

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 910**

51 Int. Cl.:

**A61Q 5/12** (2006.01)

**A61K 8/69** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.10.2008 PCT/US2008/080819**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.04.2009 WO09055489**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.10.2008 E 08841660 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018 EP 2205196**

54 Título: **Composiciones para el cuidado del cabello y métodos de tratamiento para el cabello**

30 Prioridad:

**22.10.2007 US 981625 P**

**22.10.2007 US 981632 P**

**26.06.2008 US 147397**

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

**29.04.2019**

73 Titular/es:

**LIVING PROOF, INC. (100.0%)**

**301 Binney Street, 1st Floor**

**Cambridge, MA 02142, US**

72 Inventor/es:

**ANDERSON, DANIEL, GRIFFITH;**

**NASHAT, AMIR;**

**DEROSA, MITCHELL, JOHN;**

**PUERTA, DAVID, THOMAS;**

**MCLAUGHLIN, RONALD, P.;**

**AKCASU, BRYAN, SCOTT;**

**WILLIAMS, SUSAN, ALICE y**

**RAMIREZ, RICHARD, MATTHEW**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 710 910 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Composiciones para el cuidado del cabello y métodos de tratamiento para el cabello

5 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

10 La presente invención se refiere a composiciones, kits y métodos para tratar el cabello. Más particularmente, la presente invención incluye composiciones, kits y métodos para tratar el cabello usando los compuestos descritos a continuación, pero sin agentes para efectuar la polimerización.

15 La presente invención también proporciona nuevas composiciones que permiten una resistencia duradera a la humedad, que son más repelentes a las partículas de suciedad que el cabello natural, mientras que al mismo tiempo dejan mucho menos residuos y producen un brillo duradero.

Antecedentes de la invención

20 La industria del cuidado del cabello es una industria multimillonaria ya solo en los Estados Unidos. La industria incluye el desarrollo, la producción y la comercialización de una gran variedad de productos para el cuidado del cabello, incluidos champús, geles, espumas, lociones, pulverizadores, acondicionadores, colorantes, pomadas, sueros, ceras y productos de reparación. La mayoría de estos productos utilizan polímeros preformados desarrollados para impartir una característica deseada al ser aplicados al cabello de un usuario. Por ejemplo, los polímeros se utilizan para dar brillo al cabello, peinarlo, mantener el peinado, darle al cabello la textura o sensación deseada, realzar el color del cabello, acondicionarlo, secarlo para que se endurezca rápidamente, alisarlo, suavizarlo y fortalecerlo, hacer que el cabello duro sea manejable, mejorar las propiedades ópticas, proporcionar resistencia al aire, proporcionar control sobre el rizo y/o reparar el cabello dañado.

30 Algunos de los atributos beneficiosos identificados anteriormente se han proporcionado en productos para el cuidado del cabello existentes mediante el uso de composiciones que contienen agentes acondicionadores tales como siliconas u otros polímeros, que tienen una alta afinidad por la queratina y especialmente por el cabello del cuero cabelludo. Tales compuestos incluyen, pero no se limitan a, siliconas tales como ciclometicona, dimeticonol, dimeticona, ciclopentasiloxano, ciclometicona, trimetilsiloxifenilo, dimeticonol, copoliol de ciclopentasiloxano dimeticona. Sin embargo, el recubrimiento sobre fibras de queratina, como el cabello, obtenido con tales  
35 composiciones a menudo tiene una sensación pegajosa desagradable y también se puede perder fácilmente por transferencia, por ejemplo, cuando una mano pasa a través del cabello. Además, como resultado de dicha transferencia, el cabello puede dar la impresión de estar sucio, pegajoso o pringoso. Además, los efectos del uso de dichos compuestos de silicona y polímeros no son duraderos, ya que se eliminan mediante el lavado del cabello, por lo que es necesario repetir la aplicación de las composiciones sobre el cabello, por ejemplo, después del enjuague, lavado o lavado con champú.  
40

Se han realizado intentos para tratar el cabello con ciertos monómeros de acrilato y polimerizarlos in situ mediante polimerización libre de radicales. Por ejemplo, la patente de Estados Unidos N° 3.676.550 describe el uso de ciertas composiciones de acrilato y metacrilato como tratamientos para el cabello. Estas composiciones emplean un "solvente inerte" (que contiene de 10 a 90% de agua; el resto es solvente orgánico miscible con agua).  
45

Desafortunadamente, las composiciones y los métodos que emplean la polimerización in situ de radicales libres tienden a degradar el cabello, ya que están implicados productos químicos agresivos. Otro problema reportado para tales composiciones y métodos es que los productos químicos empleados irritan y/o son dañinos para el cabello y/o la piel y dejan el cabello con una sensación áspera, además de causar decoloración del cabello. Además, muchos de estos tratamientos para el cabello pueden implicar la reducción del cabello antes del tratamiento, lo que provoca daños adicionales en el cabello.  
50

Un enfoque para evitar los productos químicos y/o las condiciones implicadas en la polimerización in situ ha sido evitar los monómeros que no requieren tales iniciadores, sino emplear en su lugar monómeros que se polimerizan fácilmente en presencia de humedad (agua). Por consiguiente, la patente de Estados Unidos N° 5.082.010 muestra que los cianoacrilatos se han usado como un tratamiento para el cabello. Los monómeros de cianoacrilato se polimerizan fácilmente en presencia de humedad y se dice que son "adhesivos instantáneos". "Crazy Glue" (2-ciano acrilato) es un ejemplo de ello. Además, un pegamento médico, el cianoacrilato de 2-octilo, está aprobado por la FDA para su uso como adhesivo para heridas para uso en cirugía. El contacto con la humedad del aire, o de un fluido o tejido biológico, es suficiente para la polimerización de tales cianoacrilatos.  
60

Por lo tanto, los tratamientos existentes para el cuidado del cabello adolecen de numerosas limitaciones técnicas. Además de estas limitaciones técnicas, existen limitaciones funcionales e inconvenientes de usar las formulaciones existentes para el cuidado del cabello. Un problema común a muchos productos para el cuidado del cabello es la poca eficacia y la durabilidad. Por ejemplo, los tratamientos existentes para el cuidado del cabello no son robustos y  
65

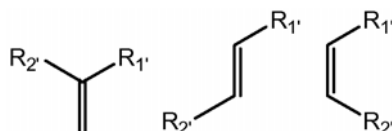
pueden perder su eficacia en el transcurso de un día. Muchos tratamientos pierden su eficacia con la exposición al agua o exceso de humedad. Además, muchos tratamientos para el cabello pesan sobre el cabello, se desprenden, dejan residuos antiestéticos, no se secan y se fijan rápidamente, no proporcionan un agarre adecuado y no son efectivos para el cabello difícil de tratar (por ejemplo, el cabello naturalmente rizado). Se han desarrollado tratamientos que superan algunos de estos problemas; sin embargo, por lo general, implican tratar permanentemente el cabello con agentes reductores y/u oxidantes que pueden dañarlo. Por lo tanto, sigue existiendo la necesidad de tratamientos capilares que resistan los rigores de la rutina diaria de un usuario típico y mantengan la eficacia en una variedad de entornos sin dañar las fibras capilares. Es preferible que un tratamiento para el cabello sea duradero, no aplaste el cabello, no se descame, y no deje residuos indeseables. Además, el tratamiento del cabello debe secarse y fraguarse con relativa rapidez, proporcionar un agarre adecuado y permitir el manejo del cabello difícil de tratar.

Resumen de la invención

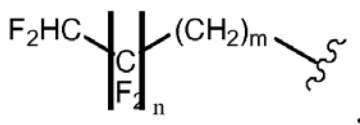
Como se describe en este documento, se ha descubierto que ciertos compuestos químicos orgánicos, aplicados al cabello, producen efectos y características deseadas por los consumidores de productos para el cabello. Preferiblemente los compuestos no son polímeros tales como los usados típicamente en productos para el cuidado del cabello. Los compuestos están fluorados pero no están perfluorados. En ciertas realizaciones, una combinación de compuestos descritos en el presente documento se usa para tratar el cabello. Las composiciones, kits y métodos de la presente invención proporcionan numerosos efectos beneficiosos que son especialmente deseados para el tratamiento del cabello, que incluyen: (1) controlar la penetración de humedad en el cabello (control del encrespamiento), (2) brindar una sensación de suavidad al cabello, sin una sensación áspera (acondicionamiento), (3) aumentando el brillo del cabello, (4) realzando el color del cabello, (5) evitando la sensación de pegajosidad en el cabello (y por consiguiente resistiendo la acumulación de suciedad en el cabello), (6) se seca y se fija rápidamente, (7) puede ayudar a generar y/o conservar el estilo del cabello, (8) agrega fuerza al cabello, (9) deja una pequeña cantidad de residuos (son "ligeros"), (10) no se desprenda del cabello, (11) dura más de un día, incluso más de 5 días, (12) afecta, incluida la reducción, la energía de la superficie del cabello (y por lo tanto permite un secado más rápido del cabello), (13) brindando manejabilidad para el cabello difícil de tratar, así como también reparando el cabello dañado, (14) brindando sujeción, y (15) proporcionando forma. En un aspecto, la invención es un método cosmético para tratar el cabello que comprende el paso de:

aplicar a dicho cabello una composición no tóxica que comprende un compuesto fluorado, no polimérico con un excipiente cosméticamente aceptable,

en donde el compuesto es de acuerdo con uno de las fórmulas:

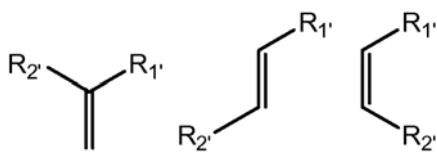


en donde R<sub>1</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; y en donde R<sub>A</sub>' es

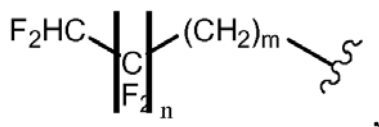


en donde n es un número entero entre 1 y 20, inclusive; y m es 1; y

R<sub>2</sub>' se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno; halógeno cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado alifático; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado heteroalifático; sustituido o no sustituido, acilo ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; -OR<sub>A</sub>'; -C(O)R<sub>A</sub>'; -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; -C(O)N(R<sub>A</sub>)<sub>2</sub>'; -SR<sub>A</sub>'; -SOR<sub>A</sub>'; -SO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; -NR<sub>A</sub>'; -N(R<sub>A</sub>)<sub>2</sub>'; -NHC(O)R<sub>A</sub>'; y -C(R<sub>A</sub>)<sub>3</sub>'; y en el que cada aparición de R<sub>A</sub>' se selecciona independientemente de un grupo que consiste en hidrógeno, cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; sustituido o no sustituido, acilo ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; alcoxi; ariloxi; tioalquilo; tioarilo; amino; alquilamino; dialquilamino; heteroariloxi; tioheteroarilo y un grupo protector; siempre que la composición y el método no empleen un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización, o un agente para efectuar la polimerización, y en el que el compuesto no polimerice sustancialmente sobre el cabello. En otro aspecto, la invención es una composición no tóxica para el cuidado del cabello que comprende un compuesto fluorado, no polimérico y un excipiente cosméticamente aceptable, en donde el compuesto está de acuerdo con una de las fórmulas:



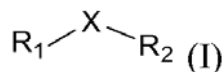
en donde R<sub>1'</sub> es -CO<sub>2</sub>R<sub>A'</sub>; y en donde R<sub>A'</sub> es



donde n es un número entero entre 1 y 20, inclusive; y m es 1; y

R<sub>2'</sub> se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno; halógeno cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; sustituido o no sustituido, acilo ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; -OR<sub>A'</sub>; -C(O)R<sub>A'</sub>; -CO<sub>2</sub>R<sub>A'</sub>; -C(O)N(R<sub>A'</sub>)<sub>2</sub>; -SR<sub>A'</sub>; -SOR<sub>A'</sub>; -SO<sub>2</sub>R<sub>A'</sub>; -NR<sub>A'</sub>; -N(R<sub>A'</sub>)<sub>2</sub>; -NHC(O)R<sub>A'</sub>; y -C(R<sub>A'</sub>)<sub>3</sub>; y en el que cada aparición de R<sub>A'</sub> se selecciona independientemente de un grupo que consiste en hidrógeno, cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; acilo sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; alcoxi; ariloxi; tioalquilo; tioarilo; amino; alquilamino; dialquilamino; heteroariloxi; tioheteroarilo y un grupo protector; siempre que la composición no contenga un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización, o un agente para efectuar la polimerización, y en el que el compuesto no polimerice sustancialmente sobre el cabello.

Además, aquí se describe un método para tratar el cabello que comprende la etapa de: aplicar al cabello una composición no tóxica que comprende un compuesto no perfluorado, no polimérico de fórmula (I) con un excipiente cosméticamente aceptable:



en donde se selecciona X del grupo que consiste en CH<sub>2</sub>, CHCH<sub>3</sub> y CCH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>;

en donde R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> se seleccionan independientemente del grupo que consiste en: hidrógeno; alifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; heteroalifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; arilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; heteroarilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; -OC(=O)R, en donde R es un radical alquenoilo; -COOR<sub>A</sub>; -C(=O)R<sub>A</sub>; -OH; -NR<sub>B</sub>R<sub>C</sub>; y -CONR<sub>B</sub>R<sub>C</sub>, en donde R<sub>A</sub>, R<sub>B</sub> y R<sub>C</sub> se seleccionan independientemente del grupo que consiste en: hidrógeno; alifático cíclico o acíclico C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; heteroalifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; arilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; y heteroarilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, cuyos grupos pueden estar sustituidos o no sustituidos, y en donde R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> pueden estar sustituidos o no sustituidos, siempre que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> tomados juntos contengan al menos tres átomos de carbono; R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> tomados juntos están sustituidos con un total de al menos cuatro átomos de flúor; y R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> tomados juntos no contienen más de una estructura de anillo aromático; y a condición de que el compuesto de fórmula (I) no contenga un enlace Si-O; no es un poliéter, un ácido fluorado, una oxiacetamida o un carbonato.

En otro aspecto, el compuesto no polimérico no perfluorado se aplica al cabello con un excipiente cosméticamente aceptable para proporcionar un flujo de humedad reducido, que es una medida de la resistencia a la humedad. En otro aspecto, el compuesto no perfluorado, no polimérico se aplica al cabello con un excipiente cosméticamente aceptable para proporcionar resistencia a la suciedad. En otro aspecto, el compuesto no polimérico no perfluorado se aplica al cabello con un excipiente cosméticamente aceptable para producir sustancialmente menos residuos en el cabello que otros productos para el cuidado del cabello, que es una medida de la ligereza de la composición.

En ciertas realizaciones, los métodos de acuerdo con la invención no emplean una etapa que consiste en enjuagar el cabello después de aplicar el compuesto.

En ciertas realizaciones de acuerdo con la invención, una composición que contiene un compuesto de fórmula (I) se aplica al cabello en condiciones tales que no existe una polimerización sustancial del compuesto.

En ciertas realizaciones, los métodos de acuerdo con la invención no emplean una etapa de calentamiento del cabello con una fuente de calentamiento que emite por encima de aproximadamente 160°C, e incluso más

preferiblemente sin una etapa de calentamiento del cabello con una fuente de calentamiento que emite por encima de unos 120 °C después de aplicar la composición no tóxica.

5 La presente invención también proporciona kits para tratar el cabello que comprenden al menos una composición no tóxica que comprende un compuesto de fórmula (I) anterior, e instrucciones para el uso del kit, en las que las instrucciones no dirigen el lavado del cabello, el calentamiento del pelo, o el uso de iniciador de polimerización, como se describe anteriormente.

10 La invención también proporciona formulaciones del compuesto fluorado en composiciones cosméticas para el cuidado del cabello de la invención que incluyen excipientes adecuados.

15 En los ejemplos usados para la prueba y la prueba comparativa en el presente documento, el compuesto es metacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentilo. "Pulverizador para el cabello A" corresponde al Ejemplo 29, "Pulverizador para el cabello B" corresponde al Ejemplo 30, "Crema para el cabello A" corresponde al Ejemplo 31, "Crema para el cabello B" corresponde al Ejemplo 32, "Crema para el cabello C" corresponde al Ejemplo 33, y "Crema para el cabello D" corresponde al Ejemplo 34.

20 En otro aspecto, la invención es un método para tratar el cabello que comprende la etapa de aplicar una composición para el cuidado del cabello de manera que el cabello tenga un flujo de humedad disminuido. En ciertas realizaciones, el cabello tratado de acuerdo con el método tiene al menos un 4 por ciento, al menos un 10 por ciento, al menos un 20 por ciento, al menos un 50 por ciento o al menos un 80 por ciento de disminución del flujo de humedad.

25 La disminución del flujo de humedad se mide de acuerdo con el protocolo descrito en el presente documento, y proporciona una medida de la resistencia a la humedad. Por lo tanto, los métodos de acuerdo con la invención se pueden usar para reducir el encrepamiento.

30 En otro aspecto más, el método comprende aplicar al cabello una composición para el cuidado del cabello que da como resultado un aumento de peso reducido. En realizaciones, el cabello tratado de acuerdo con el método no tiene más del 15 por ciento, no más del 10 por ciento, no más del 7 por ciento o no más del 5 por ciento de ganancia de peso. El aumento de peso se mide de acuerdo con el protocolo descrito aquí y proporciona una medida de resistencia a la acumulación de suciedad. El pelo que tiene menos aumento de peso es más resistente a la suciedad.

35 En otro aspecto más, la invención es un método para tratar el cabello que comprende el paso de aplicar una composición para el cuidado del cabello que proporciona una mayor sensación de ligereza. La ligereza se puede caracterizar por la pérdida de peso de la composición según lo medido por el protocolo descrito aquí. En realizaciones de acuerdo con la invención, la composición proporciona al menos el 25 por ciento, al menos el 50 por ciento, al menos el 70 por ciento, al menos el 80 por ciento o al menos el 90 por ciento de pérdida de peso.

40 La presente invención también proporciona nuevas composiciones que pueden usarse para ayudar en la lubricación del cabello para ayudar a afeitar cualquier parte del cuerpo, por ejemplo, la barba, las piernas y las axilas.

45 Breve descripción de los dibujos

Las características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes a partir de la descripción detallada que se expone a continuación cuando se toman en conjunto con los dibujos que indican elementos idénticos o funcionalmente similares.

50 La Figura 1 es un gráfico que muestra la histéresis isotérmica de DVS para una realización de acuerdo con la invención y el producto competidor en comparación con el agua.

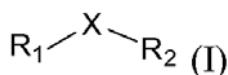
55 La Figura 2 muestra el porcentaje de masa restante después de los tiempos de secado de 10 y 30 minutos a 55°C para los aerosoles/sueros y cremas, respectivamente, para las formulaciones de acuerdo con la invención y los productos de la competencia cuando se probaron de acuerdo con el Test de ligereza I.

La Figura 3 muestra el porcentaje de ganancia de peso de las trenzas de cabello probadas de acuerdo con la prueba de Almidón I (n = 3), con realizaciones de acuerdo con la invención y productos de la competencia.

60 Descripción detallada de la invención

En el presente documento se describe un método para tratar el cabello que comprende la etapa de aplicar al cabello una composición no tóxica que comprende un compuesto no perfluorado, no polimérico de fórmula (I) con un excipiente cosméticamente aceptable:

65



en donde se selecciona X del grupo que consiste en CH<sub>2</sub>, CHCH<sub>3</sub> y CCH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>;

5 en donde R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> se seleccionan independientemente del grupo que consiste en: hidrógeno; alifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; heteroalifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; arilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; heteroarilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; -OC(=O)R, en donde R es un radical alqueniilo; -COOR<sub>A</sub>; -C(=O)R<sub>A</sub>; -OH; -NR<sub>B</sub>R<sub>C</sub>; y -CONR<sub>B</sub>R<sub>C</sub>, en donde R<sub>A</sub>, R<sub>B</sub> y R<sub>C</sub> se seleccionan independientemente del grupo que consiste en: hidrógeno; alifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; heteroalifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; arilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; y heteroarilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, cuyos grupos pueden estar sustituidos o no sustituidos, y en donde R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> pueden estar sustituidos o no sustituidos, siempre que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> tomados juntos contengan al menos tres átomos de carbono; R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> tomados juntos están sustituidos con un total de al menos cuatro átomos de flúor; y R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> tomados juntos no contienen más de una estructura de anillo aromático; y a condición de que el compuesto de fórmula (I) no contenga un enlace Si-O; no es un políéter, un ácido fluorado, una oxiacetamida o un carbonato.

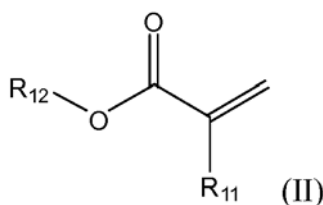
15 Como se describe en el presente documento, R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> en la fórmula (I) pueden tener las mismas definiciones generales que R<sub>1</sub>' y R<sub>2</sub>' a continuación.

20 Como se describe en el presente documento, uno o ambos R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> pueden estar sustituidos con 0, 1 o 2 sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo, alqueniilo, alquinilo, ciano, halo, formilo, nitro, hidroxilo, alcoxi, -NH<sub>2</sub>, -N(H)alquilo, -N(alquilo)<sub>2</sub>, -C(=O)OH, -C(=O)O-alquilo, haloalquilo, hidroxialquilo y alcoxialquilo.

25 Como se describe en este documento, al menos uno de R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> está sustituido con -COOR<sub>A</sub>, -C(=O)R<sub>A</sub>, -OH, -NR<sub>B</sub>R<sub>C</sub> o -CONR<sub>B</sub>R<sub>C</sub>, en donde R<sub>A</sub>, R<sub>B</sub> y R<sub>C</sub> se seleccionan independientemente del grupo que consiste en de: hidrógeno; alifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; heteroalifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; arilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>; y heteroarilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, cuyos grupos pueden estar sustituidos o no sustituidos.

30 Por ejemplo, como se describe aquí, uno o más de R<sub>A</sub>, R<sub>B</sub> y R<sub>C</sub> pueden estar sustituidos con 0, 1 o 2 sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo, alqueniilo, alquinilo, ciano, halo, formilo, nitro, hidroxilo, alcoxi, -C(=O)OH, -C(=O)O-alquilo, haloalquilo, hidroxialquilo y alcoxialquilo.

