherencia que sea superior a la que se obtiene con la calidad comercial de PVOH más comúnmente usada en las mascarillas faciales, SELVOL ULTALUX FA. La capacidad para controlar las propiedades de adherencia de la composición de mascarilla puede permitir, por ejemplo, la adaptación de las propiedades de exfoliación de la mascarilla, cuando se aplica.

Tabla 3

Ejemplo (anterior)	1	4	8	10	11
Adherencia a vidrio, g	32	250	57	75	490
% de adherencia a la piel		97		65	99

Como otro ejemplo de las propiedades de adaptación de las composiciones cosméticas, las excelentes propiedades de adherencia del Ejemplo 19 se pueden usar para aplicaciones de (eliminación del vello) por depilación física y por depilación química, en donde los productos y composiciones de "depilación física" que se usan en la presente memoria se usan para la eliminación física del vello, mientras que los productos y composiciones de "depilación química" incluyen un componente químico para descomponer químicamente un folículo piloso durante el procedimiento de tratamiento. Los productos de depilación química y los productos de depilación física actuales requieren calentamiento antes de su uso, son relativamente engorrosos, tienden a desprender olores no deseables y/o pueden irritar la piel. Por el contrario, las propiedades adhesivas del Ejemplo 19 y las composiciones adaptadas de manera similar se pueden usar de forma más conveniente (sin calentamiento), desprenden mucho menos olor, y pueden eliminar el vello de manera igual de eficaz, cuando se comparó con los productos comerciales "de la mejor clase" tales como "Professional Surgi Wax Brazilian Waxing Kit" o "Sally Hansen Lavender Spa Wax Kit".

Como se muestra en los ejemplos anteriores, los comonomeros y sus cantidades se pueden seleccionar para adaptar las propiedades mecánicas de las composiciones cosméticas descritas en la presente memoria. Las mascarillas y otras composiciones cosméticas útiles para el cuidado facial o de la piel, por ejemplo, se pueden adaptar de acuerdo con las realizaciones de la presente memoria para cumplir con los requisitos deseados del producto final, tales como suavidad, adherencia, tiempo de disolución, etc., seleccionándose los alcoholes polivinílicos y los copolímeros de alcohol polivinílico utilizados en la formulación. Dichas mascarillas pueden proporcionar una combinación única de adherencia (indicativa de propiedades de exfoliación) y módulo (indicativa de suavidad), así como el rendimiento de pelado, la capacidad de lavado con agua, y otras propiedades.

Como ejemplo, uno de los desafíos en la industria del cuidado de la piel es desarrollar una mascarilla que proporcione una combinación deseada de tirantez o suavidad (sensación, módulo), eliminación de la piel muerta (adherencia) y la capacidad de pelarse en una pieza y/o de eliminarse fácilmente de la piel. Las composiciones típicas que están disponibles comercialmente no son lo suficientemente adherentes a la piel para llevar a cabo una exfoliación adecuada. El uso de copolímeros de alcohol polivinílico y la adaptación de la composición como se describe en la presente memoria puede proporcionar tal combinación de propiedades.

Una composición útil en una mascarilla facial o para el cuidado de la piel para tratar la piel de acuerdo con realizaciones de la presente memoria puede incluir una mezcla de un alcohol polivinílico y un copolímero de alcohol polivinílico. El alcohol polivinílico puede tener un grado de polimerización en el intervalo de aproximadamente 900 a aproximadamente 1.500 y un grado de hidrólisis en el intervalo de aproximadamente 87 a aproximadamente 89. El copolímero de alcohol polivinílico comprende un copolímero de alcohol vinílico y vinilamina y puede tener un grado de polimerización en el intervalo de aproximadamente 300 a aproximadamente 600 y que contiene de aproximadamente 3% en moles a aproximadamente 15% en moles de vinilamina. Una relación en peso del alcohol polivinílico con respecto al copolímero de alcohol polivinílico puede estar en el intervalo de aproximadamente 15:85 a aproximadamente 65:35, tal como en el intervalo de aproximadamente 20:80 a 60:40, o de aproximadamente 25:75 a aproximadamente 55:45. La composición también puede tener al menos una adherencia al vidrio de al menos 300 g y un módulo de menos de 10,34 MPa (1.500 psi).

Como otro ejemplo, uno de los desafíos en la industria del cuidado de la piel es proporcionar una composición depilatoria que sea fácil de aplicar, quitar, y que tenga poco o ningún olor. Las composiciones típicas que están disponibles comercialmente no son lo suficientemente adherentes a la piel para llevar a cabo una eliminación del vello adecuada. El uso de copolímeros de alcohol polivinílico y la adaptación de la composición como se describe en la presente memoria puede proporcionar dicha combinación de propiedades.

