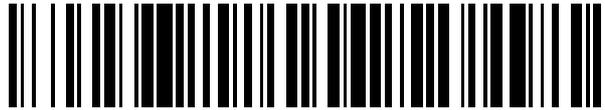


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 443 494**

51 Int. Cl.:

A23L 1/236 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.06.2008 E 08876685 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013 EP 2192846**

54 Título: **Composiciones edulcorantes**

30 Prioridad:

29.06.2007 US 947057 P

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

19.02.2014

73 Titular/es:

**MCNEIL NUTRITIONALS LLC (100.0%)
601 OFFICE DRIVE
FORT WASHINGTON PA 19034, US**

72 Inventor/es:

**CATANI, STEVEN J.;
COLLINS, NORMAN E., III;
JUNA, JAMES P.;
WIDOR, ERIC H. y
NAVIA, JUAN L.**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 443 494 T3

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

DESCRIPCIÓN

Composiciones edulcorantes

5 **Campo de la invención**

[0001] La presente invención se enfoca a los compuestos edulcorantes con base de eritritol. Los compuestos edulcorantes con base de eritritol de la presente invención incluyen eritritol y un edulcorante secundario formando una única matriz sólida.

10

Antecedentes de la invención

[0002] Las personas tienen por costumbre alterar el sabor de la comida y la bebida añadiendo edulcorantes a estas. Endulzar los alimentos y las bebidas con edulcorantes altera su sabor y suele hacer que estos resulten más apetecibles. Este comportamiento es común a todas las culturas, pero es especialmente frecuente en las culturas occidentales.

15

[0003] El gusto individual resulta en una variabilidad significativa en la cantidad de dulzor que una persona prefiere en un alimento o bebida dado en comparación con otra persona. Por ejemplo, la cantidad de dulzor que se añade a ciertos alimentos durante su producción comercial podría no ser suficiente para satisfacer a algunos consumidores, mientras que otros consumidores podrían considerar que el alimento es demasiado dulce. Además, muchos consumidores desean reducir la cantidad de calorías que ingieren por motivos de salud y de estilo de vida. De esta forma, hace tiempo que existe la necesidad de un edulcorante de mesa que los consumidores puedan utilizar para aumentar el dulzor de un producto cuando lo consumen que sea consistente con sus preferencias personales y minimice las calorías adicionales.

20

25

[0004] Los edulcorantes de mesa suelen ser un vehículo primario para obtener dicha alteración del sabor. Existen muchos tipos de edulcorantes que se utilizan como edulcorantes de mesa. Entre ellos se incluyen azúcares simples, por ejemplo, sacarosa, fructosa y cetosa; azúcares complejos, por ejemplo, miel, melazas y sirope de ágave; y edulcorantes de alta intensidad, por ejemplo, sucralosa, sacarina y aspartamo. En la actualidad se pueden encontrar edulcorantes de mesa en diferentes formas, entre las que se incluyen en forma granular, compuestos cohesionados de flujo no libre (por ejemplo, terrones, pastillas), y similares.

30

[0005] El eritritol es un edulcorante natural bajo en calorías. Cuenta con un intenso sabor dulce, alrededor de un 70% de dulzor en comparación con la sacarosa (azúcar de caña), en relación a su peso. Se puede encontrar en uvas y otras frutas y puede, por lo tanto, producirse en grandes cantidades por medio de la fermentación del azúcar. Contiene menos de 0,2 Kcal por gramo y proporciona el equivalente a una cucharada de café de azúcar por unas 1,2 Kcal. A pesar de que el contenido calórico no es tan bajo como el de los edulcorantes de alta intensidad, la comparación con la sacarosa (16 Kcal/cucharada de café), la fructosa (aproximadamente 14 Kcal/cucharada de café SES) y la tagatosa (6,6, Kcal/cucharada de café SES), es muy favorable para aquellos que deseen reducir su ingesta calórica.

35

40

[0006] A pesar de tener un sabor dulce agradable, el eritritol posee una entalpía de disolución altamente negativa y proporciona una sensación refrescante. Además, el sabor dulce es muy monocromático y no cuenta con la complejidad del sabor de otros edulcorantes naturales. Así, mientras que su bajo contenido calórico es positivo, las características de sabor descritas anteriormente no son ideales para un edulcorante de mesa.

45

[0007] Se han probado distintas opciones para intentar resolver el problema de sabor del eritritol. Una de las soluciones puestas en marcha para la entalpía de disolución negativa ha sido combinar el eritritol con un material con una entalpía de disolución positiva, por ejemplo, fructo-oligosacáridos ("FOS"), inulina y glicerina. Desafortunadamente, estos materiales presentan desventajas, por ejemplo, la inulina tiende a provocar gases e hinchazón cuando se consume en cantidades de moderadas a altas.

50

[0008] En la solicitud de patente estadounidense co-pendiente 2009/011104 se describe un compuesto edulcorante sólido formado por eritritol y un edulcorante complejo en una única matriz. El compuesto se produce derritiendo eritritol, añadiendo el edulcorante complejo al eritritol derretido, enfriando la mezcla y moliendo la masa resultante. El sabor de muchos edulcorantes complejos puede complementar el del eritritol, pero la formulación de un compuesto estable con una combinación de edulcorantes complejos y eritritol es complicada. Los métodos tradicionales para crear dichas mezclas no son adecuados. Por ejemplo, muchos intentos de producir un compuesto sólido húmedo estable por medio de la aglomeración de sirope de ágave y cristales de eritritol han obtenido como resultado una masa sin utilidad como compuesto edulcorante. De la misma forma, las mezclas secas de eritritol y melazas sólidas han conseguido producir mezclas que son tan higroscópicas con las melazas iniciales.

55

60

[0009] Se necesita un compuesto edulcorante sólido que contenga eritritol y un edulcorante secundario en una única matriz que sea estable y produzca un perfil gustativo favorable para su utilización como edulcorante de mesa. Se ha descubierto un proceso para obtener dicho compuesto edulcorante sólido. En el proceso únicamente se utiliza una

65

cantidad de calor suficiente para derretir una parte del eritritol. El resultado es una lechada de eritritol líquido y eritritol sólido que tiene una consistencia que oscila entre lechada fina y una pasta espesa. Se puede obtener un compuesto edulcorante sólido, estable y homogéneo por medio de la suspensión de edulcorantes complejos en el eritritol parcialmente derretido, para después enfriar y pulverizar el sólido resultante.

5 JP 02 104259 A propone un edulcorante formado por eritritol y sacarosa.

WO 2006/115680 A1 presenta compuestos sólidos de eritritol y sucralosa, un edulcorante de alta intensidad.

WO 2007/061757 describe un edulcorante de mesa que contiene eritritol.