35 En ciertas realizaciones, el cabello se trata con una composición que contiene un compuesto de acrilato o metacrilato de acuerdo con la Fórmula (I), en donde R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> se seleccionan para producir un compuesto de acuerdo con la Fórmula (II):

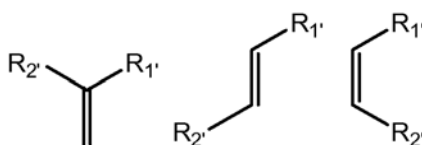


40 en donde R<sub>11</sub> es hidrógeno o metilo opcionalmente sustituido con uno o más flúor; y R<sub>12</sub> es un radical seleccionado del grupo que consiste en alifático cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado heteroalifático; acilo sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; y heteroarilo sustituido o no sustituido, en el que R<sub>12</sub> contiene el resto "X" de Fórmula (I).

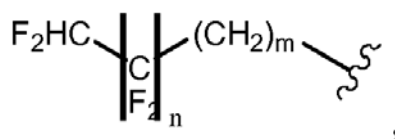
45 En un aspecto, la invención es un método cosmético para tratar el cabello que comprende la etapa de:

aplicar a dicho cabello una composición no tóxica que comprende un compuesto fluorado, no polimérico con un excipiente cosméticamente aceptable,

50 en donde el compuesto es un compuesto de acuerdo con una de las fórmulas:



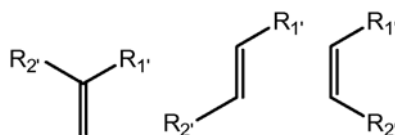
en donde R<sub>1</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; y en donde R<sub>A</sub>' es



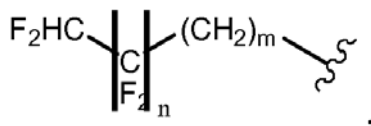
donde n es un número entero entre 1 y 20, inclusive; y m es 1; y

5 R<sub>2</sub>' se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno; halógeno cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; sustituido o no sustituido, acilo ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; -OR<sub>A</sub>'; -C(O)R<sub>A</sub>'; -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; -C(O)N(R<sub>A</sub>)<sub>2</sub>'; -SR<sub>A</sub>'; -SOR<sub>A</sub>'; -SO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; -NR<sub>A</sub>'; -N(R<sub>A</sub>)<sub>2</sub>'; -NHC(O)R<sub>A</sub>'; y -C(R<sub>A</sub>)<sub>3</sub>'; y en el que cada aparición de R<sub>A</sub>' se selecciona independientemente de un grupo que consiste en hidrógeno, cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; acilo sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; alcoxí; ariloxi; tioalquilo; tioarilo; amino; alquilamino; dialquilamino; heteroariloxi; tioheteroarilo y un grupo protector; siempre que la composición no contenga un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización, o un agente para efectuar la polimerización, y en el que el compuesto no polimerice sustancialmente sobre el cabello.

20 En otro aspecto, la invención es una composición no tóxica para el cuidado del cabello que comprende un compuesto fluorado, no polimérico y un excipiente cosméticamente aceptable, en donde el compuesto está de acuerdo con una de las fórmulas:



25 en donde R<sub>1</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; y en donde R<sub>A</sub>' es



donde n es un número entero entre 1 y 20, inclusive; y m es 1; y

30 R<sub>2</sub>' se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno; halógeno cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; sustituido o no sustituido, acilo ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; -OR<sub>A</sub>'; -C(O)R<sub>A</sub>'; -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; -C(O)N(R<sub>A</sub>)<sub>2</sub>'; -SR<sub>A</sub>'; -SOR<sub>A</sub>'; -SO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; -NR<sub>A</sub>'; -N(R<sub>A</sub>)<sub>2</sub>'; -NHC(O)R<sub>A</sub>'; y -C(R<sub>A</sub>)<sub>3</sub>'; y en el que cada aparición de R<sub>A</sub>' se selecciona independientemente de un grupo que consiste en hidrógeno, cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; acilo sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; alcoxí; ariloxi; tioalquilo; tioarilo; amino; alquilamino; dialquilamino; heteroariloxi; tioheteroarilo y un grupo protector; siempre que la composición no contenga un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización, o un agente para efectuar la polimerización, y en el que el compuesto no polimerice sustancialmente sobre el cabello.

45 El método de la presente invención preferiblemente no emplea una etapa de aplicación de una composición que contenga más de aproximadamente un 0,1% en peso/peso, más preferiblemente, aproximadamente un 0,01% en peso/peso, incluso más preferiblemente, más de aproximadamente un 0,001% en peso/peso de un iniciador de radicales libres seleccionado del grupo que consiste en un iniciador activado por calor que se activa a la temperatura ambiente o por encima de esta y un iniciador que está activo a la temperatura ambiente.

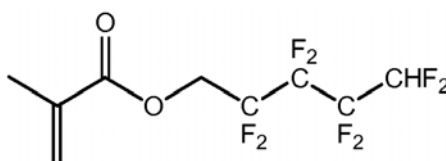
50 El método de la presente invención preferiblemente no emplea además una etapa que consiste en aplicar una composición que contiene más de aproximadamente el 0,1% en peso/peso, preferiblemente, más de aproximadamente el 0,01% en peso/peso, e incluso más preferiblemente, más que aproximadamente 0,001% peso/peso de un iniciador de radicales libres activado por uv que se activa bajo luz ambiental.

En una cierta forma de realización, el método de la presente invención preferiblemente no emplea una etapa que consiste en calentar el cabello con una fuente de calentamiento que emite por encima de aproximadamente 160 °C y, aún más preferiblemente, por encima de aproximadamente 120 °C, después de aplicar la composición no tóxica.

5 En una realización preferida, R<sub>12</sub> de fórmula (I) anterior contiene al menos cuatro átomos de flúor.

En una realización preferida, el compuesto de fórmula (I) anterior se selecciona del grupo que consiste en dimetacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexilo; diacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexilo; acrilato de 1H,1H,11H-eicosafluoroundecilo; metacrilato de 1H,1H,11H-eicosafluoroundecilo; 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexildiacrilato; 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexildimetacrilato; metacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentilo; acrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentilo; diacrilato de 2,2,3,3,4,4-hexafluoro-1,5-pentilo; 2,2,3,3,4,4-hexafluoro-1,5-pentil dimetacrilato; acrilato de 1H,1H,7H-dodecafluoroheptilo; y metacrilato de 1H,1H,7H-dodecafluoroheptilo.

15 En una realización preferida, el compuesto de fórmula (I) es un metacrilato de octafluoropentilo. Aún más preferido, el compuesto de acuerdo con la fórmula I es:



20 Las realizaciones preferidas en las características descritas en este documento con respecto a la composición no tóxica que comprende un compuesto de fórmula (I) descritas anteriormente son todas aplicables a cada compuesto individual descrito anteriormente. Por ejemplo, el método de la presente invención, en el que el método no emplea una etapa de aplicación de una composición que contenga más de aproximadamente el 0,01% en peso/peso de un iniciador de radicales libres seleccionado del grupo que consiste en un iniciador activado por calor que se activa a la temperatura ambiente o por encima y un iniciador que está activo a temperatura ambiente, se aplica a cada compuesto individual descrito anteriormente. Por ejemplo, el método de la presente invención en el que el método no emplea una etapa que consiste en calentar el cabello con una fuente de calentamiento que emite por encima de aproximadamente 120 °C después de aplicar la composición no tóxica se aplica a cada compuesto individual descrito anteriormente.

30 La presente invención también proporciona un método para tratar el cabello que comprende la etapa de aplicar al cabello una composición no tóxica que comprende un compuesto de fórmula (I) descrito anteriormente, y en el que el método no emplea una etapa que consiste en enjuagar el pelo después de aplicar el compuesto. Preferiblemente, el método no emplea un paso que consiste en enjuagar el cabello dentro de al menos 30 minutos a varias horas, por ejemplo, aproximadamente 1, 2, 3 o 4 horas después de aplicar el compuesto.

35 La presente invención proporciona un método para tratar el cabello que comprende la etapa de aplicar al cabello una composición no tóxica como se describe anteriormente en condiciones en las que no existe una polimerización sustancial del compuesto.

40 Otra realización más de la presente invención proporciona una composición para tratar el cabello que comprende un compuesto de fórmula (I), o mezclas de los mismos, como ingrediente activo con un excipiente cosméticamente aceptable. El compuesto fluorado de fórmula (I), o mezclas del mismo, puede proporcionarse en una cantidad de 0,001% a 20% (p/p) de la composición, preferiblemente de 0,01% a 10% (p/p), más preferiblemente 0,1% al 5% (p/p) de la composición y lo más preferiblemente en una cantidad de aproximadamente el 1% a aproximadamente el 3% (p/p) de la composición. Esta composición carece de presencia sustancial de un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización que cause una polimerización sustancial.

45 La presente invención también proporciona kits para uso en el tratamiento del cabello basándose en las formulaciones de cuidado del cabello de la invención. En otro aspecto, la presente invención proporciona kits que incluyen las composiciones cosméticas para el cuidado del cabello de la invención e instrucciones para usar la composición en el tratamiento del cabello. El kit puede incluir suficiente de la formulación para un uso o usos múltiples (por ejemplo, aproximadamente 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25 o 50). El kit puede incluir cualquiera o todos los componentes siguientes: formulación para el cuidado del cabello, tubo, botella, pulverizador, cepillo, secador de pelo, recipientes e instrucciones de uso. Las formulaciones del kit se pueden empaquetar como lociones, espumas, soluciones, geles, pomadas, sueros, ceras, emulsiones, suspensiones, pulverizadores con bomba, pulverizadores con aerosol y pulverizadores sin aerosol (por ejemplo, atomizadores). Las formulaciones para el cuidado del cabello típicamente se empaquetan convenientemente en un recipiente adecuado para el envío y/o la aplicación de la composición. Por ejemplo, una composición puede proporcionarse en una botella de pulverizador de bomba o bote de pulverización. En ciertas realizaciones, los kits están convenientemente empaquetados para utilizar junto con instrucciones para el uso de acuerdo con la presente invención. En ciertas realizaciones, el kit está diseñado para producir una característica deseada en el cabello tratado. El kit también puede incluir otros productos para el

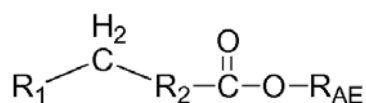


cuidado del cabello que incluyen tintes, champús, acondicionadores, geles, espumas, pomadas, sueros, ceras, etc. El kit también puede incluir todos los materiales necesarios para tratar el cabello con la composición inventiva para el cuidado del cabello. El kit puede incluir los materiales convenientemente empaquetados para su uso en una tienda de estilistas o para uso doméstico.

En ciertas realizaciones, las instrucciones para el uso del kit de la presente invención no se refieren a calentar el cabello de forma directa con una fuente de calentamiento que emite por encima de aproximadamente 160°C, preferiblemente por encima de aproximadamente 120°C, después de aplicar la composición no tóxica; enjuagar el cabello durante al menos 30 minutos a varias horas, por ejemplo, aproximadamente 1, 2, 3 o 4 horas aplicando el compuesto. Preferiblemente, el kit no incluye instrucciones para aplicar una composición que contenga una cantidad efectiva de un iniciador de polimerización, como un iniciador activado por calor que se active a temperatura ambiente o por encima de él, o un iniciador que esté activo a temperatura ambiente. De acuerdo con las realizaciones preferidas, seguir las instrucciones provistas con los kits de acuerdo con la invención no produce una polimerización sustancial del compuesto.

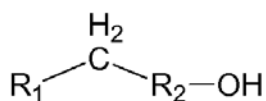
Hay muchos medios para proporcionar que no se produzca una polimerización sustancial del compuesto monomérico, incluida la adición de uno o más inhibidores de la polimerización, la adición de uno o más agentes reductores, esperando un período de tiempo suficiente hasta que no se aprecia un número de radicales libres en virtud de su terminación, enfriando el contenido del reactor para limitar la reactividad de los radicales libres, y combinaciones de los mismos. Un medio preferido implica la adición de uno o más inhibidores de la polimerización, tales como, por ejemplo, N, N-dietilhidroxilamina, N-nitrosodifenilamina, 2,4-dinitrofenilhidracina, p-fenilendiamina, fenatiazina, aloocimeno, fosfito de trietilo, 4-nitrosufenol, 2-nitrofenol, p-aminofenol, 4-hidroxi-TEMPO (también conocido como 4-hidroxi-2,2,6,6, tetrametilpiperidiniloxi, radical libre), hidroquinona, p-metoxihidroquinona, terc-butil-p-hidroquinona, 2, 5-di-terc-butil-p-hidroquinona, 1,4-naftalendiol, 4-terc-butil-catecol, sulfato de cobre, nitrato de cobre, cresol y fenol. Cuando se usan, los inhibidores de la polimerización o los agentes reductores se agregan en una cantidad efectiva para detener sustancialmente cualquier polimerización, generalmente de 25 a 5.000 partes por millón ("ppm"), preferiblemente de 50 a 3.500 ppm basado en sólidos de polímeros.

También se describe en el presente documento un método para tratar el cabello en el que el compuesto de fórmula (I) es un éster que tiene la estructura



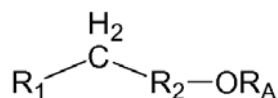
en la que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> son como se definen en el presente documento, y en el que R<sub>AE</sub> se define como para R<sub>A</sub>; excepto que R<sub>AE</sub> no es hidrógeno.

También se describe en el presente documento un método para tratar el cabello en el que el compuesto de fórmula (I) es un alcohol que tiene la estructura



en la que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> son como se definen en el presente documento.

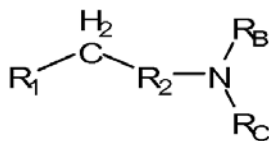
En el presente documento también se describen composiciones que contienen un éter que tiene la estructura



en la que R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> y R<sub>A</sub> son como se definen en el presente documento. Por lo tanto, la fórmula (I) se puede definir de modo que R<sub>1</sub> y R<sub>2</sub> puedan estar independientemente, o pueden estar sustituidos con, -OR<sub>A</sub>, en donde R<sub>A</sub> se selecciona del grupo que consiste en alifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; heteroalifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; acilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> cíclico o acíclico; arilo C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub> y heteroalifático C<sub>1</sub>-C<sub>20</sub>, cualquiera de los grupos puede estar sustituido o no sustituido. Cuando el compuesto de acuerdo con la Fórmula (I) es un éter que contiene un solo oxígeno de éter, entonces el compuesto tiene una viscosidad superior a 5 mPa a 25 °C, opcionalmente mayor que 10 mPa y opcionalmente mayor que 20 mPa a 25 °C. Como también se describe en el presente documento, se prefiere que el compuesto de éter no sea un disolvente para otro compuesto activo que contiene flúor en la composición.

De manera similar, como también se describe en el presente documento, la composición no incluye un compuesto que contiene dos o más porciones éter (caracterizado por un enlace de oxígeno entre dos grupos de carbono adyacentes).

También se describe en el presente documento un método para tratar el vello del cuero cabelludo en el que el compuesto de fórmula (I) es una amina que tiene la estructura

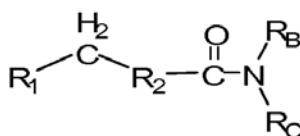


5

en la que R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>B</sub> y R<sub>C</sub> son como se definen en el presente documento.

En el presente documento también se describe un método para tratar el vello del cuero cabelludo en el que el compuesto de fórmula (I) es una amida que tiene la estructura

10



en la que R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>B</sub> y R<sub>C</sub> son como se definen en el presente documento.

15

Las definiciones de los grupos de función específica y de los términos químicos se describen con más detalle a continuación. Para los fines de esta invención, los elementos químicos se identifican de acuerdo con la Tabla Periódica de los Elementos, versión CAS, Manual de Química y Física, Edición 75, edición interna, y los grupos funcionales específicos generalmente se definen como se describen en este documento. Además, los principios generales de la química orgánica, así como las porciones funcionales específicas y la reactividad, se describen en Química orgánica, Thomas Sorrell, University Science Books, Sausalito: 1999.

20

Ciertos compuestos de la presente invención pueden existir en formas geométricas particulares o estereoisómeras. La presente invención contempla todos los compuestos de este tipo, incluidos los isómeros cis y trans, los isómeros E y Z, los enantiómeros R y S, los diastereómeros, los (d)isómeros, los (l)isómeros, los (-) y (+)-isómeros, mezclas racémicas de los mismos, y otras mezclas de los mismos, que entran dentro del alcance de la invención. Los átomos de carbono asimétricos adicionales pueden estar presentes en un sustituyente tal como un grupo alquilo. Todos estos isómeros, así como sus mezclas, pretenden ser incluidos en esta invención.

25

Se pueden utilizar mezclas isoméricas que contienen cualquiera de una variedad de relaciones de isómeros de acuerdo con la presente invención. Por ejemplo, donde solo se combinan dos isómeros, mezclas que contienen relaciones de isómeros 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, 90:10, 95:5, 96:4, 97:3, 98:2, 99:1, o 100:0, están contempladas en la presente invención. Los expertos en la materia apreciarán fácilmente que se contemplan relaciones análogas para mezclas de isómeros más complejas.

30

35

Se apreciará que los compuestos, como se describen en el presente documento, pueden estar sustituidos con cualquier número de sustituyentes o porciones funcionales. En general, el término "sustituido", precedido por el término "opcionalmente" o no, y los sustituyentes contenidos en las fórmulas de esta invención, se refieren a la sustitución de radicales de hidrógeno en una estructura dada con el radical de un sustituyente específico. Cuando más de una posición en cualquier estructura dada puede sustituirse con más de un sustituyente seleccionado de un grupo específico, el sustituyente puede ser el mismo o diferente en cada posición. Como se usa en el presente documento, el término "sustituido" se contempla para incluir todos los sustituyentes permisibles de compuestos orgánicos. En un aspecto amplio, los sustituyentes permisibles incluyen sustituyentes acíclicos y cíclicos, ramificados y no ramificados, carbocíclicos y heterocíclicos, aromáticos y no aromáticos de compuestos orgánicos. Para los fines de esta invención, los heteroátomos tales como nitrógeno pueden tener sustituyentes de hidrógeno y/o cualquier sustituyente permisible de compuestos orgánicos descritos aquí que satisfagan las valencias de los heteroátomos. Además, esta invención no pretende limitarse de ninguna manera por los sustituyentes permisibles de compuestos orgánicos. El término "estable", como se usa en el presente documento, se refiere preferiblemente a compuestos que poseen estabilidad suficiente para permitir la fabricación y que mantienen la integridad del compuesto durante un período de tiempo suficiente para ser detectado y preferiblemente durante un período de tiempo suficiente para ser útiles para los propósitos detallados en este documento.

40

45

50

El término acilo, como se usa en el presente documento, se refiere a un grupo que tiene la fórmula general -C(O)R, en el que R es alquilo, alquenilo, alquinilo, arilo, carbocíclico, heterocíclico o heterocíclico aromático. Un ejemplo de un grupo acilo es acetilo.

55

El término alifático, tal como se usa en el presente documento, incluye hidrocarburos alifáticos tanto saturados como insaturados, de cadena lineal (es decir, no ramificados), ramificados, acíclicos, cíclicos o policíclicos, que están

opcionalmente sustituidos con uno o más grupos funcionales. Como apreciará un experto en la técnica, "alifático" pretende incluir aquí, pero no se limita a, porciones alquilo, alquenilo, alquinilo, cicloalquilo, cicloalquenilo y cicloalquinilo. Por lo tanto, como se usa en el presente documento, el término "alquilo" incluye grupos alquilo lineales, ramificados y cíclicos. Una convención análoga se aplica a otros términos genéricos como "alquenilo", "alquinilo" y similares. Además, como se usa en el presente documento, los términos "alquilo", "alquenilo", "alquinilo", y similares abarcan tanto grupos sustituidos como no sustituidos. En ciertas realizaciones, como se usa en el presente documento, "alquilo inferior" se usa para indicar aquellos grupos alquilo (cíclicos, acíclicos, sustituidos, no sustituidos, ramificados o no ramificados) que tienen 1-6 átomos de carbono.

El término alquilo, como se usa en el presente documento, se refiere a radicales hidrocarbonados de cadena lineal o ramificada saturados derivados de una porción hidrocarburo que contiene entre uno y veinte átomos de carbono mediante la eliminación de un solo átomo de hidrógeno. En algunas realizaciones, el grupo alquilo empleado en la invención contiene 1-10 átomos de carbono. En otra realización, el grupo alquilo empleado contiene 1-8 átomos de carbono. En otras realizaciones más, el grupo alquilo contiene 1-6 átomos de carbono. En otra realización más, el grupo alquilo contiene 1-4 carbonos. Los ejemplos de radicales alquilo incluyen, pero no se limitan a, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, n-butilo, iso-butilo, sec-butilo, sec-pentilo, iso-pentilo, terc-butilo, n-pentilo, neopentilo, n-hexilo, sec-hexilo, n-heptilo, n-octilo, n-decilo, n-undecilo, dodecilo, y similares, que pueden llevar uno o más sustituyentes.

El término alcoxi, como se usa en este documento, se refiere a un grupo saturado (es decir, alquil-O-) o insaturado (es decir, alquenil-O- y alquinil-O-) unido a la porción molecular principal a través de un átomo de oxígeno. En ciertas realizaciones, el grupo alquilo contiene 1-20 átomos de carbono alifáticos. En ciertas otras realizaciones, los grupos alquilo, alquenilo y alquinilo empleados en la invención contienen 1-8 átomos de carbono alifáticos. En aún otras realizaciones, el grupo alquilo contiene 1-6 átomos de carbono alifáticos. En otras realizaciones más, el grupo alquilo contiene 1-4 átomos de carbono alifáticos. Los ejemplos incluyen, pero no se limitan a, metoxi, etoxi, propoxi, isopropoxi, n-butoxi, terc-butoxi, i-butoxi, sec-butoxi, neopentoxi, n-hexoxi, y similares.