Una composición útil en una tira de limpieza de poros o de eliminación de obstrucciones queratósicas de acuerdo con realizaciones de la presente memoria, puede incluir un copolímero de alcohol polivinílico que comprende un copolímero de alcohol vinílico y vinilamina. Para proporcionar un tratamiento eficaz, la tira de limpieza poros o la composición de depilación química pueden tener un valor de adherencia al vidrio en el intervalo de aproximadamente

5 150 a aproximadamente 350 g. Existe la necesidad de que las composiciones de tiras de limpieza poros, de depilación física y otras composiciones cosméticas estén esencialmente "exentas de goteo", lo que da como resultado una aplicación fácil y que sean menos engorrosas que los productos tradicionales. También existe la necesidad de tiras de limpieza de poros y de depilación física que se ajusten al cuerpo, tal como en los contornos alrededor de la nariz y la boca, sin ser obstaculizados por un material de soporte. Las tablas 5 y 6, a continuación, ilustran composiciones que no gotean que se pueden usar en composiciones cosméticas tales como en tiras de limpieza de poros y de depilación física, así como las propiedades medidas de la composición y las películas resultantes de dichas composiciones.

10 Las composiciones de la Tabla 5 tienen la adherencia precisa necesaria para eliminar las obstrucciones queratósicas (en comparación con los productos comerciales de la Tabla 5A), al tiempo que minimizan el dolor indebido para el usuario. La adherencia del Ejemplo de muestra comparativo en la Tabla 5 no es lo suficientemente grande como para eliminar efectivamente las obstrucciones queratósicas. La composición 33 es superior a las tiras de limpieza de poros disponibles comercialmente de la Tabla 5A porque se rasga en una pieza y no requiere un material de soporte en el reverso (se puede adaptar eficazmente a los contornos de la cara). En las tablas 6 y 6A, se demuestra que las
 15 composiciones 34-36 logran una adherencia a la par de los productos comerciales, a la vez que tienen la ventaja de no requerir un material de soporte en el reverso. En las tablas a continuación, ● = el mejor, ○ = bueno, Δ = aceptable, y X = no aceptable.

Tabla 5: Ejemplos de tiras de limpieza de poros y ejemplo comparativo

Tiras de limpieza de poros	Número de ejemplo		Ejemplo comparativo de US6159493
	32	33	
Tiempo de secado rápido (< 15 min)	Δ	○	●
Se pela esencialmente en una pieza	○	○	○
Resistencia a la tracción	10,60 (1.537)	13,97 (2.026)	56,54 (8.200)
Módulo	14,11 (2.046)	22,76 (3.301)	4.084,71 (592.437)
Alargamiento a la rotura	183	173	20
No gotea	X	○	Δ
Fácil de extender	○	○	○
Viscosidad	3,3 (3.300)	> 40 (>40.000)	> 25 (>25.000)
Valor de rendimiento de Brookfield	0	0,05 (50)	0,004 (4)
Adherencia adecuada para eliminar las obstrucciones queratósicas	○	○	X
Adherencia a vidrio	312	311	60
Composición:			
Polímero			
Ultalux FF		6	5
Ultalux FP			10
Ultalux FA	6		
Ultalux AD	6	6	
PVP K90			10
Disolvente			
Agua	72,5	72,5	75
Etanol	10	10	
Plastificante			
Glicerina	2	2	
Espesante			
Laponite XLG	0,5	0,5	

Tensioactivo			
Polisorbato-20	1	1	
Emoliente			
Aceite de Emu	2	2	

Tabla 5A: Ejemplos comparativos de tiras de limpieza de poros (disponibles comercialmente)

Tiras de limpieza de poros	Ejemplos comparativos de tiras de limpieza de poros	
	Paquete de limpieza de poros japonés	Tiras negras purificantes de poros Boscia
Tiempo de secado rápido (< 15 min)	●	n/a
Se pela esencialmente en una pieza	Δ	n/a
Resistencia a la tracción	26,06 (3.780)	n/a
Módulo	1.130,89 (164.022)	n/a
Alargamiento a la rotura	93	n/a
No gotea	○	n/a
Fácil de extender	Δ	n/a
Viscosidad	> ~40 (> ~40.000)	n/a
Valor de rendimiento de Brookfield	> ~0,04 (> ~40)	
Adherencia adecuada para eliminar las obstrucciones queratósicas	○	○
Adherencia a vidrio	313	230

5 Los valores señalados con n/a anteriores no se midieron debido a una tira de soporte pesado. Los otros productos de esta categoría se pueden extender sobre la piel, y no requieren una tira de soporte.

