

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 780**

51 Int. Cl.:

A23G 4/10 (2006.01)

A23G 4/06 (2006.01)

A23L 29/30 (2006.01)

A23L 27/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2010 PCT/IB2010/052528**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.12.2010 WO10143126**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2010 E 10728334 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.03.2017 EP 2440071**

54 Título: **Partículas extrudidas**

30 Prioridad:

08.06.2009 EP 09162137

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

03.08.2017

73 Titular/es:

**FIRMENICH S.A. (100.0%)
1, route des Jeunes P.O. Box 239
1211 Geneva 8, CH**

72 Inventor/es:

**BARRA, JÉRÔME;
BOQUERAND, PIERRE-ETIENNE y
ZAMPIERI, DANA**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 2 628 780 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

Partículas extrudidas

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a partículas extrudidas que comprenden un componente edulcorante encapsulado. También se refiere a productos alimenticios que comprenden dichas partículas extrudidas.

Antecedentes de la técnica anterior

10 Se han dirigido muchos esfuerzos para prolongar la percepción y liberación de sabor en productos alimenticios y particularmente en composiciones de goma de mascar. La actividad en esta área se ha enfocado en modificar la composición de sabor con aumento del énfasis en notas medias o base de larga duración, que aumenta la cantidad de sabor presente o proporciona sabor en una forma encapsulada.

También es conocido encapsular edulcorantes en aplicaciones de goma de mascar para proporcionar dulzura de larga duración.

15 Por ejemplo, el documento U.S. 4597970 divulga una composición de goma de mascar que comprende una base de goma; un sistema de suministro de edulcorante aglomerado capaz de efectuar una liberación controlada del material núcleo que comprende por lo menos un material núcleo natural o artificial seleccionado del grupo que consiste de edulcorantes a base de aminoácidos, edulcorantes dipéptidos, glicirricina, sacarina y sus sales, sales acesulfame, ciclamatos, esteviósidas, talina, compuestos dihidrochalcona, agentes saborizantes y mezclas de los mismos; una matriz hidrofóbica consiste esencialmente de lecitina y un material comestible que tiene un punto de fusión en el rango de aproximadamente 25 °C a aproximadamente 100 °C seleccionado del grupo que consiste de (a) ácidos grasos que tienen un valor de yodo de aproximadamente 1 a aproximadamente 10, (b) ceras naturales, (c) ceras sintéticas y (d) mezclas de las mismas; y por lo menos un glicérido.

20

25 El documento WO-A-84/00320 divulga un encapsulante shellac de calidad alimenticia para ingredientes activos de goma de mascar. Se describe la encapsulación de edulcorantes, agentes saborizantes, agentes farmacéuticos y ácido grado alimenticio alcanzan una liberación controlada y gradual de dichos ingredientes. La relación de shellac a edulcorantes tal como Aspartame es de aproximadamente 1:20 a aproximadamente 0.9:1.

30 El documento U.S. 4911934 divulga una composición de goma de mascar que contiene un agente edulcorante encapsulado en un material de recubrimiento que comprende un polímero hidrófobo, tal como un éter de celulosa, y/o plastificante hidrófobo. La encapsulación se realiza preferiblemente al formar una mezcla húmeda de ingredientes y luego secar en un horno para formar gránulos. Se dice que el agente edulcorante da liberación sostenida de edulcorante.

El documento US-A-2004/0180068 se refiere a partículas a base de celulosa y líquidos, así como procedimientos para su preparación. Las partículas comprenden un saborizante como un plastificante y un ingrediente activo no-polar.

35 El documento US-A-2005/0220867 divulga un sistema de suministro para componente activo como parte de una composición comestible que tiene una resistencia a la tracción preseleccionada las composiciones comestibles incluyen goma de mascar y el componente activo puede ser un edulcorante de alta intensidad.

Ninguno de estos documentos se refiere al uso de un agente edulcorante encapsulado para mejorar la longevidad e intensidad de la percepción del sabor.

40 En la superación de los problemas mencionados anteriormente, es deseable adicionalmente evitar sistemas de encapsulación que requieren disolventes adicionales. De esta manera, por ejemplo, se puede evitar el recubrimiento con pulverizado.

45 Adicionalmente, los ingredientes edulcorantes que son muy hidrófobos o muy hidrófilos son menos deseables. En particular, cuando el edulcorante es altamente hidrófilo, se liberaría muy rápidamente en una goma de mascar y de esta manera no proporcionaría el perfil de liberación de sabor deseado. Este es un problema conocido de los agentes edulcorantes tal como acesulfame-K. Por ejemplo, el documento DE-A1-3120857 divulga el uso de acesulfame-K en una goma de mascar y describe las propiedades sensoriales como dulzor rápido, perceptible y claro. El documento WO-A1-96/20608 también se refiere a las características de liberación del acesulfame-K y divulga un procedimiento para controlar la liberación del acesulfame-K en la goma de mascar al recubrir y secar. Sin embargo, este atrapa el edulcorante en la base goma, y de esta manera permanece atrapado el edulcorante mientras se mantenga la integridad del portador.

50

De manera similar, cuando el edulcorante es muy hidrófobo, se liberará muy lentamente en una goma de mascar. Esto es una característica conocida de la dihidrochalcona Neohesperidina. El perfil de tiempo/intensidad de la dihidrochalcona Neohesperidina se caracteriza por un inicio retardado y larga duración de la percepción de dulzor

(Marie-Odile Portmann and David Kilcast, Food Chemistry Volume 56, Issue 3, July 1996, Pages 291-302; G.A Crosby et al. in: Developments in Sweeteners, C.A.M Hough et al (Ed), 1, 135-164. Applied Science Publishers Ltd, London, 1979; G.E. Dubois et al: Journal of Agricultural and Food Chemistry 1981 29 1269-1276).