Resumen de la invención

10 **[0010]** La presente invención está enfocada al compuesto edulcorante sólido presentado en la reivindicación 1. El compuesto edulcorante sólido puede consistir en, o consistir esencialmente en, eritritol y el edulcorante secundario nombrado. Las formas preferidas de la invención se especifican en las reivindicaciones 2 y 3.

15 **[0011]** El presente compuesto se puede preparar siguiendo un método que consiste en y/o consiste esencialmente en los siguientes pasos: derretir el eritritol; mezclar el edulcorante secundario con el eritritol derretido para obtener una mezcla; enfriar la mezcla hasta que sea sólida; pulverizar la mezcla sólida para obtener partículas del tamaño deseado. Dicha mezcla contendrá un mínimo del 50% de eritritol en relación a su peso. Opcionalmente, el edulcorante secundario se puede agitar, remover o mezclar con el eritritol durante el proceso de enfriamiento. El edulcorante secundario se elegirá de entre el grupo de azúcar moscabado, azúcar moreno, azúcar demerara y posibles combinaciones de estos. El eritritol adecuado estará presente en una cantidad mínima del 60% en base al peso del compuesto. El método puede conllevar además otro paso: quitar agua durante el proceso de mezclado. Preferiblemente, se derrite parcialmente el eritritol, y más preferiblemente se derrite entre un 10 y aproximadamente un 90% del eritritol. El grado en el que se derrite el eritritol se medirá adecuadamente por medio de un agitador o un alimentador de tornillos. Opcionalmente, se puede mezclar un edulcorante de alta intensidad con el eritritol. El edulcorante de alta intensidad puede ser sucralosa o extracto de stevia. El proceso se puede llevar a cabo por tandas, de forma continua o semi-continua. Preferiblemente, el paso de derretir el eritritol se lleva a cabo de forma continua, por ejemplo, se propulsa el eritritol y el edulcorante secundario de forma continua o en una serie de movimientos intermitentes, a través de un recipiente cuya superficie se haya calentado parcialmente, de forma que se derrita parte del eritritol que fluye por el recipiente. Preferiblemente, la mezcla permanecerá en el recipiente menos de 10 minutos, e, idealmente, menos de 5. El diámetro del recipiente será preferiblemente un 10% menos que su longitud. El recipiente puede ser, por ejemplo, una pipeta. Preferiblemente, la mezcla se propulsa a través de un recipiente con tornillos.

25 **[0012]** Asimismo se presenta una lechada compuesta por eritritol sólido, eritritol líquido y un edulcorante secundario elegido del grupo consistente en azúcar moscabado, azúcar moreno, azúcar demerara y posibles combinaciones de estos. Preferiblemente, el compuesto podría además contener un edulcorante de alta intensidad como la sucralosa, extracto de la planta de stevia, extracto de la planta Luo Han Guo y posibles combinaciones de estas.

30 **[0013]** La presente invención puede utilizarse como método para edulcorar un alimento que consista y/o consista esencialmente en añadir una cantidad de edulcorante al presente compuesto edulcorante sólido, consistente y/o consistente esencialmente en eritritol y un edulcorante secundario elegido del grupo consistente en azúcar moscabado, azúcar moreno, azúcar demerara y posibles combinaciones de estos.

45 Descripción detallada

[0014] En adelante, el término “edulcorante secundario” tiene el significado de un edulcorante complejo seleccionado del grupo consistente en azúcar moscabado, azúcar moreno, azúcar demerara y posibles combinaciones de estos. En cada caso, el compuesto resultante conserva el mismo sabor y las mismas notas del edulcorante complejo. Además, se puede utilizar, opcionalmente, otros azúcares como la sacarosa, la fructosa, la cetosa y similares.

50 **[0015]** En adelante, el término “edulcorante de alta intensidad” tiene el significado de una sustancia que proporciona una cantidad de capacidad edulcorante alta por unidad de masa en comparación con un edulcorante alimenticio y proporciona poco o ningún valor nutritivo. Los expertos en el campo conocen muchos edulcorantes de alta intensidad que pueden utilizarse en la presente invención. Ejemplos de edulcorantes de alta intensidad adecuados para la presente invención incluyen, entre otros, aspartamo, acesulfamo, alitame, brazeina, ácido ciclámico, dihidrocalconas, extracto de *Dioscorophyllum cumminsii*, extracto del fruto de *Pentadiplandra brazzeana*, glicirricina, hermandulcina, monelina, mogrosida, beotame, neohesperidina, sacarina, sucralosa, extractos de plantas dulces como la stevia, taumatina, sales y combinaciones de las anteriores. La sucralosa es el edulcorante de alta intensidad preferido para la presente invención. Otro edulcorante de alta intensidad preferido para la presente invención es la stevia, más específicamente esteviósido-A.

60 **[0016]** En adelante, el término “alcohol de azúcar” tiene el significado de un alcohol alimenticio derivado de una molécula de azúcar. Los alcoholes de azúcar adecuados para la presente invención incluyen, por ejemplo, isomaltosa, eritritol, isomaltulosa hidrogenada, hidrolizados de almidón hidrogenado, lactitol, maltitol, manitol, sorbitol, xilitol y combinaciones de estos.

[0017] En adelante, el término “alimenticio” tiene el significado de una sustancia que se atiene a los estándares de alimentos considerados seguros para el consumo humano incluidos en el Codex Alimentarius elaborado por la Organización Mundial de la Salud (1999).

5 [0018] En adelante, el término gramo (o cualquier otra cantidad) de Dulzor Equivalente a Sacarosa (SES en sus siglas en inglés) tiene el significado de la cantidad de edulcorante de alta intensidad que es necesario añadir a un vaso de agua de 8 onzas para proporcionar el mismo dulzor que en otro vaso de agua de 8 onzas con un gramo (u otra cantidad dada) de sacarosa. Por ejemplo, 1/200 g de aspartamo equivaldrían a aproximadamente un gramo de SES, ya que el aspartamo es unas 200 veces más dulce que la sacarosa. De la misma manera, unos 1/500 g o 10 1/600 g de sucralosa proporcionarían un gramo de SES, ya que la sucralosa es entre 500 y 600 veces más dulce que la sacarosa.

15 [0019] En adelante, el término “eritritol parcialmente derretido” tiene el significado de un compuesto, con o sin otros ingredientes o componentes, que ha sido calentado a una temperatura suficiente para derretir parte del eritritol obteniendo una lechada de eritritol derretido y sólido.

[0020] En adelante, todos los intervalos numéricos proporcionados están pensados para incluir expresamente al menos todos los números que entran dentro de los extremos de dichos intervalos.