El término alquenilo denota un grupo monovalente derivado de una porción hidrocarburo que tiene al menos un enlace doble de carbono-carbono mediante la eliminación de un solo átomo de hidrógeno. En ciertas realizaciones, el grupo alquenilo empleado en la invención contiene 1-20 átomos de carbono. En algunas realizaciones, el grupo alquenilo empleado en la invención contiene 1-10 átomos de carbono. En otra realización, el grupo alquenilo empleado contiene 1-8 átomos de carbono. En aún otras realizaciones, el grupo alquenilo contiene 1-6 átomos de carbono. En otra realización más, el grupo alquenilo contiene 1-4 carbonos. Los grupos alquenilo incluyen, por ejemplo, etenilo, propenilo, butenilo, 1-metil-2-buten-1-ilo, y similares.

El término alquinilo como se usa en el presente documento se refiere a un grupo monovalente derivado de un hidrocarburo que tiene al menos un triple enlace carbono-carbono mediante la eliminación de un solo átomo de hidrógeno. En ciertas realizaciones, el grupo alquinilo empleado en la invención contiene 1-20 átomos de carbono. En algunas realizaciones, el grupo alquinilo empleado en la invención contiene 1-10 átomos de carbono. En otra realización, el grupo alquinilo empleado contiene 1-8 átomos de carbono. En aún otras realizaciones, el grupo alquinilo contiene 1-6 átomos de carbono. Los grupos alquinilo representativos incluyen, pero no se limitan a, etinilo, 2-propinilo (propargilo), 1-propinilo y similares.

El término alquilamino, dialquilamino y trialquilamino como se usa en el presente documento se refiere a uno, dos o tres, respectivamente, grupos alquilo, como se definió previamente, unidos a la porción molecular principal a través de un átomo de nitrógeno. El término alquilamino se refiere a un grupo que tiene la estructura -NHR' en donde R' es un grupo alquilo, como se definió anteriormente; y el término dialquilamino se refiere a un grupo que tiene la estructura -NR'R, donde R' y R" se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en grupos alquilo. El término trialquilamino se refiere a un grupo que tiene la estructura -NR'R"R", en donde R', R" y R"' se seleccionan cada uno independientemente del grupo que consiste en grupos alquilo. En ciertas realizaciones, el grupo alquilo contiene 1-20 átomos de carbono alifáticos. En ciertas otras realizaciones, el grupo alquilo contiene 1-10 átomos de carbono alifáticos. En otras realizaciones más, el grupo alquilo contiene 1-8 átomos de carbono alifáticos. En aún otras realizaciones, el grupo alquilo contiene 1-6 átomos de carbono alifáticos. En otras realizaciones más, el grupo alquilo contiene 1-4 átomos de carbono alifáticos. Además, R', R" y/o R"' tomados juntos pueden ser opcionalmente -(CH<sub>2</sub>)<sub>k</sub>- donde k es un número entero de 2 a 6. Los ejemplos incluyen, pero no están limitados a, metilamino, dimetilamino, etilamino, dietilamino, dietilaminocarbonilo, metiletilamino, isopropilamino, piperidino, trimetilamino y propilamino.

Los términos alquiltioéter y tioalcoxilo se refieren a un grupo saturado (es decir, alquil-S-) o insaturado (es decir, alquenil-S- y alquinil-S-) unido a la porción molecular principal a través de un átomo de azufre. En ciertas realizaciones, el grupo alquilo contiene 1-20 átomos de carbono alifáticos. En ciertas otras realizaciones, el grupo alquilo contiene 1-10 átomos de carbono alifáticos. En otras realizaciones más, los grupos alquilo, alquenilo y alquinilo contienen 1-8 átomos de carbono alifáticos. En otras realizaciones más, los grupos alquilo, alquenilo y alquinilo contienen 1-6 átomos de carbono alifáticos. En otras realizaciones más, los grupos alquilo, alquenilo y alquinilo contienen 1-4 átomos de carbono alifáticos. Los ejemplos de porciones tioalcoxilo incluyen, pero no se limitan a, tiometilo, tioetilo, tiopropilo, tioisopropilo, n-tiobutilo y similares.

Algunos ejemplos de sustituyentes de las porciones alifáticas (y otras) descritas anteriormente de los compuestos de la invención incluyen, pero no se limitan a, alifático; heteroalifático; arilo; heteroarilo; arilalquilo; heteroarilalquilo; alcoxi; ariloxi; heteroalcoxi; heteroariloxi; tionalquilo; tioarilo; heterotioalquilo; heterotioarilo; F; Cl; Br; I; -OH; -NO<sub>2</sub>; -CN; -CHCl<sub>2</sub>; -CH<sub>2</sub>OH; -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH; -CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>; -CH<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>; -C(O)R<sub>x</sub>; -CO<sub>2</sub>(R<sub>x</sub>); -CON(R<sub>x</sub>)<sub>2</sub>; -OC(O)R<sub>x</sub>; -OCO<sub>2</sub>R<sub>x</sub>; -OCON(R<sub>x</sub>)<sub>2</sub>; -N(R<sub>x</sub>)<sub>2</sub>; -S(O)<sub>2</sub>R<sub>x</sub>; -NR<sub>x</sub>(CO)R<sub>x</sub> en donde cada aparición de R<sub>x</sub> incluye independientemente, pero no se limita a, sustituyentes alifáticos, heteroalifáticos, arilo, heteroarilo, arilalquilo o heteroarilalquilo, en los que cualquiera de los sustituyentes alifáticos, heteroalifáticos, arilalquilo o heteroarilalquilo descritos anteriormente y en este documento pueden estar sustituidos o no sustituidos, ramificados o no ramificados, cíclicos o acíclicos, y en el que cualquiera de los sustituyentes arilo o heteroarilo descritos anteriormente y en este documento pueden estar sustituidos o no sustituidos. Ejemplos adicionales de sustituyentes de aplicación general se ilustran mediante las realizaciones específicas mostradas en los Ejemplos que se describen en este documento.

En general, los términos arilo y heteroarilo, como se usan en el presente documento, se refieren a porciones insaturadas mono- o policíclicas, heterocíclicas, policíclicas y poli-heterocíclicas que tienen preferiblemente 3-14 átomos de carbono, cada uno de los cuales puede estar sustituido o no sustituido. Los sustituyentes incluyen, pero no se limitan a, cualquiera de los sustituyentes mencionados anteriormente, es decir, los sustituyentes citados para porciones alifáticas, o para otras porciones como se describe en el presente documento, dando como resultado la formación de un compuesto estable. En ciertas realizaciones de la presente invención, arilo se refiere a un sistema de anillo carbocíclico mono o bicíclico que tiene uno o dos anillos aromáticos que incluyen, pero no se limitan a, fenilo, naftilo, tetrahidronaftilo, indanilo, indenilo y similares. En ciertas realizaciones de la presente invención, el término heteroarilo, como se usa en el presente documento, se refiere a un radical aromático cíclico que tiene de cinco a diez átomos en el anillo, de los cuales un átomo del anillo se selecciona de S, O y N; cero, uno o dos átomos en el anillo son heteroátomos adicionales seleccionados independientemente de S, O y N; y los átomos del anillo restantes son carbono, el radical se une a la porción de la molécula a través de cualquiera de los átomos del anillo, como, por ejemplo, piridilo, pirazinilo, pirimidinilo, pirrolilo, pirazolilo, imidazolilo, tiazolilo, oxazolilo, isooxazolilo, tiadiazolilo, oxadiazolilo, tiofenilo, furanilo, quinolinilo, isoquinolinilo y similares.

Se apreciará que los grupos arilo y heteroarilo pueden estar no sustituidos o sustituidos, en el que la sustitución incluye el reemplazo de uno, dos, tres o más de los átomos de hidrógeno en los mismos independientemente con una o más de las siguientes porciones que incluyen, pero no limitado a: alifático; heteroalifático; arilo; heteroarilo; arilalquilo; heteroarilalquilo; alcoxi; ariloxi; heteroalcoxi; heteroariloxi; tionalquilo; tioarilo; heterotioalquilo; heterotioarilo; -F; Cl; Br; I; -OH; -NO<sub>2</sub>; -CN; -CHCl<sub>2</sub>; -CH<sub>2</sub>OH; -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH; -CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>; -CH<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>; -C(O)R<sub>x</sub>; -CO<sub>2</sub>(R<sub>x</sub>); -CON(R<sub>x</sub>)<sub>2</sub>; -OC(O)R<sub>x</sub>; -OCO<sub>2</sub>R<sub>x</sub>; -OCON(R<sub>x</sub>)<sub>2</sub>; -N(R<sub>x</sub>)<sub>2</sub>; -S(O)<sub>2</sub>R<sub>x</sub>; -NR<sub>x</sub>(CO)R<sub>x</sub>, en donde cada aparición de R<sub>x</sub> incluye de manera independiente, pero no se limita a, alifático, heteroalifático, arilo, heteroarilo, arilalquilo o heteroarilalquilo, en donde cualquiera de los sustituyentes alifáticos, heteroalifáticos, arilalquilo o heteroarilalquilo se descritos anteriormente y en el presente documento puede estar sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado, cíclico o acíclico, y en el que cualquiera de los sustituyentes arilo o heteroarilo descritos anteriormente y en el presente documento puede estar sustituido o no sustituido. Ejemplos adicionales de sustituyentes de aplicación general se ilustran mediante las realizaciones específicas mostradas en los Ejemplos que se describen en este documento.

El término ácido carboxílico, como se usa en el presente documento, se refiere a un grupo de fórmula-CO<sub>2</sub>H.

Los términos halo y halógeno, como se usan en el presente documento, se refieren a un átomo seleccionado de flúor, cloro, bromo y yodo.

El término haloalquilo denota un grupo alquilo, como se ha definido anteriormente, que tiene uno, dos o tres átomos de halógeno unidos al mismo y se ejemplifica mediante grupos tales como clorometilo, bromoetilo, trifluorometilo y similares.

El término heteroalifático, como se usa en este documento, se refiere a porciones alifáticas que contienen uno o más átomos de oxígeno, azufre, nitrógeno, fósforo o silicio, por ejemplo, en lugar de átomos de carbono. Las porciones heteroalifáticas pueden ser ramificadas, no ramificadas, cíclicas o acíclicas e incluyen heterociclos saturados e insaturados tales como morfolino, pirrolidinilo, etc. En ciertas realizaciones, las porciones heteroalifáticas están sustituidas por una sustitución independiente de uno o más de los átomos de hidrógeno en ellos con una o más porciones incluyendo, pero sin limitarse a alifático; heteroalifático; arilo; heteroarilo; arilalquilo; heteroarilalquilo; alcoxi; ariloxi; heteroalcoxi; heteroariloxi; tionalquilo; tioarilo; heterotioalquilo; heterotioarilo; -F; Cl; Br; I; -OH; -NO<sub>2</sub>; -CN; -CHCl<sub>2</sub>; -CH<sub>2</sub>OH; -CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>OH; -CH<sub>2</sub>NH<sub>2</sub>; -CH<sub>2</sub>SO<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>; -C(O)R<sub>x</sub>; -CO<sub>2</sub>(R<sub>x</sub>); -CON(R<sub>x</sub>)<sub>2</sub>; -OC(O)R<sub>x</sub>; -OCO<sub>2</sub>R<sub>x</sub>; -OCON(R<sub>x</sub>)<sub>2</sub>; -N(R<sub>x</sub>)<sub>2</sub>; -S(O)<sub>2</sub>R<sub>x</sub>; -NR<sub>x</sub>(CO)R<sub>x</sub>, en donde cada aparición de R<sub>x</sub> incluye de manera independiente, pero no se limita a, alifático, heteroalifático, arilo, heteroarilo, arilalquilo o heteroarilalquilo, en donde cualquiera de los sustituyentes alifáticos, heteroalifáticos, arilalquilo o heteroarilalquilo descritos anteriormente y en el presente documento puede estar sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado, cíclico o acíclico, y en el que cualquiera de los sustituyentes arilo o heteroarilo descritos anteriormente y en el presente documento puede estar sustituido o no sustituido. Ejemplos adicionales de sustituyentes de aplicación general se ilustran mediante las realizaciones específicas mostradas en los Ejemplos que se describen en este documento.

El término heterocíclico, como se usa en el presente documento, se refiere a un sistema de anillo de 3 a 10 miembros aromático o no aromático, parcialmente insaturado o totalmente saturado, que incluye anillos individuales de 3 a 8 átomos de tamaño y sistemas de anillos bi y tricíclicos que pueden incluir grupos anillo aromático de cinco o seis miembros o grupos heterocíclicos aromáticos fusionados a un anillo no aromático. Estos anillos heterocíclicos incluyen aquellos que tienen de uno a tres heteroátomos seleccionados independientemente de oxígeno, azufre y nitrógeno, en los que los heteroátomos de nitrógeno y azufre pueden estar oxidados opcionalmente y el heteroátomo de nitrógeno puede estar opcionalmente cuaternizado. En ciertas realizaciones, el término heterocíclico se refiere a un anillo no aromático de 5, 6 o 7 miembros o un grupo policíclico en donde al menos un átomo del anillo es un heteroátomo seleccionado de O, S y N (en donde el nitrógeno y los heteroátomos de azufre pueden estar oxidados opcionalmente, incluidos, entre otros, un grupo bicíclico o tricíclico, que comprende anillos de seis miembros fusionados que tienen entre uno y tres heteroátomos seleccionados independientemente del oxígeno, azufre y nitrógeno, en donde (i) cada anillo de 5 miembros tiene 0 a 2 enlaces dobles, cada anillo de 6 miembros tiene 0 a 2 enlaces dobles, y cada anillo de 7 miembros tiene 0 a 3 enlaces dobles, (ii) los heteroátomos de nitrógeno y azufre pueden estar oxidados opcionalmente, (iii) el heteroátomo de nitrógeno puede estar opcionalmente cuaternizado, y (iv) cualquiera de los anillos heterocíclicos anteriores puede fusionarse a un anillo arilo o heteroarilo.

El término heterocíclico aromático, como se usa en el presente documento, se refiere a un radical aromático cíclico que tiene de cinco a diez átomos en el anillo, de los cuales un átomo del anillo se selecciona entre azufre, oxígeno y nitrógeno; cero, uno o dos átomos en el anillo son heteroátomos adicionales seleccionados independientemente de azufre, oxígeno y nitrógeno; y los átomos del anillo restantes son carbono, el radical se une al resto de la molécula a través de cualquiera de los átomos del anillo, como, por ejemplo, piridilo, pirazinilo, pirimidinilo, pirrolilo, pirazolilo, imidazolilo, tiazolilo, oxazolilo, isooxazolilo, tiadiazolilo, oxadiazolilo, tiofenilo, furanilo, quinolinilo, isoquinolinilo, y similares. Los grupos heterocíclicos aromáticos pueden estar no sustituidos o sustituidos con sustituyentes seleccionados del grupo que consiste en alquilo, alquenilo, alquinilo, haloalquilo, alcoxi, tioalcoxi, amino, alquilamino, dialquilamino, trialquilamino, acilamino, acilamino, acilo, carboxialdehído, carboxi, alcoxicarbonilo y carboxamida.

Los grupos heterocíclicos y heterocíclicos aromáticos específicos que pueden incluirse en los compuestos de la invención incluyen radicales derivados de: 3-metil-4-(3-metilfenil)piperazina, 3-metilpiperidina, 4-(bis-(4-fluorofenil)metil)piperazina, 4-(difenilmetil)piperazina, 4-(etoxicarbonil)piperazina, 4-(etoxicarbonilmetil)piperazina, 4-(fenilmetil)piperazina, 4-(1-feniletíl)piperazina, 4-(1,1-dimetiletíloxycarbonil)piperazina, 4-(2-(bis-(2-propenil)amino)etil)piperazina, 4-(2-(dietilamino)etil)piperazina, 4-(2-clorofenil)piperazina, 4-(2-cianofenil)piperazina, 4-(2-etoxifenil)piperazina, 4-(2-etilfenil)piperazina, 4-(2-fluorofenil)piperazina, 4-(2-hidroxi)etil)piperazina, 4-(2-metoxietil)piperazina, 4-(2-metoxifenil)piperazina, 4-(2-metilfenil)piperazina, 4-(2-metiltiofenil)piperazina, 4-(2-nitrofenil)piperazina, 4-(2-nitrofenil)piperazina, 4-(2-feniletíl)piperazina, 4-(2-piridil)piperazina, 4-(2-pirimidinil)piperazina, 4-(2,3-dimetilfenil)piperazina, 4-(2,4-difluorofenil)piperazina, 4-(2,4-dimetoxifenil)piperazina, 4-(2,4-dimetilfenil)piperazina, 4-(2,5-dimetilfenil)piperazina, 4-(2,6-dimetilfenil)piperazina, 4-(3-clorofenil)piperazina, 4-(3-metilfenil)piperazina, 4-(3,4-diclorofenil)piperazina, 4-(3,4-dimetoxifenil)piperazina, 4-(3,4-dimetilfenil)piperazina, 4-(3,4-metilendioxi)fenil)piperazina, 4-(3,4,5-trimetoxifenil)piperazina, 4-(3,5-diclorofenil)piperazina, 4-(3,5-dimetoxifenil)piperazina, 4-(4-(fenilmetoxi)fenil)piperazina, 4-(4-(3,1-dimetiletíl)fenilmetil)piperazina, 4-(4-clorofenil)-3-metilpiperazina, 4-(4-clorofenil)piperazina, 4-(4-clorofenil)piperazina, 4-(4-clorofenilmetil)piperazina, 4-(4-fluorofenil)piperazina, 4-(4-metoxifenil)piperazina, 4-(4-metilfenil)piperazina, 4-(4-nitrofenil)piperazina, 4-ciclohexilpiperazina, 4-etilpiperazina, 4-hidroxi-4-(4-clorofenil)metilpiperidina, 4-hidroxi-4-fenilpiperidina, 4-hidroxipirrolidina, 4-metilpiperazina, 4-fenilpiperazina, 4-piridinilpiperazina, 4-(2-furanil)carbonil)piperazina, 4-((1,3-dioxolan-5-il)metil)piperazina, 6-fluoro-1,2,3,4-tetrahidro-2-metilquinolina, 1,4-diazacicloheptano, 2,3-dihidroindolilo, 3,3-dimetilpiperidina, 4,4-etilendioxi)piperidina, 1,2,3,4-tetrahidroisoquinolina, 1,2,3,4-tetrahidroquinolina, azaciclooctano, decahidroquinolina, piperazina, piperidina, pirrolidina, tiomorfolina y triazol.

No obstante lo anterior, según las realizaciones preferidas, las composiciones para tratar el cabello de acuerdo con la invención no incluyen compuestos que tengan más de una estructura de anillo aromático. Preferiblemente, los compuestos no contienen anillos aromáticos fusionados.

El término carbamoilo, como se usa en el presente documento, se refiere a un grupo amida de la fórmula  $-\text{CONH}_2$ .

El término carbonildioxilo, como se usa en el presente documento, se refiere a un grupo carbonato de la fórmula  $-\text{O}-\text{CO}-\text{OR}$ .

El término hidrocarburo, como se usa en el presente documento, se refiere a cualquier grupo químico que comprende hidrógeno y carbono. El hidrocarburo puede estar sustituido o no sustituido. El hidrocarburo puede ser insaturado, saturado, ramificado, no ramificado, cíclico, policíclico o heterocíclico. Los hidrocarburos ilustrativos incluyen, por ejemplo, metilo, etilo, n-propilo, isopropilo, ciclopropilo, alilo, vinilo, n-butilo, terc-butilo, etinilo, ciclohexilo, metoxi, dietilamino y similares. Como es sabido por un experto en esta técnica, todas las valencias deben satisfacerse al realizar cualquier sustitución.

Los términos sustituidos, ya sea precedidos por el término "opcionalmente" o no, y sustituyente, como se usa en el presente documento, se refieren a la capacidad, según lo apreciado por un experto en esta técnica, para cambiar un grupo funcional por otro grupo funcional siempre que se mantenga la valencia de todos los átomos. Cuando más de

una posición en cualquier estructura dada puede sustituirse con más de un sustituyente seleccionado de un grupo específico, el sustituyente puede ser el mismo o diferente en cada posición. Los sustituyentes también pueden estar sustituidos adicionalmente (por ejemplo, un sustituyente del grupo arilo puede tener otro sustituyente, como otro grupo arilo, que está además sustituido con flúor en una o más posiciones).

El término tiohidroxilo o tiol, como se usa en el presente documento, se refiere a un grupo de la fórmula -SH.

Como se usa en este documento, un compuesto está perfluorado si contiene una porción en el que cada hidrógeno disponible se reemplaza con flúor. Por lo tanto, un compuesto que contiene un grupo trifluorometilo está perfluorado y no puede considerarse no perfluorado. Un compuesto en el que cada hidrógeno disponible está sustituido con flúor está perfluorado y no puede considerarse no perfluorado, ya sea que el compuesto contenga o no un grupo metilo.

Como se usa en este documento, las formas singulares "un", "una" y "el", "la" incluyen la referencia plural a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Así, por ejemplo, una referencia a "un monómero" incluye una pluralidad de tales monómeros.

"Animal": el término animal, como se usa en el presente documento, se refiere tanto a humanos como a animales no humanos, que incluyen, por ejemplo, mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces. Preferiblemente, el animal no humano es un mamífero (por ejemplo, un roedor, un ratón, una rata, un conejo, un mono, un perro, un gato, un primate o un cerdo). Un animal puede ser un animal domesticado. En ciertas realizaciones, el animal es humano. Un animal puede ser un animal transgénico.

"Biocompatible": el término "biocompatible", como se usa en el presente documento, pretende describir compuestos que no son tóxicos para las células. Los compuestos son "biocompatibles" si su adición a las células in vitro da como resultado una muerte celular menor o igual al 20%. La administración in vivo no causa inflamación, cáncer, defectos de nacimiento, neurotoxicidad u otros efectos secundarios adversos.

"Biodegradable": como se usa en el presente documento, los compuestos "biodegradables" son aquellos que, cuando se introducen en las células, se descomponen por la maquinaria celular o por hidrólisis en componentes que las células pueden reutilizar o eliminar sin un efecto tóxico significativo sobre las células (es decir, menos de aproximadamente el 20% de las células se destruyen cuando los componentes se agregan a las células in vitro). Los componentes preferiblemente no causan inflamación, cáncer, defectos de nacimiento, neurotoxicidad u otros efectos secundarios adversos in vivo. En ciertas realizaciones preferidas, las reacciones químicas que se utilizan para descomponer los compuestos biodegradables no se catalizan. Por ejemplo, los materiales de la invención se pueden descomponer en parte por la hidrólisis de los enlaces éster encontrados en el material reticulado.