5 Adicionalmente, cuando dicho dulzor es atrapado en un portador hidrófobo, permanecerá en la base de la goma mientras se mantiene la integridad del portador, luego de masticado, el edulcorante en la superficie del portador hidrófobo interactúa con la goma, retardando de esta manera la liberación en la boca. El edulcorante dentro del frente de hinchamiento de la base de goma se libera incluso más lentamente cuando este interactúa con el sistema matriz. Por consiguiente, cuando se utiliza dicho edulcorante, no existe efecto beneficioso cuando se utiliza un sistema encapsulado.

10 El documento EP 0 272 220 (Schobel et al) se refiere a la encapsulación de un agente edulcorante en un material de recubrimiento que incluye un polímero hidrófobo y un plastificante hidrófobo y una composición de goma de mascar que contiene dicho agente edulcorante.

15 El documento WO 2008/002691 (Barrera et al.) se refiere a un procedimiento para la fabricación de un sistema de suministro de por lo menos un componente activo encapsulado en un material de encapsulación, que es útil, por ejemplo, para proporcionar liberación retardada y controlada del activo.

La presente invención busca superar uno o más de los problemas mencionados anteriormente y/o proporcionar uno o más de los beneficios mencionados anteriormente.

Sumario de la invención

20 De acuerdo con lo anterior, la presente invención proporciona unas partículas extrudidas para uso en un producto alimenticio, las partículas extrudidas comprenden una matriz portadora, la matriz comprende etil celulosa y un plastificante hidrófobo que es ácido oleico, y un componente edulcorante seleccionado del grupo que consiste de rebaudiosida A, ciclamato de sodio, Aspartame, sucralosa y sacarina de sodio o mezclas de los mismos dispersos a través de la matriz.

25 En otro aspecto, la invención proporciona un producto alimenticio, compuesto las partículas extrudidas mencionadas anteriormente.

En un aspecto adicional, la invención proporciona el uso de la partícula extrudida para prolongar o sostener la percepción de un sabor durante el masticado o consumo del producto alimenticio.

30 En aun otro aspecto, la invención proporciona un procedimiento para preparar partículas extrudidas que comprenden las etapas de extrudir una mezcla que comprende etil celulosa, un plastificante hidrófobo que es ácido oleico, y el componente edulcorante seleccionado del grupo que consiste de esteviósida, rebaudiosida A, ciclamato de sodio, Aspartame, sucralosa y sacarina de sodio, o mezclas de los mismos, y granular el material extrudido para formar partículas.

Descripción detallada de la invención

35 La presente invención se refiere a partículas extrudidas para su uso en un producto alimenticio, las partículas extrudidas comprenden una matriz portadora para el agente edulcorante.

Componente de matriz

El componente de matriz o portador para el componente edulcorante comprende etil celulosa y un plastificante hidrófobo que es ácido oleico. Más preferiblemente, el portador consiste esencialmente de etil celulosa y un plastificante hidrófobo que es ácido oleico.

40 Es especialmente importante que la matriz comprenda estos componentes en razón a que esto proporciona el perfil de liberación deseado del componente edulcorante y de esta manera permite la mayor duración del sabor o percepción de dulzura de que se desea. Dicho perfil de liberación no se ve típicamente con las matrices convencionales utilizadas en la extrusión, tal como aquellas basadas principalmente en maltodextrina que tiene un DE de entre 5 y 20.

45 La etil celulosa es un derivado de celulosa en el que un determinado número de grupos hidroxilo en la estructura principal de glucosa de repetición se convierte en grupos etilo. El número de grupos convertido también se denomina como el grado de sustitución.

50 En el contexto de la presente invención, el grado de sustitución por unidad de repetición de glucosa es preferiblemente de 2 a 3, más preferiblemente de 2,22 a 2,81. En este grado de sustitución, se encuentra que la etil celulosa proporciona una matriz muy estable.

Se prefiere que la viscosidad de la etil celulosa es de 50 mPa.s a 1,000 mPa.s, más preferiblemente 75 mPa.s a 750 mPa.s, más preferiblemente 100 mPa.s a 500 mPa.s, medido como una solución al 5 % basado en tolueno al 80 %, etanol al 20 %, a 25°C en un viscosímetro Ubbelohde.

5 El peso molecular del derivado de éter celulosa esta preferiblemente dentro del rango de 50.000 y 2.000.000, más preferiblemente de 75.000 a 1.500.000, más preferiblemente de 100.000 a 1.250.000.

La etil celulosa disponible comercialmente adecuada para uso en la presente invención incluye, por ejemplo, el rango Klucel®, ex Aqualon-Hercules.

10 La etil celulosa se puede utilizarse en una combinación con portadores compatibles. Sin embargo, no se utilizaría preferiblemente en combinación con otros derivados de celulosa. Por ejemplo, la hidroxipropil celulosa no se puede plastificar fácilmente con plastificantes hidrófobos, tal como aceites o terpenos, y es inaceptable para uso en el producto extrudido de la presente invención.

La cantidad de etil celulosa es preferiblemente de 95 a 40 % en peso, basado en el peso total de la partícula extrudida, más preferiblemente 80 a 40 %, más preferiblemente 75 a 50 %.

Plastificante hidrófobo

15 Un componente esencial adicional de la matriz es una cantidad efectiva de un plastificante para la etil celulosa. El plastificante facilita el proceso de extrusión que, en su ausencia, se dificultaría excepcionalmente o incluso sería imposible.