Tabla 6: Ejemplos de composiciones de depilación física

Composiciones de depilación física	Número de ejemplo		
	34	35	36
Tiempo de secado rápido (< 15 min)	○	○	○
Se pela esencialmente en una pieza	○	○	○
Resistencia a la tracción	12,41 (1.800)	13,79 (2.000)	21,37 (3.100)
Módulo	24,08 (3.492)	18,68 (2.710)	59,94 (8.693)
Alargamiento a la rotura	106	100	100
No gotea	○	○	○
Fácil de extender	○	○	○
Viscosidad	> 25 (> 25.000)	> 25 (> 25.000)	> 25 (> 25.000)
Adherencia adecuada para eliminar el vello	●	●	●
Adherencia a vidrio	860	960	545
Composición:			
Polímero			
Ultalux FF	8	8	8
Ultalux AD	7	7	7

Disolvente			
Agua	67	67	72
Etanol	12	12	12
Plastificante			
PEG 400		5	
MPEG 350	5		
Espesante			
HEC (Natrosol)	1	1	1

Tabla 6A: Ejemplos comparativos de composiciones de depilación física (disponibles en el mercado)

Composiciones de depilación física	Ejemplos comparativos de composiciones de depilación física	
	Tiras de cera para el cuerpo Nads	Tiras de cera Completely Bare
Adherencia adecuada para eliminar el vello	•	•
Adherencia a vidrio	621	845

5 Como otro ejemplo de la utilidad del inesperado efecto de adherencia sinérgica que cumple un desafío de la industria cosmética, se puede usar una mezcla de SELVOL ULTALUX AD y SELVOL ULTALUX FA con una polivinilpirrolidona para producir un delineador de ojos más duradero, y resistente a las manchas. Se preparó una formulación de delineador de ojos de acuerdo con la formulación proporcionada en la Tabla 7 y se comparó con dos formulaciones adicionales. La Muestra comparativa 26 es similar a la formulación descrita en el documento de patente US5013543. La Muestra comparativa 27 es una formulación que utiliza PVP y PVOH. Los resultados de la comparación se muestran en la Tabla 8.

10

Tabla 7

Ingrediente (% en peso)	Muestra	Muestra comp.	Muestra comp.
	25	26	27
Agua	40	40	40
Óxido de hierro	25	25	25
PVP	18	23	18
Selvol™ Ultalux™ FA	2,5	---	5
Selvol™ Ultalux™ AD	2,5	---	---
Etanol	5	5	5
Propilenglicol	5	5	5
Polisorbato-20	1,5	1,5	1,5
Germaben	0,5	0,5	

Tabla 8

Formulación	Muestra	Muestra comp.	Muestra comp.
	25	26	27
Adherencia a la piel	•	○	Δ
Resistencia a las manchas difuminadas/extendidas	○	○	Δ

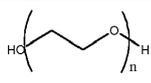
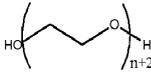
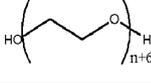
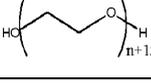
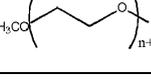
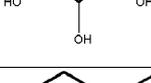
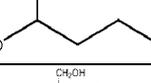
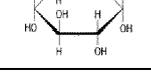
15

Los ensayos de adherencia a la piel se realizaron como se ha descrito anteriormente. El ensayo de resistencia a las manchas difuminadas/extendidas se realizó de manera similar a la descrita en la patente de EE.UU. n°. 4.423.031 de Murui y Saitoh. Como se muestra mediante los resultados de la Tabla 7, el uso de una mezcla de copolímeros de PVOH puede proporcionar una adherencia superior y una composición de delineador de ojos de mayor duración.

La capacidad para adaptar las propiedades de las composiciones cosméticas de acuerdo con las realizaciones de la presente memoria se ilustra aún más en las figuras 2-6, que se analizan a continuación. Las propiedades de las composiciones cosméticas también se pueden ajustar mediante la selección apropiada de los aditivos, tal como el plastificante.

