

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 828**

51 Int. Cl.:

**A23L 1/00** (2006.01)  
**A23L 1/035** (2006.01)  
**A23L 1/09** (2006.01)  
**A23L 1/22** (2006.01)  
**A23P 1/04** (2006.01)  
**B01J 13/02** (2006.01)  
**B01J 13/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2011 E 11716040 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2552233**

54 Título: **Preparación de cápsulas sólidas que comprenden aromas**

30 Prioridad:

**31.03.2010 EP 10158818**

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

**29.08.2014**

73 Titular/es:

**FIRMENICH SA (100.0%)  
1, route des Jeunes Case Postale 239  
1211 Genève 8, CH**

72 Inventor/es:

**BOQUERAND, PIERRE-ETIENNE;  
HAFNER, VALERIA;  
MEYER, FRANÇOIS y  
PARKER, ALAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 488 828 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

Preparación de cápsulas sólidas que comprenden aromas

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un procedimiento de preparación de cápsulas sólidas que comprenden aromas, en el que una emulsión que comprende aroma o perfume, un extracto natural que comprende saponinas, agua y un biopolímero soluble en agua que tiene un peso molecular inferior a 100 KDa se seca mediante pulverización. La invención se refiere además a las cápsulas sólidas y los productos que contienen las mismas.

**Técnica anterior**

10 El secado mediante pulverización es una técnica bien conocida de encapsulación de aromas. Los productos secados mediante pulverización se preparan normalmente a partir de una emulsión que se pulveriza en una cámara de secado. Típicamente, la emulsión comprende aromas, un vehículo y un emulsionante.

15 Un número de parámetros de emulsión influyen sobre la calidad de las cápsulas sólidas secadas mediante pulverización. En particular, es bien conocido por la persona con conocimientos en la técnica del secado mediante pulverización, que es deseable secar mediante pulverización una buena emulsión, tal como se define por un tamaño de gota relativamente pequeño de la fase discontinua, en el que preferentemente dicha emulsión permanece también estable durante toda la duración del procedimiento de secado mediante pulverización, teniendo en cuenta que, dependiendo de la configuración de fabricación, el tiempo de retardo entre la preparación de la emulsión y el secado mediante pulverización real puede variar desde unos pocos minutos a varias horas. La estabilidad del tamaño de gota en la emulsión es incluso más importante y difícil de conseguir cuando se pretende encapsular altas cantidades de aromas.

20

Por lo tanto, es deseable proporcionar cápsulas sólidas obtenidas a partir de emulsiones que tienen una estabilidad mejorada y, en particular, que tienen un tamaño de gota que permanece estable durante un período de tiempo prolongado.

25 La naturaleza del procedimiento de secado mediante pulverización requiere también que las emulsiones sean pulverizables. Por lo tanto, la emulsión no puede exceder de un cierto límite de viscosidad, que depende del aparato usado. Con el fin de disminuir la viscosidad, se sabe que puede añadirse agua a la emulsión. Sin embargo, el agua adicional tendrá que ser evaporada durante la etapa de secado. Dicha evaporación tiene un alto coste energético. Por lo tanto, sería deseable proporcionar medios para reducir adicionalmente la viscosidad de la emulsión pulverizada sin aumentar adicionalmente la proporción de agua.

30 La mayoría de las veces, se usan biopolímeros con propiedades tensioactivas, tales como por ejemplo, goma arábica, almidones modificados, celulosa modificada, gelatina, alginatos o incluso proteínas tales como albúmina o beta-globulina, como emulsionantes.

35 Por ejemplo, el documento US 2009/0253612 describe un procedimiento de encapsulación por secado mediante pulverización para aromas o perfumes, que comprende secar una emulsión acuosa que contiene el aceite a encapsular, almidón modificado y sales de fosfato.

Hidefumi et al., *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 2 (2001), pp 55-61, divulga un procedimiento para la microencapsulación de butirato de etilo emulsionado mediante secado mediante pulverización usando maltodextrina como vehículo y goma arábica como emulsionante.