"Queratina": el término "queratina", como se usa en el presente documento, se refiere a cualquiera de una clase de proteínas estructurales fibrosas que se encuentran en el cabello, la lana y las uñas. Las proteínas de la queratina contienen una gran cantidad de residuos de cisteína. El cabello humano tiene aproximadamente un 15% de residuos de cisteína reticulados por puentes disulfuro. Las moléculas de queratina helicoidal se giran entre sí para formar hebras alargadas llamadas filamentos intermedios.

"Monómero": como se usa en el presente documento, un "monómero" es un compuesto químico que puede unirse a otros monómeros de manera covalente para formar un polímero. Los ejemplos de monómeros incluyen acrilatos, metacrilatos, compuestos que contienen epóxido, estirenos y alcohol vinílico. En ciertas realizaciones, los monómeros útiles de acuerdo con la presente invención son susceptibles a la polimerización por radicales libres.

"Oligómero": el término "oligómero", como se usa en el presente documento, se refiere a un compuesto químico con un número finito de unidades estructurales conectadas por enlaces covalentes. Un oligómero tiene menos unidades monoméricas que el polímero correspondiente. Un oligómero tiene al menos 3 y típicamente hasta 100 unidades monoméricas que conforman su estructura.

"Péptido" o "proteína": como se usa en el presente documento, un "péptido" o "proteína" comprende una cadena de al menos tres aminoácidos unidos entre sí por enlaces peptídicos. Los términos "proteína" y "péptido" se pueden usar indistintamente. El péptido puede referirse a un péptido individual o una colección de péptidos. Los péptidos de la invención preferiblemente contienen solo aminoácidos naturales, aunque los aminoácidos no naturales (es decir, los compuestos que no aparecen en la naturaleza pero que pueden incorporarse en una cadena polipeptídica) y/o análogos de aminoácidos como se conocen en la técnica pueden alternativamente ser empleados. Además, uno o más de los aminoácidos en un péptido de la invención pueden modificarse, por ejemplo, mediante la adición de una entidad química tal como un grupo carbohidrato, un grupo fosfato, un grupo farnesilo, un grupo isofarnesilo, un grupo ácido graso, un enlazante para conjugación, funcionalización u otra modificación, etc. En una realización preferida, las modificaciones del péptido conducen a un péptido más estable (por ejemplo, mayor vida media in vivo). Estas modificaciones pueden incluir la ciclación del péptido, la incorporación de D-aminoácidos, etc. Ninguna de las modificaciones debe interferir sustancialmente con la actividad biológica deseada del péptido.

"Polímero": el término "polímero", como se usa en el presente documento, se refiere a un compuesto químico de unidades estructurales repetitivas (monómeros) conectadas por enlaces covalentes. Un polímero es típicamente de alto peso molecular y puede comprender decenas, centenas, miles o incluso más monómeros. Un grupo alifático tal como C<sub>20</sub> con múltiples grupos metileno no se considera un polímero.

#### Ingredientes activos para el cuidado del cabello

Se puede usar una variedad de ingredientes activos para el cuidado del cabello en las composiciones cosméticas para el cuidado del cabello de la invención que comprenden pequeñas moléculas orgánicas fluoradas. Se pueden usar combinaciones de compuestos para tratar el cabello, creando así diferentes efectos cosméticos. La disponibilidad de una amplia gama de compuestos también permite tratar el cabello para lograr varias propiedades deseadas, incluidos los efectos deseables en el cabello de un sujeto mencionado anteriormente.

En las realizaciones preferidas, las composiciones y métodos de la invención proporcionan los beneficios de la composición que contiene silicona sin muchos de sus inconvenientes. Por consiguiente, las composiciones, los métodos de la invención preferiblemente no emplean ningún compuesto de silicona (es decir, que contengan un enlace Si-O); preferiblemente las composiciones y los métodos emplean menos del 10% p/vol de dicho compuesto de silicona, preferiblemente menos del 1% p/vol de dicho compuesto de silicona, más preferiblemente por debajo del 0,5% p/vol, más preferiblemente por debajo del 0,2% p/vol ; más preferiblemente por debajo del 0,1% p/vol; más preferiblemente por debajo del 0,05% p/vol; más preferiblemente por debajo de 0,01% p/vol; y aún más preferiblemente por debajo de 0,001% p/vol.

Los compuestos preferidos empleados en las composiciones y métodos de la invención no son tóxicos, no son dañinos para el cabello o la piel y no dejan el cabello con una sensación áspera ni causan decoloración del cabello, en contraste por ejemplo con las composiciones polimerizantes in situ. Por otra parte, las composiciones preferidas de la invención y los métodos no se basan en agentes de polimerización de radicales libres ni en el tratamiento previo o posterior del cabello con un agente reductor u oxidante. En ciertas realizaciones, las composiciones y métodos de la invención no emplean un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización. En ciertas realizaciones, las composiciones y métodos de la invención no emplean más de aproximadamente 0,001% en peso/peso, más preferiblemente no más de aproximadamente 0,01% en peso/peso, incluso más preferiblemente no más de aproximadamente 0,1% en peso/peso de un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización. En ciertas realizaciones, no hay más de aproximadamente 0,001 por mol de un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización por mol de monómero. Por consiguiente, las composiciones y los métodos de la invención preferiblemente no emplean más de aproximadamente el 0,001% en peso/peso, más preferiblemente no más de aproximadamente el 0,01% en peso/peso, incluso más preferiblemente no más de aproximadamente el 0,1% en peso/peso de un peróxido; un perácido, un sistema generador de peróxido; un peroxomonosulfato; un peroxodisulfato; un compuesto diazo, un catalizador redox (como NH<sub>4</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>/NaHSO<sub>3</sub>; H<sub>2</sub>O/Fe<sup>3+</sup>; S<sub>2</sub>O<sub>8</sub><sup>2-</sup>/RSH; Fe<sup>3+</sup>/HSO<sub>3</sub><sup>-</sup>; Ce<sup>+4</sup>/ROH; KMnO<sub>4</sub>/ácido cítrico; sulfito de sodio).

En contraste con ciertos acrilatos de ciano, las composiciones preferidas de la presente invención emplean monómeros que no se polimerizan fácilmente simplemente exponiendo el monómero a la humedad, tal como por contacto del monómero con la humedad de un fluido o tejido biológico como en el caso de los cianoacrilatos. De hecho, los monómeros de la presente invención pueden formularse como composiciones estables usando vehículos acuosos, por ejemplo, que contienen más del 90% de agua como vehículo. Los monómeros de la presente invención no son cianoacrilatos.

El uso de las composiciones de la invención es simple y fácil. Preferiblemente, la composición de la invención se aplica al cabello que se acaba de lavar. No es necesario secar completamente el cabello, sino que puede secarse con una toalla, lo que permite que el cabello permanezca húmedo o incluso empapado. Una composición de la invención se aplica y se trabaja en el cabello, por ejemplo, mediante el uso de un peine o cepillo, después de lo cual el cabello se seca con aire, preferiblemente usando calor de un secador de cabello convencional, incluso más preferiblemente, usando una fuente de calor que emite por debajo de 160 °C e incluso más preferiblemente, utilizando una fuente de calor que emite por debajo de 120 °C. En el caso de una composición que es una crema, se recomienda trabajar la crema en los extremos del cabello, después de lo cual la composición se trabaja en la longitud restante del cabello. No es necesario, y de hecho es preferible, que no haya una etapa de enjuague después de la aplicación de la composición de la invención al cabello.

Los compuestos útiles de acuerdo con la invención son típicamente compuestos orgánicos de bajo peso molecular. En ciertas realizaciones, los compuestos químicos no son oligoméricos o poliméricos. Es decir, el compuesto no es un oligómero o un polímero de bajo peso molecular. En ciertas realizaciones, los compuestos no son péptidos o proteínas. En ciertas realizaciones, los compuestos no son oligonucleótidos. En ciertas realizaciones, los compuestos no son biomoléculas (es decir, compuestos que se encuentran en la naturaleza). En ciertas realizaciones, los compuestos son dímeros. En ciertas otras realizaciones, los compuestos son trímeros.

## ES 2 710 910 T3

5 El peso molecular del compuesto usado para tratar el cabello es típicamente suficiente para prevenir la evaporación sustancial del compuesto del cabello tratado sin dejar residuo de un excipiente. Esto tiene el resultado de que la composición tiene una calidad "sin peso", que se puede cuantificar como se describe en este documento. En ciertas realizaciones, el peso molecular del compuesto puede ser menor que aproximadamente 3.000 g/mol, menor que aproximadamente 2.500 g/mol, menor que aproximadamente 2.000 g/mol, menor que aproximadamente 1.500 g/mol, menor que aproximadamente 1.000 g/mol, menor que aproximadamente 500 g/mol, o menor que aproximadamente 400 g/mol.

10 En las realizaciones, el peso molecular del compuesto varía de aproximadamente 50 g/mol a aproximadamente 500 g/mol, 100 g/mol a aproximadamente 500 g/mol, 100 g/mol a aproximadamente 1.000 g/mol, 200 g/mol a aproximadamente 1.000 g/mol, 500 g/mol a aproximadamente 1.000 g/mol, o 1.000 g/mol a aproximadamente 2.000 g/mol.

15 El compuesto tiene típicamente un punto de ebullición mayor que 50 °C. En ciertas realizaciones, el punto de ebullición del compuesto es mayor que 55 °C, mayor que 60 °C, mayor que 65 °C, mayor que 70 °C, mayor que 75 °C, mayor que 80 °C, mayor que 85 °C, mayor que 90 °C, mayor que 95 °C, mayor que 100 °C, mayor que 110 °C, mayor que 120 °C, mayor que 130 °C, mayor que 140 °C, mayor que 150 °C, mayor que 175 °C, o mayor que 200 °C.

20 El compuesto tiene típicamente un punto de fusión inferior a 40 °C. En ciertas realizaciones, el punto de fusión del compuesto es inferior a 35 °C, inferior a 30 °C, inferior a 35 °C, inferior a 30 °C, inferior a 25 °C, inferior a 20 °C, inferior a 15 °C, inferior a 10 °C, o inferior a 0 °C.

25 En ciertas realizaciones, el compuesto tiene un punto de fusión inferior a aproximadamente 10 °C y un punto de ebullición superior a aproximadamente 60 °C; un punto de fusión inferior a unos 20 °C y un punto de ebullición superior a unos 70 °C; un punto de fusión inferior a unos 20 °C y un punto de ebullición superior a unos 80 °C; un punto de fusión inferior a unos 10 °C y un punto de ebullición superior a unos 100 °C; o un punto de fusión inferior a unos 20 °C y un punto de ebullición superior a unos 100 °C.

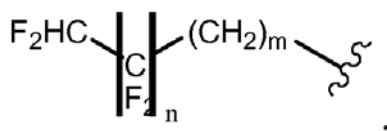
30 En cierta realización, el compuesto comprende un grupo funcional insaturado tal como un doble o triple enlace. Los ejemplos de grupos funcionales insaturados incluyen alquenos, alquinos, carbonilos e iminas. En ciertas realizaciones, el compuesto incluye un sistema insaturado conjugado, una porción carbonilo  $\alpha,\beta$ -insaturado, una porción acrilato, una porción crotonato, una porción metacrilato, una porción 2-fluoroacrilato, una porción diacrilato, una porción dicrotonato o una porción dimetacrilato. En ciertas realizaciones, el compuesto incluye un alqueno, un grupo vinilo, un grupo alilo, un dieno o una porción dieno conjugado. En ciertas realizaciones, el compuesto incluye un alquino. En ciertas realizaciones, el compuesto incluye una porción eneino. En ciertas realizaciones, el compuesto incluye una porción arilo, fenilo o estireno. En ciertas realizaciones, el compuesto incluye una porción heteroarilo.

40 En una realización determinada, los compuestos útiles en el sistema de cuidado del cabello de la invención incluyen grupos que contienen alqueno. En ciertas realizaciones particulares, el alqueno está monosustituido. En otras realizaciones, el alqueno está disustituido. Los alquenos disustituidos pueden estar en la configuración cis o trans, o cualquier mezcla de los mismos. En otras realizaciones más, el alqueno está trisustituido. El alqueno trisustituido puede estar en la configuración E o Z, o en cualquier mezcla de las mismas. En otras realizaciones más, el alqueno está tetrasustituido. De nuevo, varios isómeros son posibles y se consideran parte de esta invención.

En una realización preferida,  $R_1$  o  $R_2$  no constituyen una porción de acrilato de ciano.

50 En una realización preferida,  $R_1$  o  $R_2$  forman un acrilato en el que el resto del éster de acrilato no está perfluorado.

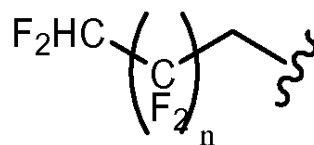
En ciertas realizaciones particulares,  $R_1$  es  $-\text{CO}_2\text{R}_A$ , en donde  $-\text{CO}_2\text{R}_A$  es  $-\text{CO}_2\text{R}_A$  y  $\text{R}_A$  es:



55 en donde n es un número entero entre 1 y 20, inclusive; y m es 1.

En ciertas realizaciones particulares,  $R_1$  es  $-\text{CO}_2\text{R}_A$ , en donde  $-\text{CO}_2\text{R}_A$  es  $-\text{CO}_2\text{R}_A$  y  $\text{R}_A$  tiene la fórmula:





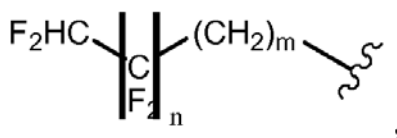
en donde n es un número entero entre 1 y 20, inclusive. En ciertas realizaciones, n es un número entero entre 1 y 12, inclusive. En ciertas realizaciones, n es un número entero entre 1 y 6, inclusive.

5 En ciertas realizaciones, R<sub>1</sub>' o R<sub>2</sub>' contienen al menos un halógeno, siempre que cuando R<sub>1</sub>' sea halógeno, R<sub>2</sub>' no sea halógeno. En ciertas realizaciones, R<sub>1</sub>' o R<sub>2</sub>' contienen al menos un flúor, siempre que cuando R<sub>1</sub>' sea flúor, R<sub>2</sub>' no sea flúor.

10 En ciertas realizaciones, R<sub>2</sub>' está sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado. En otras realizaciones más, R<sub>2</sub>' es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>. En ciertas realizaciones, R<sub>2</sub>' es una porción alquilo. En ciertas realizaciones particulares, R<sub>2</sub>' es metilo. En ciertas realizaciones particulares, R<sub>2</sub>' es etilo. En ciertas realizaciones, R<sub>2</sub>' es propilo. En ciertas realizaciones, R<sub>2</sub>' es butilo. En ciertas realizaciones, R<sub>2</sub>' es una porción arilo o heteroarilo. En ciertas realizaciones, R<sub>2</sub>' es una porción fenilo.

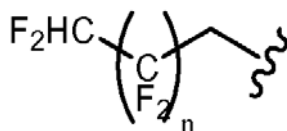
15 En ciertas realizaciones, R<sub>2</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>', donde R<sub>A</sub>' es cíclico o acíclico, alifático ramificado o no ramificado sustituido con uno o más halógenos.

20 En ciertas otras realizaciones, R<sub>2</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>', en donde R<sub>A</sub>' es:



donde n es un número entero entre 0 y 20, inclusive; y m es un número entero par o impar entre 1 y 6, inclusive.

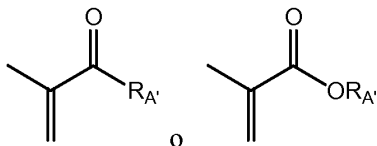
25 En ciertas otras realizaciones, R<sub>2</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>', en donde R<sub>A</sub>' es:



en donde n es un número entero entre 0 y 20, inclusive.

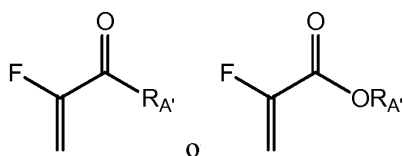
30 En ciertas realizaciones, R<sub>1</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'. En otras realizaciones, R<sub>1</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>', y R<sub>2</sub>' es alquilo C<sub>1</sub>-C<sub>6</sub>. En otras realizaciones, R<sub>1</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>', y R<sub>2</sub>' es metilo. En otras realizaciones, R<sub>1</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>', y R<sub>2</sub>' es flúor.

35 En ciertas realizaciones, el compuesto es un metacrilato de fórmula:

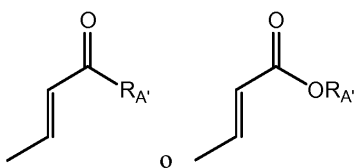


en donde R<sub>A</sub>' se define para contener el grupo metileno de Fórmula (I).

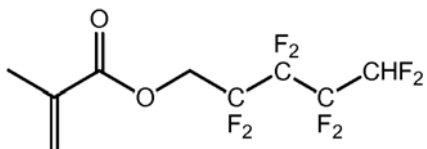
40 En ciertas realizaciones, el compuesto es un 2-fluoroacrilato de fórmula:



45 En ciertas realizaciones, el compuesto es un crotonato de fórmula:



En ciertas realizaciones, el metacrilato útil en el tratamiento del cabello es de la fórmula:



5

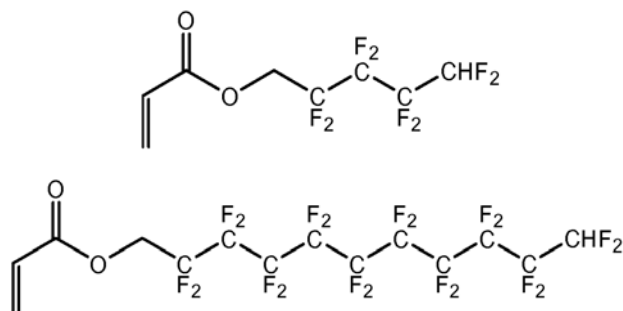
En ciertas realizaciones, se aplica un compuesto orgánico fluorado al cabello en base al sistema de tratamiento del cabello de la invención. El compuesto fluorado comprende típicamente un grupo funcional insaturado y al menos un átomo de flúor. El grupo funcional insaturado incluye un doble enlace o triple enlace. Los grupos funcionales insaturados ejemplares incluyen alquenos, alquinos, carbonilos, iminas, tiocarbonilos, acrilatos, metacrilatos, acrilatos, crotonatos, estirenos, nitrilos, ciano, vinilo, estireno, crotonato, cinamato, dienos, trienos, eneinos, maleimidias, etc.

El compuesto fluorado puede variar de incluir un átomo de flúor a ser un átomo de flúor menos que estar perfluorado. En ciertas realizaciones, un grupo funcional del compuesto está fluorado tal como, por ejemplo, una porción alquilo, alquenilo, alquinilo, acilo, arilo, heteroarilo, heterocíclico o carbocíclico. En ciertas realizaciones, el compuesto fluorado incluye al menos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20 átomos de flúor. En otras realizaciones, el compuesto fluorado contiene al menos 10, al menos 15, al menos 20, al menos 25, al menos 30 o al menos 40 átomos de flúor. Como apreciará un experto en esta técnica, cuanto más grande sea el compuesto, más átomos de flúor tendrá el compuesto. Además, el compuesto aplicado al cabello debe incluir suficientes átomos de flúor para que el compuesto imparta las características deseadas cuando se aplica al cabello (por ejemplo, aspecto, tacto).

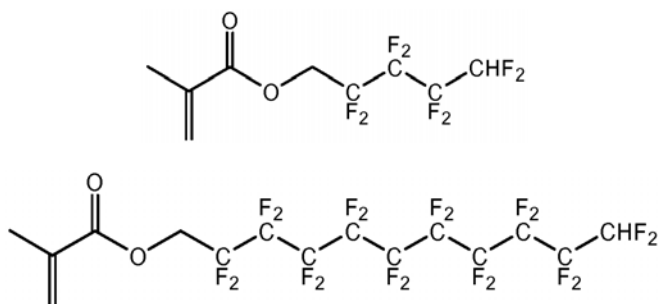
En ciertas realizaciones, al menos el 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 95% o 99% del número total de átomos de hidrógeno y flúor son átomos de flúor en el compuesto fluorado. En ciertas realizaciones, al menos el 50% del número total de átomos de hidrógeno y flúor son átomos de flúor en el compuesto fluorado. En ciertas realizaciones, al menos el 80% del número total de átomos de hidrógeno y flúor son átomos de flúor en el compuesto fluorado. En ciertas realizaciones, al menos el 90% del número total de átomos de hidrógeno y flúor son átomos de flúor en el compuesto fluorado.

En ciertas realizaciones, el compuesto fluorado es un alqueno fluorado. En ciertas realizaciones particulares, el alqueno fluorado está monosustituido. En otras realizaciones, el alqueno fluorado está disustituido. El alqueno fluorado disustituido puede estar en la configuración cis o trans o una mezcla de las mismas. En otras realizaciones más, el alqueno fluorado está trisustituido. El alqueno fluorado trisustituido puede estar en la configuración E o Z o en una mezcla de las mismas. En aún otras realizaciones, el alqueno fluorado está tetrasustituido. De nuevo, varios isómeros son posibles y se consideran parte de esta invención. En ciertas realizaciones, el compuesto fluorado es un alquino fluorado.

Los compuestos fluorados monosustituidos a modo de ejemplo incluyen:



Los compuestos fluorados disustituidos a modo de ejemplo útiles en el tratamiento del cabello incluyen:



5 En ciertas realizaciones, el compuesto fluorado se mezcla con uno o más compuestos diferentes. Como apreciarán los expertos en esta técnica, una mezcla puede tener propiedades deseables no alcanzables con un solo compuesto. En ciertas realizaciones, se aplican dos compuestos diferentes al cabello. En otras realizaciones, se aplican tres compuestos diferentes al cabello. Cuando se usan diferentes compuestos, los compuestos se aplican al  
10 cabello simultáneamente o por separado. En ciertas realizaciones, los compuestos están todos en la misma solución que se aplica al cabello. En ciertas realizaciones, uno de los compuestos está fluorado, y el otro no está fluorado. En otras realizaciones, todos los compuestos están fluorados.