5 Los plastificantes que se pueden usar se ilustran en la siguiente tabla.

Tabla 9

Nombre	Estructura	% en peso de OH
PEG 300		11,3
PEG 400		8,7
PEG 600		5,7
PEG 1000		3,4
MPEG 350		4,9
Glicerina		55,4
Propilenglicol		44,7
Butilenglicol		37,8
Dextrosa		37,8

10 Como se ha descrito anteriormente con respecto a la Figura 1, las mezclas de SELVOL ULTALUX FA y SELVOL ULTALUX AD mostraron resultados sinérgicos con respecto a la adherencia, teniendo las mezclas valores de adherencia superiores a los esperados en función de los resultados para los polímeros individuales. Las figuras 2-4 muestran resultados adicionales de SELVOL ULTALUX FA (Figura 14), SELVOL ULTALUX AD (Figura 15) y una mezcla 50:50 de los dos (Figura 4) con varios plastificantes formulados similares a los de la Tabla 9 y analizados como se ha descrito anteriormente. El efecto del plastificante sobre la adherencia depende claramente de la interacción entre el polímero, el copolímero, y el plastificante. Esto se ejemplifica aún más en los ejemplos 34-36 anteriores, cuando la eliminación del plastificante en el Ejemplo 36 da como resultado una disminución marcada en la adherencia al vidrio, y la adición de un plastificante que tiene un alto contenido de OH da como resultado una disminución de la adherencia de más de 500 g a menos de 350 g, aunque se observa que las relaciones entre el agente espesante y el polímero varían ligeramente dentro de estas muestras.

20 El efecto sinérgico de la adherencia también se ilustra en la Figura 6. Se prepararon tres composiciones que incluían 82 % en peso de agua, 15 % en peso de polímero, y 3 % en peso de polisorbato 20. Los polímeros sometidos a ensayo incluían ULTALUX AD, Selvol™ 125, una calidad de alto peso molecular de alcohol polivinílico con más del 99 % de hidrólisis y una viscosidad de la disolución del 4 % a temperatura ambiente de 0,028-0,032 Pa·s (28-32 cPs) y una mezcla igual de ULTALUX AD y Selvol™ 125. Las composiciones se aplicaron a dos sustratos, vidrio y PET, y las propiedades adhesivas se midieron como se ha descrito anteriormente. Como se ilustra en la Figura 6, la adherencia sobre PET del Selvol™ 125 es menor que la del ULTALUX AD, y la adherencia de la mezcla es intermedia en ambas

composiciones individuales. En cambio, la adherencia sobre vidrio del Selvol™ 125 es menor que la del ULTALUX AD, pero la adherencia de la mezcla es significativamente mayor que la de ambas composiciones individuales. La Figura 6 ilustra cómo las mezclas utilizadas se pueden adaptar para lograr las propiedades deseadas para sustratos variables.

5 El efecto relativo del plastificante y del polímero o polímeros puede depender, por lo tanto, del tamaño del plastificante, el contenido de OH, las propiedades del sustrato utilizado, y otras propiedades anteriormente analizadas, así como la naturaleza de los polímeros o copolímeros de alcohol polivinílico que se utilizan. Estos efectos se pueden usar ventajosamente para adaptar las propiedades de adherencia en 3 órdenes de magnitud, como se muestra en la Figura 5, y se pueden usar para adaptar las propiedades de las composiciones cosméticas de acuerdo con las realizaciones de la presente memoria, que incluyen las propiedades exfoliantes de las mascarillas, mejorar las composiciones de depilación química, proporcionar cosméticos con mayor duración del color, y optimizar la eliminación de obstrucciones queratósicas. La adaptación de dichas composiciones se puede ilustrar aún más en la Tabla 10, a continuación.

Tabla 10

Agua	78	78	79,6	79
ULTALUX AD	6	6	0	6
ULTALUX FA	6	6	12	
SELVOL 540				6
Etanol	8	8	8	8
Goma xantana	2			
HEC		2		
LAPONITE XLG				1
Carbopol			0,2	
TEA (trietanolamina)			0,2	
Viscosidad (Pa·s (cP))	10 (10.000)	13 (13.000)	40 (40.000)	40 (40.000)
Valor de rendimiento de Brookfield (Pa·s (cP))	~0,05-0,07 (~ 50-70)	~0,06 (~ 60)	~0,12 (~ 120)	~0,1 (~ 100)
Adherencia (g)	330	135	30	310

15 La Tabla 10 ilustra cómo una pequeña variación en el tipo de espesante y de polímero puede dar como resultado un gran giro en las propiedades adhesivas, la viscosidad, y los valores de rendimiento. La Fórmula C es similar a una mascarilla facial sin goteo (mascarillas faciales exfoliantes, por ejemplo), que tiene una viscosidad y valor de rendimiento suficientes, y una adherencia relativamente baja al vidrio. La Fórmula B tiene una adherencia cerca del límite inferior deseado para su uso en tiras de limpieza de poros y obstrucciones queratósicas, y las Fórmulas A y D tienen una adherencia cerca del límite superior deseado para su uso en tiras de limpieza de poros y obstrucciones queratósicas.

