

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 436 183**

51 Int. Cl.:

A61K 8/11 (2006.01)
A61K 8/25 (2006.01)
A61K 8/58 (2006.01)
A61K 8/891 (2006.01)
A61K 8/895 (2006.01)
A61Q 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2010 E 10744541 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.08.2013 EP 2448544**

54 Título: **Composición cosmética que comprende compuestos de silicona encapsulados**

30 Prioridad:

01.07.2009 US 222223 P
01.07.2009 FR 0954488

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.12.2013

73 Titular/es:

L'ORÉAL (100.0%)
14, rue Royale
75008 Paris, FR

72 Inventor/es:

SIMONNET, JEAN-THIERRY y
GAVILLON, ROXANE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 436 183 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

Composición cosmética que comprende compuestos de silicona encapsulados

5 La presente invención se refiere a una composición cosmética que comprende al menos un compuesto de organopolisiloxano X que tiene al menos dos grupos alquenoilo insaturados, al menos un compuesto de organohidrogenosiloxano Y y al menos un catalizador de hidrosililación, estando al menos uno de los compuestos X o Y encapsulados en microcápsulas con una envoltura de sílice.

10 Las composiciones consideradas de acuerdo con la invención están destinadas, más particularmente, para el cuidado y/o maquillaje de materiales de queratina y, en especial, la piel, labios y tegumentos.

En general, las composiciones cosméticas están destinadas a proporcionar un efecto estético, y este efecto estético se obtiene generalmente mediante la formación de una película de maquillaje y/o producto cosmético sobre el soporte en cuestión tal como, por ejemplo, la cara, labios, pestañas, uñas y cabello.

15 Por motivos obvios, la optimización de las calidades de comodidad, poder de conservación y/o resistencia a la transferencia de estas películas es una preocupación constante en el sector cosmético.

20 Es conocido que determinados sistemas que comprenden compuestos de silicona demuestran ser capaces, mediante el simple contacto de estos compuestos, en caso apropiado en presencia de un catalizador, de producir películas de polímeros de silicona. Así, compuestos de silicona, a los que se alude como compuesto X y compuesto Y según se definen más adelante, demuestran ser capaces de polimerizarse in situ, a la presión atmosférica y a la temperatura ambiente, y de formar películas que son ventajosamente biocompatibles, no pegajosas, ligeramente opalescentes o incluso desprendibles. Sistemas de este tipo se describen especialmente en los documentos WO 01/96 450 y GB 2 407 496. Sin embargo, dada la elevada reactividad de estos compuestos, es imperativo envasarlos por separado con el fin de prevenir la formación prematura de una película.

30 Por consiguiente, el uso de estos sistemas en el campo cosmético y/o del maquillaje impone un modo de envasado o incluso de aplicación similar al de una acción doble con el fin de garantizar que la mezcla de los dos compuestos de silicona que forman el sistema, llevada a cabo en caso apropiado en presencia de un catalizador, sólo tenga lugar en contacto con el soporte en cuestión o sólo se realice extemporáneamente justo antes de su aplicación al soporte.

35 Es claro que esta necesidad de envasar los dos compuestos de silicona por separado o, en los casos en que sea apropiado, los dos compuestos de silicona y el catalizador por separado, representa una restricción tanto para el formulador como para el usuario, de la cual sería deseable prescindir.

40 Así, a partir de la solicitud EP-A-1 935 454 es conocida la forma de formular un sistema de este tipo como una composición sencilla y encapsular al menos uno de los componentes del sistema en microcápsulas con envoltura de polímeros. Sin embargo, determinados polímeros tales como policaprolactona, polilactidas, poliglucolidas, polímeros del ácido 3-hidroxi-butírico, copolímeros de cloruro de vinilo/acetato de vinilo, copolímeros de ácido metacrílico/metacrilato de metilo, adipatos de polialquileño y políéster-poliolés demuestran ser menos ventajosos durante el almacenamiento de la composición a temperaturas por encima de 40°C: de hecho, a estas elevadas temperaturas y, especialmente durante el almacenamiento a lo largo de 2 meses a 45°C, las cápsulas de polímeros pierden en parte su capacidad de sellado, y una parte de los componentes del sistema escapa de las cápsulas y, por lo tanto, puede reaccionar cuando entran en contacto con el propio núcleo de la composición. La composición ya no exhibe entonces buenas propiedades de estabilidad al almacenamiento, y bajo estas condiciones, el sistema de los componentes de silicona comienza a reaccionar mediante reticulación prematura dentro de la composición antes de su uso y su aplicación a los materiales de queratina. Una composición de este tipo no exhibe su mejor capacidad de formar una película durante el contacto de los componentes durante la ruptura de las cápsulas, dado que la reacción ya se ha iniciado dentro de la composición.

55 El objeto de la presente invención es, por lo tanto, mejorar la estabilidad al almacenamiento de cápsulas que contienen los componentes de silicona del sistema. Los autores de la invención han descubierto que el uso de cápsulas con una envoltura de sílice hacía posible mejorar eficazmente la estabilidad de la composición durante el almacenamiento a temperaturas en la proximidad de 45°C, sin perjudicar la reactividad de sus dos componentes de silicona.

Más específicamente, un objeto de la invención es una composición cosmética que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable, al menos un compuesto de organopolisiloxano X que tiene al menos dos grupos alqueno insaturados, al menos un compuesto de organohidrogenosiloxano Y y al menos un catalizador de hidrosililación, y reaccionando dichos compuestos X e Y juntos a través de una reacción de hidrosililación en presencia del catalizador, estando al menos un compuesto entre los compuestos X e Y presentes en dicha composición en una forma encapsulada en microcápsulas con envoltura de sílice, estando asociado dicho catalizador con dicho compuesto X y/o Y encapsulado o estando encapsulado por separado, estando las microcápsulas en suspensión en una fase acuosa.

La composición, en particular, está destinada para el cuidado y/o el maquillaje de un material o materiales de queratina tales como la piel, labios, cabello, pestañas y uñas.

La invención se refiere también a un proceso de revestimiento cosmético para el cuidado y/o maquillaje de material o materiales de queratina, que comprende al menos la aplicación a dicho material de queratina de una composición según se describe previamente.

Dentro del significado de la invención, se entiende que la composición comprende los compuestos X y/o Y en una forma que no ha reaccionado todavía y no exclusivamente en forma de su producto de reacción de hidrosililación.

Así, la formación del producto de reacción de acuerdo con la invención puede llevarse a cabo directamente sobre la superficie del material de queratina que ha de ser tratado o se inicia justo antes de la aplicación por mezclado extemporánea de los compuestos X e Y bajo condiciones favorables para su interacción, finalizando la formación del producto de reacción, en este último caso, en la superficie del material de queratina. Preferiblemente, la formación del producto de reacción de acuerdo con la invención se lleva a cabo directamente sobre la superficie del material de queratina que ha de ser tratado: así, en el procedimiento descrito previamente, de preferencia los compuestos X e Y reaccionan juntos cuando están en contacto con los materiales de queratina a tratar.

Por motivos obvios, y a la vista de la elevada reactividad de los compuestos X y/o Y, es de hecho necesario que su implementación se lleve a cabo bajo condiciones favorables para la facilidad de manipulación de la composición que lo (o los) contiene, especialmente a la vista de su dispersión, por ejemplo. El procedimiento de acuerdo con la invención utiliza, por lo tanto, una composición que contiene compuestos X e Y y, por lo tanto, no está establecida en la forma de la película final esperada que resulta de la reacción de la totalidad de X y/o de la totalidad de Y.

Tal como resulta de los ejemplos que aparecen más adelante, los autores de la invención han observado que las composiciones según se describen previamente demuestran ser estables a lo largo del tiempo a una temperatura de alrededor de 45°C y siguen siendo eficaces para formar una película de polímero de silicona. Cuando estas composiciones se dispersan en forma de una película sobre un soporte, por ejemplo un material de queratina, las microcápsulas se rompen bajo la presión de la aplicación y también bajo el efecto de la deshidratación de la película depositada, y los compuestos X e Y, puestos luego en contacto en presencia del catalizador, reaccionan juntos para formar una película. Ventajosamente, las composiciones de acuerdo con la invención hacen posible demorar la reacción de los compuestos X e Y que tiene lugar sólo cuando se ponen en contacto después de la aplicación de la composición en forma de una película sobre el soporte en cuestión.

De acuerdo con una realización de la composición de acuerdo con la invención, el compuesto X y el compuesto Y están cada uno encapsulados por separado en microcápsulas con envoltura de sílice.

De acuerdo con una realización particularmente preferida de la invención, la composición cosmética comprende, en un medio fisiológicamente aceptable, al menos un compuesto de organopolisiloxano X que tiene al menos dos grupos alqueno insaturados, al menos un compuesto de organohidrogenosiloxano Y y al menos un catalizador de hidrosililación, reaccionando dichos compuestos X e Y juntos a través de una reacción de hidrosililación en presencia del catalizador, estando los compuestos X e Y encapsulados por separado en microcápsulas con envoltura de sílice, estando dicho catalizador asociado con dicho compuesto X encapsulado o dicho compuesto Y encapsulado, estando las microcápsulas en suspensión en una fase acuosa. De acuerdo con esta realización, los compuestos X e Y y también el catalizador están encapsulados en cápsulas con envoltura de sílice.

De acuerdo con la realización particularmente preferida de la invención descrita previamente, la composición cosmética comprende una primera parte de las microcápsulas que contiene un compuesto de organopolisiloxano X que tiene al menos dos grupos alqueno insaturados, y un catalizador de hidrosililación (formando así la parte I de

una composición de siloxano reticulable), y una segunda parte de las microcápsulas que contiene un compuesto de organohidrogenosiloxano Y (que forma la parte II de la composición de siloxano reticulable), reaccionando los compuestos X e Y juntos a través de una reacción de hidrosililación en presencia del catalizador.