Los compuestos descritos en el presente documento pueden aplicarse al cabello utilizando cualquier método conocido en la técnica. El cabello a tratar se cepilla, rocía, frota, sumerge, empapa, etc. con el compuesto o una  
15 solución del compuesto. En ciertas realizaciones, el compuesto se disuelve en un vehículo tal como agua, alcohol, agua/alcohol o mezclas de alcohol/agua (entre 5%/95% a 10%/90%, entre 10%/90% a 20%/80%, entre 20%/80% a 30%/70%, entre 30%/70% a 40%/60%, y entre 40%/60% a 50%/50%) u otros transportadores y se aplica al cabello. El transportador puede incluir un propelente tal como difluoroetano o dimetil éter. Normalmente, la concentración del compuesto varía de 0,1% al 10%. En ciertas realizaciones, la concentración varía de 0,1% a 3%. En otras  
20 realizaciones, la concentración varía de 0,1% a 2%.

El compuesto es típicamente soluble en una variedad de transportadores orgánicos (por ejemplo, alcohol), propilenglicol, glicerol, agua o soluciones acuosas. En ciertas realizaciones, el compuesto tiene una solubilidad de al menos 10 g/dL en una solución de agua/etanol 50:50. En ciertas realizaciones, el compuesto tiene una solubilidad de al menos 5 g/dL en una solución de agua/etanol 50:50. En ciertas realizaciones, el compuesto tiene una solubilidad de al menos 4 g/dL en una solución de agua/etanol 50:50. En ciertas realizaciones, el compuesto tiene una solubilidad de al menos 3 g/dL en una solución de agua/etanol 50:50. En ciertas realizaciones, el compuesto tiene una solubilidad de al menos 2 g/dL en una solución de agua/etanol 50:50. En ciertas realizaciones, el compuesto tiene una solubilidad de al menos 1 g/dL en una solución de agua/etanol 50:50. En ciertas realizaciones, el compuesto tiene una solubilidad de al menos 0,5 g/dL en una solución de agua/etanol 50:50. Una solución acuosa puede ser ácida o básica. En ciertas realizaciones, el compuesto es soluble en un alcohol (por ejemplo, metanol, etanol, etanol desnaturalizado, isopropanol, butanol).

35 Iniciadores de la polimerización

Preferiblemente, la presente invención no incluye un iniciador de polimerización, más preferiblemente no incluye un iniciador de polimerización que se active bajo luz ambiental o uv o que use una fuente de calor.

40 Composiciones cosméticas para el cuidado del cabello

La presente invención proporciona composiciones cosméticas para el cuidado del cabello que comprenden un ingrediente activo para el cuidado del cabello como se describió anteriormente, y un excipiente cosméticamente aceptable. Los excipientes cosméticamente aceptables utilizados en la industria del cuidado del cabello se pueden dividir en varias categorías. Los componentes de una categoría pueden incluirse o excluirse de la composición final para el cuidado del cabello dependiendo del uso de la composición final (por ejemplo, pulverizador para el cabello, acondicionador, champú). Las categorías de excipientes incluyen: (1) conservantes/antioxidantes/agentes quelantes; (2) agentes de protección solar; (3) vitaminas; (4) tintes/colorantes para el cabello; (4) proteínas/aminoácidos; (5) extractos de plantas; (6) humectantes; (7) fragancias/perfumes; (8) aceites/emolientes/lubricantes/mantequillas; (9) penetrantes; (10) espesantes/modificadores de viscosidad; (11) polímeros/resinas/fijadores para el  
45 cabello/formadores de película; (12) tensioactivos/detergentes/emulsionantes/agentes opacificantes; (13) volátiles/propelentes/disolventes/vehículos; (14) vehículos líquidos/solventes/transportadores; (15) sales; (16) agentes de ajuste de pH/tampones/agentes neutralizantes; (17) agentes acondicionadores del cabello; (18) agentes antiestáticos/agentes anti-encrespamiento; (19) agentes anticaspa; (20) agentes para ondular/alisar el cabello; y (21) absorbentes.

55 En ciertas realizaciones, la composición cosmética para el cuidado del cabello es un pulverizador. El pulverizador típicamente incluye el ingrediente activo para el cuidado del cabello y un transportador o propelente. En ciertas realizaciones, el transportador es una mezcla de agua y alcohol. En ciertas realizaciones, la composición de

pulverización también incluye opcionalmente un conservante, antioxidante, agente de protección solar, vitamina, proteína, péptido, extracto de planta, humectante, aceite, emoliente, lubricante, espesante, agente acondicionador del cabello, polímero o tensioactivo. En ciertas realizaciones, la composición incluye un aceite. En ciertas realizaciones, la composición incluye un polímero. En ciertas realizaciones, la composición incluye un humectante. En ciertas realizaciones, la composición incluye una fragancia. En ciertas realizaciones particulares, la composición comprende agua, un alcohol, un aceite, una fragancia y un ingrediente activo para el cuidado del cabello. En ciertas realizaciones particulares, la composición comprende agua, un alcohol, un aceite, un polímero, una fragancia y un ingrediente activo para el cuidado del cabello. En ciertas realizaciones particulares, la composición comprende agua, un alcohol, un agente antiestático, una fragancia y un ingrediente activo para el cuidado del cabello. En ciertas realizaciones particulares, la composición comprende agua, un alcohol, un agente acondicionador del cabello, una fragancia y un ingrediente activo para el cuidado del cabello. En ciertas realizaciones particulares, la composición comprende agua, un alcohol, un tensioactivo, una fragancia y un ingrediente activo para el cuidado del cabello. En ciertas realizaciones particulares, la composición comprende agua, un alcohol, un emoliente, una fragancia y un ingrediente activo para el cuidado del cabello. Las composiciones de laca para el cabello se dispensan desde recipientes que dispensadores de aerosol o bombas de pulverización. Tales dispensadores son conocidos en la técnica y están disponibles comercialmente de una variedad de fabricantes, incluyendo American National Can Corp. y Continental Can Corp.

En ciertas realizaciones, cuando la composición de laca para el cabello se dispensa desde un recipiente de aerosol presurizado, se usa un propelente para forzar la composición fuera del recipiente. Los propelentes adecuados se describen en el presente documento. En ciertas realizaciones, el propelente es un gas licuable. En ciertas realizaciones, el propelente es un propulsor halogenado. En otras realizaciones, la composición no contiene ningún propelente fluorado o clorado. En general, la cantidad de propelente en la composición es de aproximadamente 10% a aproximadamente 60% en peso. En ciertas realizaciones, la cantidad de propelente en la composición varía de aproximadamente 15% a aproximadamente 50% en peso. En ciertas realizaciones, el propelente se separa de la composición de laca para el cabello como en un contenedor de dos compartimentos. Otros dispensadores de aerosol adecuados son aquellos caracterizados porque el propelente es aire comprimido que puede llenarse en el dispensador usando una bomba o dispositivo equivalente antes de su uso. Dichos dispensadores se describen en las Patentes de EE. UU. 4.077.441 y 4.850.577, y en la Solicitud de Patente de EE. UU., USSN 07/839.648, presentada el 21 de febrero de 1992. Los dispensadores convencionales de pulverizadores con bomba sin aerosol, es decir, atomizadores, también se pueden usar para aplicar las composiciones de la invención para el cabello en un aerosol. En ciertas realizaciones, cuando la composición de laca para el cabello se dispensa desde un envase de aerosol presurizado, el envase está esencialmente libre de propelentes y utiliza una "bolsa o vejiga" en una botella para aplicar la invención. Un ejemplo de esta aplicación es un paquete de Excel.

En ciertas realizaciones, la composición cosmética para el cuidado del cabello es una crema. La crema de la invención incluye típicamente el ingrediente activo para el cuidado del cabello, un transportador, un aceite, un agente acondicionador del cabello y un agente espesante. En ciertas realizaciones, la crema también incluye una fragancia. En ciertas realizaciones, la crema también incluye un extracto de planta. En ciertas realizaciones, la crema también incluye un tensioactivo. En ciertas realizaciones, la crema también incluye un polímero. La crema de la invención puede envasarse en una tubo, bote, botella u otro recipiente adecuado.

De acuerdo con ciertas realizaciones, la presente invención es una composición para el cuidado del cabello no tóxica que comprende un compuesto no polimérico no perfluorado de fórmula (I) descrito anteriormente y un excipiente que comprende un modificador de la reología y un emulsionante no iónico. Esto permite administrar un compuesto fluorado en una suspensión acuosa de gel pulverizable sin alcohol a través de una fase externa pseudoplástica con una alta viscosidad de cizallamiento cero. El modificador de la reología es preferiblemente de 0,1-2,0% p/p de la composición. Los ejemplos de un modificador de la reología incluyen poliacrilato de glicerilo, poliacrilato de sodio, carbómero, copolímero de acrilatos, polímero cruzado de ácido acrílico/vp o goma de xantano. El emulsionante no iónico es preferiblemente de 0,05-5,0% p/p de la composición. Los ejemplos de un emulsionante no iónico incluyen Laureth-23, Ociydodeceth-20, Oleth-10, aceite de ricino hidrogenado Peg-40, Poláxomero 127, Polisorbato 20 o Ceteareth-20. Otros modificadores de la reología y emulsionantes no iónicos no mencionados específicamente anteriormente están disponibles comercialmente y son conocidos por los expertos en la técnica. Se pueden agregar otros excipientes, adecuados para productos para el cuidado del cabello, al aerosol sin alcohol para lograr la funcionalidad deseada.

#### Resistencia a la humedad

La humedad en el cabello y su penetración en el cabello pueden alterar la disposición de las proteínas del cabello, dando como resultado cambios estéticamente indeseables, tales como un aumento del encrespamiento. La presente invención proporciona un cabello, en particular un cabello en o desde el cuero cabelludo, con propiedades beneficiosas de resistencia a la humedad. La resistencia a la humedad en la presente invención se refiere a la histéresis de la absorción/desorción de agua cuando se mide mediante la absorción dinámica de vapor (DVS). En DVS, una muestra se coloca en una microbalanza expuesta a un flujo continuo de aire con humedad relativa predeterminada y constante. A medida que el aire húmedo pasa sobre la muestra, se crea una zona de concentración constante de humedad a su alrededor. Esta zona permite el rápido establecimiento de la absorción de

vapor de agua o el equilibrio de desorción al maximizar el transporte masivo de vapor de agua dentro y fuera de la muestra.

5 Los cambios de masa en la muestra (por ejemplo, una muestra de cabello) debido a la absorción/desorción de vapor de agua se pueden medir entre diferentes niveles de humedad relativa a una temperatura particular. El cambio en la masa se puede representar en función de la humedad relativa, que proporciona información sobre la naturaleza de la fase de absorción de vapor de agua (absorción y/o adsorción) cuando aumenta la humedad, o, a la inversa, la naturaleza de la desorción del agua, cuando la humedad disminuye. La diferencia en los cambios de masa en cualquier valor particular para la humedad relativa en las fases de sorción y desorción se conoce como histéresis y se puede usar como una medida para evaluar la capacidad de un tratamiento capilar para resistir o controlar la humedad en el cabello. Como se describe a continuación, la invención produce una histéresis reducida, especialmente en el rango de valores de humedad relativa de 30-80% HR.

15 En el contexto de la presente invención, la resistencia a la humedad se mide de acuerdo con el Protocolo I de DVS. Una "disminución en el flujo de humedad" significa que el cabello tratado presenta una disminución en la histéresis cuando se somete a una absorción dinámica de vapor de acuerdo con el Protocolo I de DVS.

#### Protocolo I de DVS

20 1. Se humedecen 1,50 g de cabello decolorado (cabello blanqueado y encrespado ondulado de International Hair Importers, White Plains NY, EE. UU.) con 0,30 ml de agua desionizada, opcionalmente con una pipeta, y se peina ligeramente para eliminar cualquier enredo.

25 2. Se aplica la composición en el cabello de acuerdo con las siguientes cantidades: para un suero (0,09g a 0,12g), para una crema/loción/espuma (0,20g a 0,25g), y para un aerosol (0,35g a 0,40g) ) y se distribuye uniformemente y se peina a través del cabello. Preferiblemente, la relación de peso de la formulación al cabello debe ser aproximadamente 0,073 para los sueros, 0,15 para una crema/loción/espuma y 0,25 para un aerosol.

30 3. El peinado consta de 10 pases con un cepillo para el cabello y secador de pelo a alta velocidad, aproximadamente 50 - 120 °C.

4. Después del peinado, se corta el cabello y se analizan las secciones desde la mitad de cada mechón (aproximadamente 300 mg) mediante DVS.

35 5. Las condiciones de DVS son las siguientes. A menos que se indique lo contrario, la temperatura empleada es de 25 °C. Fase de absorción: comienza con un 30% de HR y aumenta hasta un 90% de HR, aumentando cada paso de HR un 10%. Fase de desorción: comienza con una HR del 90% y disminuye hasta una HR del 0%, y cada paso disminuye la HR en un 10%. En cada condición de HR, la muestra se mantiene durante 4 horas, y el paso hacia arriba o hacia abajo hasta el siguiente nivel de HR se programa durante un período de 40 20 minutos.

La monitorización de los valores de histéresis de un experimento DVS de este tipo en muestras de cabello permite evaluar la capacidad de un tratamiento capilar para resistir o controlar la humedad.

45 La presente invención proporciona una resistencia superior a la humedad en comparación con (1) un tratamiento de control con agua y (2) un producto de silicona, como el suero Kérastase® Oleo Relax (adquirido en los EE. UU., 2008; en adelante, "Ejemplo comercial A" ), que de hecho aumentó la Histéresis en comparación con el agua. Preferiblemente, el uso de la invención en un cabello como se describe anteriormente produce una reducción del 4% en los valores promedio de histéresis en comparación con el cabello de control (tratado con agua) en el rango de humedad relativa de 30-80% cuando se examina mediante el protocolo DVS descrito anteriormente. Más preferiblemente, el uso de la invención en un cabello como se describe anteriormente produce una reducción de más del 10% y aún más preferiblemente más de una reducción del 20%, en los valores promedio de histéresis en comparación con el cabello de control (tratado con agua) en el rango de humedad relativa de 30-80% cuando se examina mediante el protocolo DVS descrito anteriormente. Aún más preferiblemente, la invención proporciona una reducción del 50% o más, o incluso una reducción del 80% o más en los valores de histéresis promedio en comparación con el cabello de control (tratado con agua) sobre el rango de valores de humedad relativa de 30-80% HR cuando se determina por el protocolo DVS descrito anteriormente.

#### Ligereza

60 Los que usan productos para el cuidado del cabello desean los efectos beneficiosos descritos anteriormente. Sin embargo, tales usuarios no quieren la sensación de residuo/producto en su cabello. Por lo tanto, se prefiere una composición que mantenga el rendimiento, pero que lo haga con menos peso residual o "sensación" en el cabello.

65 Las composiciones de la presente invención, aunque mantienen el rendimiento del producto, pierden beneficiosamente no menos del 25% de su peso, preferiblemente el 50% de su peso, más preferiblemente no menos

del 70% de su peso, aún más preferiblemente no menos de 80% en peso, y aún más preferiblemente no menos de 90%, y lo más preferiblemente 95% o más de su peso después de calentar a 55 °C y 10% HR durante 10 minutos (para formulaciones en aerosol) y 30 minutos (formulaciones en crema/loción/suero/espuma) de acuerdo con la "Prueba de ligereza I".

5 Prueba de ligereza I

La composición se dispensa en un recipiente descubierto y se extiende de manera uniforme. Por ejemplo, el contenedor es un contenedor redondo con un diámetro de 9 cm y un labio que mide 0,5 cm.

- 10 1. Los recipientes se etiquetan y luego se pesan inmediatamente antes y después de la dosificación con 3 g de formulación.
- 15 2. Las composiciones se dejan equilibrar en condiciones ambientales (25 °C, 30% HR) durante 5 minutos antes de colocarlas en el horno.
- 20 3. El recipiente se coloca en un horno controlado a 55 °C y 10% de HR.
4. Cada placa se retira y se registra su masa a los 10 minutos para las composiciones en aerosol y 30 minutos para las composiciones de crema/loción/suero/espuma.

25 Las composiciones para tratar el cabello de acuerdo con la invención en promedio dejan al menos un 25% menos de residuos al secarse cuando se siguen las instrucciones del envase para las cantidades utilizadas para el suero Kérastase® Oleo Relax ("Ejemplo comercial A"), John Frieda® Frizz Ease ("Ejemplo comercial B"), Biosilk® Silk Therapy ("Ejemplo comercial H"), Redken® Smooth Down Heat Glide ("Ejemplo comercial C"), Nexxus® Sleek Memory Straightening Smooth Spray ("Ejemplo comercial D"), Barex® Re-define Crème ("Ejemplo comercial G"), Fekkai® Glossing Cream ("Ejemplo comercial E") y Bedhead® Curls Rock ("Ejemplo comercial F") (todos comprados en los EE. UU., 2008). Se cree que una razón de los beneficios de "ligereza" de las formulaciones de la invención es que no requieren, y preferiblemente no incluyen, compuestos de silicona en los niveles encontrados en los productos para el cuidado del cabello identificados anteriormente.

30 Resistencia a la suciedad

35 Se usan muchos materiales para controlar o reducir la penetración de humedad en las fibras del cabello. Sin embargo, la mayoría de estos materiales son a base de aceite o silicona. El efecto resultante es una resistencia moderada a la humedad combinada con una sensación de residuos pesados que atrae la grasa y las partículas. Es deseable en la técnica crear una composición que controle o reduzca la penetración de humedad en las fibras del cabello mientras deja el cabello ligero, no graso y minimiza la atracción de suciedad/partículas.

40 La atracción de la suciedad y las partículas al cabello deja el cabello más débil y más oscuro a lo largo del día. La capacidad de resistir los contaminantes ambientales le da al cabello un estilo y brillo más duraderos. Por consiguiente, se examinó la capacidad de las presentes composiciones de cuidado del cabello de la invención para resistir la acumulación de suciedad y se comparó con el Ejemplo comercial A. Se seleccionó almidón de maíz como suciedad simulada. El almidón de maíz USP es uniformemente blanco y puede asociarse con el cabello, proporcionando un excelente contraste en el cabello negro, lo que permite una medición cuantificable de la escala de grises a través de la fotografía digital. El almidón de maíz restante también se analizó mediante análisis gravimétrico.

45 Resistencia al almidón (gravimétrico)

50 Las composiciones de la invención para el cuidado del cabello, cuando se ensayan en el cabello como se describe a continuación, deberían proporcionar un aumento de peso de no más del 15% en peso, preferiblemente no más del 10% en peso, más preferiblemente no más del 7% en peso, y lo más preferiblemente no más del 5% en peso cuando se somete a la prueba de almidón I. Como medida de resistencia a la suciedad, "ganancia de peso" se refiere a la ganancia de peso medida de acuerdo con la prueba de almidón I.

55 Prueba de almidón I

- 60 1. Se humedecen 1,50 g de pelo marrón oscuro virgen (International Hair Importers, White Plains NY, EE. UU.) con 0,30 ml de agua, opcionalmente mediante una pipeta.
- 65 2. Se aplica la composición en el cabello de acuerdo con las siguientes cantidades: para un suero (0,10g a 0,12g), para una crema/loción/espuma (0,20g a 0,25g), y para un aerosol (0,35g a 0,40g) ) y se distribuye uniformemente y se peina a través del cabello. Preferiblemente, la relación de peso de la formulación respecto al cabello debe ser aproximadamente de 0,073 para los sueros, 0,15 para una crema/loción/espuma y 0,25 para un aerosol.

3. El peinado se realizó con un cepillo y secador de pelo a alta velocidad y alta temperatura, aproximadamente a 50-120 °C durante 30 segundos.

4. La trenza se satura en un baño de almidón de maíz, por ejemplo, en aproximadamente 2 gramos de almidón de maíz, USP.

5. Se retira la trenza del baño de almidón de maíz y se agita a mano hasta que se retira todo el almidón de maíz suelto, por ejemplo, durante 10 segundos.

6. Se pesa la trenza y se registra la nueva masa.

La presente invención puede usarse en cualquier animal con pelo. El sistema es particularmente útil para el tratamiento del cabello humano. Sin embargo, también se puede tratar el pelo o pelaje de otros mamíferos. Por ejemplo, el pelo o pelaje de animales domésticos, como perros y gatos, puede tratarse utilizando el sistema de la invención. Además, también se puede tratar el pelo o pelaje de los animales de laboratorio, como los roedores (por ejemplo, ratones, ratas, conejos, cobayas, etc.) o primates. En ciertas realizaciones, las muestras de cabello de un ser humano (por ejemplo, recortes de cabello) u otros animales se analizan con la presente invención. Las muestras de pelo o pelaje tratadas con la presente invención se consideran dentro del alcance de la invención. Estas muestras de pelo o pelaje comprenden compuestos en el pelo o pelaje. En ciertas realizaciones, el cabello es cabello humano. En otras realizaciones, el cabello es un cabello no humano. En ciertas realizaciones, el pelo o pelaje es pelo o pelaje de perro o gato. En otras realizaciones, el pelo es pelo de rata, ratón, cobaya, conejo, jerbo o primate. El sistema de tratamiento del cabello de la presente invención también se puede usar para tratar el cabello contenido en pelucas, tupés y postizos.

Estos y otros aspectos de la presente invención se apreciarán adicionalmente considerando los siguientes Ejemplos, que pretenden ilustrar ciertas realizaciones particulares de la invención pero no pretenden limitar su alcance, como se define en las reivindicaciones.

### Ejemplos

#### Ejemplo 1 - Prueba de cabello tratado

Las pruebas como se describen aquí pueden usarse para analizar el brillo/lustro, la resistencia a la rotura y el grosor de la fibra capilar.

En este ejemplo, se propone la medida del brillo/lustro del cabello. Después de aplicar una composición y rizar y cepillar una muestra de cabello, el cabello se enrolla alrededor de un cilindro y se coloca debajo de una lámpara que imita la luz solar. El ancho del cono de brillo se medirá y comparará con el de un producto comercial.

En este ejemplo, se propone la medida de la resistencia a la rotura del cabello. Las fibras individuales del cabello (tratadas y no tratadas) se pueden unir a un Instron que tirará de un extremo de la fibra, rompiendo la fibra a una cierta fuerza.

En este ejemplo, se propone la medida del grosor de la fibra del cabello. Las secciones transversales de las fibras del cabello (tratadas y no tratadas) se pueden examinar y medir por microscopía.

