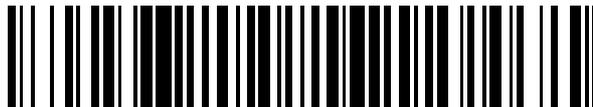


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 146**

51 Int. Cl.:

A23C 1/04 (2006.01)

A23C 9/00 (2006.01)

A23C 19/086 (2006.01)

A23C 9/15 (2006.01)

A23C 19/02 (2006.01)

A23C 19/082 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.12.2013 PCT/FR2013/000317**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14087058**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2013 E 13812009 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2017 EP 2925151**

54 Título: **Procedimiento para la preparación de un queso en polvo y procedimiento para la preparación de un producto de queso por reconstitución**

30 Prioridad:

03.12.2012 EP 12290421

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

18.07.2017

73 Titular/es:

**ENTREMONT ALLIANCE (100.0%)
25 Faubourg des Balmettes
74000 Annecy, FR**

72 Inventor/es:

BATISSE, MARC

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 625 146 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

Procedimiento para la preparación de un queso en polvo y procedimiento para la preparación de un producto de queso por reconstitución

La invención se refiere principalmente a un procedimiento para la preparación de un queso en polvo.

- 5 La invención se refiere, además, a un procedimiento para la preparación de un producto de queso por reconstitución a partir de dicho queso en polvo.

Los productos de queso cubren diferentes productos procedentes de la leche. Se citarán especialmente las pastas prensadas, los quesos fundidos, las pastas blandas y las cremas de queso. Las formas de estos productos de queso son igualmente múltiples. Se encuentran, por ejemplo, porciones, rebanadas y bloques, y cremas para untar.

10 Además, la composición de estos productos puede ser múltiple según las especificaciones gustativas y nutricionales buscadas. Así, el producto de queso se podrá aromatizar o aligerar de materia grasa o de lactosa.

Cada producto de queso debe responder, así, a las características de forma, de textura, de funcionalidades y de las propiedades nutricionales particulares que implican procedimientos de fabricación adaptados.

- 15 Como ejemplo, los quesos fundidos se fabrican tradicionalmente fundiendo un queso o una mezcla de quesos a los que eventualmente se han añadido otros productos lácteos.

Así, la fabricación de queso fundido tradicional consiste en dos etapas esenciales.

En primer lugar, la fabricación de queso a partir de leche, en el transcurso de la cual se suceden las conocidas operaciones de adición del cuajo, coagulación-rotura de la cuajada, desuerado, prensado y por último maduración.

- 20 A continuación, el queso, o más frecuentemente una mezcla de quesos madurados, se fragmenta y se mezcla con diversos ingredientes proteicos lácteos tales como leche en polvo, caseínas o caseinatos, lo que permite reequilibrar la composición proteica con respecto, por una parte de la calidad proteica de los quesos madurados utilizados y, por otra parte de la composición proteica del queso fundido, pretendida.

Igualmente, se puede prever añadir a la mezcla materias grasas tales como nata y/o mantequilla.

- 25 La mezcla se funcionaliza a continuación mediante procedimientos concomitantes químicos, térmicos y mecánicos. Para ello, se añaden a la mezcla sales fundentes tales como citratos, ortofosfatos o polifosfatos en forma sódica. La mezcla obtenida se somete a continuación a una etapa de estabilización por cocción-esterilización a temperaturas comprendidas entre 70 y 140°C.

En el transcurso de estas etapas, el pH se ajusta de manera a determinar la forma de las moléculas proteicas del queso fundido.

- 30 Por último, las etapas de batido y texturación finalizan la reorganización de la red proteica antes del envasado.

Así, la fabricación del queso fundido está sometida a la variabilidad de las materias primas resultante de la diversidad de origen de los quesos utilizados y de sus modificaciones ligadas al almacenamiento.

De forma más general, las exigencias impuestas a los productos de quesos tanto en materia de textura como de cualidades nutricionales, se oponen a este carácter incontrolable de las materias primas.

- 35 En este contexto, la presente invención apunta a una nueva tecnología para fabricar productos de queso que permitan paliar los citados inconvenientes y, especialmente, que permitan poder controlar con precisión la composición del producto de queso obtenido según un esquema común de procedimiento.