5 Las microcápsulas con envoltura de sílice que contienen las composiciones de siloxano que se pueden reticular a través de una reacción de hidrosililación tienen una buena estabilidad al almacenamiento a una temperatura de alrededor de 45°C, especialmente después de almacenamiento durante 2 meses. Estas microcápsulas tienen también una vida útil prolongada en suspensión en agua y una buena estanqueidad frente a las fugas.

10 De acuerdo con una primera realización de la invención, la composición de acuerdo con la invención comprende una primera parte de las microcápsulas que contiene al menos uno de los compuestos X e Y, y una segunda parte que contiene el catalizador de hidrosililación.

15 De acuerdo con una segunda realización de la invención, la suspensión acuosa comprende microcápsulas con envoltura de sílice que contienen un compuesto elegido de los compuestos X e Y, asociado con el catalizador de hidrosililación.

20 De acuerdo con una tercera realización de la invención, una realización particularmente preferida, la composición de acuerdo con la invención comprende microcápsulas con envoltura de sílice que contienen al compuesto X asociado con el catalizador de hidrosililación y microcápsulas con envoltura de sílice que contienen el compuesto Y.

25 Así, de acuerdo con una tercera realización particularmente preferida de la invención, la composición de acuerdo con la invención contiene una mezcla de microcápsulas con envoltura de sílice en las que una primera parte de las microcápsulas contiene, en calidad del núcleo, la primera parte (a la que se alude subsiguientemente como Parte I) de una composición de siloxano reticulable que contiene al compuesto X, y una segunda parte de las microcápsulas contiene la segunda parte (a la que se alude subsiguientemente como Parte II) de la composición de siloxano reticulable que contiene al compuesto Y.

30 Cuando las 2 partes (I y II) de la composición de siloxano reticulable se liberan de las microcápsulas bajo determinadas condiciones (especialmente mediante rotura durante la aplicación a los materiales de queratina y/o durante el secado de la composición depositada sobre los materiales de queratina), los compuestos X e Y reaccionan para formar una composición de siloxano reticulada.

35 De acuerdo con una realización de la invención, la composición de siloxano reticulable encapsulada en las microcápsulas con envoltura de sílice puede ser cualquier composición de siloxano que pueda ser reticulada a través de una reacción de hidrosililación.

40 Composiciones de siloxano de este tipo, que pueden ser reticuladas a través de una reacción de hidrosililación, implican la reacción de un compuesto de organopolisiloxano X que contiene grupos alqueno basados en hidrocarburos insaturados con un compuesto de organohidrogenosiloxano Y en presencia de un catalizador de hidrosililación.

45 De acuerdo con una realización de la invención, una primera parte de las microcápsulas con envoltura de sílice contiene un núcleo que comprende una primera parte (Parte I) de la composición de siloxano reticulable.

La parte I de la composición de siloxano reticulable contiene al menos dos componentes:
 a) un compuesto de organopolisiloxano X que tiene al menos dos grupos alqueno insaturados; y
 b) un catalizador de hidrosililación (componente c).

50 Una segunda parte de las microcápsulas comprende a la segunda parte (conocida subsiguientemente como parte II) de la composición de siloxano reticulable. La parte II de la composición de siloxano reticulable contiene al menos un:
 c) compuesto de organohidrogenosiloxano Y.

55 De acuerdo con una realización, la parte II de la composición de siloxano reticulable contiene a los compuestos X e Y, la cual es, así, una mezcla de un organopolisiloxano que tiene al menos dos grupos alqueno insaturados y de un organohidrogenosiloxano.

En otra realización, el contenido de los compuestos X e Y utilizados en la parte II de la composición de siloxano

reticulable son tales que la relación molar de SiH/grupo insaturado oscila entre 3 y 10.

La composición de acuerdo con la invención puede comprender un contenido total de compuesto X que oscile entre 1 y 45% en peso, preferiblemente de 1% a 30% en peso, con relación al peso total de la composición. El contenido total de compuesto Y en la composición de acuerdo con la invención puede oscilar entre 1 y 45% en peso, preferiblemente entre 1% y 30% en peso, con relación al peso total de la composición.

Cada uno de los componentes se describe en detalle a continuación.

a) El organopolisiloxano que tiene al menos dos grupos alqueno insaturados (compuesto X)

Los organopolisiloxanos son polímeros que contienen unidades siloxi independientemente elegidas de las unidades (R₃SiO_{0,5}), (R₂SiO), (RSiO_{1,5}) o (SiO₂), en que R puede ser cualquier grupo basado en hidrocarburos.

Estas unidades se pueden combinar de una manera variada para formar estructuras cíclicas, lineales o ramificadas.

Ventajosamente, el organopolisiloxano que tiene al menos dos grupos alqueno insaturados es un fluido no volátil.

La expresión "fluido no volátil" se entiende que quiere dar a entender un líquido (en particular un aceite) especialmente que tiene una presión de vapor de menos de 1,33 Pa (0,01 mm de Hg).

En particular, el compuesto X se puede elegir de cualquier organopolisiloxano que comprenda al menos dos unidades siloxano y que tenga la fórmula media:



en que:

R es un grupo basado en hidrocarburos que tiene de 1 a 10 átomos de carbono;

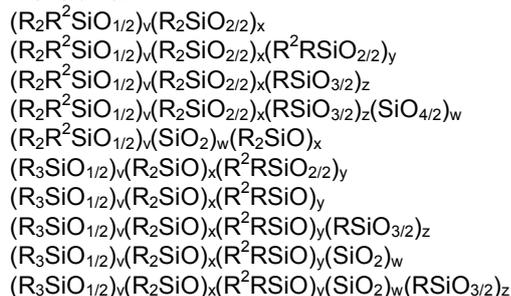
R² es un grupo alqueno (grupo basado en hidrocarburos monovalente alifático insaturado) que contiene de 2 a 12 átomos de carbono (en particular de 2 a 6 átomos de carbono); y

m oscila entre 0 y 2.

El grupo alqueno R² puede estar presente en cualquier unidad monosiloxi, disiloxi o trisiloxi en una molécula de organopolisiloxano, por ejemplo (R²R₂SiO_{0,5}), (R²RSiO) o (R²SiO_{1,5}), especialmente en combinación con otras unidades siloxi que no contienen un sustituyente R² tales como unidades siloxi (R₃SiO_{0,5}), (R₂SiO), (RSiO_{1,5}) o (SiO₂), en que R es, independientemente, un grupo basado en hidrocarburos que contiene de 1 a 20 átomos de carbono, alternativamente un grupo alquilo que contiene de 1 a 20 átomos de carbono, alternativamente un grupo alquilo que contiene de 1 a 12 átomos de carbono, alternativamente un grupo alquilo que contiene de 1 a 4 átomos de carbono o alternativamente un grupo metilo; bajo la condición de que existan al menos dos grupos R² en el organopolisiloxano. En particular, R puede ser un grupo elegido de metilo, etilo, propilo, butilo, hexilo, octilo, decilo, ciclohexilo, fenilo, bencilo o feniletilo. R² puede ser un grupo elegido de vinilo, alilo, 3-butenilo, 4-pentenilo, 5-hexenilo, 7-octenilo, 9-decenilo y 10-undecenilo.

En particular R² es un grupo elegido de CH₂=CH-, CH₂=CH-CH₂-, CH₂=C(CH₃)CH₂- o CH≡C-, o grupos sustituidos insaturados similares tales como H₂C=C(CH₃)- y HC≡C(CH₃)-.

Como ejemplos no limitantes de siloxanos de este tipo que son adecuados como compuesto X se puede hacer mención a:





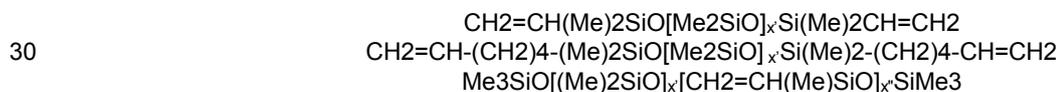
en que $v \geq 2$, $w \geq 0$, $x \geq 0$, $y \geq 2$ y $z \geq 0$, R es un grupo basado en hidrocarburos, y R^2 es un grupo alqueno según se ha definido previamente.

5 El componente a) de la parte I también puede ser una mezcla de compuestos X. El peso molecular del compuesto X puede variar y no está limitado. El compuesto X presente en la microcápsula se puede diluir en un disolvente o en una silicona fluida. Así, el compuesto X solo o la mezcla de compuesto X + disolvente o silicona fluida encapsulada puede tener una viscosidad de 25°C que oscile entre 1 y 10.000 mPa.s, alternativamente entre 50 y 1000 mPa.s o, alternativamente, entre 100 y 1000 mPa.s.

15 Como un ejemplo del compuesto X, se puede hacer mención a copolímeros de dimetilsiloxano/vinildimetilsiloxano terminados en vinildimetilsiloxi, copolímeros de polidimetilsiloxano/polimetilvinilsiloxano terminados en trimetilsiloxi, copolímeros de polidimetilsiloxano/polimetilhexenilsiloxano terminados en trimetilsiloxi, copolímeros de polidimetilsiloxano/polimetilhexenilsiloxano terminados en hexenildimetilsiloxi, polímeros de polimetilvinilsiloxano terminados en trimetilsiloxi, polímeros de polimetilhexenilsiloxano terminados en trimetilsiloxi, polidimetilsiloxanos terminados en vinildimetilsiloxi y polímeros de polímeros de polidimetilsiloxano terminados en vinildimetilsiloxi, especialmente con un grado de polimerización que oscila entre 10 y 300 o, especialmente, que tienen una viscosidad a 25°C que oscila entre 10 y 1000 mPa.s.