En este ejemplo, se propone la resistencia a la humedad del cabello tratado. Esta propiedad se puede medir colocando el peinado de pelo en una atmósfera de alta humedad.

En este ejemplo, se propone la sensación. Los parámetros de sensación pueden evaluarse para un material dado en la fibra capilar. Una prueba ciega de expertos puede evaluar varios parámetros, como la adherencia, el deslizamiento, la rigidez, la suavidad, la grasa y la resistencia.

#### Ejemplo 2-Pulverizador para peinados

A continuación se incluyen varias composiciones para el cuidado del cabello de los compuestos fluorados ejemplares. Los compuestos fluorados pueden ser, por ejemplo, dimetacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexilo; diacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexilo; dimetacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexilo; metacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentilo; acrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentilo; diacrilato de 2,2,3,3,4,4-hexafluoro-1,5-pentilo; dimetacrilato de 2,2,3,3,4,4-hexafluoro-1,5-pentilo; o cualquiera de los otros compuestos fluorados usados en la presente invención como se describe anteriormente. Como apreciará un experto en la materia, estas formulaciones se pueden usar para administrar otros compuestos descritos en el presente documento, tales como otros metacrilatos, acrilatos, alquenos, compuestos halogenados, etc. Un ejemplo de Pulverizador para peinados que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

Agua

45-51% p/p

## ES 2 710 910 T3

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| Alcohol (por ejemplo, etanol)       | 40-55% p/p    |
| aceite de ricino hidrogenado PEG-40 | 0,1-5% p/p    |
| Fragancia                           | 0,1 -1,5% p/p |
| Compuesto fluorado                  | 0,1-10% p/p   |

5

### Ejemplo 3 - Pulverizador para peinados

Un ejemplo de pulverizador para peinados que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|  |              |
|--|--------------|
| Agua   | 45-51% p/p   |
| Alcohol (por ejemplo, etanol)                        | 40-55% p/p   |
| VP/Vinilo caprolactama/ Copolímero de acrilato DMAPA | 0,01-2% p/p  |
| Aceite de ricino hidrogenado PEG-40                  | 0,01-5% p/p  |
| Fragancia  | 0,1-1,5% p/p |
| Compuesto fluorado                                   | 0,1-10% p/p  |

10

15

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

20

### Ejemplo 4- Pulverizador para peinados

Otro ejemplo de pulverizador para peinados puede incluir:

|                                     |               |
|-------------------------------------|---------------|
| Agua                                | 45-51% p/p    |
| Alcohol (por ejemplo, etanol)       | 40-55% p/p    |
| PVP/VA                              | 0,01-2,5% p/p |
| Aceite de ricino hidrogenado PEG-40 | 0,1-5% p/p    |
| Fragancia                           | 0,1-1,5% p/p  |
| Compuesto fluorado                  | 0,1-10% p/p   |

25

30

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### Ejemplo 5- Pulverizador para peinados

Un ejemplo de pulverizador para peinados que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

35

40

|                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| Agua                                  | 45-51% p/p    |
| Alcohol (por ejemplo, etanol)         | 40-55% p/p    |
| Cloruro de cetrimonio                 | 0,01-2,5% p/p |
| propionato de éter de miristilo PPG-2 | 0,01-2,5% p/p |
| Aceite de ricino hidrogenado PEG-40   | 0,01-5% p/p   |
| Fragancia                             | 0,1-1,5% p/p  |
| Compuesto fluorado                    | 0,1-10% p/p   |

45

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### Ejemplo 6- Pulverizador para peinados

Otro ejemplo de pulverizador para peinados que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

50

55

|                                     |                  |
|-------------------------------------|------------------|
| Agua                                | 45,0 – 51,0% p/p |
| Alcohol (por ejemplo, etanol)       | 40,0 – 55,0% p/p |
| Glicerol-7                          | 0,1 – 2,5% p/p   |
| Aceite de ricino hidrogenado PEG-40 | 0,1 - 5,0% p/p   |
| Fragancia                           | 0,1 - 1,5% p/p   |
| Compuesto fluorado                  | 0,1 - 10% p/p    |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

60

### Ejemplo 7-Crema para peinar

Un ejemplo de crema para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|  |              |
|--|--------------|
| Agua   | 75-97% p/p   |
| Polisorbato 80                                     | 0,1-2,0% p/p |
| Isohexadecano                                      | 0,1-2,0% p/p |
| Acrilamida/copolímero acriloldimetiltaurato sódico | 0,1-1% p/p   |

65



## ES 2 710 910 T3

|   |                                       |              |
|---|---------------------------------------|--------------|
|   | Propionato de éter de miristilo PPG-2 | 0,1-3% p/p   |
|   | Fenoxietanol                          | 0,1-1,0% p/p |
|   | Metilparabeno                         | 0,1-0,5% p/p |
| 5 | Propilparabeno                        | 0,1-0,5% p/p |
|   | Fragancia                             | 0,1-1,5% p/p |
|   | Compuesto fluorado                    | 0,1-10% p/p  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### 10 Ejemplo 8-Crema para peinar

Un ejemplo de crema para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                         |               |
|----|-------------------------|---------------|
|    | Agua                    | 75-97% p/p    |
| 15 | Polisorbato 20          | 0,1-1,0% p/p  |
|    | Poliacrilato-13         | 0,5-3,5% p/p  |
|    | Poliisobuteno           | 0,5-3,5% p/p  |
|    | Estearato de etilhexilo | 0,1-3% p/p    |
| 20 | Fenoxietanol            | 0,3-1,5% p/p  |
|    | Caprililglicol          | 0,1-1,0% p/p  |
|    | Ácido sórbico           | 0,1-0,5% p/p  |
|    | Alcohol cetílico        | 0,25-1,5% p/p |
|    | Fragancia               | 0,1-1,5% p/p  |
| 25 | Compuesto fluorado      | 0,1-10% p/p   |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### Ejemplo 9-Crema para peinar

30 Un ejemplo de crema para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                                       |              |
|----|---------------------------------------|--------------|
|    | Agua                                  | 75-97% p/p   |
|    | Alcohol cetearílico                   | 1,5-5% p/p   |
| 35 | Estearato de glicerilo                | 0,5-3% p/p   |
|    | Ceteareth-20                          | 0,5-3% p/p   |
|    | Propionato de éter de miristilo PPG-2 | 0,1-3% p/p   |
|    | Fenoxietanol                          | 0,1-1,5% p/p |
|    | Fragancia                             | 0,1-1,5% p/p |
| 40 | Compuesto fluorado                    | 0,1-10% p/p  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### Ejemplo 10- Pulverizador para peinados

45 Un ejemplo de pulverizador para peinados que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                                     |              |
|----|-------------------------------------|--------------|
|    | Agua                                | 45-94% p/p   |
|    | Alcohol (por ejemplo, etanol)       | 5-45% p/p    |
| 50 | alcohol estearílico                 | 0,5-3% p/p   |
|    | Laureth-23                          | 0,1-2% p/p   |
|    | Laureth-4                           | 0,1-2% p/p   |
|    | Aceite de ricino hidrogenado PEG-40 | 0,1-2% p/p   |
|    | Fragancia                           | 0,1-1,5% p/p |
| 55 | Compuesto fluorado                  | 0,1-10% p/p  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### Ejemplo 11-Crema para peinar

60 Un ejemplo de crema para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                    |             |
|----|--------------------|-------------|
|    | Agua               | 72-97% p/p  |
|    | Alcohol behenílico | 1,5-5% p/p  |
| 65 | Ceteareth-20       | 0,5-5% p/p  |
|    | Ceteth-10          | 0,5-5% p/p  |
|    | Estearato PEG-40   | 0,25-1% p/p |

## ES 2 710 910 T3

|   |   |               |
|---|---|---------------|
|   | Hidroxipropiltrimonio almidón de maíz hidrolizado | 0,25-1,5% p/p |
|   | Miristato de bencil éter PPG-3                    | 0,1-1% p/p    |
|   | Carbómero   | 0,01-0,5% p/p |
| 5 | Trietanolamina                                    | 0,01-0,8% p/p |
|   | Fragancia   | 0,1-1,5% p/p  |
|   | Compuesto fluorado                                | 0,1-10% p/p   |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### 10 Ejemplo 12-Crema para peinar

Un ejemplo de crema para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                               |               |
|----|-------------------------------|---------------|
|    | Agua                          | 75-97% p/p    |
| 15 | Alcohol cetearílico           | 1,5-5% p/p    |
|    | Ceteareth-20                  | 0,5-5% p/p    |
|    | Ceteth-10                     | 0,5-5% p/p    |
|    | Cloruro de behentrimonio      | 0,1-2,5% p/p  |
| 20 | Propionato de miristilo PPG-2 | 0,25-3% p/p   |
|    | Carbómero                     | 0,01-0,5% p/p |
|    | Trietanolamina                | 0,01-0,8% p/p |
|    | Fragancia                     | 0,1-1,5% p/p  |
|    | Compuesto fluorado            | 0,1-10% p/p   |

25 El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### Ejemplo 13-Crema para peinar

Otra formulación de crema para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |  |                 |
|----|--|-----------------|
|    | Agua                                       | 75 - 97% p/p    |
|    | Alcohol cetearílico                        | 1,5 - 5,0% p/p  |
|    | Ceteareth-20                               | 0,5 - 5,0% p/p  |
| 35 | Ceteth-10                                  | 0,5 - 5,0% p/p  |
|    | VP/Acrilatos/copolímero lauril metacrilato | 0,01 - 2,5% p/p |
|    | Propionato de miristilo PPG-2              | 0,25 - 3,0% p/p |
|    | Carbómero                                  | 0,01 - 0,5% p/p |
|    | Trietanolamina                             | 0,01 - 0,9% p/p |
| 40 | Fragancia                                  | 0,1 - 1,5% p/p  |
|    | Compuesto fluorado                         | 0,1 - 10% p/p   |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### 45 Ejemplo 14-Crema para peinar

Otro ejemplo de formulación de crema para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                               |                 |
|----|-------------------------------|-----------------|
|    | Agua                          | 75 - 97% p/p    |
| 50 | Alcohol cetearílico           | 1,5 - 5% p/p    |
|    | Ceteareth-20                  | 0,5 - 5% p/p    |
|    | Ceteth-10                     | 0,5 - 5% p/p    |
|    | Policuaternio-28              | 0,5 - 10% p/p   |
|    | Propionato de miristilo PPG-2 | 0,25 - 3% p/p   |
| 55 | Poliactilato de sodio         | 0,01 - 0,5% p/p |
|    | Conservante                   | 0,00 - 2% p/p   |
|    | Fragancia                     | 0,1 - 1,5 % p/p |
|    | Compuesto fluorado            | 0,1 - 10% p/p   |

60 El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### Ejemplo 15-Crema para peinar

Otra formulación ejemplar de crema de peinado que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |              |               |
|----|--------------|---------------|
|    | Ingredientes | % p/p         |
| 65 | Agua         | 75,00 - 97,00 |

## ES 2 710 910 T3

|   |                     |              |
|---|---------------------|--------------|
|   | Alcohol cetearílico | 2,00 - 5,00  |
|   | Polisorbato 80      | 1,00 - 4,00  |
|   | PEG-4M              | 0,25 - 2,00  |
| 5 | Conservante         | 0,00 - 2,00  |
|   | Fragancia           | 0,10 - 1,50  |
|   | Compuesto fluorado  | 0,10 - 10,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### 10 Ejemplo 16-Crema para peinar

Un ejemplo de crema para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    | Ingredientes                                      | % p/p         |
|----|---|---------------|
| 15 | Agua  | 75,00 - 97,00 |
|    | Alcohol cearílico                                 | 1,50 - 5,00   |
|    | Steareth-21                                       | 0,50 - 5,00   |
|    | Steareth-20                                       | 0,50 - 5,00   |
|    | VP/Acrilatos/Copolímero de metacrilato de laurilo | 0,01 - 2,50   |
| 20 | Propionato de miristilo PPG-2                     | 0,25 - 3,00   |
|    | Carbómero   | 0,01 - 0,50   |
|    | Trietanolamina                                    | 0,01 - 0,80   |
|    | Conservante                                       | 0,00 - 2,00   |
|    | Fragancia   | 0,10 - 1,50   |
| 25 | Compuesto fluorado                                | 0,10 - 10,00  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### 30 Ejemplo 17 - Pulverizador para peinado

Un ejemplo de pulverizador para peinados que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    | Ingredientes  | % p/p        |
|----|---|--------------|
| 35 | Agua  | c.s.         |
|    | Alcohol (por ejemplo, etanol)                       | 0,00 - 55,00 |
|    | VP/Vinil Caprolactam/ Copolímero de acrilatos DMAPA | 0,00 - 15,00 |
|    | VP/Acrilatos/ Copolímero de Lauril Metacrilato      | 0,00 - 15,00 |
|    | Isoalquilamidopropil etildimonio etosulfato C10-40  | 0,00 - 2,00  |
| 40 | Fluido cosmético CF-76 o CF-61                      | 0,00 - 99,00 |
|    | Cloruro de cetrimonio                               | 0,00 - 0,50  |
|    | Ácido oleico  | 0,00 - 2,00  |
|    | Alcohol estearílico                                 | 0,00 - 3,00  |
|    | Glicerol-7  | 0,00 - 4,00  |
|    | Laureth-23  | 0,00 - 6,00  |
| 45 | Laureth-4   | 0,00 - 6,00  |
|    | Polisorbato 80                                      | 0,00 - 6,00  |
|    | Oleato de sorbitán                                  | 0,00 - 4,00  |
|    | Aceite de ricino hidrogenado PEG-40                 | 0,00 - 6,00  |
|    | Fragancia   | 0,00 - 4,00  |
| 50 | Compuesto fluorado                                  | 0,10 - 20,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### 55 Ejemplo 18 - Gel en aerosol acuoso sin alcohol para peinar

El compuesto fluorado se mezcla primero con un emulsionante no iónico. La mezcla del emulsionante y el compuesto fluorado garantiza la formación adecuada de las gotitas de emulsión suspendidas, lo que da como resultado un recubrimiento de una sola capa o de bicapas múltiples del compuesto fluorado. La concentración de emulsionante permaneció bajo el CMC (concentración de micelas críticas) ya que la formación de micelas no mejora la estabilidad de la suspensión. La composición se homogeneizó de tal manera que el tamaño de la gota era inferior a 15 micrómetros. Esto permite una menor proporción de aceite a emulsionante, la dispersión adecuada de las gotas suspendidas y la estabilidad de la composición. El resultado fue una suspensión a base de compuestos fluorados recubiertos, resistente a la coalescencia, floculación y/o separación de fases del compuesto fluorado. La aplicación de cizallamiento al compositor (por ejemplo, bomba de pulverización), reduce la viscosidad y permite el suministro del compuesto fluorado mediante un patrón de pulverización uniforme. La eliminación de la cizalla, permite que la viscosidad se recupere y la composición se estabilice.

## ES 2 710 910 T3

Un ejemplo de la composición general de un gel en aerosol acuoso sin alcohol para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                         |              |
|----|-------------------------|--------------|
| 5  | Ingredientes            | % p/p        |
|    | agua                    | c.s.         |
|    | Modificador de reología | 0,10 - 8,00  |
|    | Emulsionante no iónico  | 0,05 - 5,00  |
| 10 | Conservante             | 0,00 - 2,00  |
|    | Fragancia               | 0,00 - 4,00  |
|    | Compuesto fluorado      | 0,10 - 10,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

15 Ejemplo 19 - Gel en aerosol acuoso sin alcohol para peinar

Un ejemplo más específico de un gel en aerosol acuoso sin alcohol para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |  |              |
|----|--|--------------|
| 20 | Ingredientes   | % p/p        |
|    | Agua   | c.s.         |
|    | Poliacrilato de glicerilo y glicerina (Lubrajel II XD) | 0,50 - 7,00  |
|    | Octildodeceth-20                                       | 0,05 - 5,00  |
| 25 | Fenoxietanol (y) Metilisotiazolinona                   | 0,00 - 2,00  |
|    | Fragancia  | 0,00 - 4,00  |
|    | Compuesto fluorado                                     | 0,10 - 10,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

30 La composición anterior puede fabricarse usando el proceso descrito a continuación.

35 La Fase A consiste en agua y Lubrajel II XD: Primero, se cargó un recipiente con agua y se calentó a 35 °C. Luego, se añadió el 10% de la cantidad total de Lubrajel II XD y se mezcló durante al menos 20 minutos. La fase B consiste en una mezcla de compuesto fluorado, octildodeceth-20 y fragancia: en un recipiente separado, octildodeceth-20 se calentó a 35 °C. El compuesto fluorado y la fragancia se añadieron al recipiente. Los contenidos se mezclaron hasta homogeneidad. La fase B se añadió a la fase A y se mezclaron hasta que fueron homogéneas. La mezcla se homogeneizó luego para reducir el tamaño de partícula a 5-15 micras, luego se mezcló lentamente con una hélice de palas inclinadas y se dejó desairear. La fase C, consiste en Lubrajel II XD restante y un conservante: los componentes de la fase C se agregaron luego a la mezcla anterior de la fase A y la fase B y se mezclaron durante 1 hora. La mezcla se enfrió luego entre 21°C - 25°C.

40 Ejemplo 20 - Gel en aerosol acuoso sin alcohol para peinar

45 Para estabilizar adicionalmente un gel en aerosol acuoso sin alcohol para peinar que contiene un compuesto fluorado con un peso específico mayor que 1,00, se puede agregar a la composición un material de peso específico inferior, tal como una mezcla de parafina. La adición del material de peso específico inferior equilibra el peso específico de la fase de aceite a 1,00, lo que permite una mayor estabilidad de la suspensión.

50 Una composición general a modo de ejemplo de un gel en aerosol acuoso sin alcohol para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                         |              |
|----|-------------------------|--------------|
| 55 | Ingredientes            | % p/p        |
|    | Agua                    | c.s.         |
|    | Modificador de reología | 0,10 - 8,00  |
|    | Emulsionante no iónico  | 0,05 - 5,00  |
|    | Mezcla de parafina      | 0,10 - 12,00 |
|    | Conservante             | 0,00 - 2,00  |
|    | Fragancia               | 0,00 - 4,00  |
| 60 | Compuesto fluorado      | 0,10 - 10,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

## ES 2 710 910 T3

### Ejemplo 21 - Gel en aerosol acuoso sin alcohol para peinar

Un ejemplo más específico de un gel en aerosol acuoso sin alcohol para peinar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                                      |              |
|----|--------------------------------------|--------------|
| 5  | Ingredientes                         | % p/p        |
|    | Agua                                 | c.s.         |
|    | Ácido acrílico / Polímero cruzado VP | 0,20 - 1,00  |
|    | Aminometilpropanol                   | 0,05 - 0,75  |
| 10 | SiClone SR-5 (Presperse LLC)         | 0,10 - 12,00 |
|    | Laureth-23                           | 0,05 - 5,00  |
|    | Laureth-4                            | 0,05 - 5,00  |
|    | Fenoxietanol (y) metilisotiazolinona | 0,00 - 2,00  |
|    | Fragancia                            | 0,00 - 4,00  |
| 15 | Compuestos fluorados                 | 0,10 - 10,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

20 La composición anterior puede fabricarse usando el proceso descrito a continuación.

25 La fase A consiste en agua, aminometilpropanol (AMP) y ácido acrílico/polímero cruzado VP. Un recipiente se cargó con agua y se calentó a 50 °C. Luego, se agregó el 10% de la cantidad total de AMP necesaria. Luego se añadió ácido acrílico/ copolímero de VP con alta agitación y se mezcló durante al menos 1 hora. La fase B consiste en una mezcla de compuesto fluorado, Laureth-23, Laureth-4 y SiClone SR-5. En un recipiente separado, el compuesto fluorado, Laureth-23, Laureth-4 y SiClone SR-5 se prepararon a 37 °C. La fase B se añadió a la fase A y se mezcló hasta homogeneidad. La mezcla se enfrió luego a 30 °C y se homogeneizó para reducir el tamaño de partícula a 5-15 micras. La mezcla se mezcló luego lentamente con una hélice de pala inclinada y se dejó desairear. La fase C consiste en el AMP restante. La fase C se añadió luego a la mezcla anterior de fase A y fase B y se mezcló durante 1 hora. La mezcla se enfrió luego a 21°C-25°C.