40 Sin embargo, el almidón modificado, celulosa modificada, gelatina, alginatos, proteínas y especialmente la goma arábica tienen propiedades viscosificantes no deseadas. Por lo tanto, sería deseable reducir la viscosidad de dichas emulsiones.

45 Para resolver este problema, es conocido que parte de la goma arábica puede sustituirse por emulsionantes de bajo peso molecular tales como ácidos grasos o ésteres de glicerol. Por ejemplo, el documento WO 2006/082536 describe un procedimiento para la preparación de un polvo secado mediante pulverización, que comprende las etapas de emulsionar el ingrediente activo en una mezcla de goma arábica y emulsionante no iónico, homogeneizar la emulsión y secar mediante pulverización este último para formar un producto en partículas. Los emulsionantes no iónicos pueden ser un emulsionante de bajo peso molecular, tal como ésteres de ácido di-acetil tartárico de mono y diglicéridos, tales como DATEM o CITREM).

50 El documento US 6 482 433 B1 divulga un procedimiento estándar para preparar cápsulas de aroma. El documento EP 1 252 828 A2 divulga un procedimiento para obtener aromas en polvo usando un emulsionante seleccionado de entre: éster de ácidos grasos de sacarosa, lecitina, éster de ácidos grasos de poliglicerol, almidón procesado, saponina de

quillaja.

5 Con las mismas concentraciones de emulsionante, agua y aroma, la viscosidad de la emulsión se reduce cuando parte del biopolímero se sustituye por dichos emulsionantes de bajo peso molecular. Sin embargo, el mayor inconveniente de estos emulsionantes de bajo peso molecular es su tendencia a pegarse a las paredes de la cámara del secador por pulverización y a la superficie de otras partículas en el secador por pulverización cuando se usan en cantidades suficientes para reducir la viscosidad de la emulsión.

10 Por lo tanto, sería deseable proporcionar un nuevo procedimiento de encapsulación, en el que la viscosidad de la emulsión pulverizable sea menor en comparación con las emulsiones pulverizables conocidas que tienen la misma cantidad de sólido, agua y aroma, y en el que los componentes de la emulsión pulverizable tengan una menor tendencia a adherirse a las paredes de la cámara de secado.

Además, debido a la demanda constantemente creciente de productos naturales por parte de los consumidores, sería especialmente ventajoso proporcionar un producto secado mediante pulverización en el que cada componente pueda obtenerse a partir de una fuente natural.

15 Según entienden los presentes inventores, ninguno de los procedimientos descritos en la técnica anterior resuelve estos problemas.

### Sumario de la invención

Por consiguiente, la invención se refiere a un procedimiento de preparación de cápsulas sólidas, en el que el procedimiento comprende las etapas de:

a) preparar una emulsión que comprende

- 20
- i. del 0,1 al 10% de un extracto natural que comprende saponinas;
  - ii. del 5 al 55% de un biopolímero soluble en agua que tiene un peso molecular inferior a 100 kDa;
  - iii. del 5 al 60% de aroma o perfume; y
  - iv. del 15 al 80% de agua;

en el que los porcentajes se definen en peso, con respecto al peso total de la emulsión;

25 b) secar mediante pulverización la emulsión obtenida en la etapa a) para obtener cápsulas sólidas.

En otro aspecto, la invención se refiere a cápsulas sólidas obtenibles mediante el procedimiento de la invención.

En un aspecto adicional, la invención se refiere a un producto alimenticio que comprende las cápsulas sólidas de la invención.

### Descripción detallada de la invención

30 El procedimiento de la presente invención comprende la etapa de preparar una emulsión que comprende

- i. del 0,1 al 10% de un extracto natural que comprende saponinas;
- ii. del 5 al 55% de un biopolímero soluble en agua que tiene un peso molecular inferior a 100 kDa;
- iii. del 5 al 60% de aroma o perfume; y
- iv. del 15 al 80% de agua;

35 en el que los porcentajes se definen en peso, con respecto al peso total de la emulsión.