20 Eritritol

25 [0021] El eritritol (butanol-1,2,3,4-tetraol) es un edulcorante natural bajo en calorías que lleva formando parte de la dieta humana por mucho tiempo. Tiene un sabor dulce muy intenso que se corresponde aproximadamente con un 70% del dulzor de la sacarosa (por ejemplo, de la caña de azúcar) en base a su peso. El eritritol contiene menos de 0,2 kilocalorías por gramo, de forma que proporciona el equivalente a una cucharada de café de azúcar por aproximadamente 1,2 kilocalorías. A pesar de que no tiene un nivel calórico tan bajo como los edulcorantes de alta intensidad como la sucralosa, que no contiene calorías, la comparación con la sacarosa (16 Kcal/cucharada de café), fructosa (14 kcal/cucharada de café SES) y tagatosa (6,6 kcal/cucharada de café SES) es muy favorable.

30 [0022] El eritritol pasa por el torrente sanguíneo al intestino delgado, donde se absorbe y, en su mayor parte, se excreta sin cambios en la orina. Debido a que el eritritol se absorbe normalmente antes de llegar al intestino grueso, no suele causar un efecto laxante, tal y como ocurre a menudo con el consumo excesivo de otros alcoholes de azúcar. Así, la mayor parte de personas consumirán el eritritol sin sufrir efectos secundarios. Esta es una propiedad única, ya que ningún otro alcohol de azúcar se absorbe directamente de esta forma.

35 [0023] El eritritol se ha utilizado de otras formas. Por ejemplo, es conocido como agente que ayuda a enmascarar sabores amargos y metálicos de algunos edulcorantes de alta intensidad. Un buen ejemplo son los extractos de la planta nativa de América del Sur, *Stevia Rebaudiana Compositae Bertoni*. Los componentes de los extractos acuosos de esta planta, conocidos como esteviósidos y rebaudiósidos, son muy dulces (entre 180 y 300 veces más dulces que la sacarosa), pero tienen notas metálicas y amargas. Se han realizado fórmulas en las que se usan pequeñas cantidades de eritritol para enmascarar las notas amargas de compuestos en los que el edulcorante primario proviene de la stevia.

40 [0024] En nuestra patente estadounidense co-pendiente 2009/004355, adjunta en el presente documento, presentamos métodos para usar extractos de stevia, incluido el esteviósido-A, para eliminar la intensidad del sabor del eritritol. Un aspecto de los compuestos de la invención es que pueden funcionar incluso si el nivel de dulzor del eritritol se convierte en la fuente primaria de edulcorante del compuesto. En resumen, se consigue eliminar las notas intensas incluso cuando la fórmula contiene principalmente eritritol.

50 Edulcorantes complejos

[0025] Se puede utilizar diferentes edulcorantes complejos. En cada caso, el compuesto resultante conserva las notas de sabor del edulcorante complejo. La proporción de eritritol y edulcorante complejo puede ser cualquier proporción que produzca un compuesto sólido, estable y homogéneo al enfriarse.

55 Compuestos edulcorantes

60 [0026] La proporción preferida de eritritol y un edulcorante secundario es de al menos el 50% del peso, y, una proporción más preferible es el 80% del compuesto edulcorante.

[0027] El edulcorante secundario también puede incluir, opcionalmente, un alcohol de azúcar o cualquier otro edulcorante que tenga como resultado el perfil de sabor deseado. A pesar de describirse como edulcorante secundario y eritritol, el compuesto propuesto en el presente documento puede ser una mezcla de varios agentes edulcorantes secundarios y eritritol. Los compuestos pueden contener otros edulcorantes, azúcares, fibras, alcoholes de azúcar o compuestos alimenticios que sean estables al derretirse.

