

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 574**

51 Int. Cl.:

A23L 27/60 (2006.01)

A23L 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.06.2016 PCT/IL2016/050662**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2016 WO16207887**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2016 E 16738230 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 3136877**

54 Título: **Tahini fluido en bruto y procedimiento de preparación**

30 Prioridad:

22.06.2015 IL 23957615

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

19.02.2020

73 Titular/es:

**RUSHDI FOOD INDUSTRIES LTD. (100.0%)
Industrial Area Alon Tavor, P.O. Box 1089
1811002 Afula, IL**

72 Inventor/es:

BASHIR, IBRAHIM

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 743 574 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

Tahini fluido en bruto y procedimiento de preparación

Campo tecnológico

La presente divulgación se refiere a productos alimenticios basados en semillas de sésamo.

5 **Antecedentes de la técnica**

Se relacionan a continuación las referencias consideradas por ser relevantes para el objeto actualmente desvelado: El Khier, M. K. S., Ishag K.E.A., y Yagoub A. E.A. (2008). Chemical Composition and Oil Characteristics of Sesame Seed Cultivars Grown in Sudan. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 4(6): 761-766.

10 El conocimiento de las referencias anteriores en el presente documento no debe inferirse que significa que estas son de ninguna manera relevantes para la patentabilidad del objeto actualmente desvelado.

Antecedentes

Las semillas de sésamo juegan un importante papel en la nutrición humana. La mayoría de las semillas de sésamo se usan para la extracción de aceite y el resto se usan para fines comestibles (El Khier y col, 2008).

15 Las semillas de sésamo son un ingrediente común en diversas cocinas. En algunos casos, las semillas de sésamo se procesan para producir tahini, que es una pasta preparada a partir de semillas de sésamo sin cáscara. El tahini se sirve como una salsa o como un componente de otros productos alimenticios tales como humus y halva. Siendo una excelente fuente de nutrientes esenciales, tales como calcio, cobre, manganeso, proteínas, omega-3, omega-6, y fibras, pero con bajos niveles de azúcar y grasas saturadas, el tahini se favorece en las cocinas orientadas a la salud así como por vegetarianos y veganos.

20 El documento JP 2014 060931 A desvela un procedimiento de fabricación de la pasta de semillas de sésamo mediante un tratamiento de molienda en continuo una vez que proporciona una pasta de sésamo que se puede comer como tal o puede añadirse a diversos comestibles o bebidas.

25 El documento JP 2008 086213 desvela un procedimiento para fabricar una pasta de sésamo molida gruesa que se pulveriza finamente hasta al menos 100 μm o menos en la que la materia prima gruesa se pulveriza en un tanque de molienda que tiene un triturador en forma de anillo cuyo eje de revolución es concéntrico con el eje de rotación del triturador, estando preparada la superficie periférica interna del tanque de molienda para presionar cada anillo de molienda de tal manera que el eje de rotación y el eje de revolución giran concéntricamente en una dirección predeterminada para pulverizar la materia prima de sésamo gruesa.

30 El documento US 5.529.802 A desvela un procedimiento para la fabricación de salsa de tahini que posee una duración prolongada sin ningún conservante añadido. El procedimiento comprende un tratamiento térmico seguido por un enfriamiento aséptico, que se aplican a la pasta producida a partir de semillas de sésamo en bruto y también a la corriente de la emulsión acuosa que contiene sal, aditivos y especias, seguido por la mezcla y el envasado del producto de la salsa de tahini resultante en condiciones asépticas.

35 El tahini se prepara normalmente humedeciendo en primer lugar las semillas de sésamo en agua y a continuación triturando para separar el salvado de los granos. Las semillas trituradas se humedecen en agua salada, haciendo que el salvado se hunda. Los granos flotantes se desnatan de la superficie, se tuestan y muelen para producir una pasta oleosa que es el producto de tahini en bruto. Debido al alto contenido de aceite del tahini, se puede producir engrasado tras el almacenamiento.

Descripción general

40 La invención se define por las reivindicaciones.

La invención proporciona un producto alimenticio en bruto que comprende semillas de sésamo tostadas y molidas dispersas en aceite de sésamo, caracterizándose el producto alimenticio en bruto por:

(a) partículas que tienen un tamaño homogéneo con un tamaño promedio de entre 15 μm a 40 μm ;

(b) que es tixotrópico, con una viscosidad, de entre 700 cps a 2.500 cps;

45 (c) manteniéndose como una fase líquida única durante un periodo de tiempo de al menos seis meses cuando se almacena a temperatura ambiente.

50 1. La presente divulgación describe también un producto alimenticio en bruto que comprende semillas de sésamo tostadas y molidas dispersas en aceite de sésamo, caracterizándose el producto alimenticio en bruto por al menos uno, a veces al menos dos, preferentemente todos los puntos siguientes: (a) partículas que tienen un tamaño promedio de entre aproximadamente 15 μm a aproximadamente 70 μm ; (b) que es tixotrópico, con una

viscosidad de entre aproximadamente 700 cps a aproximadamente 2.500 cps; (c) manteniéndose como una fase líquida única durante un periodo de tiempo de al menos seis meses cuando se almacena a temperatura ambiente.

5 La presente invención proporciona también un procedimiento para preparar producto alimenticio en bruto que comprende partículas de semillas de sésamo tostadas y molidas dispersas en aceite de sésamo, caracterizándose el producto alimenticio en bruto por: (a) partículas que tienen un tamaño homogéneo con un tamaño promedio de entre 15 μm a 40 μm ; (b) que es tixotrópico, con una viscosidad, de entre 700 cps a 2.500 cps, (c) manteniéndose como una fase líquida única durante un periodo de tiempo de al menos seis meses cuando se almacenan a temperatura ambiente, comprendiendo el procedimiento:

10 (i) descascarillar las semillas de sésamo agitando las semillas de sésamo, suspendidas en medio acuoso, a una velocidad de menos de 400 rpm, para obtener granos de sésamo;

(ii) tostar los granos de sésamo para obtener granos tostados

15 (iii) someter lo granos tostados a de 4 a 8 etapas de molienda en un dispositivo de tipo molino de bolas, cada etapa de molienda se realiza independientemente a una temperatura de 30 °C a 80 °C, para obtener dicho producto alimenticio en bruto

20 La presente divulgación describe también un procedimiento para preparar el producto alimenticio en bruto desvelado en el presente documento, comprendiendo el procedimiento (i) descascarillar las semillas de sésamo agitando las semillas de sésamo, suspendidas en medio acuoso, a una velocidad de aproximadamente 170 rpm a aproximadamente 220 rpm, para obtener granos de sésamo; (ii) tostar los granos de sésamo para obtener granos tostados; (iii) someter los granos tostados a un procedimiento de reducción del tamaño para obtener dicho producto alimenticio en bruto.

En algunas realizaciones, el procedimiento comprende triturar los granos tostados para obtener granos triturados (es decir, pequeños trozos de partículas).

25 En algunas realizaciones, el procedimiento comprende someter los granos triturados a dos o más etapas de molienda, preferentemente, en un dispositivo de tipo molino con bolas, para obtener de esta forma el producto alimenticio en bruto.

De acuerdo con otro aspecto más, la presente divulgación proporciona un producto alimenticio listo para su uso que comprende una emulsión homogénea de producto alimenticio en bruto, como se desvela en el presente documento en agua.

30 Por último, se proporciona un procedimiento para preparar el producto alimenticio listo para su uso, el procedimiento comprende mezclar el producto alimenticio en bruto desvelado en el presente documento con una cantidad de agua suficiente para obtener una emulsión homogénea de un producto alimenticio listo para el uso.