40 Las saponinas son glucósidos anfífilos compuestos de una o más fracciones glucósidas hidrófilas en combinadas con un derivado de triterpeno lipófilo. Las saponinas están presentes en diversos extractos de plantas. En la presente memoria, la expresión "extracto natural que comprende saponinas" significa cualquier saponina o mezcla de sustancias que comprenden saponinas obtenida mediante la aplicación de un procedimiento de separación física a una materia prima que está disponible en la naturaleza. Los extractos naturales preferentes son aquellos que comprenden al menos el 10% en peso, más preferentemente al menos el 20% en peso, incluso más preferentemente al menos el 50% en peso, más preferentemente al menos el 80% en peso, con respecto al peso total del extracto, de saponinas,

Como ejemplos preferentes de extractos naturales que pueden ser usados en la presente invención, pueden citarse extractos de plantas, tales como extracto de quillaja, extracto de semillas de camelia, extracto de aquiranto, glicirricina y

estevia. El extracto de quillaja, que se obtiene de la corteza de *Quillaja saponaria* es particularmente apreciado para el propósito de la presente invención. Dichos extractos de plantas están disponibles comercialmente en diversos proveedores. Por ejemplo, el extracto de quillaja puede ser adquirido en una forma diluida en National Starch bajo el nombre comercial Q-Naturale™ (extracto de quillaja en agua).

5 En un aspecto preferente de la invención, el extracto se usa en una cantidad del 0,2 al 5% en peso, más preferentemente del 0,3 al 1% en peso, con respecto al peso total de la emulsión.

Puede usarse cualquier biopolímero soluble en agua con un peso molecular menor de 100 KDa para el propósito de la invención. En la presente invención, "biopolímero soluble en agua" hace referencia a cualquier biopolímero que forma una solución transparente en agua, es decir, que forma una solución de una fase en agua. Preferentemente, forma una  
10 solución de una fase cuando se disuelve al 10%, más preferentemente incluso al 20% en agua.

Los biopolímeros solubles en agua preferentes son hidrolizados de almidón con un equivalente de dextrosa superior a 2. Los ejemplos de dichos biopolímeros son di-sacáridos, oligosacáridos, polisacáridos. Los polisacáridos más preferentes se seleccionan de entre dextrinas, maltodextrinas y jarabe de maíz.

También es particularmente ventajoso el uso de biopolímeros solubles en agua que no comprenden ninguna sustitución química, lo que significa que el biopolímero soluble en agua no ha sido modificado químicamente (es decir, artificialmente). Preferentemente, el biopolímero soluble en agua está disponible como tal en la naturaleza y, más preferentemente, es aislado a partir de una fuente natural.  
15

El biopolímero soluble en agua se usa preferentemente en una cantidad del 10 al 50% en peso, más preferentemente del 35 al 45% en peso, con respecto al peso total de la emulsión.

20 Para el propósito de la presente invención, los ingredientes aromatizantes y/o perfumantes abarcan ingredientes o composiciones de aroma y de perfume de uso actual en la industria de los aromatizantes y/o de las perfumes, de origen tanto natural como sintético. Se incluyen compuestos individuales y mezclas. Los ejemplos específicos de dichos ingredientes aromatizantes y/o de perfume pueden encontrarse en la literatura actual, por ejemplo, en Fenaroli's Handbook of flavour ingredients, 1975, CRC Press; Synthetic Food adjuncts, 1947 de M.B. Jacobs, editado por Van  
25 Nostrand; o Perfume and Flavor Chemicals de S. Arctander, 1969, Montclair, New Jersey (USA). Muchos otros ejemplos de ingredientes aromatizantes y/o perfumantes actuales pueden encontrarse en la literatura de patentes y general disponible. Los ingredientes aromatizantes y/o perfumantes pueden estar presentes en forma de una mezcla con disolventes, adyuvantes, aditivos y/u otros componentes, generalmente, de uso corriente en la industria de aromas y perfumes.