65

- [0028]** Los compuestos de la presente invención tienen un SES mayor que el eritritol, preferiblemente mayor de 0,7 gramos SES por gramo, y, más preferiblemente, mayor de 0,75. Un compuesto ideal, tendría más de 0,8 gramos SES por gramo.
- 5 **[0029]** Los compuestos de la presente invención contienen una cantidad de energía inferior a la del azúcar de mesa, preferiblemente, menos de 10 Kcal por cucharada de café de SES, y, más preferiblemente, mayor de 8 Kcal por cucharada de café de SES. Un compuesto ideal, tendría más de 6 Kcal por cucharada de café de SES.
- 10 **[0030]** Al contrario que las mezclas secas de los ingredientes utilizados en el compuesto de la invención, los compuestos edulcorantes de la presente invención forman una matriz cristalizada. Esta forma garantiza su consistencia y sabor en un sistema y evita que diferentes partes del compuesto tengan un sabor diferente.
- 15 **[0031]** Los compuestos de la presente invención podrían contener otros ingredientes no edulcorantes, entre los que se incluyen saborizantes, aromas, otros componentes alimenticios y mezclas de los anteriores. Por ejemplo, podrían contener fibra(s), vitamina(s), mineral(es) y/o suplemento(s) vegetal(es).
- 20 **[0032]** En adelante, a menos que se indique lo contrario, el término “saborizante” tiene el significado de cualquier alimento que pueda añadirse a los compuestos de la presente invención para proporcionar un sabor determinado a un alimento. Los saborizantes adecuados para la presente invención incluyen, por ejemplo, nata, avellanas, vainilla, chocolate, canela, nuez de pacana, limón, lima, frambuesa, melocotón, mango, vainillina, mantequilla, dulce de manteca, té, naranja, mandarina, caramelo, fresa, plátano, uva, ciruela, cereza, arándano, piña, saúco, sandía, chicle, melón, guayabo, kiwi, papaya, coco, menta, hierbabuena y derivados y combinaciones de los anteriores.
- 25 **[0033]** En adelante, a menos que se indique lo contrario, el término “componente aromático” tiene el significado de cualquier sustancia alimenticia volátil que pueda ser empleada para producir un determinado aroma, por ejemplo, al mezclarse con un alimento. Los aromas adecuados para la presente invención incluyen, por ejemplo, aceites esenciales (aceites cítricos), aceite prensado (aceite de naranja), aceites destilados (aceites de rosas), extractos (de frutas), anetol (regaliz, semillas de anís, yuzu, hinojo), anisol (semillas de anís), benzaldehído (mazapán, almendras), alcohol bencílico (mazapán, almendras), alcanfor (cannamomum camphora), cinamaldehído (canela), citral (aceite de citronella, aceite de limón), limonene (naranja), etil butanoato (piña), eugenol (aceite de clavo), furaneol (fresa), furfural (caramelo), linalol (cilantro, palo de rosa), mentol (hierbabuena), metil butanoato (manzana, piña), metil salicilato (aceite de gaulteria), neral (flores de azahar), nerolin (flores de azahar), pentil butanoato (pera, albaricoque), pentil pentanoato (manzana, piña), sotolon (sirope de arce, curry, fenogreco), quetona de fresa (fresa), pirazinas sustituidas, por ejemplo, 2-etoxi-3-isopropilpirazina, 2-metoxi-3-secbutipirazina, y 2-metoxi-3-metilpirazina
- 30 (semillas tostadas de fenogreco, comino y cilantro), tujona (enebro, salvia común, ciprés de Nootka y ajeno), Timor (similar al alcanfor), trimetilamina (pescado), vainillina (vainilla), y combinaciones de las anteriores. Los componentes aromáticos preferidos para la presente invención incluyen aceites esenciales (aceites cítricos), aceites prensados (aceites de naranja), aceites destilados (aceite de rosas), extractos (de frutos), benzaldehído, d-limonene, furfural, mentol, metil butanoato, pentil butanoato, sales, derivados y combinaciones de los anteriores.
- 35 **[0034]** El componente aromático puede estar presente en cualquier cantidad en el compuesto. Preferiblemente, el componente aromático está presente en una cantidad que oscila entre 2 y 10 veces en relación a la cantidad detectable. Más preferiblemente, el componente aromático está presente en una cantidad que oscila entre 2 y 5 veces en relación a la cantidad detectable. En adelante, a menos que se indique lo contrario, el término “aroma detectable” hace referencia a la cantidad necesaria de componente aromático para obtener un aroma detectable en un alimento. El sistema de expulsión de gas de la presente invención aumenta la experiencia sensorial por medio de la expulsión y dispersión del componente o componentes aromáticos.
- 40 **[0035]** La formulación se puede empaquetar en paquetes, como edulcorante en bloque, en terrones o en cualquier forma de azúcar normal.
- 45 **[0036]** Los terrones de azúcar son compuestos cohesionados de flujo no libre que contienen agentes conglomerantes. Dichos agentes suelen ser carbohidratos, como la sacarosa, que también se pueden combinar con edulcorantes de alta intensidad. Recientemente se ha comenzado a comercializar varios agentes conglomerantes con menos cantidad de calorías. Algunos de estos agentes conglomerantes con menos calorías poseen ciertas características físicas y sensoriales similares a la sacarosa, y otros sólo tienen algunas características físicas o sensoriales similares a las de la sacarosa y/o algunas características no deseables.
- 50 **[0037]** En adelante, a menos que se indique lo contrario, el término “elemento de unión” hace referencia a cualquier alimento que sea adecuado para facilitar los procesos de prensado y formación de las pastillas. La selección de un elemento de unión apropiado no es determinante. Puede utilizarse cualquier elemento de unión convencional, siempre y cuando este no interfiera significativamente con la capacidad de auto-mezcla o las características organolépticas del alimento. Ejemplos de elementos de unión adecuados para la presente invención incluyen, pero no se limitan a, la celulosa microcristalina, goma tragacanto, gelatina, leucina, lactosa y combinaciones de los anteriores. Preferiblemente, el elemento de unión, de utilizarse, constituirá entre un 10 y 15% del peso total del compuesto.
- 55 **[0037]** En adelante, a menos que se indique lo contrario, el término “elemento de unión” hace referencia a cualquier alimento que sea adecuado para facilitar los procesos de prensado y formación de las pastillas. La selección de un elemento de unión apropiado no es determinante. Puede utilizarse cualquier elemento de unión convencional, siempre y cuando este no interfiera significativamente con la capacidad de auto-mezcla o las características organolépticas del alimento. Ejemplos de elementos de unión adecuados para la presente invención incluyen, pero no se limitan a, la celulosa microcristalina, goma tragacanto, gelatina, leucina, lactosa y combinaciones de los anteriores. Preferiblemente, el elemento de unión, de utilizarse, constituirá entre un 10 y 15% del peso total del compuesto.
- 60 **[0037]** En adelante, a menos que se indique lo contrario, el término “elemento de unión” hace referencia a cualquier alimento que sea adecuado para facilitar los procesos de prensado y formación de las pastillas. La selección de un elemento de unión apropiado no es determinante. Puede utilizarse cualquier elemento de unión convencional, siempre y cuando este no interfiera significativamente con la capacidad de auto-mezcla o las características organolépticas del alimento. Ejemplos de elementos de unión adecuados para la presente invención incluyen, pero no se limitan a, la celulosa microcristalina, goma tragacanto, gelatina, leucina, lactosa y combinaciones de los anteriores. Preferiblemente, el elemento de unión, de utilizarse, constituirá entre un 10 y 15% del peso total del compuesto.
- 65 **[0037]** En adelante, a menos que se indique lo contrario, el término “elemento de unión” hace referencia a cualquier alimento que sea adecuado para facilitar los procesos de prensado y formación de las pastillas. La selección de un elemento de unión apropiado no es determinante. Puede utilizarse cualquier elemento de unión convencional, siempre y cuando este no interfiera significativamente con la capacidad de auto-mezcla o las características organolépticas del alimento. Ejemplos de elementos de unión adecuados para la presente invención incluyen, pero no se limitan a, la celulosa microcristalina, goma tragacanto, gelatina, leucina, lactosa y combinaciones de los anteriores. Preferiblemente, el elemento de unión, de utilizarse, constituirá entre un 10 y 15% del peso total del compuesto.

[0038] Los compuestos de la presente invención pueden producirse por medio de cualquier método conocido por los expertos en el campo. Estos métodos se utilizarán para producir un edulcorante de mesa sólido, estable, no pegajoso y homogéneo a partir del eritritol y un edulcorante secundario. Todos estos métodos conllevarán derretir el eritritol y suspender uno o más edulcorantes secundarios en el material derretido con el objetivo de formar una matriz sólida tras el enfriamiento. En una forma preferible de llevar a cabo la presente invención, el eritritol sólo está parcialmente derretido, de forma que se obtiene un material viscoso, que proporciona una matriz mucho más uniforme. Para realizar compuestos de acuerdo a la presente invención, se puede utilizar los siguientes procesos:

[0039] Para edulcorantes secundarios sólidos, los procesos que se pueden llevar a cabo incluyen:

- a. derretir el eritritol;
- b. mezclar el edulcorante secundario;
- c. enfriar la mezcla y seguir mezclando hasta que la parte derretida se estabilice; y
- d. pulverizar la mezcla estable en partículas de un tamaño apropiado.

Opcionalmente, se puede alterar el orden para los compuestos sólidos de la siguiente forma:

- a. combinar el edulcorante secundario y el eritritol para formar una mezcla;
- b. derretir la mezcla;
- c. enfriar la mezcla derretida y seguir mezclando hasta que la mezcla se estabilice; y
- d. pulverizar la mezcla estable en partículas de un tamaño apropiado.