Preferiblemente, el compuesto X se elige de polidimetilsiloxanos terminados en vinildimetilsiloxi.

25 El compuesto X puede elegirse de polidimetilsiloxanos con un grupo funcional vinilo (vinilsiloxanos) o polidimetilsiloxanos con un grupo funcional hexenilo (hexenilsiloxanos) tales como los que tienen las siguientes fórmulas medias:



en que Me es un grupo metilo;

35 $x' \geq 0$, preferiblemente x' oscila entre 0 y 200, preferentemente x' oscila entre 10 y 150; y $x'' \geq 2$, preferiblemente x'' oscila entre 2 y 50, preferentemente x'' oscila entre 2 y 10.

El compuesto X preferido se elige, en particular, de la siguiente fórmula media:



en que Me es un grupo metilo;

$x' \geq 0$, preferiblemente x' oscila entre 0 y 200, preferentemente x' oscila entre 10 y 150.

45 Se conocen polidimetilsiloxanos con grupo funcional vinilo o hexenilo y están disponibles comercialmente, por ejemplo bajo los nombres SFD 128, DC4-2764, DC2-7891, DC2-7754, DC2-7891 y DC 2-7463, SFD-117, SFD-119, SFD-120, SFD-129, DC 5-8709, LV, 2-7038, DC 2-7892, 2-7287, 2-7463 y DC7692, DC7697 con dihexenilo terminal de DOW CORNING.

50 b) El catalizador de hidrosililación

El componente c) es un catalizador de hidrosililación. Se puede elegir de catalizadores basados en metales del grupo VIII tales como catalizadores basados en platino, rodio, iridio, paladio o rutenio.

Los catalizadores basados en metales del grupo VIII, utilizados para la reticulación de las composiciones, pueden ser cualesquiera de los conocidos para catalizar las reacciones de átomos de hidrógeno unidos al silicio con grupos alqueno unidos al silicio.

55 Preferiblemente, se hace uso de un catalizador basado en platino, en particular catalizadores de metal platino o de compuestos de platino, o complejos de platino.

Catalizadores de platino que se pueden utilizar se describen en los documentos US 2.823.218 (al que se alude comúnmente como catalizador de Speier) y US 3.923.705. El catalizador de platino puede ser catalizador de Karstedt, el cual se describe en las patentes US 3.715.334, y US 3.814.730. El catalizador de Karstedt es un complejo de diviniltetrametildisiloxano y platino que contiene, en particular, alrededor de 1% en peso de platino en un disolvente tal como tolueno. De acuerdo con una realización alternativa, el catalizador de platino puede ser un producto de reacción de ácido cloroplatínico y de un compuesto de organosilicio que contiene grupos alifáticos insaturados terminales, según se describe en la patente US 3.419.593. De acuerdo con otra realización, el catalizador puede ser un complejo neutralizado de cloruro de platino y de diviniltetrametildisiloxano, según se describe en la patente US 5.175.325.

Otros catalizadores de hidrosililación adecuados para la presente invención pueden ser, por ejemplo, catalizadores de rodio tales como los de fórmula:

$[\text{Rh}(\text{O}_2\text{CCH}_3)_2]_2$, $\text{Rh}(\text{O}_2\text{CCH}_3)_3$, $\text{Rh}_2(\text{C}_8\text{H}_{15}\text{O}_2)_4$, $\text{Rh}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3$, $\text{Rh}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)(\text{CO})_2$, $\text{Rh}(\text{CO})[\text{Ph}_3\text{P}](\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)$, $\text{RhX}^4_3[(\text{R}_3)_2\text{S}]_3$, $(\text{R}^2_3\text{P})_2\text{Rh}(\text{CO})\text{X}^4$, $(\text{R}^2_3\text{P})_2\text{Rh}(\text{CO})\text{H}$, $\text{Rh}_2\text{X}^4_2\text{Y}^2_4$, $\text{HaRh}_b\text{olefina}_c\text{Cl}_d$, $\text{Rh}(\text{O}(\text{CO})\text{R}^3)_{3-n}(\text{OH})_n$,

en que X^4 es un átomo de hidrógeno, cloro, bromo o yodo, Y^2 es un grupo alquilo tal como metilo o etilo, CO , C_8H_{14} o $0,5 \text{ C}_8\text{H}_{12}$, R^3 es un radical alquilo, cicloalquilo o arilo y R^2 es un radical alquilo o arilo o un radical sustituido con oxígeno, a es 0 ó 1, b es 1 ó 2, c es un número entero que oscila entre 1 y 4 inclusive y d es 2, 3 ó 4, y n es 0 ó 1.

También es posible utilizar cualquier catalizador de iridio tal como $\text{Ir}(\text{OOCCH}_3)_3$, $\text{Ir}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_3$, $[\text{Ir}(\text{Z}^4)(\text{En})_2]_2$ o $(\text{Ir}(\text{Z}^4)(\text{dieno}))_2$, en que Z^4 es un átomo de cloro, bromo o yodo o un grupo alcoxi, En es una olefina y dieno es un ciclooctadieno.

Catalizadores de hidrosililación se describen, por ejemplo, en las patentes US 3.159.601; 3.220.972; 3.296.291; 3.516.946; 3.989.668; 5.036.117 y 5.175.325 y en el documento EP 0 347 895 B.

El catalizador de hidrosililación se puede añadir a la composición (Parte I) que comprende el compuesto X en una cantidad equivalente a más de 0,001 partes en peso del metal del grupo del platino por un millón de partes (ppm) de la composición. Preferiblemente, la concentración del catalizador de hidrosililación en la composición es tal que es capaz de proporcionar el equivalente de al menos una parte por millón del metal del grupo del platino, especialmente con respecto al peso total del compuesto X. Típicamente, la concentración de catalizador es tal que proporciona el equivalente de alrededor 1 a 500, todavía mejor de 1 a 100 partes por millón de metal del grupo del platino, especialmente con relación peso total del compuesto X.

c) El organohidrogenosiloxano (compuesto Y)

El compuesto Y es un organohidrogenosiloxano que tiene, por término medio, más de 2 átomos de hidrógeno unidos al silicio por molécula.

Dentro del significado de la invención, un organohidrogenosiloxano designa a cualquier organopolisiloxano que contiene un átomo de hidrógeno unido a un átomo de silicio (SiH).

Los organohidrogenosiloxanos son organopolisiloxanos que tienen al menos una unidad siloxi que tiene al menos un grupo SiH, de modo que al menos una unidad siloxi presente en el organopolisiloxano tiene una de las siguientes fórmulas: $(\text{R}_2\text{HSiO}_{0,5})$, (RHSiO) o $(\text{HSiO}_{1,5})$. Así, los organohidrogenosiloxanos utilizados de acuerdo con la presente invención pueden comprender cualquier número de unidades siloxi de fórmula: $(\text{R}_3\text{SiO}_{0,5})$, (R_2SiO) , $(\text{RSiO}_{1,5})$, $(\text{R}_2\text{HSiO}_{0,5})$, (RHSiO) , $(\text{HSiO}_{1,5})$ o (SiO_2) , bajo la condición de que comprendan al menos dos unidades siloxi que tengan un grupo SiH en la molécula.

El compuesto Y puede ser un organohidrogenosiloxano lineal o ramificado sencillo, o una mezcla que comprende dos o más organohidrogenosiloxanos lineales o ramificados que difieren en al menos una de las siguientes propiedades: estructura, viscosidad, peso molecular medio, unidades siloxano y secuencia. No existe limitación particular sobre el peso molecular del organohidrogenosiloxano, y típicamente la viscosidad a 25°C puede oscilar entre 3 y 10.000 mPa.s, oscilando en particular entre 3 y 1000 mPa.s y oscilando, todavía mejor, entre 10 y 50 mPa.s.

La cantidad de unidades SiH presentes en el organohidrogenosiloxano puede variar, pero contiene al menos dos unidades SiH por molécula de hidrogenosiloxano. El contenido de unidades SiH (designadas por %SiH) se expresa como el porcentaje en peso de hidrógeno en el organohidrogenosiloxano. Ventajosamente, el %SiH puede oscilar entre 0,01 y 10% en peso, preferiblemente entre 0,1 y 5% y, todavía mejor, entre 0,5 y 2% del peso total del

organohidrogenosiloxano.

El organohidrogenosiloxano puede tener la siguiente fórmula media:



en que:

R^3 es hidrógeno o R^4 ,

R^4 es un grupo basado en hidrocarburos monovalentes que tiene de 1 a 10 átomos de carbono;

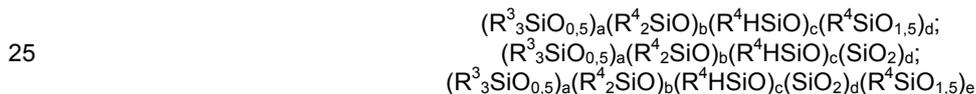
10 $a \geq 2$;

$b \geq 0$, preferiblemente $b = 1$ a 500, de preferencia $b = 1$ a 200; y

$c \geq 2$, preferiblemente $c = 2$ a 200, de preferencia $c = 2$ a 100.