Breve descripción de los dibujos

35 A fin de comprender mejor la materia sujeto que se desvela en el presente documento y para ilustrar cómo puede llevarse a cabo en la práctica, se describirán ahora las realizaciones, por medio solo de un ejemplo no limitante, En referencia a los dibujos acompañantes, en los que:

La **Figura 1** es una ilustración esquemática de un sistema de molienda de acuerdo con una realización de la presente invención.

40 La **Figura 2** es un diagrama de flujo de un procedimiento de molienda de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada de las realizaciones

45 La presente divulgación se basa en el desarrollo de tahini en bruto que es inesperadamente estable durante el almacenamiento prolongado en una medida que no se observó engrasado o separación de fases después incluso de 6 meses de almacenamiento a temperatura ambiente. El producto de tahini en bruto se caracteriza por rasgos adicionales como se describe adicionalmente a continuación.

50 Por simplicidad, cuando en el contexto de la presente divulgación se cita el tahini en bruto, debe entenderse que significa un producto alimenticio fluido preparado a partir de semillas de sésamo molidas; y cuando se cita el tahini "listo para el uso" debe entenderse que significa tahini en bruto tras haberse diluido con otro fluido tal como agua, zumo de limón o similares. En otras palabras, el *producto alimenticio en bruto* de acuerdo con la presente divulgación denota un producto alimenticio que se puede consumir tal como se obtiene, o puede servir en la preparación de otros productos alimenticios, tales como salsas, salsas saladas. Mediante el uso del término "en bruto" debe entenderse un producto producido esencialmente solo a partir de la fuente natural/original del producto alimenticio y, en este caso concreto, a partir de semillas de sésamo, sin la adición de otras sustancias. En otras palabras, el producto alimenticio en bruto contiene al menos un 98 % solo de la fuente a partir de la cual se produce,

es decir, al menos un 98 %, a veces, al menos un 99 % y a veces adicionalmente 100 % solo de la fuente original (las semillas de sésamo).

5 Los inventores han descubierto que la molienda (por ejemplo, trituración, molturación), descascarillado y tostado de las semillas de sésamo utilizando etapas de molienda secuenciales, particularmente en un molino de bolas, dio como resultado una emulsión homogénea que transportaba partículas de sésamo molidas que tenían una distribución de tamaño esencialmente uniforme y este producto en bruto homogéneo es estable, es decir, no tiene separación de fases evidente durante el almacenamiento (es decir, no se produce engrasado, como se describe a continuación).

10 Como se aprecia, el "engrasado" se refiere a la separación incontrolada del aceite del producto alimenticio, como se produce no solo con tahini, sino también con queso, halva etc., un fenómeno que deteriora la calidad del producto alimenticio con el tiempo. Los consumidores consideran frecuentemente que dichos productos alimenticios con separación de fases están dañados, estropeados y que son de baja calidad. De esta forma, evitar o prevenir el engrasado es un desafío en la industria alimentaria y los inventores de la presente divulgación desarrollaron un producto que es estable como una única fase homogénea, concretamente sin separación de fases como resultado del almacenamiento prolongado.

15 Además, se ha descubierto que el producto de tahini en bruto de la presente divulgación es tixotrópico, es decir, se vuelve menos viscoso (más fluido) cuando se somete a fuerzas de cizallamiento, tales como sacudida, agitación, o se estresa de otra forma.

20 Por lo tanto, basándose en el presente hallazgo, se desvela un producto alimenticio en bruto que comprende partículas de semillas de sésamo tostadas y molidas dispersas en aceite de sésamo, caracterizándose el producto alimenticio en bruto por los siguientes puntos: (a) las partículas tienen un tamaño/diámetro promedio entre aproximadamente 15 µm a aproximadamente 40 µm, a veces, entre aproximadamente 20 µm a aproximadamente 40 µm; (b) manteniéndose como una fase líquida única durante un periodo de tiempo de al menos seis meses cuando se almacena a temperatura ambiente, (c) siendo tixotrópico, con una viscosidad de entre aproximadamente 700 cps a aproximadamente 2.500 cps, a veces, entre aproximadamente 1.000 cps a aproximadamente 2.000 cps.

25 Además, basándose en el presente hallazgo se proporciona un procedimiento para producir el producto alimenticio en bruto, comprendiendo el procedimiento (i) descascarillar las semillas de sésamo agitando las semillas de sésamo, suspendidas en medio acuoso, a una velocidad de aproximadamente 170 rpm a aproximadamente 220 rpm, para obtener granos de sésamo; (ii) tostar los granos de sésamo para obtener granos tostados; y (iii) triturar los granos tostados; y (iv) someter los granos tostados a dos o más etapas de molienda en un dispositivo de tipo molino de bolas para obtener dicho producto alimenticio en bruto.

30 Las semillas de sésamo son bien conocidas en la técnica como las semillas de la planta del sésamo (*Sesamum indicum* o *benniseed*). Las semillas se caracterizan por ser ricas en aceite, proteínas, carbohidratos, fibra, minerales y vitaminas y se usan ampliamente en la industria alimentaria. Las semillas de sésamo son ovaladas, ligeramente aplanadas y tienen un peso de entre 20 y 40 miligramos. Sus colores varían entre las diferentes variedades disponibles, incluyendo el color blanquecino, ante, castaño, oro, marrón, rojizo, gris y negro.

40 Las semillas de sésamo a partir de las cuales se produce el producto alimenticio en bruto son, de acuerdo con algunas realizaciones, semillas maduras, concretamente, semillas que han alcanzado su madurez completa. La madurez de las semillas es entendida por aquellos versados en la materia. Por ejemplo, *Growers Guides* [Sesaco, Sesame Coordinators por D. Ray Langham, Jerry Riney, Glenn Smith, y Terry Wiemers marzo de 2008] definen las siguientes fases y etapas del crecimiento del sésamo, incluyendo la etapa de maduración:

Fase/Etapa	Punto final de la etapa	DAP/ Semana*
Vegetativa		
Germinación	Surgencia	0-5-1
Planta de semillero	3 ^{er} par de hojas verdaderas con una longitud=2°	6-25
Juvenil	Primeros brotes	26-37
Anteriores a la reproducción	50 % de flores abiertas	38-44
Reproductiva		
Floración temprana	5 pares de cápsulas nodulares	45-52
Floración media	Ramas/las plantas menores dejan de florecer	53-81
Floración tardía	90 % de las plantas sin flores abiertas	82-90
Madurez	Maduración fisiológica (MF)	91-106
Fase/Etapa	Punto final de la etapa	DAP/ Semana*
Secado		
Maduración completa	todas las semillas maduras	107-112
Secado inicial	Primeras cápsulas secas	113-126
Secado tardío	Secado completo	127-146

*DAP = días después de la plantación/semanas en el escenario. En algunas realizaciones, las semillas de sésamo maduras son de color blanco, semillas de color blanco perlescentes o semillas blanquecinas.

En algunas realizaciones, las semillas de sésamo maduras tienen un peso de entre aproximadamente 10 mg a aproximadamente 50 mg, a veces entre aproximadamente 20 mg a aproximadamente 40 mg.

5 En algunas realizaciones adicionales, las semillas de sésamo tienen una longitud (es decir, una dimensión) de entre aproximadamente 2,5 mm a aproximadamente 4,5 mm, una anchura (es decir, otra dimensión, diferente de la longitud) de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 3 mm y un grosor (es decir, una dimensión diferente de la longitud y la anchura) de entre aproximadamente 0,5 mm a aproximadamente 1,5 mm, a veces una longitud de entre aproximadamente 3 mm a aproximadamente 4 mm, una anchura de aproximadamente 2 mm±0,5 mm y un grosor de aproximadamente 1 mm±0,5 mm.