Para edulcorantes secundarios en forma de siropes, los procesos que se pueden utilizar incluyen:

- a. derretir el eritritol;
- b. añadir el edulcorante secundario en sirope al eritritol derretido,
- c. mezclar el edulcorante secundario en sirope y el eritritol derretido hasta que la mezcla entre en ebullición y una parte apropiada del agua se retire de la mezcla;
- d. enfriar la mezcla derretida y seguir mezclando hasta que la mezcla se estabilice; y
- e. pulverizar la mezcla estable en partículas de un tamaño apropiado.

Opcionalmente, se puede alterar el orden para los edulcorantes secundarios en sirope de la siguiente forma:

- a. Combinar el edulcorante secundario en sirope con el eritritol;
- b. derretir la mezcla de eritritol/sirope
- c. llevar la mezcla a ebullición hasta que una parte apropiada del agua se retire;
- d. enfriar la mezcla derretida y seguir mezclando hasta que la mezcla se estabilice; y
- e. pulverizar la mezcla estable en partículas de un tamaño apropiado.

[0040] En todos los casos, durante el proceso de enfriamiento se puede agitar la mezcla. Esto puede ayudar a acelerar la cristalización final a estado sólido de la mezcla. El proceso de agitado se puede hacer por raspado u otro método conocido por los expertos en el campo.

[0041] El edulcorante secundario puede ser cualquiera de los anteriormente mencionados y puede incluir mezclas de edulcorantes secundarios.

[0042] La cantidad de eritritol y de los edulcorantes secundarios puede ser cualquier cantidad que proporcione el perfil de sabor y el contenido calórico deseados. Preferiblemente, el eritritol representa más del 50% del peso del compuesto y, más preferiblemente, representa más del 60% del peso de compuesto. En un compuesto ideal, el eritritol representa más del 80% del peso del compuesto.

[0043] Un aspecto importante es el control del grado en el que se derrite el eritritol. Hemos descubierto que, proporcionando únicamente el calor necesario para derretir una parte del eritritol usado en el compuesto, se obtiene una matriz mucho más homogénea. Esta forma de llevar a cabo la invención no sólo proporciona una matriz más homogénea, sino que también contribuye a ahorrar energía y simplifica el proceso y los controles de calidad. Otra ventaja representativa es que de esta manera no es necesario mezclar el compuesto durante el proceso de enfriamiento. Esto simplifica en gran medida el tipo de equipamiento necesario para elaborar la matriz cuando el edulcorante secundario sólido está suspendido en un edulcorante primario derretido.

[0044] En otras formas preferidas de realizar la invención, se pueden utilizar los siguientes procesos

Para edulcorantes secundarios sólidos, el proceso incluye:

- a. derretir parcialmente el eritritol;
- b. mezclar el edulcorante secundario;

- c. mantener la fuente de calor para conseguir una lechada suficientemente espesa para mantener la suspensión estable del edulcorante secundario en el eritritol parcialmente derretido durante el proceso de enfriamiento sin agitación;
- d. enfriamiento de la lechada a temperatura ambiente; y
- e. pulverización del sólido resultante en partículas del tamaño deseado.

5

Opcionalmente, se puede alterar el orden de los pasos del proceso para compuestos sólidos de la siguiente forma:

- a. combinar el edulcorante secundario y el eritritol para formar una mezcla;
- b. derretir parcialmente la mezcla;
- c. mantener la fuente de calor para obtener una lechada;
- d. enfriar la lechada a temperatura ambiente, en la que la lechada es suficientemente espesa para mantener la suspensión estable del edulcorante secundario en el eritritol parcialmente derretido durante el proceso de enfriamiento sin agitación; y
- e. pulverización del sólido resultante en partículas del tamaño deseado.

10

15

Para edulcorantes secundarios en forma de sirope, los procesos que pueden utilizarse incluyen

- a. derretir parcialmente el eritritol;
- b. añadir el edulcorante secundario en sirope al eritritol derretido;
- c. llevar la mezcla a ebullición hasta que una cantidad de agua se retire; mientras,
- d. mantener la fuente de calor para conseguir una lechada suficientemente espesa para mantener la suspensión estable del edulcorante secundario en el eritritol parcialmente derretido durante el proceso de enfriamiento sin agitación;
- e. enfriamiento de la mezcla; y
- f. pulverización del sólido resultante en partículas del tamaño deseado.

20

25

Opcionalmente, se puede alterar el orden de los pasos para utilizar un edulcorante complejo en forma de sirope de la siguiente manera:

30

35

40

[0045] El edulcorante secundario en las opciones que incluyen proceso de derretir el eritritol puede ser cualquier de los mencionados anteriormente y puede incluir mezclas o edulcorantes secundarios.

45

[0046] El grado en el que se derrite el compuesto puede ser cualquier cantidad que proporcione una suspensión homogénea. El grado en el que se derrite el eritritol puede oscilar entre el 10 y el 90% de la matriz, más preferiblemente entre el 25 y el 90% de la matriz. En un compuesto ideal, el eritritol está derretido en el máximo grado posible para que se mantenga la lechada.

50

[0047] El proceso de derretir el eritritol se puede realizar en una sartén, un calentador de agua, un recipiente agitado, un alimentador de tornillos calentado, una máquina extrusora o similar. El calor puede proporcionarse por cualquier método conocido por los expertos en el campo, pero es preferible evitar el agua caliente y el vapor para no correr el riesgo de sobrecalentamiento. El proceso de enfriamiento se puede llevar a cabo en tandas o de forma continua, o de ambas formas. Se puede llevar a cabo en sartenes, rueda o cinturón de enfriamiento, o por cualquier método conocido por los expertos en el campo.

55

[0048] La cantidad de eritritol y de los edulcorantes secundarios puede ser cualquier cantidad que proporcione el perfil de sabor y el contenido calórico deseados. Preferiblemente, el eritritol representa más del 50% de la mezcla, y, más preferiblemente, el eritritol representa más del 60% del compuesto. En un compuesto ideal, el eritritol representa más del 80% del compuesto.

60

[0049] El proceso también se puede aplicar a la elaboración de compuestos que incluyan edulcorantes de alta intensidad estables al calor. Esto permite controlar independientemente los niveles de sabor y dulzor. Un aspecto especialmente útil de la invención es la naturaleza homogénea de los compuestos resultantes, que garantiza una distribución uniforme y estable del edulcorante de alta intensidad, y previene la separación, lo cual minimiza las zonas altamente dulces en las mezclas de compuestos simples secos.

65

[0050] Una de las formas preferidas para llevar a cabo la invención es el uso de un alimentador de tornillos o máquina extrusora de calor continuo, en el que el alimentador de tornillos tiene, preferiblemente, una longitud unas 10 veces mayor que su diámetro, y, más preferiblemente, unas 25 veces mayor que su diámetro. Idealmente, el alimentador de tornillos tendría una longitud unas 100 veces mayor que su diámetro.