Para esto, el procedimiento de la invención consiste en un procedimiento para la preparación de un queso en polvo con vistas a la reconstitución de un producto de queso, que se caracteriza esencialmente por que comprende al menos las etapas de:

- 40
- realización de una mezcla láctea que comprende los componentes constituidos especialmente por materia grasa y materia proteica, y cuyos contenidos respectivamente de materia grasa y materia proteica en relación al contenido de extracto seco se ajustan según los contenidos correspondientes que se pretenden en el producto de queso después de la reconstitución,

45

 - adición del cuajo a la mezcla láctea obtenida en la etapa precedente, coagulación y obtención de un coagulo,
 - corte del coagulo obtenido en la etapa precedente y obtención de una mezcla de queso,

- funcionalización de la mezcla de queso obtenida en la etapa precedente por al menos una etapa de emulsificación, y obtención de una mezcla de queso funcionalizada apta para ser objeto de una funcionalización por mezclado con un componente líquido,
 - secado de la mezcla de queso funcionalizada y obtención de un queso en polvo.
- 5 El procedimiento de la invención es particularmente innovador porque el producto de queso se fabrica a partir de leche tratada según un procedimiento para la producción de queso, confiriendo un carácter reconstituible al queso en polvo obtenido y estabilizando las funcionalidades por la operación de secado. Además, la composición del producto intermedio, el queso en polvo, se ajusta directamente en la cuba de queso durante la realización de la mezcla láctea.
- 10 El procedimiento de la invención se denomina “cerrado” porque a la mezcla láctea no se añade ningún otro componente lácteo más que los utilizados. Por el contrario, se puede prever la adición de otros aditivos distintos a los lácteos a la mezcla láctea o durante su funcionalización. Lo mismo se aplica para la adición de ácidos, que se puede realizar en la mezcla láctea o durante la etapa de funcionalización.
- 15 El procedimiento de la invención puede comprender igualmente las características opcionales siguientes, consideradas aisladamente o según todas las combinaciones técnicas posibles:
- los componentes empleados en la mezcla láctea están pasteurizados y en el transcurso de dicho procedimiento no se realiza ningún tratamiento térmico superior a 65°C,
 - el contenido de materia grasa de la mezcla láctea se ajusta por adición de una cantidad controlada de uno o varios componentes lácteos constituidos especialmente por materia grasa, y el contenido de materia
- 20 proteica de la mezcla láctea se ajusta por adición de una cantidad controlada de uno o varios componentes lácteos constituidos especialmente por materia proteica,
- el contenido de extracto seco de la mezcla láctea se ajusta por adición a la mezcla láctea de una cantidad controlada de uno o varios componentes lácteos en forma secada, teniendo en cuenta el contenido de extracto seco de los demás componentes lácteos de la mezcla láctea en forma fluida,
- 25 - el contenido de materia grasa de la mezcla láctea se ajusta por adición de una cantidad controlada de leche entera y/o de nata, y el contenido de materia proteica de la mezcla láctea se ajusta por adición de una cantidad controlada de leche entera y/o de leche desnatada y/o de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero y/o de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de
- 30 polvo de leche desnatada y/o de polvo del retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de nata,
- el contenido de extracto seco de la mezcla láctea se ajusta por adición a la mezcla láctea de una cantidad controlada de polvo de leche desnatada y/o de polvo del retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada, teniendo en cuenta los contenidos relativos de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero y/o de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de
- 35 nata,
- el procedimiento comprende una o varias etapas sucesivas de desuerado (retirada de suero) después de la etapa de corte del coágulo,
 - el contenido de lactosa relativa al contenido de extracto seco de la mezcla láctea se ajusta por adición de una cantidad controlada de cada uno de los componentes lácteos que constituyen la mezcla láctea y según el contenido correspondiente de lactosa pretendido en el producto de queso después de su reconstitución,
- 40 - el contenido de lactosa relativa al contenido de extracto seco de la mezcla láctea se ajusta:
- por adición de una cantidad controlada de cada uno de los componentes lácteos que constituyen la mezcla láctea, y
 - por el control del volumen de suero láctico extraído durante la o las etapas de desuerado,
- 45 según el contenido correspondiente de lactosa pretendido para el producto de queso después de su reconstitución,
- la etapa de funcionalización comprende una operación de emulsificación por vía química a una temperatura comprendida entre 45 y 65°C,