10 Las semillas de sésamo pueden caracterizarse también por el contenido de humedad antes del procesamiento de acuerdo con el procedimiento desvelado en el presente documento. En algunas otras realizaciones, las semillas de sésamo no tienen más de un 8 % de humedad antes de la etapa de descascarillado, a veces entre aproximadamente 2 % p/p a aproximadamente 8 % p/p de humedad, a veces entre aproximadamente 2 % a aproximadamente 6 % de humedad antes de aplicar la etapa de descascarillado.

15 Las semillas de sésamo pueden caracterizarse también por el contenido de aceite. En algunas realizaciones, las semillas de sésamo comprenden entre aproximadamente 45 % p/p a aproximadamente 65 % p/p de contenido de aceite, a veces, entre 50 % a 60 % de contenido de aceite.

20 Las semillas de sésamo pueden caracterizarse también por el contenido de proteínas. En algunas realizaciones, las semillas de sésamo comprenden al menos un 15 % de contenido de proteínas, a veces, al menos un 18 % de contenido de proteínas, y/o entre aproximadamente un 18 % p/p a aproximadamente un 30 % p/p de contenido de proteínas, a veces entre aproximadamente un 22 % a aproximadamente un 30 % de contenido de proteínas.

En algunas realizaciones, las semillas de sésamo comprenden un 55 %±5 % de contenido de aceite y un 26 %±5 % de contenido de proteínas del peso total de las semillas antes del descascarillado.

25 En algunas realizaciones, las semillas de sésamo son de sésamo de Etiopía. existen diversas variedades de semillas de Etiopía incluyendo, aunque no de forma limitativa, White Humera, Gonder, Wollega, Radish, Mezclas, Gedaref, Semillas orgánicas.

30 De acuerdo con la presente divulgación, las semillas de sésamo de Etiopía son las caracterizadas por al menos uno de los siguientes puntos: semillas de color blanquecino natural o blanco perlescente, contenido mínimo de aceite de 40-50 % p/p, preferentemente al menos el 50 %, contenido máximo de humedad del 8 % p/p, preferentemente, contenido máximo del 6 %, miles de semillas con un peso mayor de 3 g, contenido de proteínas del 18 %-30 % p/p, a veces, 19 %-28 %. A veces, se considera que las semillas de sésamo tienen un 99 % de pureza. Además, las semillas de Etiopía están exentas de insectos muertos o vivos u otra infestación.

En algunas realizaciones, las semillas de sésamo son semillas de sésamo de Etiopía de tipo White Humera.

En algunas otras realizaciones, las semillas de sésamo de Etiopía son de tipo Gondar.

35 En algunas otras realizaciones, las semillas de sésamo son una mezcla de semillas de sésamo que comprende al menos semillas de origen etíope, es decir, semillas de sésamo de Etiopía.

El *producto alimenticio en bruto*, es decir, el tahini en bruto, comprende las partículas de semillas de sésamo tostadas y molidas dispersas en aceite de sésamo que se deriva de las semillas durante el procedimiento de producción del producto en bruto. Por lo tanto, el producto alimenticio en bruto es un producto fluido.

40 Como se ha señalado anteriormente, el producto alimenticio en bruto presenta propiedades tixotrópicas. *Tixotropía*, es decir, su viscosidad disminuye en el tiempo cuando se somete a fuerzas de cizallamiento, aunque después de un periodo de tiempo en estado de reposo (es decir, sin estrés aplicado), el material vuelve completamente a su viscosidad original. El producto alimenticio en bruto se caracteriza por una viscosidad tras el estrés de entre 700 cps a 2.500 cps. En algunas realizaciones, la viscosidad es entre aproximadamente 1.000 cps a aproximadamente 2.000 cps en reposo (es decir, cuando no se aplican fuerzas de cizallamiento).

45 El producto alimenticio en bruto de acuerdo con la presente divulgación comprende semillas de sésamo tostadas y molidas de un tamaño entre aproximadamente 20 µM a aproximadamente 40 µM.

50 Cuando se hace referencia a semillas de sésamo *tostadas*, esto debe considerarse de manera equivalente a semillas *tostadas* con el significado de someterse a calentamiento controlado a temperaturas de menos de 100 °C, a veces, menos de 80 °C, menos de 70 °C, menos de 60 °C, o incluso menos de 50 °C que aunque quedan empardecidas, las semillas no se queman.

Además, Como se ha señalado anteriormente, el producto alimenticio en bruto, concretamente, el tahini en bruto,

comprende partículas de las semillas de sésamo tostadas. Tal como se describe adicionalmente a continuación, la molienda global (incluyendo la molturación y/o la trituración) se lleva a cabo para obtener partículas de tamaño esencialmente uniforme, que tienen un tamaño promedio de entre aproximadamente 15 µm a aproximadamente 40 µm. En algunas realizaciones, el tamaño promedio de las partículas es entre aproximadamente 20 µm a aproximadamente 40 µm.

Como se ha indicado además anteriormente, el producto alimenticio en bruto es estable durante el almacenamiento. El término *estable* vinculado con la presente divulgación denota que la materia prima mantiene una fase fluida uniforme homogénea. En otras palabras, con el tiempo no existe esencialmente separación en dos capas inmiscibles.

La estabilidad en el contexto de la presente divulgación se determina tras el almacenamiento del producto. En algunas realizaciones, el producto descrito en el presente documento es estable durante al menos 1 mes cuando se almacena a temperatura ambiente, a veces durante al menos 2 meses, a veces durante al menos 3 meses, a veces durante al menos 4 meses, a veces durante al menos 5 meses, a veces durante al menos 6 meses, a veces durante al menos 8 meses, a veces durante al menos 12 meses.

Las características adicionales del producto alimenticio en bruto (es decir, tahini en bruto) se refieren a su capacidad de retener agua cuando se mezcla con agua. Se ha descubierto que el producto alimenticio en bruto (tahini en bruto) desvelado en el presente documento y que se caracteriza por las dimensiones de las partículas definidas en el presente documento, es capaz de retener una cantidad de agua que es mayor que la cantidad de agua retenida por el tahini en bruto producido de manera diferente. Cuando se refiere a una producción diferente, se entiende que al menos el tamaño de las partículas dispersas en el aceite de sésamo es mayor de aproximadamente 40 µm, a veces mayor de 60 µm y el tahini en bruto obtenido de esta manera tiene una viscosidad de más de 2.500 cps, a veces, incluso más de 4.000 cps.

En algunas realizaciones, se ha encontrado que el producto alimenticio en bruto desvelado en el presente documento retiene al menos un 10 % p/p, a veces, al menos un 20 %, o al menos un 30 % más de agua que un producto de tahini en bruto comercial. La capacidad del tahini en bruto de retener agua puede definirse por la cantidad de agua que es capaz de retener (que se mezcla con) manteniendo aún su forma homogénea y uniforme. "Retener" se refiere también a la capacidad de mezclarse con agua y mantenerse aún como una fase única, es decir, sin romper. Un tahini "roto" es aquel donde la materia que contiene proteína se aglomera o se agrega en el medio oleoso fluido y esta aglomeración es visible a simple vista. En este sentido, mientras el tahini en bruto comercialmente disponible es normalmente capaz de retener agua en una relación de tahini en bruto a agua de 1:1, el producto alimenticio en bruto (el tahini en bruto) producido de acuerdo con la presente divulgación es capaz de retener agua en una relación de tahini a agua de entre 1,1:1 y 1,5:1, a veces, entre 1,1:1 a 1,3:1, o a veces, entre 1,2:1 a 1,3:1.