15 R^4 puede ser un grupo basado en hidrocarburos, no sustituidos o sustituidos, alifáticos o aromáticos. En calidad de un grupo basado en hidrocarburos monovalentes alifáticos no sustituidos se puede hacer mención a grupos alquilo tales como metilo, etilo, propilo, pentilo, octilo, undecilo y octadecilo, y grupos cicloalquilo tales como ciclohexilo. En calidad de un grupo basado en hidrocarburos alifáticos sustituidos se puede hacer mención a grupos alquilo halogenados tales como clorometilo, 3-cloropropilo y 3,3,3-trifluoropropilo. En calidad de un grupo basado en hidrocarburos aromáticos, se puede hacer mención a fenilo, toliilo, xililo, bencilo, estirilo y 2-feniletilo.

20 De acuerdo con una realización, el organohidrogenosiloxano puede contener unidades siloxi adicionales que tienen las siguientes fórmulas medias:



o mezclas de las mismas,

en que:

30 R^3 es hidrógeno o un grupo R^4 ;

R^4 es un radical basado en hidrocarburos monovalentes que tienen de 1 a 10 átomos de carbono; y

$a \geq 2$, $b \geq 0$, $c \geq 2$, $d \geq 0$, y $e \geq 0$.

35 De acuerdo con otra realización, el organohidrogenosiloxano puede elegirse de dimetil,metilhidrógeno-polisiloxanos que tienen la fórmula media:



40 en que $b \geq 0$, preferiblemente $b = 1$ a 200, de manera preferente $b = 1$ a 100; y

$c \geq 2$, preferiblemente $c = 2$ a 100, de manera preferente $c = 2$ a 50.

Los procedimientos para fabricar organohidrogenosiloxanos son bien conocidos en la técnica de siliconas, y muchos organohidrogenosiloxanos están disponibles en el comercio.

45 **Preparación de las cápsulas:**

Las cantidades de compuesto X y de compuesto Y utilizadas en las fases oleosas para preparar las microcápsulas separadas que contienen partes I y II pueden variar. Sin embargo, las cantidades utilizadas en la composición total de siloxano pueden ajustarse con el fin de conseguir la relación molar deseada de grupos SiH del compuesto Y con relación a los grupos insaturados presentes en el compuesto X. Típicamente, una cantidad suficiente de compuesto Y se utiliza para proporcionar una relación molar de SiH de compuesto Y con relación a los grupos alqueno insaturados de compuesto X que es mayor que 1, especialmente que oscila entre 1 y 10, preferiblemente que oscila entre 1 y 4 y, de manera preferente, que oscila entre 2 y 3.

55 Así, en la composición de acuerdo con la invención, los compuestos X e Y pueden estar presentes en contenidos tales que la relación molar de SiH de compuesto Y con relación a los grupos alqueno insaturados de compuesto X es mayor que 1, en particular oscila entre 1 y 10, preferiblemente oscila entre 1 y 4 y, de manera preferente, oscila entre 2 y 3.

Las suspensiones acuosas de microcápsulas con envoltura de sílice se pueden preparar por cualquier procedimiento conocido de la técnica anterior.

En general, normalmente se utilizan dos procedimientos para preparar microcápsulas con envoltura de sílice.

5 La primera técnica utiliza una polimerización in situ de un precursor de sílice (también conocido como un proceso sol-gel) después de mezclar el precursor de sílice con una fase oleosa.

10 Ejemplos representativos y no limitantes del procedimiento de polimerización in situ se describen en los documentos US 6159453, US 6238650, US 6303149 y WO 2005/009604.

15 La segunda técnica utiliza un proceso ex situ, en el que la polimerización del precursor de sílice se lleva a cabo a través de un proceso de polimerización en emulsión. Ejemplos representativos y no limitantes de este proceso de polimerización ex situ se describen en la solicitud WO 03/066209.

De acuerdo con una realización, las microcápsulas con envoltura de sílice se preparan:

20 I) mezclado de una fase oleosa que contiene el compuesto X (o parte I) o el compuesto Y (o parte II) o el catalizador de hidrosililación (si se pretende encapsularlo por separado) de la composición de siloxano reticulable y de una disolución acuosa de un tensioactivo catiónico con el fin de formar una emulsión de aceite en agua;

II) adición de un compuesto precursor de sílice que reacciona con el agua, que comprende un tetraalcoxilano en la emulsión de aceite en agua;

25 III) polimerización del tetraalcoxilano en la interfaz aceite/agua de la emulsión con el fin de formar una microcápsula que tenga un núcleo que contenga la parte I o la parte II de la composición de siloxano reticulable y una envoltura de sílice; y

30 IV) mezclado de las microcápsulas que contienen el compuesto X o parte I de la composición de siloxano reticulable con las microcápsulas que contienen el compuesto Y o parte II de la composición de siloxano reticulable y, opcionalmente, con las microcápsulas que contienen el catalizador si se encapsula por separado.

35 De acuerdo con una realización particularmente preferida, el procedimiento anterior se lleva a cabo dos veces, una primera vez con el fin de preparar las microcápsulas que contienen al compuesto X o parte I de la composición de siloxano reticulable y una segunda vez con el fin de preparar las microcápsulas que contienen al compuesto Y o parte II de la composición de siloxano reticulable.

Las suspensiones acuosas resultantes de las microcápsulas se mezclan luego con el fin de formar una mezcla de microcápsulas en suspensión acuosa.

40 En otra variante de realización de la invención, el procedimiento anterior se lleva a cabo 3 veces, una primera vez con el fin de preparar las microcápsulas que contienen el compuesto X, una segunda vez con el fin de preparar las microcápsulas que contienen al compuesto Y y una tercera vez con el fin de preparar las microcápsulas que contienen el catalizador de hidrosililación.

45 De acuerdo con la realización preferida de la invención, la parte I de la composición de siloxano reticulable contiene el compuesto X y el componente c) previamente descrito. Típicamente, la parte I contiene el compuesto X y un catalizador de hidrosililación eficaz para llevar a cabo la reacción de hidrosililación. Por ejemplo, la parte I puede contener 96-98% en peso de compuesto X y 2-4% en peso de una disolución de catalizador de platino (que contiene 18 ppm de platino) en calidad de componente c).

50 De acuerdo con la realización preferida de la invención, la parte II de la composición de siloxano reticulable contiene al menos al compuesto Y. La parte II puede contener componentes adicionales según se describe más adelante. De acuerdo con una realización, la parte II de la composición de siloxano reticulable contiene ventajosamente los compuestos X e Y y, por lo tanto, contiene una mezcla del organopolisiloxano que tiene al menos dos grupos insaturados y del organohidrogenosiloxano.

55 Cuando los compuestos X e Y se mezclan para formar la parte II, las cantidades pueden variar, dependiendo de los objetivos deseados para la reticulación de la composición de siloxano y de las propiedades de la película

obtenida (propiedades mecánicas). Típicamente, las cantidades pueden oscilar entre 50-94% en peso de compuesto X y de 6 a 50% en peso de compuesto Y.

5 En otra realización, las cantidades de compuestos X e Y utilizadas en la parte II de la composición de siloxano reticulables son tales que la relación molar SiH/grupo insaturado pueden oscilar entre 3 y 10, y preferiblemente entre 4 y 9 y, de manera preferente, pueden oscilar entre 5 y 7. Relaciones de este tipo hacen posible proporcionar composiciones reticulables de siloxano que se reticulan formando películas delgadas, al tiempo que tienen una buena estabilidad al almacenamiento en suspensión acuosa.

10 La relación optimizada en esta realización hace posible obtener un grado excelente de reticulación de las composiciones de siloxano, al tiempo que se mantienen las estabilidades al almacenamiento de este tipo de composiciones en un medio acuoso.

15 En la presente invención, la expresión "fase oleosa" incluye el compuesto X o parte I o el compuesto Y o parte II de la composición de siloxano reticulable, o también el catalizador de hidrosililación y un aceite adicional. Típicamente, la fase oleosa es un líquido durante la preparación de la emulsión de aceite en agua. La fase oleosa puede contener aceites hidrocarbonados o de silicona o fluorados adicionales y, preferiblemente, aceites de silicona adicionales, en forma de una mezcla con la parte I o la parte II.

20 La fase oleosa que contiene la parte I o II de la composición de siloxano reticulable puede contener otros ingredientes, en particular ingredientes basados en hidrocarburos o basados en silicona, que son sustancialmente solubles a la temperatura ambiente (25°C) con los componentes de la otra fase oleosa y, a la inversa, son sustancialmente insolubles en agua. Ingredientes adicionales de este tipo se pueden elegir de siliconas volátiles, polidimetilsiloxanos fluidos, siloxanos con un peso molecular medio ponderal mayor que 1000 (incluidos elastómeros de silicona y resinas), aceites hidrocarbonados, ceras y emolientes.

25 La fase oleosa que contiene el compuesto X o parte I o el compuesto Y o parte II de la composición de siloxano reticulable o bien el catalizador de hidrosililación puede contener otros ingredientes conocidos tales como agentes que fomentan el estallido de las cápsulas. La expresión "agentes que fomentan el estallido de las cápsulas" comprende cualquier ingrediente, o mezclas de ingredientes, añadidos a la fase oleosa con el fin de iniciar la liberación controlada del material del núcleo encapsulado, especialmente durante la deshidratación de la película de la composición depositada sobre los materiales de queratina.

30 Los agentes que fomentan el estallido de las cápsulas se pueden elegir de compuestos hidrocarbonados o de silicona hidrofóbicos volátiles. Los agentes que fomentan el estallido de las cápsulas se pueden elegir especialmente de compuestos hidrocarbonados ramificados volátiles tales como isohexano, isoheptano, isooctano, isodecano e isododecano; siloxanos lineales volátiles tales como, por ejemplo, hexametildisiloxano y decametiltetrasiloxano; siloxanos cíclicos volátiles tales como octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano y dodecilmetilciclohexasiloxano.