[0051] Enfocándonos en el proceso descrito en la Figura 1, el eritritol (1) se coloca en un alimentador de tornillos (2) que se descarga en la tolva de la tolva de fundición de tornillos (8). La cantidad de descarga del alimentador de tornillos (2) viene determinada por un controlador de velocidad (3). La velocidad se configura como una proporción de la velocidad en la fundición (10) por medio de un controlador de proporción (7). Se coloca un edulcorante secundario (4), como el azúcar, que se derrita a una temperatura más alta que el primer carbohidrato (1) en el segundo alimentador de tornillos (5) que también descarga en la tolva de la tolva de fundición de tornillos (8). La proporción de la descarga del alimentador de tornillos (5) viene determinada por un controlador de velocidad (6). La velocidad se configura como una proporción de la velocidad en la fundición (10) por medio de un controlador de proporción (7).

[0052] Los componentes que se introducen en la tolva de fundición de tornillos (8) se mueven a través de la fundición por medio de tornillos (10). La velocidad del tornillo se mantiene por medio de un controlador de velocidad (9). Se aplica vapor a la envoltura (11) de la fundición de tornillos para fundir parcialmente el eritritol (1). La presión del vapor, que determina el grado de fundición, se mantiene por medio de un controlador de presión (12). El punto fijo del controlador de presión (12) queda configurado para mantener una potencia específica en el tornillo (13). La potencia utilizada por la fundición de tornillos (10) está directamente relacionada con el grado de fundición del eritritol. En otras palabras, la potencia aumenta a medida que el material se funde, llega a un punto máximo, y después cae cuando todo el material está derretido. Manteniendo el punto de potencia fijo se consigue una cantidad específica de fundición parcial mantenida.

[0053] Cualquier vapor liberado durante el proceso de fundición se distribuye a puertos intermedios (15) o a la descarga de fundición de tornillos (14). La descarga de la fundición de tornillos (14) que contiene eritritol derretido y sólido (1) y una fase sólida de edulcorante secundario (4) se coloca en un cinturón de enfriamiento (17) para resolidificarse. El enfriamiento se acelera con aire frío (16). La velocidad de enfriamiento del cinturón se mantiene por medio de un controlador de velocidad (18). La velocidad se configura a una proporción de la velocidad en la fundición de tornillos (10) por medio de un controlador de proporción (19). El material enfriado en el cinturón de enfriamiento (17) se introduce en un molino (20), que descarga sobre una pantalla (no aparece en la figura). Las partículas de mayor tamaño del deseado (22) se vuelven a introducir en el molino (20). Las partículas de menor tamaño del deseado (23) se vuelven a introducir en la tolva de fundición (8). El material sobrante (21) se recoge para ser empaquetado.

[0054] Un aspecto de los procesos puestos en práctica para la presente invención es que no es indispensable que la temperatura necesaria para proporcionar la matriz homogénea alcance la temperatura de fusión de los edulcorantes secundarios. Esto permite disminuir las temperaturas que de otro modo serían necesarias durante el proceso. El uso de estas temperaturas minimiza y puede eliminar el desarrollo de notas de sabor no deseadas.

[0055] Se muestra el uso de la potencia para controlar el grado de fundición con el alimentador de tornillos mencionado anteriormente, pero los expertos en el campo sabrán que el método puede utilizarse en un calentador de agua agitado.

[0056] Minimizar la cantidad de calor necesaria es un aspecto importante. Con este fin, es apropiado que los edulcorantes secundarios no lleguen a derretirse en el proceso de elaboración de la matriz sólida, lo cual ha resultado útil en el pasado para garantizar la obtención de una matriz sólida final homogénea. Sin embargo, los expertos en la materia podrán apreciar que, haciendo uso de los métodos aquí presentados, ya no es necesario. Esto no sólo ahorra energía, sino que también acelera el proceso para el calentamiento y el enfriamiento de la mezcla. Para ello, es adecuado que los edulcorantes secundarios posean temperaturas de fusión superiores a los 150° C.

[0057] La fundición de tornillos continua proporciona un tiempo de residencia corto en condiciones de fundido. Gracias a la amplitud de su superficie, se puede configurar la cantidad de exposición al calor a una temperatura mínima, así se minimizan las notas desagradables que resultan de una exposición excesiva al calor.

[0058] Los ejemplos se proporcionan para ilustrar en mayor medida los compuestos de la presente invención. Estos ejemplos se presentan a modo ilustrativo únicamente y no suponen ninguna limitación del alcance de la invención de ninguna manera.

EJEMPLOS

Ejemplo 1: Eritritol – Azúcar moreno

5 **[0059]** Se pesan 80 gramos de eritritol y 20 gramos de azúcar moreno y se colocan en una sartén de teflón de 30,48 centímetros de diámetro. La sartén se calentó en una cocina de gas hasta que se fundió el eritritol. La temperatura de fundición fue de aproximadamente 140° C. Se colocó el contenido en una bandeja de horno de aluminio de 10,46 x 15,24 cm y se dejó enfriar sobre agua con hielo. El azúcar moreno se fue al fondo de la bandeja y se pudo observar dos capas bien diferenciadas en la masa endurecida. El compuesto resultante tenía un sabor dulce agradable ligeramente similar al caramelo.

Ejemplo 2: Eritritol – Azúcar moreno

10 **[0060]** Se pesan 80 gramos de eritritol y 20 gramos de azúcar moreno y se colocan en una sartén de teflón de 30,48 centímetros de diámetro. La sartén se calentó en una cocina de gas hasta que se fundió el eritritol. La temperatura de fundición fue de aproximadamente 140° C. Se colocó el contenido en una bandeja de horno de aluminio de 10,46 x 15,24 cm y se repartió el azúcar por encima, a continuación, se dejó enfriar sobre agua con hielo. . El azúcar
15 moreno se fue al fondo de la bandeja y se pudo observar varias capas en la masa endurecida. El compuesto resultante tenía un sabor dulce agradable ligeramente similar al caramelo.

20 **[0061]** El compuesto tiene un sabor frío parecido al del arándano. Se añaden 10 gramos del compuesto en una taza con agua caliente. La bebida tiene un sabor dulce similar al de los arándanos. Una vez consumido el contenido de la taza, se puede observar una pequeña cantidad de partículas azules en el fondo.