20 El plastificante, que es ácido oleico, es hidrófobo. Los plastificantes hidrofílicos son inaceptables para uso en la presente invención ya que no facilitan los procesos de extrusión con la matriz de útil celulosa y no ofrecen una partícula extrudida que tienen la textura blanda deseada.

El plastificante de ácido oleico es líquido a 25 °C en razón a que este también permite la formación de partículas que son compatibles con productos alimenticios en donde la textura deseada es blanda o masticables.

25 El ácido oleico plastificante es substancialmente insaboro en razón a que es deseable evitar que interfiera con el sabor dulce generado por el componente de estevia.

Sorprendentemente, los triglicéridos no plastifican efectivamente la matriz y de esta manera se excluyen preferiblemente como plastificantes en el contexto de la presente invención.

La cantidad efectiva de plastificante de ácido oleico depende del peso molecular de la etil celulosa. No obstante, la cantidad efectiva se puede determinar rápida y fácilmente por el experto en la técnica de extrusión a través del trabajo de rutina que no implica exceso de carga o experimentación.

30 Sin embargo, como ejemplo se prefiere que la relación de peso de ácido oleico plastificante a etil celulosa es de 1:48 a 1:2.

Por ejemplo, la cantidad de ácido oleico plastificante es preferiblemente de aproximadamente 2 a 20 % en peso, basado en el peso total de la partícula extrudido.

Componente edulcorante

35 La partícula extrudida de acuerdo con la invención comprende un componente edulcorante seleccionado del grupo que consiste de esteviósida, rebaudiosida A, ciclamato de sodio, Aspartame, sucralosa y sacarina de sodio. o mezclas de los mismos. Todos los edulcorantes mencionados anteriormente están disponibles comercialmente. De estos agentes edulcorantes, un componente de estevia seleccionado en esteviósida o rebaudiosida A es el más preferido.

40 En el contexto de la presente invención, la expresión "Componente de Estevia" denota un material que consiste de, incluye o se deriva de la planta de estevia. De esta manera, el componente de Estevia se puede tomar como la planta de Estevia propiamente dicha cualquier parte dulce de la misma, extractos de la misma, derivados de estevia, tal como glicósidas de steviol y mezclas de los mismos.

45 La Estevia o Estevia rebaudiana Bertoni es una planta de sabor dulce. Las hojas contienen una mezcla compleja de glicósidos de diterpeno de dulce natural. Las glicósidas Esteviol, por ejemplo, eteviosidas y Rebaudiosidas, son componentes de Estevia que contribuyen al dulzor. Normalmente, estos componentes incluyen Steviosida (4-13 % de peso seco), esteviobiosida (trazas), Rebaudiosidas, que incluyen rebaudiosida A (2-4 %), rebaudiosida B (trazas), rebaudiosida C (1-2 %), rebaudiosida D (trazas) y Rebaudiosida E (trazas) y glucosida A (0,4-0,7 %). Los siguientes constituyentes no dulces también han sido identificados en las hojas de las plantas de estevia: labdano, diterpeno, triterpenos, esteroides, flavonoides, constituyentes aceitosos volátiles, pigmentos, gomas y materia inorgánica.

50

- 5 Derivados de estevia adecuados incluyen sistemas edulcorantes a base de estevia que contienen un nivel alto de rebaudiosida A, un componente principal que contribuye a él dulzor de la estevia. De esta manera, se prefiere que el componente de estevia sea un derivado de estevia que comprende más del 30 %, preferiblemente más del 60 %, aún más preferiblemente más del 85 %, más preferiblemente más del 90 %, por ejemplo, más del 95 % de rebaudiosida A en peso basado en el peso total del componente de estevia.
- Otros derivados de estevia adecuados incluyen sistemas basados en estevia que comprende un alto nivel de esteviósida.
- Alternativamente, un derivado de estevia adecuado puede comprender tanto como steviosida como rebaudiosida A en varias proporciones.
- 10 El componente edulcorante esta preferiblemente presente en una cantidad de 3 a 40 %, más preferiblemente de 5 a 20 %, más preferiblemente de 10 a 15 % en peso, basado en el peso total de la partícula extrudido.
- 15 Sorprendentemente, se ha encontrado que el efecto benéfico de mayor duración de sabor o dulzor debido al sistema específico de encapsulación no se alcanza cuando el sistema comprende un agente edulcorante tal como dihidrochalcona Neohesperidina, o Acesulfame K. En particular, se encuentra que el mecanismo de liberación de una goma de mascar basado en estos edulcorantes no se altera benéficamente. De esta manera, la partícula extruida de la presente invención esta preferiblemente sustancialmente libre de dichos edulcorantes.
- Otros ingredientes, compuestos o composiciones pueden estar presentes en el sistema extrudido. Por ejemplo, perfumes, sabores, intensificadores de sabor, compuestos refrescantes, ingredientes nutricionales, colores y conservantes se dan por vía de ejemplos no limitantes.
- 20 No es esencial que se encapsule un sabor para alcanzar el beneficio de percepción de sabor de larga duración. Es decir, el sabor se puede proporcionar por separado de la partícula extrudida y aun un consumidor puede todavía percibir el beneficio de la liberación de sabor prolongada o sostenida.
- 25 Las partículas extrudidas se forman mediante un proceso que comprende las etapas de extrudir una mezcla que comprende etil celulosa, un plastificante hidrófobo de ácido oleico y el componente edulcorante seleccionado del grupo consistente en esteviósida, rebaudiosida A, ciclamato de sodio, Aspartame, sucralosa y sacarina de sodio, o sus mezclas, y granular el material extrudido para formar partículas.
- En un primer aspecto preferido, el proceso comprende las etapas de:
- (i) preparar una mezcla sustancialmente homogénea de etil celulosa con el componente edulcorante, la mezcla se prepara dentro del extrusor o se prepara antes de ser agregada dentro del extrusor y luego agregada allí,
- 30 (ii) introducir una cantidad efectiva del plastificante hidrófobo de ácido oleico dentro de la mezcla en el extrusor,
- (iii) extrudir la mezcla a una temperatura en la que la mezcla se funde y
- (iv) granular el material extrudido para formar partículas.
- En un segundo aspecto preferido, el proceso comprende las etapas de:
- (i) preparar una mezcla de etil celulosa con una cantidad efectiva de ácido oleico plastificante, la mezcla se prepara dentro de la extrusora o se prepara antes de ser agregada en la extrusora y luego agregada allí,
- 35 (ii) introducir el componente edulcorante en la mezcla en la extrusora,
- (iii) extrudir la mezcla a una temperatura en la que la mezcla se funde, y
- (iv) granular el material extrudido para formar partículas.
- 40 La ventaja de este segundo proceso es que reduce el grado de exposición del componente edulcorante, que puede ser sensible al calor, a las altas temperaturas presentes en el extrusor.
- 45 Sorprendentemente, diversos otros procedimientos de producir cápsulas no son adecuados para uso dentro de los ingredientes de matriz utilizados en la presente invención. Notablemente, el secado por pulverización no es compatible en razón a que la etil celulosa es un biopolímero altamente viscoso que no se puede descomponer fácilmente en gotas pequeñas que son necesarias para la etapa de atomización de secado por rociado. De esta manera, se requiere una gran cantidad de plastificante y esto crearía complicaciones y dificultades adicionales. Adicionalmente, si se intenta utilizar ácido oleico como plastificante en un proceso de secado por rociado, no se evaporaría y resultaría un líquido a diferencia de un polvo o gránulo.
- Las partículas extrudidas se incorporan preferiblemente en un producto alimenticio con el fin de prolongar la percepción de sabor o dulzor durante el consumo o masticado del producto alimenticio.