35 La fase oleosa que contiene el compuesto X o parte I o el compuesto Y o parte II de la composición de siloxano reticulable o bien el catalizador de hidrosililación se mezcla ventajosamente con una disolución acuosa de tensioactivos catiónicos con el fin de formar una emulsión de aceite en agua.

40 Tensioactivos catiónicos que se pueden utilizar de acuerdo con la invención pueden ser hidróxidos de amonio cuaternario tales como hidróxido de octiltrimetilamonio, hidróxido de dodeciltrimetilamonio, hidróxido de hexadeciltrimetilamonio, hidróxido de octildimetilbencilamonio, hidróxido de decildimetilbencilamonio, hidróxido de didodecildimetilamonio, hidróxido de dioctadecildimetilamonio, hidróxido de trimetilamonio de sebo e hidróxido de cocotrimetilamonio, y también sales de los mismos, aminas grasas y sales de las mismas, amidas de ácidos grasos y sales de las mismas, compuestos de piridinio, amonio cuaternario de bencimidazolininas y polipropanol-polietanol-aminas, sin estar limitados a esta lista de tensioactivos catiónicos. En calidad de tensioactivo catiónico preferido se hace uso de cloruro o bromuro de cetiltrimetilamonio.

45 El tensioactivo catiónico también puede elegirse de tensioactivos anfóteros tales como cocamidopropil-betaína, hidroxisulfato de cocamidopropilo, cocobetaina, cocamidoacetato de sodio, cocodimetil-betaína, ácido N-coco-3-aminobutírico, pero no están limitados a esta lista de tensioactivos anfóteros.

50 Los tensioactivos descritos previamente se pueden utilizar solos o como mezclas. El tensioactivo catiónico o anfótero se disuelve en agua, y la disolución acuosa resultante se utiliza como un componente de la emulsión de

aceite en agua de la etapa I).

5 Sin estar ligados por teoría alguna, el uso del tensioactivo catiónico o anfótero favorece la condensación y la polimerización del tetraalcoxisilano, según se describe previamente, en la interfaz de las gotitas de la fase oleosa emulsionada, dando como resultado microcápsulas porosas. El tetraalcoxisilano se hidroliza y condensa mediante reacción en la emulsión. La carga aniónica del producto de la hidrólisis es atraída por el tensioactivo catiónico o anfótero a la interfaz en donde se forma la envoltura polímera basada en sílice.

10 La concentración del tensioactivo catiónico durante la formación de la emulsión de aceite en agua puede oscilar entre 0,1% y 0,3% en peso con relación al peso de la fase oleosa utilizada. Típicamente, el uso de una pequeña cantidad de tensioactivo catiónico o anfótero durante la emulsión de la fase oleosa y la reacción del alcoxisilano da como resultado microcápsulas que son más resistentes a la difusión o a la liberación de la base oleosa a partir de las microcápsulas.

15 Tensioactivos adicionales y, en particular, tensioactivos aniónicos se pueden añadir durante la formación de la emulsión de aceite en agua. Tensioactivos aniónicos adecuados son, por ejemplo, alquil-éteres polioxialquilenados tales como polietilenglicol y alquil (C12-C14)-éteres, éteres polioxialquilenados de sorbitán, éteres polioxialquilenados de alcoxilato, éteres polioxialquilenados de alquilfenol, copolímeros de etilenglicol/propilenglicol, poli(alcohol vinílico) y alquilpolisacáridos, por ejemplo los descritos en la patente US
20 5.035.832, pero sin estar limitados a esta lista de tensioactivos no iónicos.

La disolución acuosa de tensioactivo catiónico o anfótero puede contener ingredientes solubles en agua adicionales tales como disolventes orgánicos miscibles en agua, por ejemplo etanol. Otros ingredientes solubles en agua se pueden añadir a la fase acuosa que normalmente se utiliza en formulaciones cosméticas. Ingredientes de este tipo
25 son, en particular, tensioactivos adicionales, espesantes, conservantes, agentes antimicrobianos, agentes activos solubles en agua y fragancias.

La fase oleosa y la disolución acuosa de tensioactivo catiónico o anfótero se mezclan para formar una emulsión de aceite en agua. La mezcladura y la formación de la emulsión se pueden llevar a cabo utilizando cualquier técnica de emulsión conocida. Típicamente, la fase oleosa y la disolución acuosa de tensioactivo catiónico o anfótero se
30 mezclan utilizando técnicas de mezcladura simples con el fin de formar una emulsión. El tamaño de las gotitas de aceite de la emulsión se puede reducir antes de la adición de tetraalcoxisilano mediante cualquier equipo de la técnica de emulsiones. El equipo utilizado para la emulsión puede ser un homogeneizador a alta presión, un dispositivo de ultrasonidos, agitadores de rotor-estator, un molino coloidal, un microfluidizador, paletas,
35 propulsores y la combinación de los mismos, sin estar limitados a esta lista de equipos. Esta etapa del proceso suplementaria reduce el tamaño de las partículas en emulsión catiónicas de aceite en agua iniciales a valores que oscilan entre 0,2 y 500 micrómetros, y preferiblemente que oscilan entre 0,5 y 100 micrómetros.

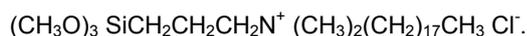
La relación ponderal entre la fase oleosa que contiene la parte I o la parte II de la composición de siloxano reticulable y la fase acuosa en la emulsión puede oscilar entre 40:1 y 1:50, en particular durante la formulación de la suspensión de microcápsulas. Habitualmente, la relación ponderal entre la fase oleosa y la fase acuosa oscila entre 2:1 y 1:3. Si la fase oleosa es muy viscosa, puede utilizarse un proceso de inversión de fase en el que la fase oleosa se mezcla con el tensioactivo y una pequeña cantidad de agua, por ejemplo de 2,5 a 10% en peso de agua con relación al peso de la fase oleosa, con el fin de formar una emulsión de agua en aceite que se invierte en una
45 emulsión de aceite en agua cuando se agita. Se puede añadir agua suplementaria con el fin de diluir la emulsión a la concentración deseada.

De acuerdo con una realización, la densidad de la fase oleosa, comparada con la de la fase acuosa en la emulsión, es aproximadamente idéntica, de modo que las densidades pueden ser iguales o, alternativamente, pueden diferir
50 en un 2%, o bien en un 1%, o incluso en un 0,5%.

La segunda y tercera etapas del procedimiento implican la adición a la emulsión de aceite en agua de un compuesto de silicona reactivo con agua que comprende un tetraalcoxisilano, que tiene grupos alcoxi que comprenden de 1 a 4 (preferiblemente de 1 a 2) átomos de carbono, y la polimerización del tetraalcoxisilano en la interfaz de aceite/agua de la emulsión. Sin estar ligados por teoría alguna, la tercera etapa del procedimiento realiza una polimerización en emulsión ex situ, en la que el precursor de tetraalcoxisilano se hidroliza y se condensa en la interfaz de aceite/agua, dando como resultado la formación de microcápsulas de núcleo/envoltura a través de la transferencia de fases de dicho precursor.

El tetraalcoxisilano, tal como tetraetoxisilano (TEOS) se puede utilizar en forma de un condensado parcial líquido (también conocido como un oligómero) o monómero. El tetraalcoxisilano se puede utilizar en combinación con uno o más compuestos de silicio que reacciona o reaccionan con agua que tiene al menos dos, preferiblemente al menos 3 grupos Si-OH o grupos hidrolizables unidos al silicio, por ejemplo un alquiltrialcoxisilano tal como metiltrimetoxisilano o un condensado (u oligómero) líquido de un alquiltrialcoxisilano o de un (alquil sustituido)trialcoxisilano. Grupos hidrolizables pueden ser, por ejemplo, grupos alcoxi o aciloxi unidos al silicio. El compuesto de silicio reactivo con agua puede comprender, por ejemplo, de 50 a 100% en peso de tetraalcoxisilano y de 0 a 50% en peso de trialcoxisilano. Los grupos alquilo y alcoxi de los tetraalcoxisilanos o de otros silanos comprenden preferiblemente de 1 a 4 átomos de carbono y, de manera preferente, de 1 a 2 átomos de carbono. El tetraalcoxisilano y otro compuesto de silicio reactivo con agua, si se utiliza, se hidroliza y condensa para formar un polímero como una red tridimensional de un material basado en sílice alrededor de gotitas emulsionadas de la parte I o II de la composición de siloxano reticulable. El compuesto de silicio reactivo con agua comprende típicamente al menos 75%, en especial de 90-100% en peso de tetraalcoxisilano. El tetraalcoxisilano proporciona la envoltura de las microcápsulas impermeables, formando una red tridimensional que está sustancialmente constituida por unidades de $\text{SiO}_{4/2}$. La envoltura, así formada, está constituida por sílice.

El compuesto de silicio reactivo con agua también puede comprender un alcoxisilano que tiene otros grupos organofuncionales tales como un grupo alquilo sustituido cuaternizado. Un tipo preferido de alcoxisilano cuaternizado tiene la fórmula general:



El compuesto de silicio reactivo con agua puede comprender, por ejemplo, de 10-100% en peso de tetraalcoxisilano y de 0-90% en peso de trialcoxisilano. Mezclas de aminoalquiltrialcoxisilanos cuaternizados con el tetraalcoxisilano son particularmente eficaces para encapsular la composición de silicona previamente descrita.

El tetraalcoxisilano y otros compuestos de silicio, si se utilizan, se pueden añadir a la emulsión de composición de material reactivo con agua en forma de un líquido no diluido o como una disolución en un disolvente orgánico o en una emulsión.