20 Como se describió anteriormente, los alcoholes polivinílicos y los copolímeros de alcohol polivinílico se pueden usar para formar diversas composiciones cosméticas, tales como mascarillas faciales, tiras de limpieza de poros, y productos de depilación física. Dichas composiciones pueden proporcionar un intervalo ventajoso de propiedades de tracción, adherencia, y textura. Las propiedades resultantes se pueden usar por lo tanto para producir composiciones cosméticas que tengan una mejor adherencia, exfoliación, administración de ingredientes activos, vida útil, u otras propiedades deseadas. Por ejemplo, las composiciones descritas en la presente memoria pueden estar ventajosamente exentas de goteo, pueden proporcionar propiedades adhesivas deseadas, y se pueden desprender en una sola pieza. Las realizaciones descritas en la presente memoria también pueden proporcionar la capacidad de adaptar las propiedades mecánicas de una composición de mascarilla, permitiendo ventajosamente que un fabricante de composiciones cosméticas o un proveedor de polímeros determinen los componentes de copolímeros y composiciones cosméticas que cumplan las necesidades de los clientes de productos nuevos y mejorados.

30 Si bien la divulgación incluye un número limitado de realizaciones, los expertos en la técnica, que se benefician de esta divulgación, apreciarán que pueden idearse otras realizaciones que no se aparten del alcance de la presente divulgación. En consecuencia, el alcance debe estar limitado sólo por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una composición depilatoria, que comprende:
- del 40 al 80 % en peso de agua;
 - 5 del 5 al 30 % en peso de una mezcla de al menos un alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico, en donde el copolímero de alcohol polivinílico comprende un copolímero de alcohol vinílico - vinilamina que contiene más del 0 a menos del 20 % en peso de comonomero de vinilamina;
 - del 1 al 15 % en peso de plastificante, en donde el plastificante comprende polietilenglicol que tiene del 3 al 15 % en peso de OH; y
 - hasta el 40 % en peso de uno o más aditivos.
- 10 2. La composición depilatoria de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la composición tiene un pH en el intervalo de aproximadamente 5,5 a aproximadamente 7,5.
3. Una composición cosmética útil en aplicaciones de tiras de limpieza de poros y obstrucciones queratósicas, que comprende:
- del 40 al 80 % en peso de agua;
 - 15 del 5 al 30 % en peso de una mezcla de al menos un alcohol polivinílico y al menos un copolímero de alcohol polivinílico, en donde el copolímero de alcohol polivinílico comprende un copolímero de alcohol vinílico - vinilamina que contiene de más del 0 a menos del 20 % en peso de comonomero de vinilamina;
 - del 1 al 15 % en peso de plastificante, en donde el plastificante es una composición que tiene más del 25 % en peso de OH; y
 - 20 hasta el 40 % en peso de uno o más aditivos.
4. La composición de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el plastificante comprende al menos uno entre glicerina, propilenglicol, butilenglicol, y dextrosa.
5. La composición de acuerdo con la reivindicación 3 o la reivindicación 4, en donde la composición tiene un pH en el intervalo de aproximadamente 5,5 a aproximadamente 7,5.
- 25 6. Un método para preparar una composición cosmética, comprendiendo el método formar una mezcla que comprende la composición depilatoria de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2.
7. Un método para preparar una composición cosmética, comprendiendo el método formar una mezcla que comprende la composición cosmética de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3-5.