Además, las características adicionales del producto alimenticio en bruto se refieren a su contenido de proteínas. En algunas realizaciones, el producto alimenticio en bruto comprende un contenido de proteínas entre aproximadamente 20 % p/p a 40 % p/p más que el contenido de proteínas en el tahini en bruto comercial. En algunas realizaciones, el tahini en bruto comprende al menos un 20 %, a veces, entre el 20-30 %, a veces, aproximadamente 24 % ±3 % de proteínas.

Como se ha señalado anteriormente, el producto alimenticio en bruto puede prepararse mediante un procedimiento que comprende generalmente las etapas de descascarillar las semillas de sésamo, tostar las semillas descascarilladas, y convertir en partículas (reducción de tamaño/molienda) las semillas descascarilladas.

A veces, antes de llevar a cabo las etapas del procedimiento anterior, las semillas de sésamo se pretratan en primer lugar para eliminar el material indeseado. Las semillas de sésamo se cosechan de los frutos de la flor del sésamo y pueden contener arena, polvo, suciedad, etc. Por tanto, las semillas del sésamo pueden inicialmente tamizarse a fin de eliminar el material residual indeseado que se recogió con las semillas. En este contexto, El material residual indeseado significa principalmente material inorgánico y sintético y sin pretender limitarse a lo anterior incluye arena, polvo, suciedad.

En algunas realizaciones, las semillas de sésamo se tamizan usando un tamiz que tiene una abertura de malla tal que las semillas pasan a su través y se recogen mientras que el material residual indeseado se retiene en el tamiz. En algunas realizaciones, el tamiz tiene aberturas de malla entre 0,75 mm y aproximadamente 1,7 mm, a veces entre 0,9 mm y aproximadamente 1,5 mm, adicionalmente a veces entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 1,2 mm. En algunas realizaciones, el tamiz tiene unas aberturas de malla de aproximadamente 1 mm±0,2 mm. Durante el procedimiento de tamizado, se elimina entre el 1 % y el 25 % de material residual indeseado, a veces entre 1,5 % y 20 %. En algunas realizaciones, las semillas (tamizadas o no) se lavan. El lavado se puede llevar a cabo con cualquier solución acuosa, por ejemplo, con agua o con agua con sal. Esto facilita, entre otros, la eliminación mediante lavado del material pesticida o cualquier otro material. El lavado puede llevarse a cabo mediante uno cualquiera o una combinación de humedecimiento, enjuague, inmersión, suspensión, o cualquier otra forma de poner en contacto las semillas con agua (u otra solución acuosa) sin dañar la integridad de los granos.

En una realización, las semillas (tamizadas o no) se lavan con agua.

El descascarillado de las semillas incluye la eliminación del recubrimiento de las semillas ("decapado" o "descortezado"). En algunas realizaciones, el descascarillado se consigue suspendiendo las semillas en un medio acuoso (normalmente agua) durante al menos 30 min., a veces, durante entre 10 min y 60 min, a veces entre 15 min y 30 min, o entre 10 min y 15 min o, a veces, durante aproximadamente 22 min±5 min. A continuación, las semillas suspendidas se sacuden o agitan suavemente, por ejemplo, agitación a una velocidad de no más de 400 rpm, a veces, no más de 300 rpm, a veces a una velocidad de aproximadamente 170 rpm a aproximadamente 220 rpm. La acción suave es necesaria para evitar el daño a las semillas descascarilladas.

A veces, se puede llevar a cabo la agitación suave inmediatamente o poco después de introducir las semillas en el medio acuoso (es decir, simultáneamente), aunque preferentemente, las semillas se suspenden en primer lugar en el agua y solo después de un tiempo, se someten a la mezcla suave. La velocidad puede variar dependiendo del tipo de dispositivo usado en esta etapa. La agitación de las semillas suspendidas en agua se controla y requiere mínima o ninguna fuerza de cizallamiento sobre las semillas, de tal manera que esencialmente todos los núcleos descascarillados se mantienen intacto sin ningún daño.

Las semillas descascarilladas, denominadas en el presente documento también "granos descascarillados" o "granos" se mantienen en condiciones que mantienen la humedad de los granos descascarillados a un nivel de entre aproximadamente 40 % a aproximadamente 50 %, a veces 45 %±2 %. Se puede determinar el contenido de humedad de los granos descascarillados mediante cualquier procedimiento conocido en el campo, por ejemplo, pesando las muestras y a continuación secándolas y calculando las diferencias en el peso que son indicativas del peso del agua eliminada mediante secado.

A continuación, los granos húmedos se someten a un procedimiento de calentamiento a temperaturas que no dañan la integridad de la proteína en el núcleo o producen la oxidación de los aceites de las mismas. Los granos de sésamo descascarillados se someten a calentamiento para proporcionar granos tostados. En el contexto de la presente divulgación, la expresión "granos tostados" se refiere a granos descascarillados que experimentan al menos un procedimiento de calentamiento. El calentamiento se lleva a cabo mediante técnicas conocidas en la industria. En algunas realizaciones, el tostado se lleva a cabo usando un horno de vapor. Es esencial que el tostado se lleve a cabo a temperaturas que no alteren los valores nutritivos de los granos, el aroma y el sabor, o produzcan daño al contenido de proteínas o promuevan la oxidación de los lípidos y aceites en las semillas. Con este fin, la cantidad y la calidad de las proteínas en los granos se valoran constantemente durante el tostado, por ejemplo, a partir de extractos derivados usando n-hexano como un disolvente para asegurar la calidad y la actividad superficial de las proteínas. En algunas realizaciones, el tostado es a temperaturas por encima de los 100 °C, a veces, por encima de los 110 °C, a veces, por encima de 120 °C pero normalmente no más de 140 °C, y preferentemente no más de 130 °C.

Debe señalarse que los granos descascarillados no se separan necesariamente de la cascarilla en la etapa de tostado y el calentamiento se lleva a cabo sobre la "mezcla" de cascarillas y granos descascarillados/decapados. A veces, es incluso beneficioso mantener, en esta etapa de tostado, las cascarillas con los granos, ya que las cascarillas protegen los granos durante el calentamiento, y particularmente el área superficial de los granos.

En algunas realizaciones, el tostado se termina cuando el contenido de humedad se considera adecuado para un procesamiento adicional. En algunas realizaciones, el contenido de humedad tras el tostado está entre aproximadamente 0,1 % y aproximadamente 10 %, a veces entre aproximadamente 0,5 % y aproximadamente 5 %, adicionalmente a veces entre aproximadamente 0,7 % y aproximadamente 2 %. En algunas realizaciones, el contenido de humedad tras el tostado está entre aproximadamente 1,0 % y aproximadamente 1,8 %, o no más de 1,5 %±0,2 %.

En algunas realizaciones, el tostado es durante un periodo de tiempo de entre 60 min a 100 min, a veces entre 70 min a 90 min, adicionalmente a veces, durante aproximadamente 80 min±5 min.

A continuación, los granos tostados se enfrían. En algunas realizaciones, el enfriamiento es a una temperatura entre aproximadamente 10 °C a aproximadamente 45 °C. En algunas otras realizaciones, el enfriamiento es a una temperatura desde aproximadamente 20 °C hasta aproximadamente 30 °C, a veces a una temperatura de aproximadamente 22 °C±3 °C. En algunas realizaciones, el enfriamiento es mediante un soplante que reduce a la vez la temperatura de los granos, separa también las cascarillas de los granos que se retiran a continuación para obtener granos separados usando un tamiz que tiene unas aberturas de malla de entre 0,5 mm a 1,5 mm, a veces, alrededor de 0,8±0,2 mm.

Tras el enfriamiento, los granos tostados se someten a una etapa de reducción de tamaño. Esta incluye uno cualquiera o una combinación de triturado, Estos incluyen uno o más de lubricantes, trituración y molienda.