El tetraalcoxisilano y la emulsión de aceite en agua, se mezclan durante su adición. El tetraalcoxisilano en agua reacciona y se polimeriza para formar la envoltura de polímero basada en silicio en la superficie de las gotitas emulsionadas. La mezclado se lleva a cabo típicamente con técnicas de agitación. Técnicas de agitación convencionales son suficientes para mantener el tamaño de las partículas de emulsión de aceite en agua iniciales, al tiempo que permiten que el tetraalcoxisilano se polimerice y condense en la interfaz aceite/agua.

La cantidad de tetraalcoxisilano añadida en la etapa II puede oscilar entre 6/1 y 1/13, preferiblemente entre 1,2/1 y 1/7,3, de modo preferente de 1,3 a 1/6,1, con relación al peso total de la fase oleosa presente en la emulsión.

La polimerización del compuesto de silicio reactivo con agua en la interfaz aceite/agua es una reacción de condensación que se puede llevar a cabo a pH ácido, neutro o básico.

La reacción de condensación se realiza generalmente a la temperatura ambiente y a la presión ambiente, pero también se puede realizar a una temperatura mayor, por ejemplo de hasta 95°C, y a una presión menor o mayor, por ejemplo bajo vacío, con el fin de eliminar el alcohol volátil producido durante la reacción de condensación.

La presencia de partículas de sílice coloidal en la suspensión acuosa de las microcápsulas con envoltura de sílice puede limitar la estabilidad al almacenamiento de las microcápsulas. Estas partículas de sílice coloidal se pueden considerar un subproducto de reacción formado durante la polimerización del tetraalcoxisilano durante la fabricación de las microcápsulas de sílice. La estabilidad de la presente suspensión acuosa de microcápsulas con envoltura de sílice se puede mejorar reduciendo la cantidad de partículas de sílice coloidal en la suspensión acuosa o, alternativamente, inhibiendo las partículas de sílice coloidal mediante la adición de un secuestrante de estas partículas coloidales. Se entiende que la expresión "secuestrante de sílice coloidal" significa cualquier compuesto o material que, cuando se añade a la suspensión de microcápsulas con envoltura de sílice que también contiene partículas de sílice coloidal, interactúa con las partículas coloidales de modo que evita la reacción de las mismas o la coagulación de las mismas. Las técnicas para separar las partículas de sílice coloidal y diversos secuestrantes de sílice coloidal se describen en la solicitud US 61/096397.

La composición de acuerdo con la invención puede comprender un secuestrante de sílice coloidal que puede ser

cualquier silano organo-funcional. De acuerdo con una realización, el silano organo-funcional puede ser un trialcoxisilano cuaternizado tal como, por ejemplo, el cloruro de cetrimoniopropiltrimetoxisilano vendido bajo el nombre Dow Corning® Q9-6346 por Dow Corning.

- 5 El secuestrante de sílice coloidal puede ser una silicona-poliéter tal como, por ejemplo, los vendidos bajo los nombres Dow Corning® 190, 193 y 2-5657 por Dow Corning.

Las microcápsulas de la composición de acuerdo con la invención pueden tener un tamaño medio numérico que oscile entre 0,5 y 100 µm, preferiblemente que oscile entre 1 y 50 µm.

- 10 Tal como se ha establecido previamente, una composición de acuerdo con la invención comprende un medio fisiológicamente aceptable.

- 15 La expresión "medio fisiológicamente aceptable" pretende designar un medio que sea particularmente adecuado para aplicar una composición de acuerdo con la invención a un material de queratina tal como la piel o los labios. El medio fisiológicamente aceptable es generalmente adecuado para la naturaleza del soporte sobre el que se ha de aplicar la composición, y también para la forma en que la composición pretende ser envasada.

- 20 El medio fisiológicamente aceptable puede comprender una fase acuosa que esencialmente puede comprender agua.

- También puede comprender una mezcla de agua y de disolvente miscible con agua (miscibilidad con agua mayor que 50% en peso a 25°C), por ejemplo uno o una mezcla de monoalcohol o monoalcoholes inferiores que contienen de 1 a 5 átomos de carbono tales como etanol o isopropanol, glicoles que contienen de 2 a 8 átomos de carbono tales como propilenglicol, etilenglicol, 1,3-butilenglicol o dipropilenglicol, y mezclas de los mismos.

- 25 La fase acuosa (agua y, opcionalmente, el disolvente miscible con agua) puede estar presente en un contenido que oscile entre 5% y 95% en peso, preferiblemente entre 10% y 85% en peso, y todavía mejor entre 20% y 80% en peso con relación al peso total de la composición.

- 30 El medio fisiológicamente aceptable puede también comprender una fase grasa líquida que comprende uno o más aceites volátiles o no volátiles, y/o una fase grasa sólida que comprende una o más ceras y/o compuestos pastosos, y una mezcla de los mismos.

- 35 Para los fines de la solicitud de patente, la expresión "fase grasa líquida" significa una fase grasa que es líquida a la temperatura ambiente (25°C) y a la presión atmosférica (760 mm de Hg), compuesta por una o más sustancias grasas no acuosas que son líquidas a la temperatura ambiente, también conocidas como aceites o disolventes orgánicos.

- 40 El aceite se puede elegir de aceites volátiles y/o aceites no volátiles, y mezclas de los mismos.

El o los aceites pueden estar presentes en un contenido que oscila entre 1% y 90% en peso, y preferiblemente entre 5% y 50% en peso con relación al peso total de la composición.

- 45 Estos aceites pueden ser aceites basados en hidrocarburos, aceites de silicona o aceites fluorados, o mezclas de los mismos.

- 50 Se entiende que la expresión "aceite basado en hidrocarburos" significa un aceite que contiene principalmente átomos de hidrógeno y carbono y, opcionalmente, átomos de oxígeno, nitrógeno, azufre y fósforo. Los aceites basados en hidrocarburos pueden elegirse de aceites basados en hidrocarburos que contienen de 8 a 16 átomos de carbono y, especialmente, alcanos C₈-C₁₆ ramificados, por ejemplo isoalcanos C₈-C₁₆ de origen del petróleo (también conocidos como isoparafinas), por ejemplo isododecano (también conocido como 2,2,4,4,6-pentametilheptano), isodecano, isohexadecano y, por ejemplo, los aceites vendidos bajo los nombres comerciales Isopar® y Permethyl®, ésteres ramificados C₈-C₁₆ y neopentanoato de isohexilo, y mezclas de los mismos.

- 55 Aceites basados en hidrocarburos que también se pueden mencionar incluyen: aceites basados en hidrocarburos de origen vegetal tales como triésteres de ácidos grasos y de glicerol, cuyos ácidos grasos pueden tener longitudes de cadena variables de C₄ a C₂₄, siendo estas cadenas posiblemente

lineales o ramificadas y saturadas o insaturadas; estos aceites son especialmente aceite de germen de trigo, aceite de girasol, aceite de pepitas de uva, aceite de semilla de sésamo, aceite de maíz, aceite de melocotón, aceite de ricino, aceite de karité, aceite de aguacate, aceite de oliva, aceite de soja, aceite de almendra dulce, aceite de palma, aceite de colza, aceite de semilla de algodón, aceite de avellana, aceite de macadamia, aceite de jojoba,

5 aceite de alfalfa, aceite de semilla de amapola, aceite de calabaza, aceite de tuétano, aceite de grosella negra, aceite de onagra vespertina, aceite de mijo, aceite de cebada, aceite de quinoa, aceite de centeno, aceite de cártamo, aceite de la nuez del árbol candil, aceite de la flor de la pasión o aceite de rosa mosqueta; o triglicéridos de ácido caprílico/cáprico, por ejemplo los vendidos por la compañía Stéarineries Dubois o los vendidos bajo los nombres Miglyol 810, 812 y 818 por la compañía Dynamit Nobel;

10 - éteres sintéticos que contienen de 10 a 40 átomos de carbono;
 - aceites basados en hidrocarburos apolares, por ejemplo escualeno, hidrocarburos lineales o ramificados tales como parafina líquida, jalea de petróleo líquida y aceite de naftaleno, poliisobuteno hidrogenado o parcialmente hidrogenado, isoeicosano, escualeno, copolímeros de deceno/buteno y copolímeros de polibuteno/poliisobuteno, especialmente Indopol L-14, y polidecenos tales como Puresyn 10, y mezclas de los mismos;

15 - ésteres sintéticos, por ejemplo aceites de fórmula R_1COOR_2 , en que R_1 representa un residuo ácido graso lineal o ramificado que contiene de 1 a 40 átomos de carbono y R_2 representa una cadena basada en hidrocarburos que está especialmente ramificada, que contiene de 1 a 40 átomos de carbono, bajo la condición de que $R_1 + R_2 \geq 10$, por ejemplo aceite de purcelina (octanoato de cetoesterarilo), miristato de isopropilo, palmitato de isopropilo, benzoato de alcoholes C_{12} a C_{15} , laurato de hexilo, adipato de diisopropilo, isononanoato de isononilo, palmitato de

20 2-etilhexilo, isoestearato de isoestearilo, octanoatos de alcohol o polialcohol, decanoatos o ricinoleatos, por ejemplo dioctanoato de propilenglicol; ésteres hidroxilados, por ejemplo lactato de isoestearilo o malato de diisoestearilo; y ésteres de pentaeritritol;

- alcoholes grasos que son líquidos a la temperatura ambiente con una cadena basada en carbonos ramificados y/o insaturados que contiene de 12 a 26 átomos de carbono, por ejemplo octildodecanol, alcohol isoestearílico, alcohol oleílico, 2-hexildecanol, 2-butiloctanol o 2-undecilpentadecanol;

25 - ácidos grasos superiores tales como ácido oleico, ácido linoleico o ácido linolénico;

- y mezclas de los mismos.