Figura 1

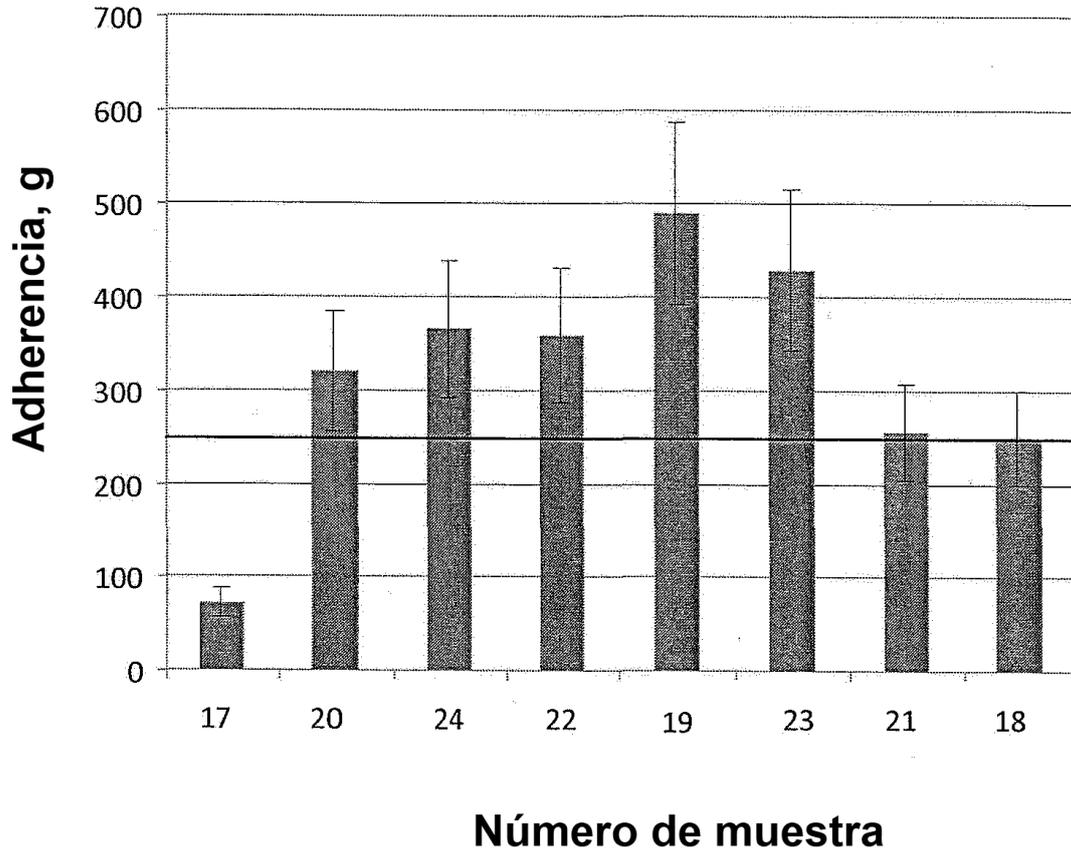


Figura 2

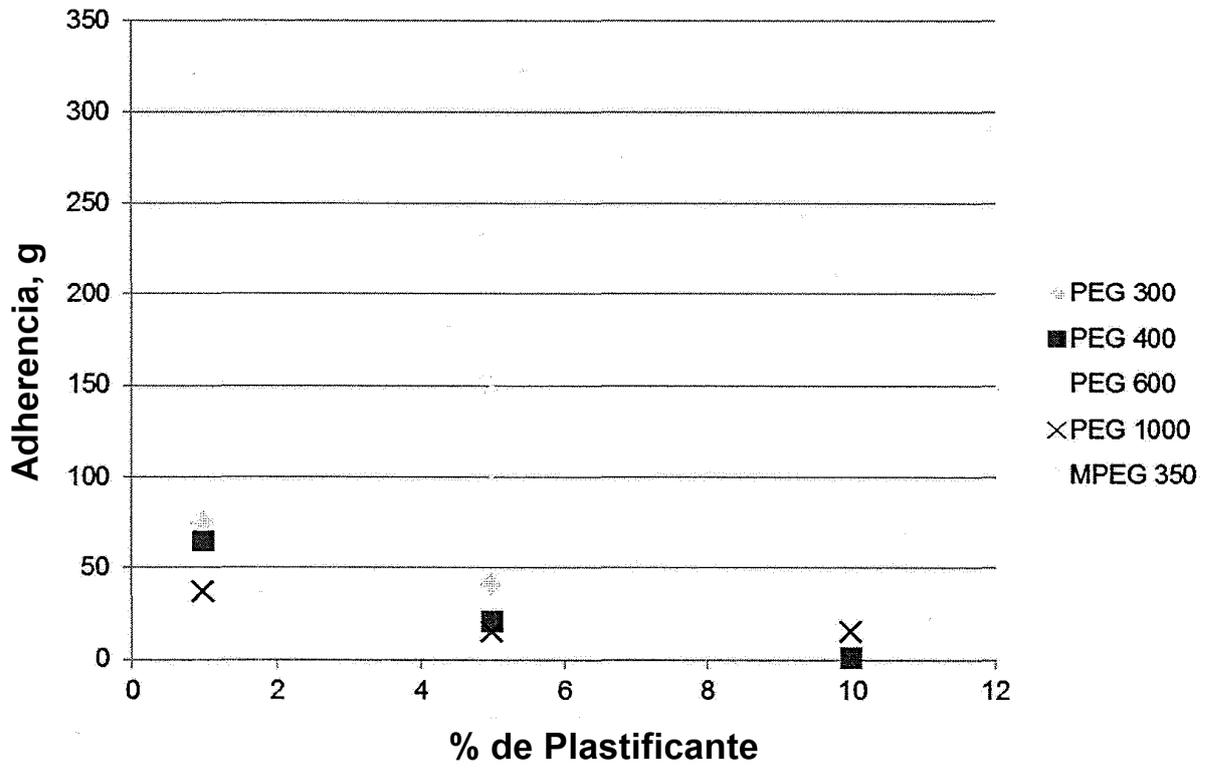