5 El producto alimenticio puede ser cualquier producto alimenticio en donde la intensidad de sabor o dulzor se desea mantener durante una duración prolongada. Por ejemplo, el producto alimenticio puede ser un producto masticable que se mantiene en la boca durante varios minutos. Ejemplos incluyen, pero no se limitan a gomas de mascar, chicles, barras masticables, gránulos masticables y similares. En el contexto de la presente invención, el término "goma de mascar" denota todos los productos masticables mencionados anteriormente.

10 Las gomas de mascar, sus ingredientes y procedimientos de fabricación son bien conocidos. Por ejemplo, las bases goma adecuadas para uso con las partículas extrudidas pueden ser cualquier base de goma insoluble en agua bien conocida en la técnica. Ejemplos de ilustración de polímeros adecuados en las bases de goma incluyen sin limitación sustancias de origen vegetal tal como chicle, jelutong, gutapercha y goma corona; elastómeros sintéticos tales como copolímero de butadieno-estireno, copolímero de isopreno isobutileno, polietileno, poliisobutileno y polivinilacetato y similar.

15 La cantidad de base de goma puede variar dependiendo de factores tales como el tipo de base utilizado, consistencia deseada y otros componentes utilizados para hacer el producto final. Normalmente, se prefiere de aproximadamente 5 % a aproximadamente 45 % en peso de base de goma basado en el peso total del producto alimenticio, más preferiblemente 15 % a 30 % en peso.

La goma de mascar puede contener aditivos convencionales adicionales, que incluyen rellenos tales como carbonato de calcio y talco; emulsificantes tales como monoestearato de glicerilo y lecitina; agentes colorantes tal como dióxido de titanio y otros aditivos de goma de mascar convencionales conocidos por el experto en la técnica.

20 La composición de goma de mascar de la presente invención también puede incluir otros edulcorantes no encapsulados adicionales, si desea suministrar un dulzor instantáneo, pero de corta duración.

25 Los sabores que se pueden utilizar en las gomas de mascar incluyen agentes saborizantes sólidos sintéticos y/o líquidos derivados de plantas, hojas, flores, frutas, y así sucesivamente y sus combinaciones. Líquidos saborizantes representativos incluyen: también se pueden utilizar aceite de hierba buena, aceite de canela, aceite de girasol (metilsalicilato), aceites de menta, aromas naturales o sintéticos como aceite de cítricos, que incluyen limón, naranja, uva, lima y pomelo, esencias de frutas como manzana, fresa, cereza y piña.

La cantidad de agente saborizante empleada normalmente es una materia de preferencia sujeta a factores tales como tipo de sabor, tipo de base y resistencia. En general, las cantidades de 0,5 % a aproximadamente 3 % en peso se utilizan en las composiciones de goma de mascar con cantidades preferidas que van de aproximadamente 0,3 % a aproximadamente 1,5 %, los rangos más preferidos son de 0,7 a aproximadamente 1,4 %.

30 El componente edulcorante encapsulado se puede agregar a las composiciones de goma de mascar convencionales en una cantidad de aproximadamente 0,2 % a aproximadamente el 8 % en peso de la composición goma de mascar final, más preferiblemente de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 5 %, más preferiblemente de aproximadamente 1 % a aproximadamente 3 % en peso.