En algunas realizaciones, los granos tostados se someten a un procedimiento de reducción de tamaño por etapas. Preferentemente, los granos tostados se someten inicialmente a una primera etapa de molienda para obtener granos tostados triturados que se someten adicionalmente a una segunda etapa de molienda por etapas. En el contexto de la presente divulgación, la expresión "granos tostados" abarca también "granos triturados tostados".

- El procedimiento de molienda inicial (trituración) comprende cualquier técnica convencional conocida en la industria alimentaria, y en particular, en la industria de la molienda de semillas de sésamo, para obtener núcleo descascarillados triturados. la molienda inicial/primera, independientemente del procedimiento concreto empleado, trae los granos de sésamo a un tamaño de partícula que está por encima de 40 μm (el tamaño de las partículas es el del tahini en bruto más convencional), sin dañar la calidad de las proteínas del mismo. La primera molienda puede llevarse a cabo, aunque no de forma limitativa, usando molinos de bolas. La primera molienda proporciona por tanto tamaños de partículas de más de 40 μm y un producto intermedio que tiene una viscosidad de más de 2.500 cps (normalmente más de incluso 4.000 cps).
- los inventores han encontrado que aplicar una segunda, etapa de molienda por etapas sobre los granos tostados triturados es esencial para obtener las propiedades del producto alimenticio en brutos (el tahini en bruto) con las características como se desvelan y definen en el presente documento. Las moliendas por etapas adicionales son mediante un sistema de molino de bolas donde los granos triturados tostados se someten a algunas etapas secuenciales de molienda por el molino de bolas.
- En este aspecto se señala que las etapas secuenciales de molienda pueden ser bajo las mismas o diferentes condiciones entre sí (es decir, cada etapa de molienda puede estar en la misma de una condición diferente a partir de cualquiera de sus etapas de molienda precedentes o siguientes). En algunas realizaciones, las diferentes moliendas son esencialmente en las mismas condiciones.
- Cuando se refiere a las condiciones de molienda debe entenderse que incluyen al menos la temperatura y el grado de impacto aplicado (determinado, entre otros, por la rotación de la cáscara, el tamaño de las bolas, etc.)
- Un molino de bolas, como se usa en el presente documento denota un cilindro ligeramente inclinado o que gira en horizontal que está parcialmente relleno con bolas, usualmente piedra o metal (tal como circonio), y en funcionamiento, las bolas muelen el material en el interior del cilindro hasta la finura necesaria mediante fricción y el impacto con las bolas que caen.
- Los inventores han encontrado de forma sorprendente que usar al menos dos, o incluso al menos tres o incluso al menos cuatro, y a veces, preferentemente entre 4-8 etapas de molienda (molienda en molino) secuenciales produce al final de cada etapa de molienda una población de un tamaño de partículas esencialmente homogéneo, mientras que someter a los granos tostados a una única etapa de trituración/molienda, durante un periodo de tiempo más largo dio como resultado tamaños de partículas heterogéneos. Se encontró también que una molienda larga daña la calidad de la proteína debido al calentamiento largo en el dispositivo de molienda (quemando el aceite).
- En algunas realizaciones, los granos triturados se someten a entre 2 a 10, a veces, 6 a 9 u 8 etapas de molienda secuenciales. En algunas otras realizaciones, los granos triturados se someten a cuatro ciclos secuenciales de etapas de molienda como se ilustra en las Figuras 1 y 2 (con una cantidad de un total de 8 etapas de molienda). Como se aprecia, las etapas secuenciales pueden llevarse a cabo usando un molino de bolas, o varios molinos que se hacen funcionar en serie. En algunas realizaciones, la molienda implica cuatro ciclos de molienda como se ilustra en las Figuras 1 y 2.
- En algunas realizaciones, al menos una parte de la etapa de molienda implica también calentar los núcleos sometiéndolos a la vez a las etapas de trituración/molienda. Con este fin, el molino (preferentemente un molino de bolas) se calienta durante el funcionamiento. En algunas realizaciones, la molienda se lleva a cabo a una temperatura que promueve la fluidez del aceite que transporta las partículas. En algunas realizaciones, la molienda es a una temperatura del dispositivo de entre aproximadamente 30 °C hasta aproximadamente 70 °C, a veces, a una temperatura del dispositivo de entre aproximadamente 30 °C a aproximadamente 60 °C, hasta que las partículas alcanzan el tamaño deseado. Después de cada etapa de molienda, las partículas resultantes se enfrían hasta aproximadamente la temperatura ambiente antes de someterse a otro ciclo de molienda.
- Al final de las etapas de molienda, las partículas alcanzan un tamaño promedio de 25 μm (por ejemplo, tras varias moliendas, por ejemplo, tras el tiempo 8^o en la molienda en un molino de bolas).
- El producto que comprende partículas con un tamaño promedio de aproximadamente 25 μm , se considera que es el producto alimenticio en bruto. Además, o de forma alternativa, el producto comprende partículas con un tamaño promedio de aproximadamente 25 μm y una viscosidad de no más de 2.500 cps, se considera que es el producto alimenticio en bruto.
- Este producto alimenticio en bruto se recoge y/o puede procesarse adicionalmente para el envasado.
- Una representación esquemática de un sistema para la molienda de los granos en el producto alimenticio en bruto, que se ha descrito anteriormente se ilustra en la **Figura 1**.
- Se muestra específicamente un sistema **100** de molienda que se va a usar en la molienda de las semillas de sésamo que tienen un tamaño promedio de aproximadamente 40 μm (tras someterse a algo de trituración y molienda). El sistema **100** incluye una estancia de tanques fuente rellenos con semillas de sésamo molidas inicialmente (aproximadamente 40 μm), en esta realización concreta, la estancia incluye tres tanques fuente **102a**, **102b**, **102c**.