Figura 3

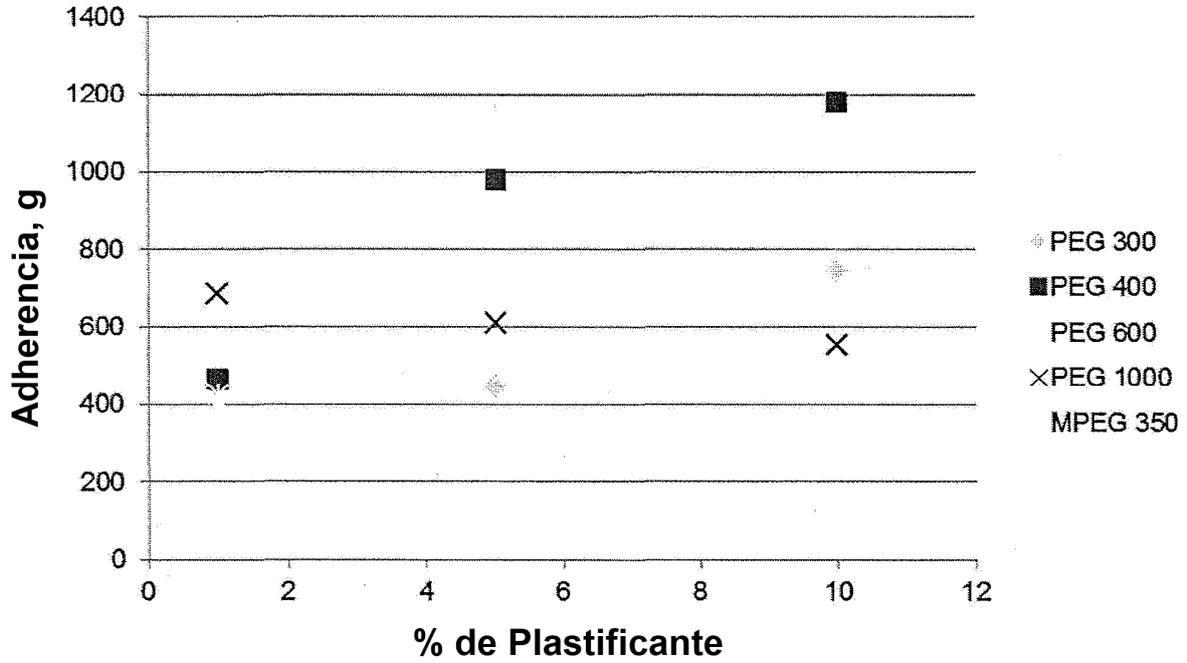


Figura 4

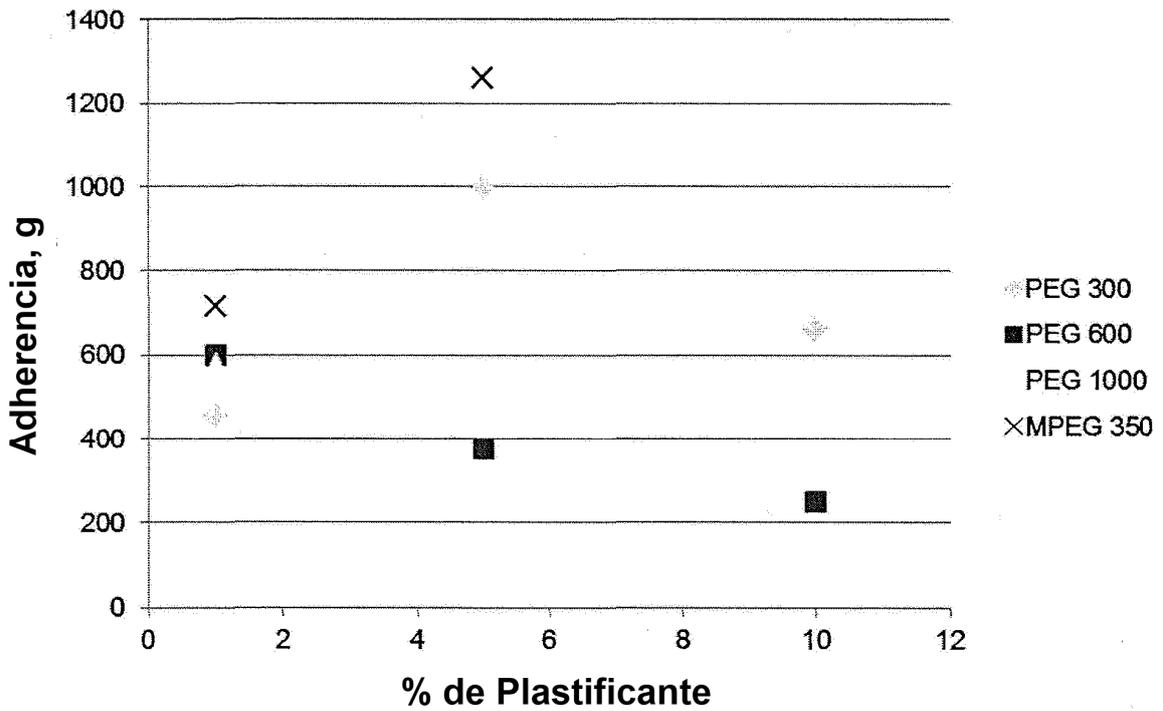