35 La goma de mascar también puede comprender un agente formador de volumen soluble en agua. Por ejemplo, el agente formador de volumen puede consistir de dextrosa, maltosa, dextrina, lactosa, galactosa, polidextrosa, sorbitol, manitol, xilitol o combinaciones de los mismos. Dichos agentes formadores de volumen están presentes en una cantidad que varía de aproximadamente 30 % a aproximadamente 80 % en peso de la composición de goma de mascar completa.

La goma de mascar se puede fabricar en cualquier forma convencional, el siguiente es solamente un ejemplo.

40 En primer lugar, la base se calienta de aproximadamente 70 °C a aproximadamente s120 °C y se coloca en un mezclador. Si se desea colorante, se puede agregar en este momento, seguido por el agente formador de volumen, si lo hay, el agente o agentes edulcorante encapsulados, el agente de plastificación de goma y el agente saborizante. Cuando se elimina la goma de mascar del mezclador, la mezcla se pasa por rodillo o se extruye, se corta en piezas individuales, se enfría y luego se envuelve en la forma conocida.

45 **Ejemplos**

La invención se describirá ahora con referencia a los siguientes ejemplos. Cabe entender que los ejemplos son de ilustración de la invención y que el ámbito de la invención no se limita a lo mencionado.

A menos que se especifique lo contrario, las muestras de acuerdo con la invención se designan mediante un número y ejemplo comparativo por una letra. Todas las cantidades son en % en peso a menos que se indique lo contrario.

50 **Ejemplo 1**

Preparación de edulcorantes encapsulados

Se preparó un edulcorante de estevia encapsulado que comprende los siguientes ingredientes en las cantidades mostradas (gramos).

Tabla 1

Ingrediente	Cantidad (gramos)
Componente edulcorante (1)	105
Etil celulosa N7 (2)	700
Tocoferol, vitamina E (3)	2
Ácido oleico (4)	193
(1) Contenido de Rebaudiosida A de Estevia de 97 %, de Blue California, EE. UU (2) de Aqualon/Hercules (3) de RCA, Alemania (4) de Biodroga, Canadá	

El componente edulcorante se mezcla con el polvo de etil celulosa hasta que sea homogéneo. La mezcla de polvo se introduce luego en una proporción de 820g/hora en un extrusor (PRISM 16mm, Thermo Electron, Alemania). simultáneamente, se inyecta ácido oleico en una proporción de 178g/hora en el depósito de la extrusora a través de un puerto lateral utilizando una bomba rotativa de engranajes. La velocidad del tornillo se fija aproximadamente 350 rpm. La temperatura de los últimos dos depósitos y la boquilla se mantienen 98 °C y 95 °C respectivamente. El diámetro de abertura de la placa de boquilla 1mm.

A medida que el extrudado fundido sale de la boquilla, se pica en partículas discretas que tienen un tamaño apropiado de 1.5 mm utilizando una cuchilla de corte ubicada en el frente de la boquilla.

Este sistema endulzante se denomina como "Estevia - ejemplo 1".

Ejemplo 2 (ejemplo comparativo)

Preparación de edulcorantes encapsulados comparativos - Acesulfame K (fuera del ámbito de la invención)

La metodología de acuerdo con el ejemplo 1 se sigue para preparar un sistema edulcorante Acesulfame K encapsulado salvo que el edulcorante esté presente en 120 g y el ácido oleico en 178 g. Este sistema se denomina como "Acesulfame K - ejemplo 2"

Ejemplo 3

Preparación de edulcorantes encapsulados - Aspartame

Se sigue la metodología de acuerdo con el ejemplo 1 para preparar un sistema edulcorante de Aspartame encapsulado salvo que el edulcorante esté presente en 81,7 g y el ácido oleico en 216,3 g. Este sistema se denomina como "Aspartame - ejemplo 3".

Ejemplo 4

Preparación de edulcorantes encapsulados - sucralosa

Se sigue la metodología de acuerdo con el ejemplo 1 para preparar un sistema edulcorante de sucralosa encapsulada salvo que la sucralosa esté presente en el 99 g y el ácido oleico en 199 g. Este sistema se denomina como "Sucralosa - ejemplo 4".

Ejemplo 5

Preparación de edulcorantes encapsulados – sacarina de sodio

Se sigue la metodología de acuerdo con el ejemplo 1 para preparar un sistema de edulcorante de sacarina sodio encapsulada salvo que la sacarina de sodio está presente en 120 g y el ácido oleico a 178 g. Este sistema se denomina como "sacarina - ejemplo 5".

Ejemplo 6 (ejemplo comparativo)

Preparación de edulcorantes encapsulados comparativos - dihidrochalcona Neohesperidina (fuera del ámbito de la invención)

- 5 Se sigue la metodología de acuerdo con el ejemplo 1 para preparar un sistema edulcorante de dihidrochalcona Neohesperidina encapsulada salvo que el NHDC esté presente en 50 g y el ácido oleico en 228 g. Este sistema se denomina como "NHDC - ejemplo 6".

A menos que se indique lo contrario, los edulcorantes utilizados en los ejemplos se compraron de Sigma-Aldrich.

Ejemplo 7

Preparación de Gomas de Mascar Saborizadas

- 10 Se prepara una goma de mascar no saborizada que tiene los siguientes ingredientes en las cantidades mostradas.

Tabla 2

Ingrediente	Cantidad (% en peso)
Goma Base Solsona T (1)	12,46
Goma Base Vega (1)	12,46
Sorbitol Cristalino P60W	60,8
Jarabe de Maltitol	10,3
Glicerina	3,98
(1) de Cafosa	

- 15 Para preparar la base de goma de mascar, se precalienta un mezclador de pala Sigma a 45 °C - 50 °C y se agrega la mitad de polioles. La base de goma se precalienta a 60 °C - 65 °C y se agrega al mezclador. El mezclado se lleva a cabo durante aproximadamente 4 minutos. Se agrega el resto de polioles y humectantes y se continua la mezcla durante 4 minutos adicionales.