Ejemplo 3: Eritritol – Azúcar moreno

25 **[0062]** Se pesan 160 gramos de eritritol y 40 gramos de azúcar moreno y se colocan en una sartén de teflón de 30,48 centímetros de diámetro. La sartén se calentó en una cocina de gas hasta que se fundió el eritritol. La temperatura de fundición fue de aproximadamente 140° C. Se mezcló el azúcar con 2,4 gramos de agua. Se colocó la mezcla en una cacerola de 15,24 cm y se calentó hasta que el azúcar se hubo fundido, formando una mezcla homogénea no cristalizada. En este momento se añadió el eritritol caliente y derretido. Al añadir el eritritol, el azúcar
30 moreno comenzó a cristalizar. Se colocó el contenido en una bandeja de horno de aluminio de 10,46 x 15,24 cm y se dejó enfriar sobre agua con hielo. El azúcar moreno se fue al fondo de la bandeja y se pudo observar varias capas en la masa endurecida. El compuesto resultante tenía un sabor dulce agradable ligeramente similar al caramelo.

Ejemplo 4: Eritritol – Azúcar moreno

35 **[0063]** Se pesan 160 gramos de eritritol y 40 gramos de azúcar moreno y se colocan en una sartén de 15,24 centímetros de diámetro. La sartén se calentó en una cocina de gas hasta que se fundió el eritritol. La temperatura de fundición fue de aproximadamente 140° C. Se añadieron 2 gramos de agua. Se colocó el contenido en una bandeja de horno de aluminio de 10,46 x 15,24 cm y se dejó enfriar sobre agua con hielo. La masa tardó en endurecerse y tuvo como resultado un compuesto pegajoso. El compuesto resultante tenía un sabor dulce agradable ligeramente similar al caramelo.

Ejemplo 5: Eritritol – Azúcar moreno

40 **[0064]** Se pesan 320 gramos de eritritol y 80 gramos de azúcar moreno y se colocan en una sartén de teflón de 30,48 centímetros de diámetro. La sartén se calentó en una cocina de gas hasta que se fundió el eritritol. La temperatura de fundición fue de aproximadamente 140° C. Se mezcló el azúcar con 4 gramos de agua. Se colocó la mezcla en una cacerola de 15,24 cm y se calentó hasta que el azúcar se hubo fundido, formando una mezcla homogénea no cristalizada. En este momento se añadió el eritritol caliente y derretido. Al añadir el eritritol, el azúcar
45 moreno comenzó a cristalizar. Se colocó el contenido en una bandeja de horno de aluminio de 10,46 x 15,24 cm y se dejó enfriar sobre agua con hielo. El azúcar moreno se fue al fondo de la bandeja y se pudo observar varias capas en la masa endurecida. El compuesto resultante tenía un sabor dulce agradable ligeramente similar al caramelo.

Ejemplo 6: Eritritol – Azúcar moreno

50 **[0065]** Mismo experimento que el ejemplo 5 con 3,4 gramos de agua. Se obtuvo resultados similares.

Ejemplo 7: Eritritol – Azúcar moreno

55 **[0066]** Mismo experimento que el ejemplo 5 con 5,5 gramos de agua, 40 gramos de azúcar moreno y 160 gramos de eritritol. Se obtuvo resultados similares.

Ejemplo 8: Eritritol – Azúcar moreno

60 **[0067]** Mismo experimento que el ejemplo 5 con 4,3 gramos de agua, 80 gramos de azúcar moreno y 160 gramos de eritritol. Se obtuvo resultados similares.

65

Ejemplo 9: Eritritol – Azúcar moreno

[0068] Se pesan 160 gramos de eritritol y 40 gramos de azúcar moreno y se colocan en una sartén de teflón de 30,48 centímetros de diámetro. La sartén se calentó en una cocina de gas hasta que se fundió el eritritol. La temperatura de fundición fue de aproximadamente 140° C. Se colocó el azúcar en una sartén de 15,24 cm y se derritió. La temperatura fue de aproximadamente 88°C. Se añadió el azúcar fundido al eritritol y se calentó la mezcla hasta que se hubo formado una solución. Se colocó el contenido en una bandeja de horno de aluminio de 10,46 x 15,24 cm y se dejó enfriar sobre agua con hielo. El compuesto tardó mucho en solidificarse y se metió en el congelador durante la noche para que se endureciera. El compuesto resultante tenía un sabor dulce agradable muy similar al caramelo.

Ejemplo 10: Eritritol – Azúcar moreno

[0069] Eritritol – Azúcar moreno. Se pesan 160 gramos de eritritol y 40 gramos de azúcar moreno y se colocan en una sartén de teflón de 30,48 centímetros de diámetro. La sartén se calentó en una cocina de gas hasta que se fundieron el eritritol y el azúcar. La temperatura de fundición fue de aproximadamente 190° C. Se colocó el contenido en una bandeja de horno de aluminio de 10,46 x 15,24 cm y se dejó enfriar sobre agua con hielo. El compuesto tardó mucho en solidificarse y se metió en el congelador durante la noche para que se endureciera. El compuesto resultante tenía un sabor dulce agradable muy similar al caramelo.

Ejemplo 11: Eritritol – Azúcar moreno

[0070] Eritritol – Azúcar moreno. Se pesan 160 gramos de eritritol y 40 gramos de azúcar moreno y se colocan en una sartén de 15,24 centímetros de diámetro. La sartén se calentó en una cocina de gas y se removió el contenido hasta que el eritritol y el azúcar estaban bien mezclados a una temperatura de aproximadamente 120°C. Se obtuvo una mezcla con la consistencia de salsa de manzana y se colocó en una bandeja de horno de aluminio de 10,46 x 15,24 cm y se dejó enfriar sobre agua con hielo. El compuesto se endureció en 2 minutos. El compuesto resultante tenía un sabor dulce agradable que no recordaba al caramelo.

Ejemplo 12: Eritritol – Azúcar moreno

[0071] Se repitió el experimento 11 con 320 gramos de eritritol y 80 gramos de azúcar morena. Se obtuvo resultados similares.

Ejemplo 13: Eritritol – Azúcar moreno

[0072] Se repitió el experimento 11 con 60 gramos del compuesto del experimento 11 molido, que se añadieron a la sartén (un total de 260 gramos). Se obtuvo resultados similares. No se observó notas de sabor del caramelo.

Ejemplo 14: Eritritol – Azúcar moreno

[0073] Se repitió el experimento 11 con 60 gramos del compuesto del experimento 12 molido, que se añadieron a la sartén (un total de 260 gramos). Se obtuvo resultados similares. No se observó notas de sabor del caramelo.

Ejemplo 15: Eritritol – Azúcar moreno

[0074] Se repitió el experimento 11 con 1700 gramos de eritritol y 425 gramos de azúcar morena. Se obtuvo resultados similares.

Ejemplo 16: Eritritol – Azúcar moreno

[0075] Se colocó 45,4 kg de eritritol y 9,07 kg de azúcar moreno en una sartén con contacto directo con una fuente de calor. Se aplicó calor hasta que el material obtuvo la consistencia de salsa de manzana y después se apagó la fuente de calor. Se colocó una tulva de metal en la sartén para deshacer la mezcla a medida que se enfriaba. Las partículas resultantes fueron homogéneas.