30 Los "ingredientes aromatizantes" son bien conocidos por una persona con conocimientos en la materia de los aromatizantes como capaces de impartir un aroma o sabor a un producto de consumo, o de modificar el sabor y/o el aroma de dicho producto de consumo, o su textura o sensación en la boca.

En la presente memoria, "ingredientes perfumantes" significa compuestos que se usan como ingredientes activos para perfumar las preparaciones o composiciones con el fin de impartir un efecto hedónico cuando se aplican sobre una  
35 superficie. En otras palabras, dichos compuestos, a ser considerados como los perfumantes, deben ser reconocidos por una persona con conocimientos en la materia de la perfumería como capaces de impartir o modificar, de una manera positiva o agradable, el olor de una composición o de un artículo o superficie, y no sólo como un ingrediente que tiene un olor. Además, esta definición pretende incluir también compuestos que no tienen necesariamente un olor, pero que son capaces de modular el olor de una composición perfumante, artículo o superficie perfumada y, como resultado, modifican la percepción por un usuario del olor de dicha una composición, artículo o superficie. También  
40 contiene ingredientes y composiciones que contrarrestan los malos olores. En la presente memoria, la expresión "ingrediente que contrarresta el mal olor" hace referencia a compuestos que son capaces de reducir la percepción del mal olor, es decir, de un olor que es desagradable u ofensivo para la nariz humana contrarrestando y/o enmascarando los malos olores. En una realización particular, estos compuestos tienen la capacidad de reaccionar con compuestos clave que causan malos olores conocidos. Las reacciones resultan en la reducción de los niveles ambientales de  
45 materiales causantes de los malos olores y en la consiguiente reducción de la percepción del mal olor.

No hay ninguna limitación particular en cuanto a la naturaleza del aroma y/o la perfume que pueden ser encapsulados mediante el procedimiento de la presente invención. Sin embargo, los aromas y/o la perfume que se caracterizan por un valor logP de 2 o más son particularmente preferentes para el propósito de la presente invención.

50 El aroma y/o la perfume se usa preferentemente en una cantidad del 7 al 30% en peso, más preferentemente del 10 al 15% en peso, con respecto al peso total de la emulsión.

La emulsión puede contener también ingredientes opcionales. En particular puede contener además una cantidad efectiva de agentes de ignifugación o de supresión de explosiones. El tipo y la concentración de dichos agentes en emulsiones de secado mediante pulverización son conocidos por la persona con conocimientos en la materia. Pueden

5 citarse como ejemplos no limitativos de dichos agentes de ignifugación o de supresión de explosiones sales inorgánicas, ácidos carboxílicos C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub>, sales de ácidos carboxílicos C<sub>1</sub>-C<sub>12</sub> y sus mezclas. Los agentes de supresión de explosiones preferentes son ácido salicílico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido isobutírico, ácido valérico, ácido caproico, ácido cítrico, ácido succínico, ácido hidroxisuccínico, ácido maleico, ácido fumárico, ácido oxálico, ácido glioxílico, ácido adípico, ácido láctico, ácido tartárico, ácido ascórbico, sales de potasio, calcio y/o sodio de cualquiera de los ácidos indicados anteriormente, y mezclas de cualquiera de éstos. Otros ingredientes opcionales incluyen antioxidantes, colorantes y tintes.

10 La emulsión puede formarse usando cualquier procedimiento emulsionante conocido, tal como mezclado de alta cizalladura, sonicación u homogeneización. Dichos procedimientos emulsionantes son bien conocidos por la persona con conocimientos en la materia.