La goma de mascar no saborizada preparada anteriormente se saboriza y endulza para proporcionar las composiciones de goma de mascar se mostradas en las siguientes dos tablas:

Tabla 3

Componente	Muestra A **	Muestra 1	Muestra B **	Muestra 2	Muestra C **	Muestra3
Goma de Mascar Desaborida	96,06	96,06	95,47	95,72	94,49	94,74
Sabor a fresa (1)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Ácido Cítrico	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
** Estevia (97 %) – no encapsulada	0,2	-	-	-	-	-
Estevia – ejemplo 1	-	1,90	-	-	-	-

ES 2 628 780 T3

Componente	Muestra A **	Muestra 1	Muestra B **	Muestra 2	Muestra C **	Muestra3
** Acesulfame K – no encapsulado	-	-	0,25	-	-	-
** Acesulfame K – ejemplo 2	-	-	-	2,08	-	-
** Aspartame – no encapsulado	-	-	-	-	0,25	-
Aspartame – ejemplo 3	-	-	-	-	-	3,06
** Capsula vacía (2)	1,90	-	2,08	-	3,06	-

** - Designa ejemplos comparativos fuera del ámbito de la invención

(1) de Firmenic, Ginebra, Suiza (referencia 744621 02T)

(2) Flexarome®, de Firmenic, Suiza ref: LAB2594FBS. Una partícula extrudida que comprende los mismos ingredientes de matriz que los ejemplos 1 a 3 pero sin edulcorante encapsulado en la misma.

Tabla 4

Componente	Muestra D **	Muestra 4	Muestra E **	Muestra 5	Muestra F **	Muestra 6 **
Goma de Mascar No Saborizada	96,79	96,69	95,47	95,72		
Sabor a fresa (1)	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Ácido Cítrico	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
** Sucralosa – no encapsulada	0,1	-	-	-	-	-
Sucralosa – ejemplo 4	-	1,01	-	-	-	-
** Sacarina – no encapsulado	-	-	0,20	-	-	-
Sacarina – ejemplo 5	-	-	-	1,67	-	-
** NHDC – no encapsulado	-	-	-	-	0,04	-
** NHDC – ejemplo 6	-	-	-	-	-	0,80
** Capsula vacía (2)	1,01	-	1,67	-	0,80	-

Componente	Muestra D **	Muestra 4	Muestra E **	Muestra 5	Muestra F **	Muestra 6 **
<p>** - Designa ejemplos comparativos fuera del ámbito de la invención</p> <p>(1) de Firmenic, Ginebra, Suiza (referencia 744621 02T)</p> <p>(2) Flexarome®, de Firmenic, Suiza ref: LAB2594FBS. Una partícula extrudida que comprende los mismos ingredientes de matriz que los ejemplos 4 a 6 pero sin edulcorante encapsulado en la misma.</p>						

Para preparar cada muestra, se agrega edulcorante no encapsulado a la preparación de goma de mascar no saborizada y se mezcla durante aproximadamente 2 minutos. Luego se agrega sabor y se continúa la mezcla durante 2 a 4 minutos. Finalmente, se agrega el edulcorante encapsulado (o cápsula vacía) y se continúa la mezcla durante 2 minutos adicionales. La goma de mascar se descarga, lamina y corta en barras o planchas.

- 5 De esta manera, las muestras emparejadas (es decir, la muestra A se empareja con la muestra 1, la muestra B se empareja con la muestra 2 y así sucesivamente) tenían iso carga del agente edulcorante en la goma de mascar.

Ejemplo 8

Análisis sensorial de gomas de mascar endulzadas con componente edulcorante

- 10 18 panelistas capacitados evaluaron cada muestra de goma de mascar para determinar la intensidad de sabor y dulzor en cuatro intervalos de tiempo: 5, 10, 20 y 30 minutos. Las muestras se presentaron en forma cegada y luego de un orden de presentación balanceado. La intensidad de sabor y la intensidad de dulzor se evaluaron en una escala de 0 a 10 en donde 0 designa sin sabor o dulzor y 10 designa sabor o dulzor muy fuerte.

Se realizó un análisis para cada una de las muestras emparejadas, tal como se indica adelante.

Ejemplo 8a

- 15 En la clasificación promedio de intensidad de sabor e intensidad de dulzor para las muestras A y 1 se proporcionan en las siguientes tablas.

Prueba	Muestra A **	Muestra 1
Intensidad de Sabor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	4,43	4,65
10 minutos	2,74	3,59
20 minutos	1,68	2,01
30 minutos	1,12	1,3
Prueba	Muestra A **	Muestra 1
Intensidad de Dulzor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	4,15	4,75
10 minutos	3,54	4,43
20 minutos	2,62	3,5
30 minutos	2,14	2,67
** - designa ejemplos comparativos fuera del ámbito de la invención		

Ejemplo 8b

La clasificación promedio para la intensidad de sabor e intensidad de dulzura para las muestras B y 2 se proporcionan en las siguientes tablas.

Prueba	Muestra B **	Muestra 2 **
Intensidad de Sabor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	4,26	4,72
10 minutos	2,63	3,1
20 minutos	1,5	1,9
30 minutos	0,93	1,15
Prueba	Muestra B **	Muestra 2 **
Intensidad de Dulzor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	4,43	4,58
10 minutos	2,58	3,03
20 minutos	1,44	1,92
30 minutos	1,02	1,33
** - designa ejemplos comparativos fuera del ámbito de la invención		

5

Ejemplo 8c

La clasificación promedio para la intensidad de sabor e intensidad de dulzura para las muestras C y 3 se proporcionan en las siguientes tablas.