- Los tanques fuente **102a**, **102b** y **102c** están conectados a dos tanques principales **104a** y **104b**, para transferir las semillas desde los tanques fuente **102a**, **102b** y/o **102c** a los tanques principales **104a** o **104b** mediante una tubería **106** de depósito y las tuberías **108a** y **108b**, de entrada respectivas, que funcionan mediante las válvulas **102va**, **102vb**, **102vc**, **104va** y **104vb** respectivas y la bomba 110. Como se aprecia, el uso de dos tanques principales permite que el procedimiento se lleve a cabo como un procedimiento continuo, de tal manera que cuando uno está en configuración abierta, el otro está en configuración cerrada. Por ejemplo, cuando el tanque principal **104a** se cierra mediante una válvula de descarga **112va**, la válvula de descarga **112vb** se abre, permitiendo que las semillas se descarguen desde el tanque principal **104b**. Ambos tanques principales se hacen funcionar utilizando la bomba **114**.
- Las semillas molidas (aproximadamente 40 μm) se descargan desde el tanque principal **104a** o **104b** y se someten a unas etapas de molienda en secuencia usando las unidades de un molino de bolas, ilustrado en esta realización no limitante por dos conjuntos de unidades **116a** y **116b** de molinos de bolas, conteniendo cada una, respectivamente, un dispositivo **118a** o **118b** de molino de bolas, seguido por un tanque intermedio **120a** o **120b** posteriormente un intercambiador de calor **122a** o **122b**, el último se usa para enfriar el producto molido desde una temperatura de aproximadamente 60 °C (la temperatura en el molino de bolas) a una temperatura alrededor de la temperatura ambiente (~19 °C a ~30 °C). Se señala que las partículas que salen de un molino de bolas pueden hacerse volver/circular en el molino de bolas durante el procesamiento adicional antes de enfriarse por el intercambiador de calor.
- Los inventores han encontrado que a fin de obtener las características únicas del producto de tahini en bruto de la presente divulgación se requieren algunas moliendas cortas además de la molienda convencional (hasta un tamaño de 40 μm).
- Para moler adicionalmente el producto en forma de partículas, es decir, para repetir la etapa de molienda, las partículas molidas que salen del intercambiador de calor **122b** se vuelven a introducir en una unidad **116a** de molino de bolas, mediante una tubería **124** de molienda. Cada etapa de molienda reduce el tamaño y homogeneiza el tamaño de las partículas producidas de esta manera hasta alcanzar el tamaño y la homogeneidad deseados, como se describe adicionalmente en el presente documento. La reintroducción en la unidad **116a** de molino puede repetirse hasta que las partículas han alcanzado el tamaño promedio deseado que es esencialmente un tamaño homogéneo.
- En algunas realizaciones, Al final al menos 4, a veces, al menos 5, 6, 7 y preferentemente 8, dichas etapas de molienda adicionales alcanzan el tamaño promedio deseado y el producto en bruto producido de esta forma se transfiere al almacenamiento en el tanque del almacenamiento **130** y al envasado. La transferencia del producto final (el producto del tamaño de partícula deseado) se hace funcionar mediante la válvula **130v**. A veces, antes del almacenamiento, el producto en bruto se filtra.
- El funcionamiento de las etapas de molienda se ilustra también en la **Figura 2** como un diagrama de flujo. Por simplicidad, el mismo número de referencia usado en la **Figura 1** se usará en la **Figura 2**, desplazado por 100, para designar los mismos elementos. Por lo tanto, por ejemplo, un tanque principal **104a** se denominará en la **Figura 2** tanque principal **204a**. Se ilustra específicamente en la **Figura 2** un procedimiento **200** que comprende en primer lugar la administración de los granos tostados y desplazados desde los tanques depósito **202a**, **202b** y **202c**, en dos tanques principales **204a** y **204b** separados mediante el funcionamiento de la bomba **210**. Como se ha señalado anteriormente, la separación de los granos en los dos recipientes principales es simplemente para permitir la continuidad, de tal manera que cuando se rellena un tanque, se está usando el otro. a continuación, el grano tostado se transporta, utilizando la bomba **214** en un 1^{er} molino de bolas **216a**. A partir del 1^{er} tanque intermedio **220a** las partículas que contienen el fluido se enfrían en un intercambiador de calor **222a**. El enfriamiento es a aproximadamente la temperatura ambiente como se ha descrito anteriormente e ilustra en esta realización no limitante mediante el uso del agua de enfriamiento (que se introduce en la camisa del intercambiador de calor). A continuación, las partículas enfriadas se transfieren a un 2^o molino de bolas **216b**. Estas partículas se transfieren a un 2^o tanque intermedio **220b** y posteriormente se enfrían en un intercambiador de calor **222b**. El procedimiento se repite como se ilustra por la línea de retorno 250, hasta alcanzar el tamaño de partículas promedio deseado de aproximadamente 25 μm .
- Una vez en el tamaño de partículas promedio deseado, el producto alimenticio en bruto (tahini en bruto) obtenido de esta manera se recoge. En algunas realizaciones, el producto alimenticio en bruto se recoge en una unidad de almacenamiento (recipiente) donde se mantiene hasta el procesamiento adicional (por ejemplo, envasado). Para asegurar unas condiciones de almacenamiento estables, la recogida en la unidad de almacenamiento es en atmósfera controlada, incluyendo, de acuerdo con algunas realizaciones, un entorno anóxico. En algunas realizaciones, un entorno anóxico incluye una atmósfera de nitrógeno. Además, el recipiente de almacenamiento se mantiene preferentemente a temperatura ambiente y bajo una controvertida mezcla lenta (aproximadamente 5-10 rpm).
- En algunas realizaciones, el producto alimenticio en bruto puede transferirse a recipientes individuales, por ejemplo, botellas, bolsitas, u otros recipientes de volumen pequeño para el uso por el consumidor final.

En algunas realizaciones, el recipiente es al menos parcialmente flexible, entre otros, para permitir el producto en bruto del mismo. En algunas realizaciones, el recipiente es una botella de plástico, por ejemplo, una botella de polipropileno. En algunas realizaciones, el recipiente es una botella exprimible, por ejemplo, una botella exprimible hacia arriba o una botella exprimible hacia abajo.

- 5 En algunas realizaciones, los recipientes individuales (volumen pequeño) son recipientes exprimibles que tienen una capacidad para mantener entre 250 y 1.500 gramos, a veces 250 ± 50 gramos de producto alimenticio en bruto.

En algunos aspectos, el producto alimenticio en bruto se procesa además diluyendo este al menos con un medio acuoso. En algunas realizaciones, el medio acuoso es agua. En algunas realizaciones alternativas, el medio acuoso es zumo de limón. En algunas otras realizaciones más, la dilución puede ser con cualquier medio basado en agua.

- 10 La dilución del producto en bruto es normalmente agitando (mezclando) el producto alimenticio en bruto con el medio acuoso hasta que se obtiene una mezcla homogénea. En algunas realizaciones, el producto en bruto se mezcla también con otros componentes alimenticios.

- 15 La mezcla homogénea resultante se denomina en el presente documento un producto alimenticio *"listo para el uso"*. El producto listo para el uso tiene inherentemente una viscosidad que es menor que la del producto alimenticio en bruto.

- 20 La cantidad de medio acuoso que se va a mezclar con la materia prima no se limita a un intervalo concreto y depende únicamente del sabor personal del consumidor. Sin embargo, Como se ha mencionado anteriormente, el producto alimenticio en bruto desvelado en el presente documento puede mantener un volumen de agua mayor que el de otros productos de tahini comerciales. Además, los inventores han encontrado que la mezcla con agua es relativamente más larga y que se requieren menos fuerzas de cizallamiento, (es decir, la mezcla es más fácil) que con el tahini en bruto comercial. Sin pretender quedar vinculados a teoría alguna, se cree que debido al gran área superficial de las proteínas en el producto alimenticio en bruto desvelado en el presente documento, el punto de inversión de la emulsión es más largo.

- 25 Como se describe en el presente documento en los Ejemplos siguientes, el producto alimenticio en bruto y el producto de tahini comercial se probaron por los voluntarios. Se determinó que el producto alimenticio listo para el uso tenía una textura más ligera, sin sensación de picadura, que generalmente se siente con tahini en bruto (comercial/preparado mediante otros procedimientos). Se determinó también que el producto alimenticio listo para el uso era más dulce en comparación con el tahini de referencia comercial.

Ejemplos no limitantes

- 30 **Materiales y procedimientos:**

Se usó línea de Etiopía de semillas de sésamo (*Sesamum Indicum*, semillas blanquecinas de Etiopía, de tipo Humera, con Certificado de la Cámara de Comercio Etíope y de la Asociación Sectorial n.º 156295) caracterizada por un peso de 20 mg a 40 mg y dimensiones: longitud entre 3 mm y 4 mm, anchura 2 mm y grosor 1 mm, humedad 4-6 %, 50-57 % de grasa y 22-27 % de proteínas.

- 35 Las semillas se tamizaron usando un tamiz de 1-1,2 mm.

- 40 Las semillas tamizadas se lavaron a continuación de forma continua para eliminar los pesticidas y similares, y a continuación se suspendieron en agua clara durante 20 a 30 minutos. Las semillas humedecidas se pelaron a continuación en un procedimiento de pelado en húmedo durante el cual se consiguió la separación entre el recubrimiento de la semilla (salvado, cascarilla) y el grano. Se llevó a cabo el decapado mediante mezcla suave en una mezcladora a una velocidad de giro de 170 rpm a 220 rpm (sin aplicar presión sobre las semillas, para evitar la rotura de las semillas), manteniendo a la vez la humedad de las semillas en el intervalo del 39 %-46 %.