Figura 5

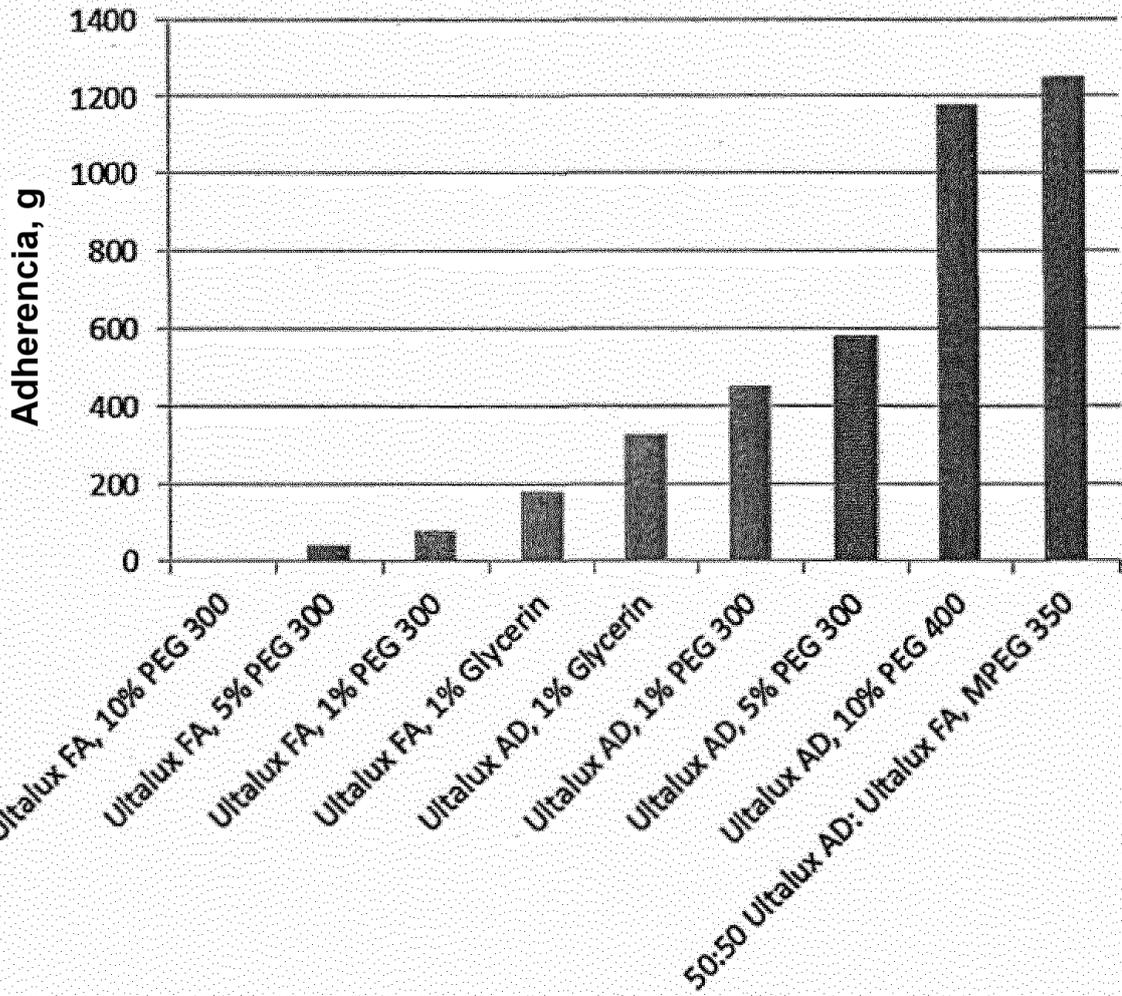


Figura 6

Adherencia