Prueba	Muestra C **	Muestra 3
Intensidad de Sabor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	3,92	4,40
10 minutos	2,58	2,97
20 minutos	1,71	2,01
30 minutos	1,14	1,45
Prueba	Muestra C **	Muestra 3
Intensidad de Dulzor (tiempo)	Promedio	Promedio

5 minutos	4,72	4,43
10 minutos	3,56	3,43
20 minutos	2,73	2,64
30 minutos	2,07	1,95
** - designa ejemplos comparativos fuera del ámbito de la invención		

Ejemplo 8d

La clasificación promedio para la intensidad de sabor e intensidad de dulzura para las muestras D y 4 se proporcionan en las siguientes tablas.

5

Prueba	Muestra D **	Muestra 4
Intensidad de Sabor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	4,67	4,66
10 minutos	2,88	3,36
20 minutos	1,68	2,09
30 minutos	0,98	1,57
Prueba	Muestra D **	Muestra 4
Intensidad de Dulzor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	4,88	4,34
10 minutos	3,53	3,48
20 minutos	2,45	2,51
30 minutos	1,62	1,99
** - designa ejemplos comparativos fuera del ámbito de la invención		

Ejemplo 8e

La clasificación promedio para la intensidad de sabor e intensidad de dulzura para las muestras E y 5 se proporcionan en las siguientes tablas

10

Prueba	Muestra E **	Muestra 5
Intensidad de Sabor (tiempo)	Promedio	Promedio

Prueba	Muestra E **	Muestra 5
5 minutos	3,55	4,83
10 minutos	2,2	3,25
20 minutos	1,35	2,14
30 minutos	0,84	1,46
Prueba	Muestra E **	Muestra 5
Intensidad de Dulzor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	3,83	4,93
10 minutos	2,58	3,65
20 minutos	1,78	2,92
30 minutos	1,21	2,03
** - designa ejemplos comparativos fuera del ámbito de la invención		

Ejemplo 8f

La clasificación promedio para la intensidad de sabor e intensidad de dulzura para las muestras F y 6 se proporcionan en las siguientes tablas

5

Prueba	Muestra F **	Muestra 6 **
Intensidad de Sabor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	3,59	3,75
10 minutos	2,47	2,34
20 minutos	1,71	1,6
30 minutos	1,19	1,32
Prueba	Muestra F **	Muestra 6 **
Intensidad de Dulzor (tiempo)	Promedio	Promedio
5 minutos	4,27	3,9
10 minutos	2,9	2,84
20 minutos	1,97	2,04

Prueba	Muestra F **	Muestra 6 **
30 minutos	1,77	1,83
** - designa ejemplos comparativos fuera del ámbito de la invención		

Ejemplo 9

Análisis LC-MS de muestras de goma de mascar

5 Se les proporcionaron varias muestras a 3 panelistas de gomas de mascar preparadas anteriormente y se les ordena masticar las gomas durante 60 minutos. En varios intervalos, se toman muestras de saliva de cada panelista, se diluyen 50 veces en agua y luego se analizan mediante LC-MS estándar para confirmar la cantidad de componente edulcorante restante en la boca. Los resultados son como sigue:

Ejemplo 9a - sucralosa

Muestra D	Concentración en saliva [µg/g]		
Tiempo [min]	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
0,0	n.d.	-	n.d.
1,0	52,8	-	133,5
2,0	27,8	-	97,7
3,0	24,9	-	60,7
5,0	21,1	-	31,0
10,0	15,2	-	19,6
15,0	11,0	-	17,8
20,0	6,3	-	13,8
30,0	n.d.	-	7,9
40,0	n.d.	-	5,9
60,0	n.d.	-	n.d.
Muestra 4	Concentración en saliva [µg/g]		
Tiempo [min]	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
0,0	n.d.	n.d.	n.d.
1,0	11,7	n.d.	12,1
2,0	23,9	5,0	22,3
3,0	35,2	6,9	26,7
5,0	61,6	13,1	36,0
10,0	59,7	19,9	29,0
15,0	65,1	28,8	27,1

ES 2 628 780 T3

Muestra D	Concentración en saliva [µg/g]		
Tiempo [min]	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
20,0	63,0	36,1	38,6
30,0	38,6	23,4	28,1
40,0	12,8	18,3	17,8
60,0	n.d.	9,7	11,8

Los resultados demuestran que, en la forma no encapsulada, la cantidad de sucralosa disminuye rápidamente casi inmediatamente mientras que, cuando se encapsula, aumenta durante 5 a 10 minutos iniciales y luego permanece notablemente estable durante por lo menos el trascurso de 20 minutos.

5 **Ejemplo 9b - Acesulfame K**

Muestra B	Concentración en saliva [µg/g]		
Tiempo [min]	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
0,0	n.d.	n.d.	n.d.
1,0	295,3	212,7	228,5
2,0	169,9	143,8	203,4
3,0	141,6	115,2	171,0
5,0	79,1	61,3	99,3
10,0	43,6	34,4	93,0
15,0	43,3	15,6	47,6
20,0	28,5	6,1	29,9
30,0	4,4	2,1	9,1
40,0	1,2	n.d.	3,7
60,0	n.d.	n.d.	n.d.