El tamaño de gota  $d(v, 0,9)$  de la emulsión está comprendido preferentemente entre 1 y 15  $\mu\text{m}$ , más preferentemente entre 1 y 10  $\mu\text{m}$  e incluso más preferentemente entre 1 y 6  $\mu\text{m}$ . Más preferentemente, el tamaño de gota permanece dentro de dicho intervalo durante al menos un día de almacenamiento a temperatura ambiente (25°C).

15 La viscosidad de la emulsión está comprendida preferentemente entre 20 y 300 mPas, más preferentemente entre 70 y 200 mPas, y todavía más preferentemente entre 100 y 150 mPas a la temperatura a la que se lleva a cabo la etapa de atomización, tal como se define a continuación.

En la etapa b), la emulsión se seca mediante pulverización para obtener cápsulas sólidas. El procedimiento de secado mediante pulverización comprende dos etapas, la primera de dispersión y la segunda de secado.

20 La emulsión se somete primero a una etapa de atomización, durante la cual la emulsión se dispersa en forma de gotas en una torre de pulverización. Puede usarse cualquier dispositivo capaz de dispersar la emulsión en forma de gotas para llevar a cabo dicha dispersión. Por ejemplo, la emulsión puede ser guiada a través de una boquilla de pulverización o a través de un disco de rueda centrífuga al interior de la torre de pulverización. Pueden usarse también orificios con vibración.

25 El tamaño de las cápsulas viene determinado por el tamaño de las gotas que se dispersan en la torre. Si se usa una boquilla de pulverización para dispersar las gotas, el tamaño puede ser controlado mediante el caudal de un gas de atomización a través de la boquilla, por ejemplo. En el caso en el que se usa un disco de rueda centrífuga para la dispersión, el factor principal para ajustar el tamaño de gota es la fuerza centrífuga con la que las gotas se dispersan desde el disco a la torre. La fuerza centrífuga, a su vez, depende de la velocidad de rotación y del diámetro del disco. El caudal de alimentación de la emulsión, su tensión superficial y su viscosidad son también parámetros que controlan el tamaño de gota final y la distribución de los tamaños. Ajustando estos parámetros, la persona con conocimientos en la materia puede controlar el tamaño de gota de la emulsión a dispersar en la torre.

35 Una vez pulverizadas en la cámara, las gotas se secan usando cualquier técnica conocida en la materia. Estos procedimientos están perfectamente documentados en la literatura de patentes y no patentes en la técnica de secado mediante pulverización. Por ejemplo, *Spray-Drying Handbook*, 3ª ed., K. Masters; John Wiley (1979), describe una amplia variedad de procedimientos de secado mediante pulverización.

El procedimiento de la presente invención puede realizarse en cualquier torre de pulverización convencional. Un aparato convencional de secado de múltiples etapas es por ejemplo adecuado para llevar a cabo las etapas de este procedimiento. Puede comprender una torre de pulverización y, en la parte inferior de la torre, un lecho fluido que intercepta partículas parcialmente secas después de caer a través de la torre.

40 Las cápsulas sólidas que pueden obtenerse y/u que se obtienen mediante el procedimiento descrito anteriormente son también un objeto de la presente invención.

Típicamente, las cápsulas sólidas obtenidas comprenden

- del 0,5 al 30% de un extracto natural que comprende saponinas;
- del 15 al 94% de un biopolímero soluble en agua que tiene un peso molecular inferior a 100 kDa;
- 45 • del 5 al 75% de aroma o perfume; y
- del 0,5 al 10% de agua;

en el que el porcentaje se define en peso, con respecto al peso total de las cápsulas.

Todos los componentes de las cápsulas son tal como se han definido anteriormente.

Preferentemente, las cápsulas sólidas comprenden entre el 0,5 y el 5% en peso, preferentemente entre el 0,5 y el 3%

en peso de agua, con respecto al peso total de las cápsulas sólidas.

En un aspecto preferente de la invención, el tamaño de las partículas está comprendido, típicamente, entre 20 y 200  $\mu\text{m}$ , más preferentemente entre 50 y 100  $\mu\text{m}$ , aún más preferentemente entre 75 y 85  $\mu\text{m}$ .