### 30 Ejemplo 22 - Crema de peinado

Una ejemplo de crema de peinado que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |   |              |
|----|---|--------------|
| 35 | Ingredientes  | % p/p        |
|    | Agua  | c.s.         |
|    | Alcohol miristilo                                   | 0,00 - 5,00  |
|    | Alcohol cetílico                                    | 0,00 - 5,00  |
|    | Alcohol estearílico                                 | 0,00 - 5,00  |
| 40 | Alcohol behenílico                                  | 0,00 - 5,00  |
|    | Estearato de glicerilo                              | 0,00 - 2,00  |
|    | VP/Copolímero VA                                    | 0,00 - 15,00 |
|    | VP/copolímero de metacrilato de dimetilaminoetilo   | 0,00 - 15,00 |
|    | VP/Acrilatos/ Copolímero lauril metacrilato         | 0,00 - 15,00 |
| 45 | Ceteareth-20  | 0,00 - 6,00  |
|    | Ceteth- 10  | 0,00 - 6,00  |
|    | Estearato PEG-100                                   | 0,00 - 3,50  |
|    | Estearato PEG-40                                    | 0,00 - 3,50  |
|    | Poliacrilato-13                                     | 0,00 - 4,00  |
| 50 | Acrilamida/ Copolímero acrilildimetiltaurato sódico | 0,00 - 4,00  |
|    | Isohexadecano                                       | 0,00 - 5,00  |
|    | Poliisobuteno                                       | 0,00 - 5,00  |
|    | Polisorbato 80                                      | 0,00 - 5,00  |
|    | Oleato de Sorbitan                                  | 0,00 - 4,00  |
| 55 | Estearato de etilhexilo                             | 0,00 - 10,00 |
|    | Propionato de miristilo PPG-2                       | 0,00 - 10,00 |
|    | Miristato benzil éter PPG-3                         | 0,00 - 10,00 |
|    | Almidón de maíz hidrolizado hidroxipropiltrimonio   | 0,00 - 2,00  |
|    | Carbómero   | 0,00 - 1,00  |
| 60 | Trietanolamina                                      | 0,00 - 0,75  |
|    | Compuesto fluorado                                  | 0,10 - 20,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### 65 Ejemplo 23 - Pomada para peinados

## ES 2 710 910 T3

Un ejemplo de pomada para peinados que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    | Ingredientes%                  | p/p          |
|----|--------------------------------|--------------|
| 5  | Agua                           | c.s.         |
|    | Alcohol behenílico             | 0,00 - 10,00 |
|    | Alcohol cetearílico            | 0,00 - 10,00 |
|    | Ácido linoleico                | 0,00 - 10,00 |
|    | Oleth-20                       | 0,00 - 6,00  |
|    | Oleth-2                        | 0,00 - 6,00  |
| 10 | Cera de abeja PEG-8            | 0,00 - 3,50  |
|    | Triglicérido cáprico/caprílico | 0,00 - 5,00  |
|    | Policuaturnio -46              | 0,00 - 10,00 |
|    | PVP                            | 0,00 - 10,00 |
| 15 | Conservante                    | 0,00 - 2,00  |
|    | Fragancia                      | 0,00 - 4,00  |
|    | Compuesto fluorado             | 0,10 - 20,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### 20 Ejemplo 24 - Pulverizador para el peinado del cabello

Un ejemplo de pulverizador para el peinado del cabello que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    | Ingredientes                        | % p/p        |
|----|-------------------------------------|--------------|
| 25 | Agua                                | c.s.         |
|    | Propelente                          | 2,00 - 80,00 |
|    | Alcohol (por ejemplo, etanol)       | 0,00 - 55,00 |
|    | Polisorbato 20                      | 0,00 - 6,00  |
| 30 | PEG-40 Aceite de ricino hidrogenado | 0,00 - 6,00  |
|    | Oleth-20                            | 0,00 - 6,00  |
|    | VP/VA Copolímero                    | 0,00 - 15,00 |
|    | Fragancia                           | 0,00 - 4,00  |
|    | Conservante                         | 0,00 - 2,00  |
| 35 | Compuesto fluorado                  | 0,10 - 20,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### Ejemplo 25 - Espuma para peinar en aerosol

40 Un ejemplo de espuma para peinar el cabello en aerosol que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    | Ingredientes          | % p/p        |
|----|-----------------------|--------------|
| 45 | Agua                  | c.s.         |
|    | Propelente            | 1,00 - 10,00 |
|    | Cocamidopropilbetaína | 0,00 - 5,00  |
|    | Óxido de lauramida    | 0,00 - 2,00  |
|    | Trideceth-12          | 0,00 - 5,00  |
|    | Estearato PEG-8       | 0,00 - 0,50  |
| 50 | Compuesto fluorado    | 0,10 - 20,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

### Ejemplo 26 - Crema de afeitar en aerosol

55 Un ejemplo de crema de afeitar en aerosol que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    | Ingredientes        | % p/p        |
|----|---------------------|--------------|
| 60 | Agua                | c.s.         |
|    | Ácido Graso         | 2,00 - 15,00 |
|    | Trietanolamina      | 1,00 - 15,00 |
|    | Propelente          | 2,00 - 6,00  |
|    | Laureth-23          | 0,00 - 2,00  |
|    | Hidroxietilcelulosa | 0,00 - 1,00  |
|    | Goma de xantano     | 0,00 - 1,00  |
| 65 | Distearato PEG-150  | 0,00 - 0,75  |
|    | Fragancia           | 0,00 - 2,00  |

## ES 2 710 910 T3

|                    |              |
|--------------------|--------------|
| Conservante        | 0,00 - 1,50  |
| Compuesto fluorado | 0,10 - 20,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

5

Ejemplo 27 - Gel de afeitado en aerosol

Un ejemplo de gel de afeitado en aerosol que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                      |              |
|----|----------------------|--------------|
|    | Ingredientes         | % p/p        |
|    | Agua                 | c.s.         |
|    | Ácido Graso          | 0,00 - 10,00 |
|    | Ácido Sarcosinato    | 0,00 - 10,00 |
|    | Trietanolamina       | 0,00 - 10,00 |
| 15 | Propelente           | 2,00 - 5,00  |
|    | Oleato de glicerilo  | 0,00 - 4,00  |
|    | Hidroxietilcelulosa  | 0,00 - 1,50  |
|    | PEG-90M              | 0,00 - 0,75  |
|    | Fragancia            | 0,00 - 2,00  |
| 20 | Conservante          | 0,00 - 1,50  |
|    | Compuestos fluorados | 0,10 - 20,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

25 Ejemplo 28 - Crema de afeitar

Un ejemplo de crema de afeitar que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                             |              |
|----|-----------------------------|--------------|
|    | Ingredientes                | % p/p        |
| 30 | Agua                        | c.s.         |
|    | Ácido graso                 | 2,00 - 15,00 |
|    | Hidróxido de potasio        | 0,50 - 10,00 |
|    | Lauril sarcosinato de sodio | 0,00 - 5,00  |
|    | Hidroxietilcelulosa         | 0,00 - 2,00  |
| 35 | Hidroxipropilcelulosa       | 0,00 - 2,00  |
|    | Oleth-20                    | 0,00 - 4,00  |
|    | Laureth-23                  | 0,00 - 4,00  |
|    | PEG-24M                     | 0,00 - 1,00  |
|    | Fragancia                   | 0,00 - 2,00  |
| 40 | Conservante                 | 0,00 - 1,50  |
|    | Compuesto fluorado          | 0,10 - 20,00 |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

45 Ejemplo 29 - Pulverizador para el cabello A

Un ejemplo de pulverizador para el cabello que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |   |            |
|----|---|------------|
|    | Alcohol desnaturalizado   | 55,0% p/p  |
| 50 | Agua  | 38,92% p/p |
|    | Compuesto fluorado  | 2% p/p     |
|    | PEG-40 Aceite de ricino hidrogenado                               | 0,15% p/p  |
|    | Fragancia   | 0,50% p/p  |
|    | Etosulfato de isoalquilamidopropil etildimonio C <sub>10-40</sub> | 0,25% p/p  |
| 55 | Dipropilenglicol  | 0,38% p/p  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

La composición anterior se puede fabricar usando el procedimiento descrito a continuación.

60

Fase A que consiste en alcohol desnaturalizado y agua: primero, un recipiente se carga con agua. Luego, se agrega alcohol desnaturalizado al recipiente cargado. Los contenidos se mezclan hasta obtener una Fase A homogénea. La fase B consiste en una mezcla del compuesto fluorado, aceite de ricino hidrogenado PEG-40 y fragancia: En un recipiente separado, el aceite de ricino hidrogenado PEG-40 se calienta a 30 °C. El compuesto fluorado y la fragancia se añaden luego al recipiente. Los contenidos se mezclan hasta obtener una Fase B homogénea. La fase B se agrega a la fase A y se mezclan hasta que son homogéneas. La Fase C que consiste en etosulfato de

65

isoalquilidopropil etildimonio C<sub>10-40</sub> y dipropilenglicol: la Fase C se agrega a la mezcla anterior de Fase A y Fase B hasta que se obtiene una composición homogénea.

Ejemplo 30 – Pulverizador para el cabello B

Un ejemplo de pulverizador para el cabello que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |   |            |
|----|---|------------|
|    | Alcohol desnaturalizado   | 55,50% p/p |
|    | Agua  | 37,47% p/p |
| 10 | VP/Vinilo Caprolactama/ Copolímero de acrilato DMAPA              | 3,75% p/p  |
|    | Compuesto fluorado  | 2,00% p/p  |
|    | Aceite de ricino hidrogenado PEG-40                               | 0,15% p/p  |
|    | Fragancia   | 0,50% p/p  |
|    | Etosulfato de isoalquilamidopropil etildimonio C <sub>10-40</sub> | 0,25% p/p  |
| 15 | Dipropilenglicol  | 0,38% p/p  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

La composición anterior puede fabricarse usando el procedimiento descrito a continuación.

La Fase A consiste en alcohol desnaturalizado y agua: primero, un recipiente se carga con agua. Luego, se agrega alcohol desnaturalizado al recipiente cargado. Los contenidos se mezclan hasta obtener una Fase A homogénea. La fase B consiste en una mezcla del compuesto fluorado, aceite de ricino hidrogenado PEG-40 y fragancia: en un recipiente separado, el aceite de ricino hidrogenado PEG-40 se calienta a 30 °C. El compuesto fluorado y la fragancia se añaden luego al recipiente. Los contenidos se mezclan hasta obtener una Fase B homogénea. La fase B se agrega a la fase A y se mezclan hasta que son homogéneas. La Fase C que consiste en etosulfato de isoalquilidopropil etildonio C<sub>10-40</sub> y dipropilenglicol: la Fase C se agrega a la mezcla anterior de Fase A y Fase B hasta que se obtiene la composición homogénea anterior.

Ejemplo 31 - Crema para el cabello A

Un ejemplo de crema para el cabello que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                                       |            |
|----|---------------------------------------|------------|
|    | Agua                                  | 93,35% p/p |
| 35 | Alcohol miristílico                   | 1,00% p/p  |
|    | Estearato PEG-8                       | 0,50% p/p  |
|    | Polisorbato 20                        | 0,08% p/p  |
|    | Poliacrilato 13                       | 1,00% p/p  |
|    | Polisobuteno                          | 0,50% p/p  |
| 40 | Propionato de éter de miristilo PPG-2 | 0,50% p/p  |
|    | Fenoxietanol                          | 0,50% p/p  |
|    | Caprilil glicol                       | 0,20% p/p  |
|    | Ácido sórbico                         | 0,05% p/p  |
|    | Compuesto fluorado                    | 2,00% p/p  |
| 45 | Fragancia                             | 0,30% p/p  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

La composición anterior se puede fabricar usando el procedimiento descrito a continuación.

La Fase A que consiste en agua: primero, un recipiente se carga con agua. Luego, el recipiente se calienta a 50 °C. La fase B consiste en una mezcla de alcohol miristílico, estearato PEG-8, polisorbato 20, poliácrlato 13 y poliisobuteno: los componentes de la fase B se agregan a la fase A, permitiendo que el alcohol de miristilo y el estearato PEG-8 se fundan antes de agregar el polisorbato 20, el poliácrlato 13 y el poliisobuteno. Los contenidos se mezclan con alta agitación durante 30 minutos o hasta que estén homogéneos. La fase C, que consiste en propionato de éter de miristilo PPG-2, se agrega a la mezcla anterior de Fase A y Fase B y los contenidos se mezclan hasta que son homogéneos. La mezcla se enfría a 45°C. Luego se agrega la Fase D, que consiste en fenoxietanol, caprililglicol y ácido sórbico a la mezcla anterior y los contenidos se mezclan hasta que son homogéneos. La mezcla se enfría a 30 °C. Luego, la Fase E, que consiste en el compuesto fluorado y la fragancia, se agrega a la mezcla anterior y los contenidos se mezclan hasta que son homogéneos. Entonces se agrega el agua a c.s. a la mezcla y se homogeiniza para obtener la composición anterior.

Ejemplo 32 - Crema para el cabello B

Un ejemplo de crema para el cabello que contiene un compuesto fluorado puede incluir:



## ES 2 710 910 T3

|    |                     |            |
|----|---------------------|------------|
|    | Agua                | 93,05% p/p |
|    | Alcohol cetílico    | 0,80% p/p  |
|    | Polisorbato 20      | 0,10% p/p  |
| 5  | Poliacrilato 13     | 1,10% p/p  |
|    | Polisobuteno        | 0,60% p/p  |
|    | Estearato de octilo | 1,25% p/p  |
|    | Fenoxietanol        | 0,50% p/p  |
|    | Caprililglicol      | 0,20 % p/p |
|    | Ácido sórbico       | 0,05% p/p  |
| 10 | Compuesto fluorado  | 2,00% p/p  |
|    | Fragancia           | 0,35% p/p  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

15 La composición anterior puede fabricarse usando el procedimiento descrito a continuación.

La Fase A que consiste en agua: primero, un recipiente se carga con agua. Luego, el recipiente se calienta a 60 °C. La fase B, que consiste en una mezcla de alcohol cetílico, polisorbato 20, poliacrilato 13 y poliisobuteno: se añaden los componentes de la fase B a la fase A, permitiendo que el alcohol cetílico se derrita antes de agregar el polisorbato 20, el poliacrilato 13 y el poliisobuteno. Los contenidos se mezclan con alta agitación durante 30 minutos o hasta que estén homogéneos. La Fase C que consiste en estearato de octilo se agrega a la mezcla anterior de Fase A y Fase B hasta que sea homogénea. La mezcla se enfría a 45°C. Luego se agrega la Fase D, que consiste en fenoxietanol, caprililglicol y ácido sórbico a la mezcla anterior y los contenidos se mezclan hasta que son homogéneos. La mezcla se enfría a 30°C. Luego, la Fase E, que consiste en el compuesto fluorado y la fragancia, se agrega a la mezcla anterior y los contenidos se mezclan hasta que son homogéneos. Luego se agrega agua a la mezcla en una c.s. y homogeneiza para obtener la composición anterior.

Ejemplo 33 - Crema para el cabello C

30 Un ejemplo de crema de control del peinado que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |  |            |
|----|--|------------|
|    | Agua   | 76,30% p/p |
|    | VP/ Copolímero VA                                  | 6,00% p/p  |
|    | VP/ Copolímero de metacrilato de dimetilaminoetilo | 10,00% p/p |
| 35 | Alcohol miristílico                                | 1,00% p/p  |
|    | Estearato PEG-8                                    | 0,50% p/p  |
|    | Polisorbato 20                                     | 0,08% p/p  |
|    | Poliacrilato-13                                    | 1,00% p/p  |
|    | Poliisobuteno                                      | 0,50% p/p  |
| 40 | Propionato de éter de miristilo PPG-2              | 0,50% p/p  |
|    | Fenoxietanol                                       | 0,50% p/p  |
|    | Caprilil glicol                                    | 0,20% p/p  |
|    | Ácido sórbico                                      | 0,05% p/p  |
|    | Compuesto fluorado                                 | 2,00% p/p  |
| 45 | Glicerina  | 1,00% p/p  |
|    | Fragancia  | 0,35% p/p  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

50 La composición anterior puede fabricarse usando el procedimiento descrito a continuación.

La Fase A que consiste en agua, VP/ copolímero de VA y VP/ copolímero de metacrilato de dimetilaminoetilo: en primer lugar, un recipiente se carga con agua. Luego, el VP/ copolímero VA y el VP/ copolímero de metacrilato de dimetilaminoetilo se agregan al recipiente. El recipiente se calienta a 50 °C. La fase B consiste en una mezcla de alcohol miristílico, estearato PEG-8, polisorbato 20, poliacrilato 13 y poliisobuteno: los componentes de la fase B se agregan a la fase A, permitiendo que el alcohol de miristilo y el estearato PEG-8 se fundan antes de agregar el polisorbato 20, el poliacrilato 13 y poliisobuteno. Los contenidos se mezclan con alta agitación durante 30 minutos o hasta que estén homogéneos. La fase C, que consiste en propionato de éter de miristilo PPG-2, se agrega a la mezcla anterior de Fase A y Fase B hasta que sea homogénea. La mezcla se enfría a 45°C. Luego se agrega la Fase D, que consiste en fenoxietanol, caprililglicol y ácido sórbico a la mezcla anterior y los contenidos se mezclan hasta que son homogéneos. La mezcla se enfría a 30°C. Luego, la Fase E, que consiste en el compuesto fluorado, la glicerina y la fragancia, se agrega a la mezcla anterior y los contenidos se mezclan hasta que son homogéneos. Luego se agrega agua hasta c.s. a la mezcla y se homogeneiza para obtener la composición anterior. Lo anterior ha sido una descripción de ciertas realizaciones preferidas no limitativas de la invención. Los expertos en la materia apreciarán que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones a esta descripción sin apartarse del espíritu o alcance de la presente invención, como se define en las siguientes reivindicaciones.

## ES 2 710 910 T3

### Ejemplo 34 - Crema para el cabello D

Un ejemplo de crema de control del peinado que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |  |                        |
|----|--|------------------------|
| 5  | Agua   | c.s.                   |
|    | VP/Copolímero VA                                   | 0,00 - 15,00% p/p      |
|    | VP/ Copolímero de metacrilato de dimetilaminoetilo | 0,00 - 15,00% p/p      |
|    | Alcohol cetílico                                   | 1,50 - 5,00% p/p       |
|    | Estearato PEG-8                                    | 0,00 - 3,50% p/p       |
| 10 | Polisorbato 20                                     | 0,00 - 6,00% p/p       |
|    | Poliacrilato-13                                    | 0,00 - 4,00% p/p       |
|    | Polisobuteno                                       | 0,00 - 5,00% p/p       |
|    | Estearato de octilo                                | 0,00 - 2,00% p/p PPG-2 |
|    | Propionato de éter de miristilo                    | 0,00 - 10,00% p/p      |
| 15 | Fenoxietanol                                       | 0,00 - 1,00% p/p       |
|    | Caprilil glicol                                    | 0,00 - 0,50% p/p       |
|    | Ácido sórbico                                      | 0,00 - 0,1% p/p        |
|    | Compuesto fluorado                                 | 0,20 - 10,00% p/p      |
|    | Glicerina  | 0,00 - 10,00% p/p      |
| 20 | Fragancia  | 0,00 - 4,00% p/p       |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior

La composición anterior puede fabricarse usando el procedimiento descrito a continuación.

25 La Fase A que consiste en agua, VP/copolímero de VA y VP/ copolímero de metacrilato de dimetilaminoetilo: primero, un recipiente se carga con agua. Luego, el VP/Copolímero de VA y el VP/ copolímero de metacrilato de dimetilaminoetilo se agregan al recipiente. El recipiente se calienta a 50 °C. La fase B consiste en una mezcla de alcohol miristílico, estearato PEG-8, polisorbato 20, poliácrlato 13 y poliisobuteno: los componentes de la fase B se agregan a la fase A, permitiendo que el alcohol de miristilo y el estearato PEG-8 se fundan antes de agregar el polisorbato 20, el poliácrlato 13 y poliisobuteno. Los contenidos se mezclan con alta agitación durante 30 minutos o hasta que estén homogéneos. La fase C, que consiste en propionato de éter de miristilo PPG-2, se agrega a la mezcla anterior de Fase A y Fase B hasta que sea homogénea. La mezcla se enfría a 45°C. Luego la Fase D, que consiste en fenoxietanol, caprililglicol y ácido sórbico se agrega a la mezcla anterior y los contenidos se mezclan hasta homogeneidad. La mezcla se enfría a 30°C. Luego, la Fase E, que consiste en el compuesto fluorado, la glicerina y la fragancia, se agrega a la mezcla anterior y los contenidos se mezclan hasta que son homogéneos. Luego se agrega agua a la mezcla a una c.s. y se homogeniza para obtener la composición anterior. Lo anterior ha sido una descripción de ciertas realizaciones preferidas no limitativas de la invención. Los expertos en la materia apreciarán que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones a esta descripción sin apartarse del espíritu o alcance de la presente invención, como se define en las siguientes reivindicaciones.

### Ejemplo 35- Champú

Otra formulación ejemplar de champú que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |   |               |
|----|---|---------------|
| 45 | Ingredientes  | % p/p         |
|    | Agua  | 70,00 - 95,00 |
|    | Óxido de cocamidopropilamina                                      | 0,00 - 20,00  |
|    | Betaína de cocamidopropilo  | 0,00 - 20,00  |
| 50 | Lauroyl sarcosinato de sodio                                      | 0,00 - 20,00  |
|    | PG-Cloruro de hidroxietil celulosa cocodimonio                    | 0,00 - 3,00   |
|    | Tetraestearato de pentaeritrito PEG-150                           | 0,00 - 2,00   |
|    | Glicéridos caprílicos/capricho PEG-6                              | 0,00 - 3,00   |
|    | PEG-90M   | 0,00 - 0,40   |
| 55 | Policuaturnio-70  | 0,00 - 4,00   |
|    | Proteína de trigo hidrolizado                                     | 0,00 - 4,00   |
|    | Etosulfato de isoalquilamidopropil etildimonio C <sub>10-40</sub> | 0,00 - 1,00   |
|    | Ácido cítrico   | 0,00 - 1,00   |
|    | Fragancia   | 0,10 - 1,50   |
| 60 | Preservante   | 0,00 - 2,00   |
|    | Compuesto fluorado  | 0,10 - 10,00  |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

65

Ejemplo 36- Acondicionador

Otra formulación ejemplar de acondicionador que contiene un compuesto fluorado puede incluir:

|    |                                       |               |
|----|---------------------------------------|---------------|
| 5  | Ingredientes                          | %p/p          |
|    | Agua                                  | 70,00 - 95,00 |
|    | Alcohol estearílico                   | 0,00 - 10,00  |
|    | Cloruro de behenitrimonio             | 0,00 - 3,00   |
|    | Quaternio-87                          | 0,00 - 1,50   |
| 10 | Cloruro de guar hidroxipropiltrimonio | 0,00 - 1,00   |
|    | Proteína de trigo hidrolizada         | 0,00 - 4,00   |
|    | Ácido cítrico                         | 0,00 - 1,00   |
|    | Conservante                           | 0,00 - 2,00   |
|    | Fragancia                             | 0,10 - 1,50   |
| 15 | Compuesto fluorado                    | 0,10- 10,00   |

El compuesto fluorado es como se describe en el Ejemplo 2 anterior.

Ejemplo comparativo 1 - Resistencia a la humedad

20 La resistencia a la humedad de la muestra de cabello tratada con una realización preferida de la presente invención (Pulverizador para el cabello A) se comparó con la de la muestra de cabello tratada con un producto competidor (Ejemplo Comercial A), así como con la muestra de cabello no tratada utilizando el Protocolo I de absorción dinámica de vapor (DVS), descrito anteriormente. Las cantidades de productos aplicados (escaladas según las instrucciones del envase) se muestran en la Tabla 1. La cantidad analizada de producto es la siguiente: 100 mg (Ejemplo comercial A) y 370 mg (Pulverizador para el cabello A).