Ejemplo 17: Eritritol – Azúcar moreno

[0076] Se elaboró una matriz sólida con eritritol y azúcar moreno de la siguiente manera. Se pesan 4 kg de eritritol (Cargill Inc, Eridex) y se colocan en un recipiente con capacidad para 38 litros con 1 kg de azúcar moreno (Sugar in the Raw). Se introduce el contenido en un calentador de agua Groen Electric Steam Kettle equipada con un raspador suave y una cuchilla para deshacer puentes. Se configura la presión del vapor a 10 (presión del vapor de aproximadamente 2,82 x 10 Pa), el agitador a 5. Se mide la potencia del agitador. Una vez que la potencia alcance su punto máximo, se sigue controlado hasta que disminuya hasta el 10%. Apagar la fuente de calor y el agitador. Verter sobre fuentes y dejar que se enfríe a temperatura ambiente y pulverizar a un tamaño estándar con la ayuda de un robot de cocina con accesorio para pulverizar.

Ejemplo 18: Eritritol – Azúcar moreno

5 [0077] Se mezcló 45,4 kg de eritritol y 9,07 kg de azúcar moreno y se introdujo la mezcla en un alimentador de
tornillos. El alimentador mide 2,54 cm de diámetro y 91,44 de largo y cuenta con unos tornillos con capacidad para
transferir 20 kg/hora a través del conducto. El alimentador está hecho de acero inoxidable y recubierto con una
pipeta de 3,08 cm con una entrada para vapor de $3,45 \times 10$ Pa y una salida para aire condensado. El eritritol
pulverizado y el azúcar moreno se introducen por un extremo y se descarga una lechada con la consistencia de
10 salsa de manzana por la otra en unas bandejas. Un operador ajusta la presión del vapor para mantener una
consistencia adecuada. Opcionalmente, se mide la potencia para accionar el alimentador y se utiliza para controlar la
presión del vapor.

15 [0078] Todos los términos técnicos y científicos utilizados en el presente documento, a menos que se definan de otra
manera, tienen el mismo significado que el utilizado comúnmente por cualquier persona con conocimientos en el
campo de estudio al que pertenece esta invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un compuesto edulcorante de mesa compuesto por eritritol y un edulcorante secundario formando una única matriz sólida. El edulcorante secundario se selecciona del grupo consistente en azúcar moscobado, azúcar moreno, azúcar demerara y posibles combinaciones de estos.
- 10 2. El compuesto edulcorante sólido de la reivindicación 1 en el que el compuesto proporciona más de 0,7 gramos de SES por gramo y contiene menos de 16 Kcal por 4 gramos de SES.
3. El compuesto edulcorante sólido de la reivindicación 1 en el que el edulcorante secundario tiene un punto de fusión de al menos 150 °C.

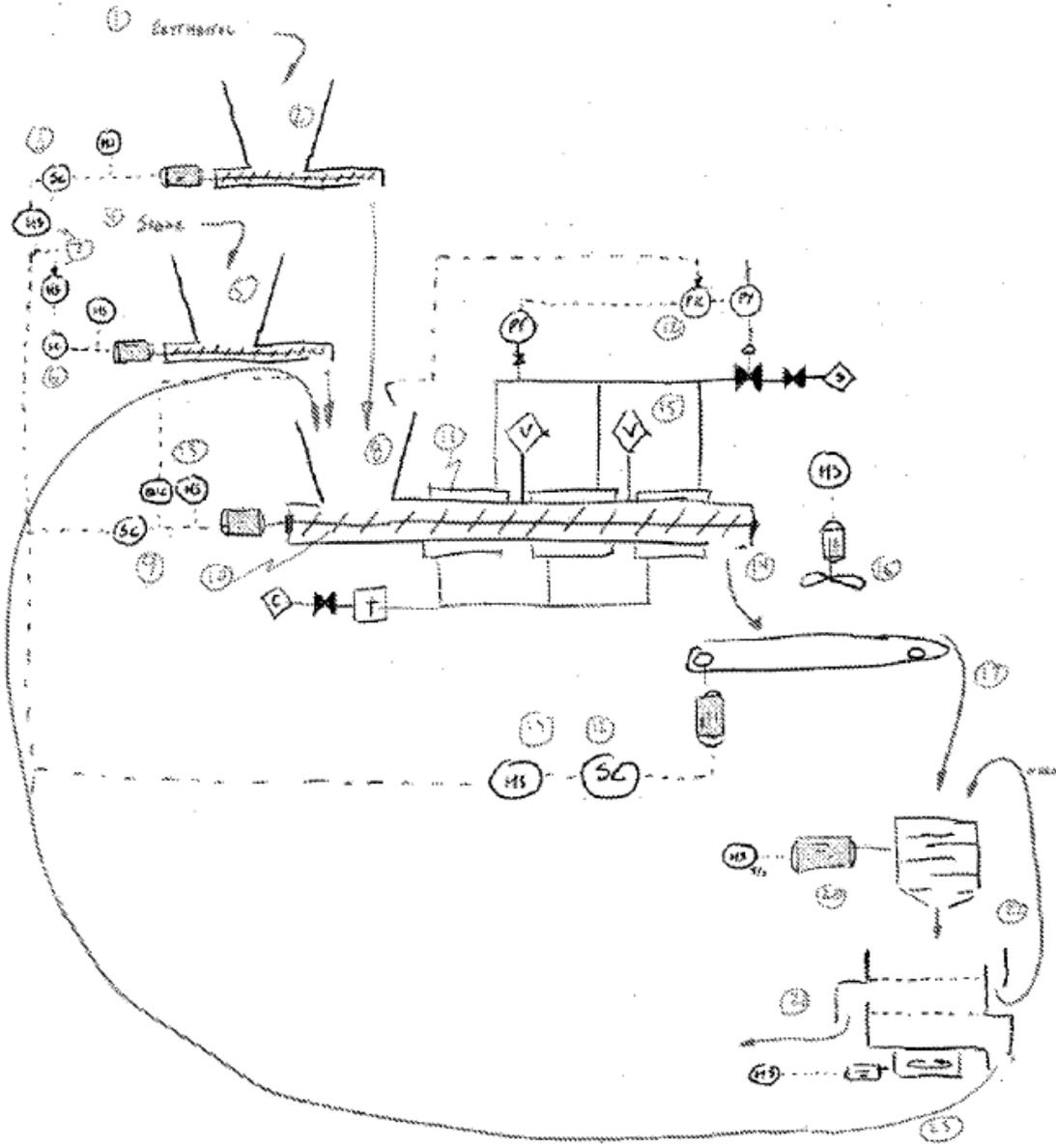


Figura 1