5 Las cápsulas de la invención tienen una estabilidad de almacenamiento satisfactoria, incluso a una humedad relativa del 60%.

En otro aspecto, la invención se refiere a un producto alimenticio que comprende las cápsulas sólidas de la invención. Preferentemente, el producto alimenticio de la invención es un material en forma de partículas o un alimento en polvo. En tal caso, las cápsulas de la invención pueden añadirse fácilmente a los mismos mediante mezclado en seco.

10 En un aspecto preferente de la invención, el producto alimenticio se selecciona de entre el grupo que consiste en una sopa instantánea o salsa, un cereal de desayuno, una leche en polvo, una comida para bebés, una bebida en polvo, una bebida de chocolate en polvo, una pasta untable, una bebida de cereales en polvo, una goma de mascar, un comprimido efervescente, una barrita de cereales y una tableta de chocolate. Los alimentos o bebidas en polvo pueden estar destinados a ser consumidos después de la reconstitución del producto con agua, leche y/o un zumo, u otro líquido acuoso.

15 **Ejemplos**

La invención se describirá ahora con más detalle por medio de los siguientes ejemplos.

**Ejemplo 1**

**Preparación de cápsulas sólidas según la invención**

La emulsión A se preparó mediante homogeneización de los ingredientes siguientes:

20

Tabla 1: Composición de la emulsión A

| Ingrediente  | Partes [%] |
|--|------------|
| Extracto natural que comprende saponinas <sup>1)</sup>                             | 5          |
| Polisacárido <sup>2)</sup>   | 38,6       |
| Aroma <sup>3)</sup>  | 14,3       |
| Agua   | 42,1       |
| 1) Q-Naturale™ (solución de extracto de quillaja en agua, origen: National Starch) |            |
| 2) Glucidex® 18 DE (maltodextrina, origen: Roquette Freres)                        |            |
| 3) Limoneno  |            |

La emulsión tenía una viscosidad de 113 mPas a 25°C y el tamaño de gota d(v, 0,9) era de 1,8  $\mu\text{m}$ .

25 Las cápsulas A se prepararon por secado mediante pulverización de la emulsión A usando un secador Buchi Mini Spray Dryer B-290, suministrado por Büchi, Flawil, Suiza, con una temperatura de entrada de aire ajustada a 180°C. La temperatura de salida del aire era de 100°C. La emulsión antes de la atomización estaba a temperatura ambiente.

Las cápsulas obtenidas tenían la composición siguiente:

Tabla 2: Composición de las cápsulas A

| Ingrediente  | Partes [%] |
|--|------------|
| Extracto natural que comprende saponinas <sup>1)</sup> | 1,6        |
| Polisacárido <sup>2)</sup>                             | 79,4       |
| Aroma <sup>3)</sup>                                    | 16,4       |
| Agua   | 2,6        |

(Cont.)

- |   |
|---|
| 1) extracto de quillaja                                     |
| 2) Glucidex® 18 DE (maltodextrina, origen: Roquette Freres) |
| 3) Limoneno   |

Las cápsulas obtenidas se caracterizan por una temperatura de transición vítrea de 85°C y el tamaño de partícula d(v, 0,9) era de 78 µm.

## 5 Ejemplo 2

### Preparación de cápsulas sólidas según la invención

La emulsión B se preparó mediante homogeneización de los ingredientes siguientes:

Tabla 3: Composición de la emulsión B

| Ingrediente  | Partes [%] |
|--|------------|
| Extracto natural que comprende saponinas <sup>1)</sup>                             | 2          |
| Polisacárido <sup>2)</sup>   | 41,2       |
| Aroma <sup>3)</sup>  | 14,3       |
| Agua   | 42,5       |
| 1) Q-Naturale™ (solución de extracto de quillaja en agua, origen: National Starch) |            |
| 2) Glucidex® 18 DE (maltodextrina, origen: Roquette Freres)                        |            |
| 3) Limoneno  |            |

10 La emulsión tenía una viscosidad de 130 mPas a 25°C y el tamaño de gota d(v, 0,9) era de 5,4 µm.

Las cápsulas B se prepararon por secado mediante pulverización de la emulsión B usando un secador Buchi Mini Spray Dryer B-290, suministrado por Büchi, Flawil, Suiza, con una temperatura de entrada de aire ajustada a 180°C. La temperatura de salida del aire era de 100°C. La emulsión antes de la atomización estaba a temperatura ambiente.