30 Tabla 1 Resumen de muestras analizadas mediante DVS. Las cantidades se redujeron proporcionalmente de acuerdo con las instrucciones del envase.

| Producto                       | Aplicaciones | Champú | Cantidad analizada (mg) | Cantidades de aplicación (mg) |     |     |     |     |
|--------------------------------|--------------|--------|-------------------------|-------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|                                |              |        |                         | 1                             | 2   | 3   | 4   | 5   |
| Pulverizador para el cabello A | 5            | No     | 370                     | 380                           | 380 | 350 | 360 | 380 |
| Pulverizador para el cabello A | 5            | Sí     | 370                     | 350                           | 370 | 380 | 360 | 360 |
| Ejemplo comercial A            | 5            | Sí     | 100                     | 100                           | 120 | 120 | 90  | 90  |
| Pulverizador para el cabello A | 1            | No     | 370                     | 370                           |     |     |     |     |
| Ejemplo comercial A            | 1            | No     | 100                     | 100                           |     |     |     |     |
| Agua                           | 1            | No     | 320                     | 320                           |     |     |     |     |

35 Las figuras 1 y 2 muestran que el pulverizador para el cabello A inhibió significativamente la transferencia de humedad al 90% de humedad en comparación con las muestras tratadas con agua o con las del ejemplo comercial A. La efectividad aumenta con más aplicaciones de pulverizador para el cabello A.

40 Como se discutió en la sección "Resistencia a la humedad" anterior, las diferencias en la adsorción/desorción del agua en una humedad relativa particular (la "histéresis") se pueden usar como una medida para evaluar la capacidad de un tratamiento capilar para resistir o controlar la humedad sobre y en el cabello. En la Fig. 3, los valores de histéresis globales más bajos para las muestras tratadas con el pulverizador para el cabello A indican que menos agua fue capaz de adsorber y penetrar en el cabello que para las muestras tratadas con el Ejemplo A comercial. Esto está en línea con la hipótesis de que la invención crea una barrera de vapor en la fibra capilar. Por otro lado, las muestras tratadas con el Ejemplo comercial A se comportan de manera muy similar a las muestras tratadas con agua que demuestran una función de barrera de vapor deficiente. De hecho, los 5 tratamientos del Ejemplo comercial A con una muestra de múltiples champús se comportó peor que la muestra tratada con agua. Esto puede deberse a que el lavado con champú aumenta la porosidad del cabello y la incapacidad del tratamiento del Ejemplo comercial A para proporcionar una barrera adecuada para proteger las fibras del cabello. Para demostrar aún más las diferencias en las funciones de barrera de vapor, se calculó un valor para la resistencia a la humedad a partir de los datos de histéresis tomando el porcentaje de resistencia al vapor de las muestras tratadas en comparación con las muestras tratadas con agua como se muestra en la Figura 4. La diferencia entre la histéresis isotérmica (%) y la histéresis isotérmica (%) de cada producto al 40%, 60% y 80% de humedad relativa se calculó como un porcentaje. Como se ve en la Fig. 4, las aplicaciones múltiples de pulverizador para el cabello A aumentaron la resistencia a la humedad, mientras que el Ejemplo comercial A basado en silicona no demostró ninguna resistencia en comparación con la muestra tratada con agua a 60% y 80% de humedad relativa.

Ejemplo comparativo 2 - ligereza

El residuo y el peso total de las realizaciones preferidas de la presente invención se compararon con los principales productos comerciales basados en silicona usando el protocolo de la prueba de ligereza I descrito anteriormente. Las cantidades de productos utilizados (según las instrucciones del envase) se muestran en la Tabla 2. Las formulaciones se incubaron en un horno durante 10 minutos (aerosoles y productos de suero) o durante 30 minutos (productos cremosos) a 55 °C, y se determinó la masa restante.

Tabla 2 Productos examinados y rango de cantidades utilizadas. Las cantidades utilizadas se basaron en las instrucciones del envase proporcionadas con cada producto.

| Muestra                        | instrucciones del envase                     | Cantidad utilizada (g) |
|--------------------------------|--|------------------------|
| Pulverizador para el cabello A | 15 - 20 rociadas                             | 1,9 - 2,5              |
| Pulverizador para el cabello B |  | 2,1 - 2,2              |
| Crema para el cabello A        | Al menos una cantidad de un cuarto de tamaño | 1,9 - 2,5              |
| Crema para el cabello B        |  | 2,1 - 3                |
| Crema para el cabello C        |  | 2,1 - 2,7              |
| Ejemplo Comercial A            | 1 - 2 aplicaciones de bombeo con moderación  | 0,5 - 1,1              |
| Ejemplo Comercial B            |  | 0,3 - 0,5              |
| Ejemplo Comercial H            | cantidad pequeña                             | 0,6 - 0,8              |
| Ejemplo Comercial C            | 1 - 2 aplicaciones de bombeo                 | 0,3 - 0,4              |
| Ejemplo Comercial D            | N/A  | 4 - 4,5                |
| Ejemplo Comercial G            | Aplicar uniformemente                        | 1,8 - 3                |
| Ejemplo comercial E            | "tamaño de guisante"                         | 1 - 1,8                |
| Ejemplo comercial F            | 1 o 2 aplicaciones de bombeo                 | 3,2 - 3,8              |

La masa promedio restante al final del experimento con desviación estándar entre paréntesis ( $n \geq 3$ ) se muestra en la Tabla 3 a continuación y en las Figs. 5-7.

|                               | Producto                       | masa promedio restante (desviación estándar) |
|-------------------------------|--------------------------------|--|
| Pulverizaciones a los 10 min. | Pulverizador para el cabello A | 13% (6)                                      |
|                               | Pulverizador para el cabello B | 17% (3)                                      |
|                               | Ejemplo Comercial B            | 72% (19)                                     |
|                               | Ejemplo Comercial A            | 59% (12)                                     |
|                               | Ejemplo Comercial H            | 72% (38)                                     |
|                               | Ejemplo Comercial C            | 57% (13)                                     |
|                               | Ejemplo Comercial D            | 55% (7)                                      |
| Cremas a los 30 min.          | Crema para el cabello A        | 10% (3)                                      |
|                               | Tratamiento puro               | 9% (5)                                       |
|                               | Ejemplo Comercial G            | 30% (11)                                     |
|                               | Ejemplo Comercial E            | 45% (13)                                     |
| Cremas control a los 30 min.  | Crema control                  | 30% (6)                                      |
|                               | Ejemplo Comercial F            | 51% (6)                                      |

Tabla 3 Masa promedio restante al final del experimento con desviación estándar entre paréntesis ( $n \geq 3$ )

De los resultados experimentales, está claro que las formulaciones de la presente invención, en promedio, dejan al menos un 25% menos de residuos por peso en comparación con los productos a base de silicona.

Ejemplo comparativo 3 - Resistencia a la suciedad

La capacidad de las formas de realización preferidas de la presente invención para resistir la acumulación de partículas en el cabello se examinó y comparó con los principales productos comerciales antiacumulación a base de silicona utilizando los protocolos Pueba de almidón I y Pueba de almidón II descritos anteriormente. Las cantidades de productos utilizados (según las instrucciones del envase) se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4 Cantidades de productos aplicadas y pesos de trenzas tratadas con suciedad simulada después de agitar ( $n \geq 3$ ).

## ES 2 710 910 T3

| Muestra                     | Cantidad aplicada al cabello (g) | Porcentaje de cambio en la masa (desviación estándar) |
|-----------------------------|----------------------------------|---|
| Pulverizador para cabello A | 0,36                             | 2,8 (1,4)   |
| Crema para el cabello A     | 0,29                             | 1,4 (0,6)   |
| Tratamiento puro            | 0,23                             | 4,5 (1,2)   |
| Crema de control            | 0,23                             | 4,0 (1,1)   |
| Ejemplo comercial A         | 0,11                             | 19,2 (2,7)  |
| Ejemplo Comercial B         | 0,12                             | 24,7 (2,2)  |
| Agua                        | 0,36                             | 5,4 (2,7)   |

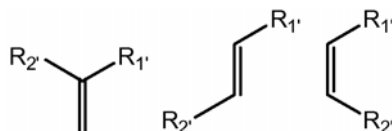
A partir de los resultados experimentales presentados en las Figs. 8-9, está claro que las formulaciones de la presente invención, en promedio, resisten un 100% más que los productos representativos de partículas que contienen silicón y un 30% más que el agua sola.

5

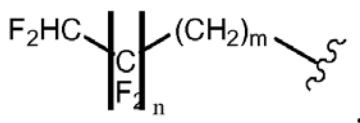
REIVINDICACIONES

1. Un método cosmético para tratar el cabello que comprende el paso de:

5 aplicar a dicho cabello una composición no tóxica que comprende un compuesto fluorado, no polimérico con un excipiente cosméticamente aceptable, en donde el compuesto es de acuerdo con uno de las fórmulas:



10 en donde R<sub>1</sub>' es -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; y en donde R<sub>A</sub>' es



15 en donde n es un número entero entre 1 y 20, inclusive; y m es 1; y

R<sub>2</sub>' se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno; halógeno cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado alifático; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado heteroalifático; sustituido o no sustituido, acilo ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; -OR<sub>A</sub>'; -C(O)R<sub>A</sub>'; -CO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; -C(O)N(R<sub>A</sub>)<sub>2</sub>'; -SR<sub>A</sub>'; -SOR<sub>A</sub>'; -SO<sub>2</sub>R<sub>A</sub>'; -NR<sub>A</sub>'; -N(R<sub>A</sub>)<sub>2</sub>'; -NHC(O)R<sub>A</sub>'; y -C(R<sub>A</sub>)<sub>3</sub>'; y en el que cada aparición de R<sub>A</sub>' se selecciona independientemente de un grupo que consiste en hidrógeno, cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; sustituido o no sustituido, acilo ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido; alcoxi; ariloxi; tioalquilo; tioarilo; amino; alquilamino; dialquilamino; heteroariloxi; tioheteroarilo y un grupo protector; siempre que la composición y el método no empleen un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización, o un agente para efectuar la polimerización, y en el que el compuesto no polimerice sustancialmente sobre el cabello.

20 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el compuesto se selecciona del grupo que consiste en

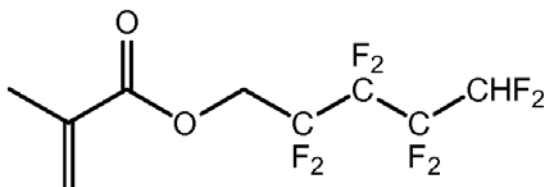
35 acrilato de 1H, 1H, 11H-eicosafluoroundecilo; metacrilato de 1H, 1H, 11H-eicosafluoroundecilo; metacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentilo; acrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentilo; acrilato de 1H, 1H, 7H-dodecafluoroheptilo; y metacrilato de 1H, 1H, 7H-dodecafluoroheptilo.

40 3. Un método cosmético para tratar el cabello que comprende el paso de aplicar a dicho cabello una composición no tóxica que comprende un compuesto fluorado no polimérico con un excipiente cosméticamente aceptable, en donde el compuesto se selecciona del grupo que consiste en:

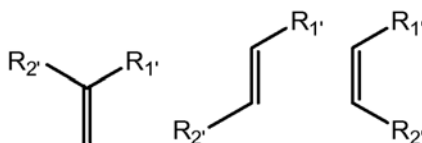
45 dimetacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexilo; diacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexilo; diacrilato de 2,2,3,3,4,4-hexafluoro-1,5-pentilo; y dimetacrilato 2,2,3,3,4,4-hexafluoro-1,5-pentilo;

50 siempre que la composición y el método no empleen un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización, y en el que el compuesto no se polimerice sustancialmente sobre el cabello.

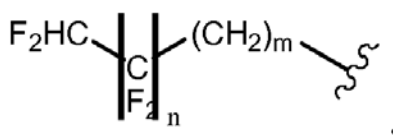
4. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el compuesto es:



5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho método no emplea un paso que consiste en enjuagar dicho cabello después de aplicar dicha composición.
- 5 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha composición es un pulverizador para el cabello, acondicionador, champú, loción, espuma, solución, gel, pomada, suero, cera, emulsión, suspensión, pulverizador con bomba para el cabello, pulverizador con aerosol, pulverizador sin aerosol o crema.
- 10 7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el método no emplea además un paso de (i) aplicar una composición que contiene más de aproximadamente 0,1% en peso/peso de un iniciador de radicales libres activado por uv que se activa bajo luz ambiente, o (ii) aplicar una composición que contenga más de aproximadamente 0,01% en peso/peso de un iniciador de radicales libres seleccionado del grupo que consiste en un iniciador activado por calor que se activa a la temperatura ambiente o por encima de esta y un iniciador que está activo a la temperatura ambiente.
- 15 8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cabello tratado de acuerdo con el método tiene al menos un 4 por ciento de flujo de humedad reducido, medido de acuerdo con el Protocolo I de DVS.
- 20 9. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cabello tratado de acuerdo con el método no tiene más de un 15 por ciento de ganancia de peso medido de acuerdo con la Prueba de almidón I.
10. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la composición tiene al menos un 50% de pérdida de peso cuando se somete a la prueba de ligereza I.
- 25 11. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cabello tratado de acuerdo con el método tiene al menos un 4% de flujo de humedad reducido según lo medido de acuerdo con el Protocolo I de DVS y no más de un 15% de ganancia de peso cuando se somete a la Prueba de almidón I y la composición posee al menos un 50% de pérdida de peso cuando se somete a la prueba de ligereza I.
- 30 12. Una composición para el cuidado del cabello no tóxica que comprende un compuesto fluorado, no polimérico y un excipiente cosméticamente aceptable, en donde el compuesto es de acuerdo con una de las fórmulas:



35 en donde  $R_{1'}$  es  $-CO_2R_A$ ; y en donde  $R_A$  es



40 donde n es un número entero entre 1 y 20, inclusive; y m es 1; y

$R_{2'}$  se selecciona del grupo que consiste en hidrógeno; halógeno cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; sustituido o no sustituido, acilo ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido;  $-OR_A$ ;  $-C(O)R_A$ ;  $-CO_2R_A$ ;  $-C(O)N(R_A)_2$ ;  $-SR_A$ ;  $-SOR_A$ ;  $-SO_2R_A$ ;  $-NR_A$ ;  $-N(R_A)_2$ ;  $-NHC(O)R_A$ ; y  $-C(R_A)_3$ ; y en el que cada aparición de  $R_A$  se selecciona independientemente de un grupo que consiste en hidrógeno, cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, alifático ramificado o no ramificado; cíclico o acíclico, sustituido o no sustituido, heteroalifático ramificado o no ramificado; acilo sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado; arilo sustituido o no sustituido; heteroarilo sustituido o no sustituido, ramificado o no ramificado; alcoxi; ariloxi; tioalquilo; tioarilo; amino; alquilamino; dialquilamino; heteroariloxi; tioheteroarilo y un grupo protector; siempre que la composición no contenga un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización, o un agente para efectuar la polimerización.

13. La composición para el cuidado del cabello de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la composición comprende un excipiente que comprende un modificador de reología y un emulsionante no iónico, en donde el modificador de reología se selecciona del grupo que consiste en poliacrilato de glicerilo, poliacrilato de sodio, carbómero, copolímero de acrilatos, ácido acrílico/ polímero cruzado de vp y goma de xantano; y el emulsionante no iónico se selecciona del grupo que consiste en Laureth-23, Octildodeceth-20, Oleth-10, aceite de ricino hidrogenado Peg-40, Polaxómero 127, Polisorbato 20 y Ceteareth-20.

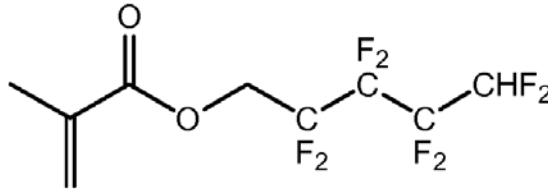
14. La composición para el cuidado del cabello de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el compuesto se selecciona del grupo que consiste en:

- 5 acrilato de 1H, 1H, 11H-eicosafluoroundecilo;  
 metacrilato de 1H, 1H, 11H-eicosafluoroundecilo;  
 metacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentilo;  
 acrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoropentilo;  
 acrilato de 1H, 1H, 7H- dodecafluoroheptilo; y  
 metacrilato de 1H, 1H, 7H-dodecafluoroheptilo.

10 15. Una composición no tóxica para el cuidado del cabello que comprende un compuesto fluorado, no polimérico y un excipiente cosméticamente aceptable, en donde el compuesto se selecciona del grupo que consiste en:

- 15 dimetacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5- octafluoro-1,6-hexilo;  
 diacrilato de 2,2,3,3,4,4,5,5-octafluoro-1,6-hexilo;  
 diacrilato de 2,2,3,3,4,4-hexafluoro-1,5-pentilo; y  
 dimetacrilato de 2,2,3,3,4,4-hexafluoro-1,5-pentilo, siempre que la composición no contenga un iniciador de radicales libres, un iniciador de polimerización o un catalizador de polimerización.

20 16. La composición para el cuidado del cabello según la reivindicación 12, en la que el compuesto es:

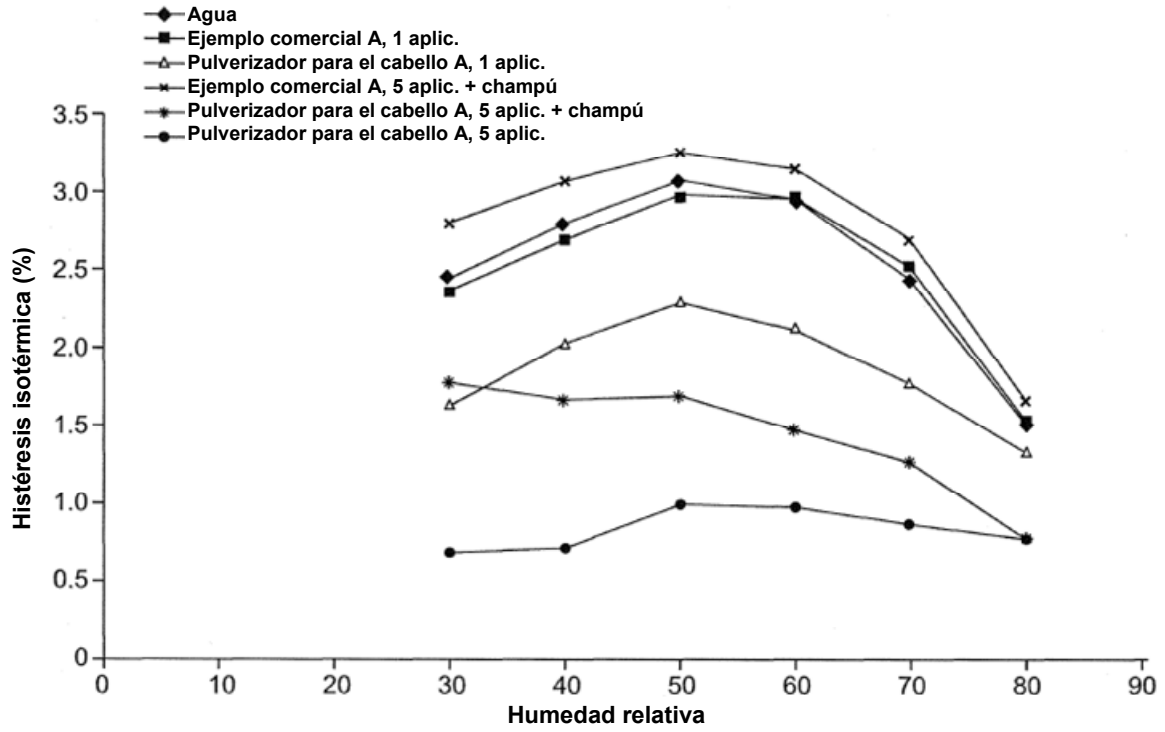


25 17. La composición para el cuidado del cabello de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la composición es un spray para el cabello, acondicionador, champú, loción, espuma, solución, gel, pomada, suero, cera, emulsión, suspensión, pulverizador con bomba para el cabello, pulverizador con aerosol, pulverizador sin aerosol o crema.



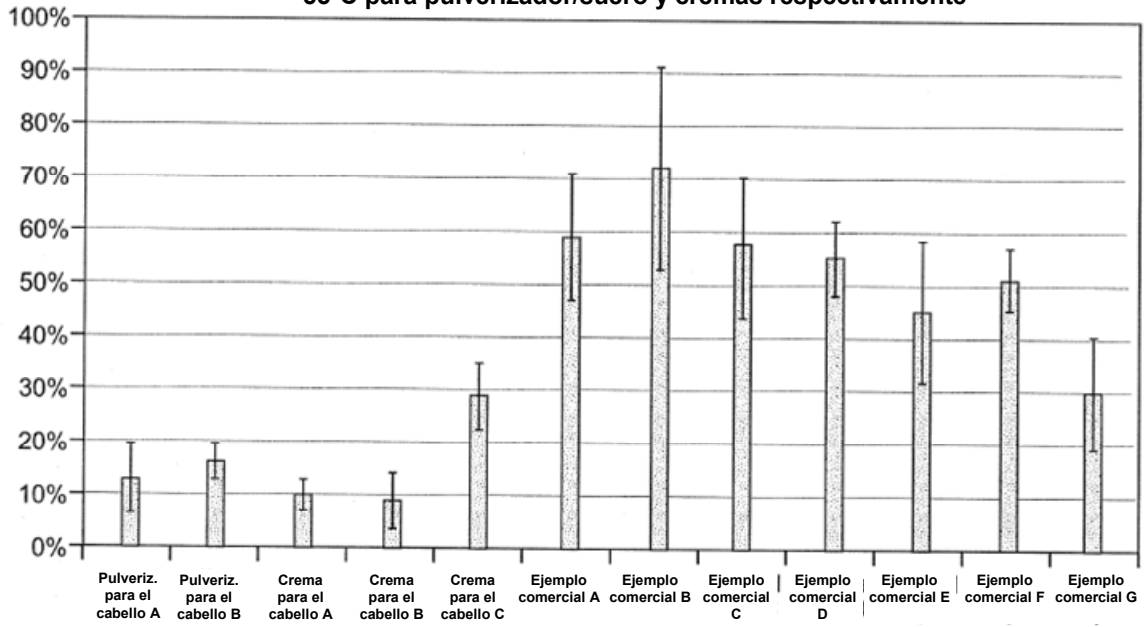
**FIG. 1**

Representación de histéresis isotérmica (DVS)



**FIG. 2**

**Medición gravimétrica de residuo tras pulverización de 10 y 30 mins a 55°C para pulverizador/suero y cremas respectivamente**



**FIG. 3**