En calidad de aceites de silicona que se pueden utilizar en la invención, se puede hacer mención especialmente a octametilciclotetrasiloxano, decametilciclopentasiloxano, dodecametilciclohexasiloxano, heptametilhexiltrisiloxano, heptametiloctiltrisiloxano, hexametildisiloxano, octametiltrisiloxano, decametiltetrasiloxano y dodecametilpentasiloxano, y mezclas de los mismos.

Los aceites de silicona también pueden ser:

35 - polidimetilsiloxanos (PDMS),
 - polidimetilsiloxanos que comprenden grupos alquilo o alcoxi que cuelgan y/o están en el extremo de una cadena de silicona, conteniendo cada uno de estos grupos de 3 a 40 átomos de carbono,
 - fenil-siliconas, por ejemplo fenil-trimeticonas, fenil-dimeticonas, feniltrimetilsiloxidifenilsiloxanos, difenil-dimeticonas, difenilmetildifeniltrisiloxanos y trimetilsiloxisilicatos de 2-feniletilo;

40 - y mezclas de los mismos.

Las composiciones de acuerdo con la invención también pueden comprender al menos una sustancia grasa que es sólida a la temperatura ambiente, especialmente elegida de ceras y sustancias grasas pastosas, y mezclas de las mismas. Estas sustancias grasas pueden ser de origen animal, vegetal, mineral o sintético.

45 La composiciones de acuerdo con la invención pueden contener también ingredientes comúnmente utilizados en cosmética tales como aceites, ceras, sustancias grasas pastosas, vitaminas, espesantes, agentes gelificantes, oligoelementos, suavizantes, sequestrantes, fragancias, agentes basificantes o acidificantes, conservantes, tensioactivos, antioxidantes, fibras, cargas, tintes, polímeros formadores de película, agentes activos cosméticos

50 tales como agentes activos bactericidas o antitranspirantes, neutralizadores, emolientes, humectadores y mezclas de los mismos.

No es necesario decir que una persona experta en la técnica tendrá cuidado de seleccionar este o estos compuestos adicionales opcionales y/o la cantidad de los mismos de modo que las propiedades ventajosas de la correspondiente composición de acuerdo con la invención no se vean o no se vean sustancialmente afectadas de modo adverso por la adición prevista.

55

Las composiciones de acuerdo con la invención pueden estar, independientemente, en forma de una suspensión,

una dispersión, una disolución, un gel, una emulsión, especialmente una emulsión de aceite en agua (O/W), de cera en agua o de agua en aceite (W/O) o una emulsión múltiple (W/O/W o poliol/O/W u O/W/O), o en forma de una crema, una pasta, un mousse, una dispersión de vesículas, especialmente de lípidos iónicos o no iónicos, una loción de dos fases o de múltiples fases, o una pasta, especialmente una pasta blanda.

5 Las composiciones de acuerdo con la invención o utilizadas para el procedimiento de acuerdo con la invención pueden estar en forma de una composición para proteger, tratar o cuidar la cara, las manos, los pies, los pliegues principales anatómicos o el cuerpo (por ejemplo, una crema diurna, una crema de noche, una crema para la eliminación del maquillaje, una composición contra el sol, una leche protectora o para el cuidado del cuerpo, una
10 leche para después de tomar el sol, una loción, gel o mousse para el cuidado de la piel o una composición de bronceado artificial); una composición para después del afeitado.

También se pueden utilizar para el maquillaje de la piel, los labios, las pestañas y/o las uñas, dependiendo de la naturaleza de los ingredientes utilizados.

15 En particular, las composiciones de acuerdo con la invención pueden estar, independientemente, en forma de una base, un producto para los labios, especialmente una barra de labios, un producto enmascarador, un producto para el contorno del ojo, un delineador, una máscara, una sombra de ojos, un producto de maquillaje del cuerpo o un producto para la coloración de la piel.

20 De acuerdo con una realización, las composiciones son composiciones para revestir la piel del cuerpo o facial, más particularmente composiciones de maquillaje o de cuidado de la piel del cuerpo o facial, por ejemplo bases, o composiciones para el maquillaje del cuerpo.

25 Una persona experta en la técnica puede seleccionar la forma galénica apropiada, y también el método para prepararla sobre la base de este conocimiento general, teniendo en cuenta, por una parte, la naturaleza de los constituyentes utilizados, especialmente su solubilidad en el soporte y, por otra parte, el uso pretendido de cada una de las composiciones.

30 La composición de acuerdo con la invención puede utilizarse como una composición de acabado (también conocida como un esmalte transparente) a ser aplicada sobre la parte superior de un primer depósito formado mediante una aplicación previa de una primera composición cosmética sobre materiales de queratina.

35 Así, de acuerdo con una primera realización del procedimiento cosmético para el cuidado o el maquillaje de materiales de queratina de acuerdo con la invención, la composición de acuerdo con la invención se aplica después de la formación previa de un primer depósito sobre los materiales de queratina, obtenido al aplicar una primera composición cosmética a los materiales de queratina. La primera composición cosmética comprende, por ejemplo, y como es habitual, un ingrediente cosmético según se describe previamente.

40 La invención se ilustra con mayor detalle mediante los ejemplos que se describen a continuación. A menos que se establezca de otro modo, las cantidades indicadas se expresan como porcentajes en peso.

Ejemplo 1:

45 Se utilizaron los sistemas de componentes de silicona reactivos que figuran a continuación:
Ingredientes de la Parte I de la composición (mezcla de catalizadores)

Componente	Nombre químico	Nombre abreviado
a)	Polidimetilsiloxano terminado en dimetilvinilsiloxi Viscosidad = 300-600 mPa.s (cP) a 25°C Funcionalización de vinilo: 0,45% (peso/peso)	Vinil-siloxano
b)	Catalizador de Karstedt (N° de Registro CAS 684789-22) Complejo de 1,3-dietenil-1,1,3,3-tetrametildisiloxano de platino dispersado en VINIL-SILOXANO, que contiene 0,52% en peso de Pt elemental	Catalizador

Ingredientes de la Parte II de la composición – (mezcla base)

Componente	Nombre químico	Nombre abreviado
a)	Polidimetilsiloxano terminado en dimetilvinilsiloxi Viscosidad = 300-600 mPa.s (cP) Funcionalización de vinilo: 0,45% (peso/peso)	Vinil-siloxano
c)	Dimetilmethylhidrogenosiloxano terminado en trimetilsiloxi Viscosidad = 5 mPa.s (cP) a 25°C SiH funcionalizado: 0,795%	SiH-siloxano

La viscosidad del vinil-siloxano y del SiH-siloxano se midió a 23°C de acuerdo con el método de Dow Corning CTM 0050 utilizando un viscosímetro rotatorio Brookfield con un husillo RVF nº 2 a 20 rpm.

5

a) Se prepararon las siguientes 2 suspensiones acuosas de microcápsulas:
Suspensión A:

Una suspensión de microcápsulas que contenía la parte I de la composición de siloxano reticulable se preparó disolviendo 3,35 g de cloruro de cetiltrimetilamonio (CCTA) en 791,9 g de agua. Después se añadió a la mezcla de CCTA/agua una mezcla de 675,6 g de vinil-siloxano (componente a) y de 21 g de catalizador con el fin de formar una emulsión de aceite en agua utilizando una máquina Ultra-Turrax T25 Basic durante 180 segundos a 9500 rpm. La emulsión se agitó luego utilizando un homogeneizador APV 1000 a una presión de 700 bar con el fin de producir una fina emulsión con un tamaño medio de partículas en volumen (Dv 0,9) menor que 15 µm. El pH de la emulsión se ajustó a 3,7 mediante la adición de 2,5 M de HCl.

15

Después se añadió 12,86% en peso (con relación al peso total de la emulsión) de ortosilicato de tetraetilo (TEOS) al tiempo que se mezclaba a 400 rpm durante 4 horas. Después de la hidrólisis completa y de la condensación del TEOS, se obtuvo una suspensión acuosa de microcápsulas de núcleo/envoltura con un tamaño medio en volumen (Dv 0,5) de 4,7 µm. La suspensión acuosa se diluyó con agua con el fin de obtener un contenido en sólidos de 30%. Después, al final, se añadió a la suspensión 0,3% de cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetilhexadecilamonio con el fin de evitar el espesamiento a 45°C.

20

Suspensión B:

Una suspensión de microcápsulas que contenía la parte II de la composición de siloxano reticulable se preparó disolviendo 3,35 g de cloruro de cetiltrimetilamonio (CCTA) en 813,5 g de agua. Después se añadieron a la mezcla de CCTA/agua 600 g de vinil-siloxano (componente a) y 75 g de SiH-siloxano (componente c) con agitación a 400 rpm con el fin de formar una emulsión de aceite en agua. Seguidamente, la emulsión se agitó utilizando una máquina Ultra-Turrax T25 Basic durante 90 segundos a 9500 rpm. La emulsión se sometió luego a cizalladura adicional utilizando un homogeneizador APV 1000 a una presión de 700 bar con el fin de producir una fina emulsión de aceite en agua con un tamaño medio de partículas en volumen (Dv 0,9) menor que 15 µm. El pH de la emulsión se ajustó a 4,7 mediante la adición de HCl 2,5 M. Después se añadió 12,86% en peso (con relación al peso total de la emulsión) de ortosilicato de tetraetilo (TEOS) con agitación a 400 rpm durante 4 horas. Después de la hidrólisis completa y de la condensación del TEOS, se obtuvo una suspensión acuosa de cápsulas de núcleo/envoltura con un tamaño medio en volumen (Dv 0,5) de 3,6 µm. La suspensión se diluyó con agua con el fin de obtener un contenido en sólidos de 30%. Después, al final, se añadió a la suspensión 0,3% de cloruro de 3-(trimetoxisilil)propildimetilhexadecilamonio con el fin de evitar el espesamiento a 45°C.