Las cápsulas obtenidas tenían la composición siguiente:

15

Tabla 4: Composición de Cápsulas B

| Ingrediente   | Partes [%] |
|---|------------|
| Extracto natural que comprende saponinas <sup>1)</sup>      | 0,6        |
| Polisacárido <sup>2)</sup>                                  | 80,8       |
| Aroma <sup>3)</sup>   | 16,6       |
| Agua  | 2,0        |
| 1) extracto de quillaja                                     |            |
| 2) Glucidex® 18 DE (maltodextrina, origen: Roquette Freres) |            |
| 3) Limoneno   |            |

Las cápsulas obtenidas se caracterizan por una temperatura de transición vítrea de 90°C y el tamaño de partícula d(v, 0,9) era de 80 µm.

20

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de preparación de cápsulas sólidas, en el que el procedimiento comprende las etapas de:
  - a) preparar una emulsión que comprende
    - del 0,1 al 10% de un extracto natural que comprende saponinas;
    - 5 - del 5 al 55% de un biopolímero soluble en agua que tiene un peso molecular inferior a 100 kDa;
    - del 5 al 60% de aroma o perfume; y
    - del 15 al 80% de agua;
 en el que los porcentajes se definen en peso, con respecto al peso total de la emulsión;
  - b) secar mediante pulverización la emulsión obtenida en la etapa a) para obtener cápsulas sólidas.
- 10 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el extracto natural comprende al menos el 10% en peso de saponinas, con respecto al peso total del extracto.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que el extracto natural es un extracto de planta.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el extracto natural es un extracto de quillaja.
- 15 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el biopolímero soluble en agua es un hidrolizado de almidón con un equivalente de dextrosa superior a 2.
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el biopolímero soluble en agua es uno seleccionado de entre dextrinas, maltodextrinas y jarabe de maíz.
7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el aroma o la perfume tiene un valor logP igual a o mayor de 2.
- 20 8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el extracto natural se usa en una cantidad comprendida entre el 0,2 y el 5% en peso, con respecto al peso total de la emulsión.
9. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el polímero soluble en agua se usa en una cantidad comprendida entre el 10 y el 50% en peso, con respecto al peso total de la emulsión.
- 25 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el aroma o perfume se usa en una cantidad comprendida entre el 7 y el 30% en peso, con respecto al peso total de la emulsión.
11. Cápsulas sólidas obtenibles mediante el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
12. Cápsulas sólidas según la reivindicación 11, que comprenden:
  - del 0,7 al 30% de un extracto natural que comprende saponinas,
  - del 15 al 95% de un biopolímero soluble en agua que tiene un peso molecular inferior a 100 KDa,
  - 30 - del 5 al 75% de aroma; y
  - del 0,5 al 10% de agua;
 en el que los porcentajes se definen en peso, con respecto al peso total de las cápsulas.
13. Un producto alimenticio que comprende las cápsulas sólidas según la reivindicación 11 o 12.
14. Producto alimenticio según la reivindicación 13, en forma de un material en partículas o alimento en polvo.
- 35 15. Producto alimenticio según la reivindicación 13 o 14, en forma de sopa instantánea o salsa, cereal de desayuno, leche en polvo, comida para bebés, bebida en polvo, bebida de chocolate en polvo, pasta untable, bebida de cereales en polvo, goma de mascar, comprimidos efervescentes, barrita de cereales y tableta de chocolate.