Muestra 2	Concentración en saliva [µg/g]		
Tiempo [min]	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
0,0	n.d.	n.d.	n.d.
1,0	215,8	82,5	364,6
2,0	241,4	154,7	501,6
3,0	287,5	165,0	449,5
5,0	290,8	134,1	391,6
10,0	133,0	77,6	227,1
15,0	95,8	72,4	224,7

Muestra B	Concentración en saliva [µg/g]		
Tiempo [min]	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
20,0	32,6	48,7	140,4
30,0	6,5	23,8	40,7
40,0	3,2	5,5	12,2
60,0	0,7	0,5	4,7

Los resultados demuestran que la encapsulación de Acesulfame K tiene poco efecto de perfil de liberación del edulcorante en comparación con la forma no encapsulada.

Ejemplo 9c - Aspartame

5

Muestra C	Concentración en saliva [µg/g]		
Tiempo [min]	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
0,0	n.d.	n.d.	n.d.
1,0	22,5	2,2	77,6
2,0	7,6	1,3	40,7
3,0	12,2	1,9	36,8
5,0	14,8	4,1	71,6
10,0	13,6	6,5	61,9
15,0	2,0	5,0	69,1
20,0	0,4	5,6	21,7
30,0	n.d.	2,1	12,0
40,0	n.d.	1,9	0,6
60,0	n.d.	1,1	n.d.

Muestra 3	Concentración en saliva [µg/g]		
Tiempo [min]	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
0,0	n.d.	n.d.	n.d.
1,0	2,7	1,6	14,4
2,0	4,0	4,2	29,0
3,0	5,4	3,9	30,9
5,0	5,3	3,3	114,5
10,0	9,3	5,2	216,2
15,0	93,4	4,6	132,5
20,0	15,8	8,3	158,0

Muestra C	Concentración en saliva [$\mu\text{g/g}$]		
Tiempo [min]	Sujeto 1	Sujeto 2	Sujeto 3
30,0	11,9	7,7	138,5
40,0	4,5	2,4	51,4
60,0	0,8	2,1	16,8

Los resultados demuestran que, después de 15 minutos, la diferencia en el perfil de liberación entre la forma no encapsulada y encapsulada de Aspartame se hace significativa con la forma encapsulada que se libera en un índice sorprendentemente estable de hasta 40 minutos.

5

REIVINDICACIONES

1. Una partícula extrudida para uso en un producto alimenticio, comprendiendo la partícula extrudida una matriz portadora, la matriz portadora comprende:
- etil celulosa;
- 5 un plastificante hidrófobo que es ácido oleico; y
- un componente edulcorante seleccionado del grupo que consiste de esteviósida, rebaudiosida A, ciclamato de sodio, aspartame, sucralosa y sacarina de sodio o mezclas de los mismos, dispersos a través de la matriz.
2. La partícula extrudida de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el componente edulcorante es sucralosa.
3. La partícula extrudida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que la etil celulosa está presente en una cantidad de entre 95 a 40 % en peso, basado en el peso total de la partícula extrudida.
- 10 4. La partícula extrudida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en la que la relación en peso del plastificante hidrófobo de ácido oleico a etil celulosa es de 1:48 a 1:2.
5. La partícula extrudida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el componente edulcorante está presente en una cantidad de entre 3 a 40 %, en peso, basado en el peso total de la partícula extrudida.
- 15 6. Un producto alimenticio que comprende una partícula extrudida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
7. Uso de una partícula extrudida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 en un producto alimenticio para prolongar o sostener la percepción de un sabor durante masticado o consumo del producto alimenticio.
- 20 8. Un procedimiento de preparación de partículas extrudidas que comprende las etapas de extrudir una mezcla que comprende etil celulosa, un plastificante hidrófobo que es ácido oleico, y un componente edulcorante seleccionado del grupo que consiste de esteviósida, rebaudiosida A, ciclamato de sodio, aspartame, sucralosa y sacarina de sodio o mezclas de los mismos y granular el material extrudido para formar partículas.
- 25 9. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende las etapas de:
- (i) preparar una mezcla sustancialmente homogénea de etil celulosa con un componente edulcorante seleccionado del grupo que consiste de esteviósida, rebaudiosida A, ciclamato de sodio, aspartame, sucralosa y sacarina de sodio o mezclas de los mismos, la mezcla se prepara dentro del extrusor o se prepara antes de ser agregada al extrusor y luego es agregada a la misma,
- 30 (ii) introducir una cantidad de plastificante de un plastificante hidrófobo que es ácido oleico en la mezcla en el extrusor,
- (iii) extrudir la mezcla a una temperatura en la que la mezcla se funde y
 - (iv) granular el material extrudido para formar partículas.
10. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende las etapas de:
- 35 (i) preparar una mezcla de etil celulosa con una cantidad plastificante de un plastificante hidrófobo que es ácido oleico, la mezcla se prepara dentro del extrusor o se prepara antes de ser agregada al extrusor y luego es agregada a la misma,
- (ii) introducir un componente edulcorante seleccionado del grupo que consiste de esteviósida, rebaudiosida A, ciclamato de sodio, aspartame, sucralosa y sacarina de sodio o mezclas de los mismos, en una mezcla en el extrusor,
- 40 (iii) extrudir la mezcla a una temperatura en la que la mezcla se funde y
- (iv) granular el material extrudido para formar partículas.
11. Un procedimiento de preparación de un producto alimenticio que comprende una partícula extrudida de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, el procedimiento comprende las etapas de:
- 45 (i) preparar partículas extrudidas mediante el procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10; e

(ii) incorporar las partículas extrudidas en un producto alimenticio.

12. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el producto alimenticio es goma de mascar.