- 45 Las semillas decapadas se tostaron, usando un horno de vapor, a una temperatura alrededor de 120 °C. Durante el periodo de tostado se extrajeron muestras de granos en hexano para verificar la calidad de los granos, y en concreto, el contenido y la calidad de las proteínas. Se determinó que la humedad de los granos tostados al final del procedimiento era aproximadamente del 1,5 %.

A continuación los granos se enfriaron a una temperatura de 20 °C -30 °C. Se eliminó la cascarilla residual tamizando los granos tostados. Los granos tenían un tamaño promedio de 210 µm que se transfirieron a continuación a la etapa de molienda.

- 50 De manera específica, los granos se recogieron e inicialmente se molieron para obtener partículas de un tamaño promedio de 40 µm, como se conoce en la industria, y a continuación una molienda adicional en dos molinos de bolas secuenciales (pasando el total por un molino de bolas 8 veces), mantenida a una temperatura de 30 °C-80 °C de acuerdo con las etapas del procedimiento ilustradas en las Figuras 1 y 2.

Tal como muestra, en general, los granos se pasaron a través de cuatro molinos de bolas. tras el primer molino de bolas, el tamaño promedio de los granos triturados era de 120 µm; tras un segundo molino de bolas, el producto

ES 2 743 574 T3

triturado tenía un tamaño promedio de aproximadamente 80 µm; tras el tercer molino de bolas, el producto triturado tenía un tamaño promedio de 40 µm y tras el cuarto molino de bolas, los granos triturados tienen un tamaño promedio de 25 µm.

El producto resultante era un producto de tahini en bruto ligero.

5 El producto de tahini en bruto se envasó en recipientes exprimibles para el uso comercial.

El tahini líquido resultante se caracterizó como:

- teniendo un tamaño de partículas promedio en el tahini fluido de aproximadamente 40 µm ± 20 µm;
- siendo tixotrópico con una viscosidad, en reposo, de aproximadamente 1.000 cps a 2.000 cps;
- capaz de retener al menos 1,2 veces de agua, es decir, mezclando con agua en una relación de tahini a agua de al menos 1,2 a 1 proporcionando un producto en bruto estable homogéneo.
- 10 - contenido de proteínas del 30 % más que el contenido de proteínas en el tahini en bruto comercial;
- estable sin separación de fases o engrasado durante un periodo de al menos 6 meses cuando se almacena a temperatura ambiente;
- 15 - textura suave, sin sensación de picadura, que generalmente se siente con tahini en bruto y sabor más dulce (como se determinó por los evaluadores del sabor).

REIVINDICACIONES

1. Un producto alimenticio en bruto que comprende partículas de semillas de sésamo tostadas y molidas dispersas en aceite de sésamo, estando caracterizado el producto alimenticio en bruto **por**:
 - (a) partículas que tienen un tamaño homogéneo con un tamaño promedio de entre 15 μm a 40 μm ;
 - (b) que es tixotrópico, con una viscosidad, de entre 700 cps a 2.500 cps;
 - (c) siendo mantenido como una fase líquida única durante un periodo de tiempo de al menos seis meses cuando se almacena a temperatura ambiente.
2. El producto alimenticio en bruto de la Reivindicación 1, en el que dicho tamaño promedio de las partículas está entre aproximadamente 20 μm y 40 μm .
3. El producto alimenticio en bruto de la Reivindicación 1 o 2, que tiene una viscosidad de entre 1.000 cps a 2.000 cps.
4. El producto alimenticio en bruto de una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 3, que comprende un contenido de proteínas de al menos 20 % p/p.
5. El producto alimenticio en bruto de una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4, en el que dichas semillas de sésamo son semillas de sésamo de Etiopía.
6. Un producto alimenticio listo para el uso que comprende una emulsión homogénea de un producto alimenticio en bruto de acuerdo con una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5 y agua.
7. El producto alimenticio listo para el uso de la Reivindicación 6 que comprende agua en una relación de producto alimenticio a agua que es mayor de 1:1.
8. Un procedimiento de preparación de un producto alimenticio en bruto que comprende partículas de semillas de sésamo tostadas y molidas dispersas en aceite de sésamo, **estando caracterizado** el producto alimenticio en bruto **por**: (a) partículas que tienen un tamaño homogéneo con un tamaño promedio de entre 15 μm a 40 μm ; (b) que es tixotrópico, con una viscosidad, de entre 700 cps a 2.500 cps; (c) siendo mantenido como una fase líquida única durante un periodo de tiempo de al menos seis meses cuando se almacenan a temperatura ambiente, comprendiendo el procedimiento:
 - (i) descascarillar las semillas de sésamo agitando las semillas de sésamo, suspendidas en medio acuoso, a una velocidad menor de 400 rpm, para obtener granos de sésamo;
 - (ii) tostar los granos de sésamo para obtener granos tostados
 - (iii) someter lo granos tostados de 4 a 8 etapas de molienda en un dispositivo de tipo molino de bolas, cada etapa de molienda se realiza independientemente a una temperatura de 30 °C a 80 °C, para obtener dicho producto alimenticio en bruto.
9. El procedimiento de la Reivindicación 8, que comprende antes de la molienda, triturar los granos tostados para obtener granos triturados de un tamaño de al menos 40 μm .
10. El procedimiento de la Reivindicación 8 o 9, en el que las semillas de sésamo antes del descascarillado se **caracterizan por** al menos uno de:
 - una longitud de la semilla promedio de 3 mm a 4 mm, una anchura de 2 mm y un grosor de 1 mm,
 - 4 % p/p a 6 % p/p de humedad,
 - al menos un 50 % p/p de contenido de aceite; y
 - al menos un 20 % p/p de contenido de proteínas.
11. El procedimiento de una cualquiera de las Reivindicaciones 8 a 10, que comprende uno cualquiera o una combinación de los siguientes:
 - (a) tamizar en un tamiz de 0,75-1,7 mm las semillas de sésamo antes del descascarillado;
 - (b) antes del descascarillado, lavar las semillas de sésamo con agua durante un periodo de al menos 10 minutos;
 - (c) agitar en condiciones donde se aplican fuerzas mínimas o sin cizallamiento sobre dichas semillas para mantener de esta forma los granos resultantes intactos, siendo dicha agitación preferentemente a 170 rpm a 220 rpm;
 - (d) tostar a una temperatura de al menos 100 °C, preferentemente entre 100 °C y 130 °C;
 - (e) tostar durante un periodo de tiempo de entre 60 min a 100 min;
 - (f) enfriar los granos tostados a una temperatura de entre 20 °C a 30 °C; y
 - (g) separar los granos tostados de la cascarilla.
12. El procedimiento de una cualquiera de las Reivindicaciones 8 a 11, que comprende recoger, en condiciones anóxicas, tales como una atmósfera de nitrógeno, el producto alimenticio en bruto obtenido de dicha molienda en una unidad de almacenamiento y envasar opcionalmente el producto alimenticio en bruto en recipientes exprimibles,

preferentemente de un tipo que tenga una capacidad para envasar entre 250 a 1,500 gramos de producto alimenticio en bruto.

- 5 13. Un procedimiento de preparación de un producto alimenticio listo para el uso que comprende mezclar el producto alimenticio en bruto de una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5 con una cantidad de agua suficiente para obtener una emulsión homogénea de un producto alimenticio listo para su uso, siendo preferentemente la relación volumétrica de dicho producto alimenticio en bruto mayor de 1.