30

35

b)

Las dos suspensiones acuosas A y B que contenían las microcápsulas de las mezclas del catalizador y la base se mezclaron luego en una relación en peso 1/1 con el fin de obtener así una suspensión acuosa C.

40

La mezcla, así obtenida se mantuvo durante 2 meses a 45°C: después de almacenamiento, se observó que la suspensión acuosa seguía siendo líquida, sin sedimento alguno: las microcápsulas permanecían siendo estancas a las fugas y, por lo tanto, tenían buenas propiedades de encapsulación de los componentes de silicona reactivos.

45

Dispersando la solución acuosa C sobre una placa de vidrio, se observó que después de la evaporación del agua se obtuvo una película que resulta de la reacción de los componentes de silicona reactivos liberados de las microcápsulas que se rompieron durante la dispersión de la suspensión C sobre la placa de vidrio.

50 **Ejemplo 2:**

Se preparó un suero para el cuidado facial con la siguiente composición:

	Suspensión acuosa C de microcápsulas de acuerdo con el Ejemplo 1	15 g
5	Glicerol	3 g
	Butilenglicol	2 g
	Estearato de sacarosa (Crodesta F110 de Croda)	1 g
	Ciclohexasiloxano	5 g
10	Metilglucosa oxietilenada (20 EO) (Glucam E20 de Lubrizol)	0,1 g
	Hidroxietil-celulosa	0,1 g
	Agua c.s. hasta	100 g

El suero aplicado a la piel se dispersa fácilmente y resulta, después de la reacción de los componentes de silicona liberados a partir de las microcápsulas, en una película que se adapta perfectamente al relieve de la piel.

Ejemplo 3:

Se preparó una base que tenía la siguiente composición:

20	- Dimeticona (Dow Corning 200 Fluid 350 cst de Dow Corning)	5 g
	- Glicerol	5 g
	- Goma xantano	0,2 g
25	- Estearato de glicerol (Witconol RHT de Witco)	1,1 g
	- Pigmentos revestidos con PDMS	12 g
	- Suspensión acuosa C de microcápsulas de acuerdo con el Ejemplo 1	30 g
30	- Agua c. s. hasta	100 g

La base aplicada a la piel se dispersa fácilmente y resulta, después de la reacción de los componentes de silicona liberados a partir de las microcápsulas, en una película que se adapta perfectamente al relieve de la piel y que tiene una buena propiedad de resistencia a la transferencia.

Ejemplo 4:

Se preparó un champú que tenía la siguiente composición:

40	Lauril-éter-sulfato de sodio que contenía 2,2 mol de óxido de etileno; 70% AM	15 g
	Coco-betaína; 30% AM	3 g
	Miristato de isopropilo	2 g
	Polímero de carboxivinilo (Carbopol 980)	0,8 g
45	Suspensión acuosa C de microcápsulas de acuerdo con el Ejemplo 1	10 g
	Fragancia, conservante c. s.	
	Ácido clorhídrico c. s. pH 5-5,6	
	Agua c. s hasta	100 g

El pelo lavado con este champú tiene un revestimiento de la fibra del pelo que proporciona al pelo un tacto agradable.

Ejemplo 5: Base de dos capas

Se preparó una primera composición de base A que comprendía los siguientes ingredientes:

	- Dimeticona (Dow Corning 200 Fluid 350 cst de Dow Corning)	5 g
--	---	-----

ES 2 436 183 T3

	- Glicerol	5 g
	- Goma xantano	0,2 g
	- Estearato de glicerol (Witconol RHT de Witco)	1,1 g
	- Pigmentos revestidos con PDMS	12 g
5	- Suspensión acuosa C de microcápsulas	30 g
	- Agua c. s. hasta	100 g

Se preparó una segunda composición de base B que comprendía los siguientes ingredientes:

10	- Dimeticona (Dow Corning 200 Fluid 350 cst de Dow Corning)	5 g
	- Glicerol	5 g
	- Goma xantano	0,2 g
	- Estearato de glicerol (Witconol RHT de Witco)	1,1 g
15	- Pigmentos revestidos con PDMS de acuerdo con el Ejemplo 1	12 g
	- Suspensión acuosa C de microcápsulas	30 g
	- Agua c. s. hasta	100 g

20 La primera composición de base A se aplica a la cara. Después del secado, la segunda composición B se aplica al maquillaje.

Después del secado, se obtiene una base que tiene buenas propiedades de resistencia a la transferencia en virtud de la película obtenida mediante la reticulación sobre la piel de los componentes de silicona encapsulados de la composición B.

25

REIVINDICACIONES

1.- Composición cosmética que comprende, en un medio fisiológicamente aceptable, al menos un compuesto de organopolisiloxano X que tiene al menos dos grupos alqueno insaturados, al menos un compuesto de organohidrogenosiloxano Y y al menos un catalizador de hidrosililación, y reaccionando dichos compuestos X e Y juntos a través de una reacción de hidrosililación en presencia del catalizador, estando al menos un compuesto entre los compuestos X e Y presentes en dicha composición en una forma encapsulada en microcápsulas con envoltura de sílice, estando asociado dicho catalizador con dicho compuesto X y/o Y encapsulado o estando encapsulado por separado, estando las microcápsulas en suspensión en una fase acuosa.

2.- Composición de acuerdo con la reivindicación 1, que contiene al menos un compuesto X o un compuesto Y en una forma encapsulada.

3.- Composición de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en que los compuestos X e Y están ambos presentes en formas encapsuladas separadas.

4.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que una primera parte de las microcápsulas comprende al compuesto X y al catalizador y una segunda parte comprende al compuesto Y, opcionalmente asociado con el compuesto X.

5.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el compuesto X se elige de los organopolisiloxanos que comprenden al menos dos unidades siloxano y que tienen la fórmula media:



en que:

R es un grupo basado en hidrocarburos que tiene de 1 a 10 átomos de carbono;

R² es un grupo alqueno que contiene de 2 a 12 átomos de carbono; y

m oscila entre 0 y 2.

6.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el compuesto X se elige de los siguientes compuestos:



en que Me es un grupo metilo;

x' ≥ 0, preferiblemente x' oscila entre 0 y 200, preferentemente x' oscila entre 10 y 150; y

x'' ≥ 2, preferiblemente x'' oscila entre 2 y 50, preferentemente x'' oscila entre 2 y 10.

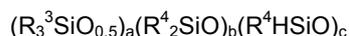
7.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el compuesto X preferido se elige, en particular, de la siguiente fórmula media:



en que Me es un grupo metilo;

x' ≥ 0, preferiblemente x' oscila entre 0 y 200, preferentemente x' oscila entre 10 y 150.

8.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el organohidrogenosiloxano puede tener la siguiente fórmula media:



en que:

R³ es hidrógeno o R⁴,

R⁴ es un grupo basado en hidrocarburos monovalentes que tiene de 1 a 10 átomos de carbono;

a ≥ 2;

$b \geq 0$, preferiblemente $b = 1$ a 500, de preferencia $b = 1$ a 200; y
 $c \geq 2$, preferiblemente $c = 2$ a 200, de preferencia $c = 2$ a 100.

- 5 9.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el organohidrogenosiloxano puede elegirse de dimetil-metilhidrógeno-polisiloxanos que tienen la fórmula media:



- 10 en que $b \geq 0$, preferiblemente $b = 1$ a 200, de manera preferente $b = 1$ a 100; y
 $c \geq 2$, preferiblemente $c = 2$ a 100, de manera preferente $c = 2$ a 50.

- 15 10.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que los compuestos X e Y están presentes en contenidos tales que la relación molar de SiH de compuesto Y con relación a los grupos alqueno insaturados del compuesto X es mayor que 1, oscilando en particular entre 1 y 10, oscilando preferiblemente entre 1 y 4 y oscilando de manera preferida entre 2 y 3.

- 20 11.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en que el catalizador de hidrosililación es un metal del grupo del platino presente a una concentración de 1 a 500 partes por millón con relación al peso total de compuesto X.

- 12.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que comprende cloruro de cetrimoniopropiltrimetoxisilano.

- 25 13.- Composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por el hecho de que comprende un ingrediente cosmético elegido de aceites, ceras, sustancias grasas pastosas, vitaminas, espesantes, agentes gelificantes, oligoelementos, suavizantes, secuestrantes, fragancias, agentes basificantes o acidificantes, conservantes, fragancias, tensioactivos, antioxidantes, fibras, cargas, tintes, polímeros formadores de película, agentes activos cosméticos tales como agentes activos bactericidas o antitranspirantes, neutralizadores, emolientes, humectadores y mezclas de los mismos.

- 30 14.- Procedimiento de revestimiento cosmético para el cuidado y/o el maquillaje de un material o materiales de queratina, que comprende al menos la aplicación a dicho material de queratina de una composición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

- 35 15.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación precedente, en que los compuestos X e Y reaccionan juntos cuando están en contacto con el material de queratina a tratar.

- 40 16.- Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 y 15, en que la composición que comprende las microcápsulas se aplica a la parte superior de un primer depósito formado mediante la aplicación previa sobre los materiales de queratina de una primera composición cosmética.