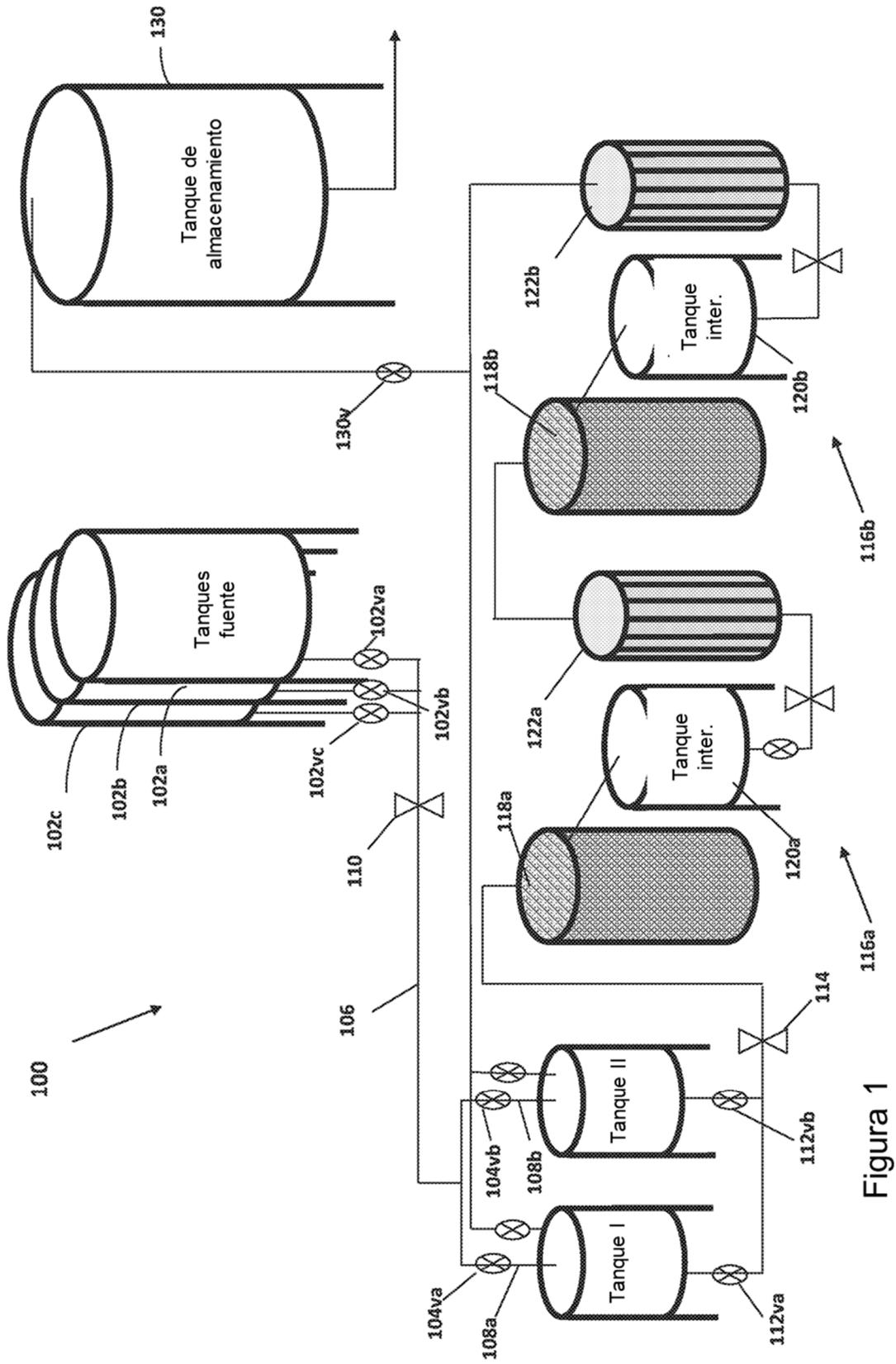


Figura 1

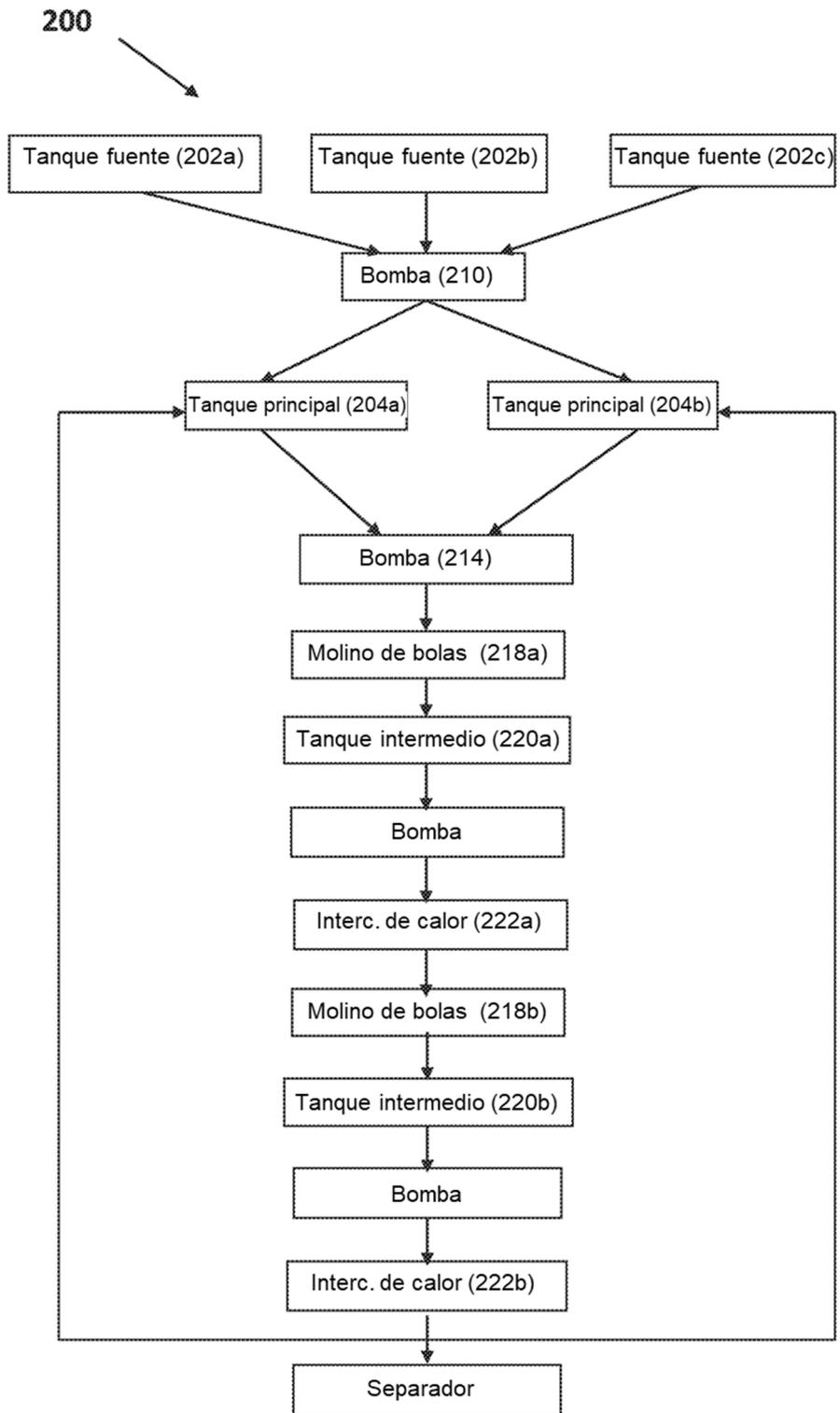


Figura 2