- la emulsificación por vía química se realiza por adición de al menos una sal emulsionante a base de citratos, fosfatos de tipo difosfatos, trifosfatos, polifosfatos y/u ortofosfatos y/o de lactatos de sodio y/o de potasio,
- 5 - el procedimiento comprende una operación de cizallamiento subsiguiente a la operación de emulsificación por vía química,
- la etapa de funcionalización comprende una operación de emulsificación por vía mecánica, que reduce el tamaño medio de las partículas a menos de 500 micras,
- los colorantes, aromas o gelificantes se añaden a la mezcla después de la etapa de funcionalización,
- la etapa de secado se realiza por secado por atomización,
- 10 - la mezcla de queso funcionalizada comprende un contenido de materia grasa relativa al contenido de extracto seco comprendido entre 40 y 50%, un contenido de materia proteica relativa al contenido de extracto seco comprendido entre 28 y 40%, y eventualmente un contenido de lactosa relativo al contenido de extracto seco comprendido entre 10 y 20%,
- 15 - la mezcla de queso funcionalizada comprende un contenido de materia grasa relativa al contenido de extracto seco comprendido entre 48 y 55%, un contenido de materia proteica relativa al contenido de extracto seco comprendido entre 18 y 25%, y eventualmente un contenido de lactosa relativo al contenido de extracto seco comprendido entre 13 y 25%,
- 20 - la mezcla de queso funcionalizada comprende un contenido de materia grasa relativa al contenido de extracto seco comprendido entre 50 y 55%, un contenido de materia proteica relativa al contenido de extracto seco comprendido entre 28 y 35%, y eventualmente un contenido de lactosa relativo al contenido de extracto seco comprendido entre 5 y 10%,
- 25 - la mezcla de queso funcionalizada comprende un contenido de materia grasa relativa al contenido de extracto seco comprendido entre 65 y 75%, un contenido de materia proteica relativa al contenido de extracto seco comprendido entre 15 y 20%, y eventualmente un contenido de lactosa relativo al contenido de extracto seco comprendido entre 3 y 10%.

La invención se refiere igualmente a un queso en polvo funcionalizado, que se obtiene por el procedimiento como el descrito precedentemente.

- 30 La invención se refiere, además, a un procedimiento para la preparación de un producto de queso, que se caracteriza esencialmente por que comprende al menos una etapa de reconstitución que consiste al menos en una operación de mezclado de un componente líquido con el queso en polvo obtenido por el procedimiento precedentemente enunciado.

El procedimiento para la fabricación de un producto de queso puede comprender igualmente las siguientes características opcionales consideradas aisladamente o según todas las posibles combinaciones técnicas:

- 35 - la proporción de componente líquido está comprendida entre 40 y 65%, y la proporción de queso en polvo está comprendida entre 35 y 60%,
- el componente líquido es agua,
- después de la etapa de reconstitución, el procedimiento para la fabricación de un producto de queso comprende una etapa de adición de colorante y/o de aromas y/o de gelificante y/o de quesos,
- 40 - el procedimiento comprende una etapa de cocción-esterilización subsiguiente a la etapa de mezclado del componente líquido con el queso en polvo.

Otras características y ventajas de la invención surgirán claramente de la descripción que se indica seguidamente, a título indicativo y en absoluto limitativo, en referencia a las figuras anexas, entre las cuales:

- la figura 1 es un esquema sinóptico del procedimiento para la preparación del queso en polvo de la invención según una primera variante de realización,
- 45 - la figura 2 es un esquema sinóptico del procedimiento para la preparación del queso en polvo de la invención según una segunda variante de realización, y
- la figura 3 es un esquema sinóptico del procedimiento para la preparación del producto de queso en polvo de la invención por reconstitución a partir del queso en polvo según la primera o la segunda variante.

En referencia a la figura 1, se realiza una mezcla láctea 1 por mezcladura de diferentes componentes lácteos seleccionados para controlar los contenidos de materia grasa, materia proteica y eventualmente lactosa de la mezcla láctea 1.

5 El contenido de materia grasa de la mezcla láctea 1 se controla por adición de leche entera y/o de nata en cantidades determinadas.

El contenido de materia proteica se ajusta por adición de leche entera y/o de leche desnatada y/o de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero y/o del retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de polvo de leche desnatada y/o del polvo del retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de nata en cantidades determinadas.

10 El contenido de lactosa se ajusta según los contenidos relativos de los componentes lácteos seleccionados.

Estos contenidos respectivos de materia grasa, de materia proteica y eventualmente de lactosa en la mezcla láctea 1 se ajustan según el producto acabado, es decir el producto de queso después de la reconstitución, que se desea obtener.

15 Más precisamente, las relaciones respectivas entre el contenido de materia grasa y el contenido de extracto seco, entre el contenido de materia proteica y el contenido de extracto seco, y eventualmente entre el contenido de lactosa y el contenido de extracto seco, se controlan después de la elaboración de la mezcla láctea y según el producto final pretendido.

20 Para este propósito, el control del contenido de extracto seco de la mezcla láctea se efectúa por ajuste de una cantidad controlada de polvo de leche desnatada y/o de polvo de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada. El control del contenido de extracto seco de la mezcla láctea necesita igualmente tener en cuenta los contenidos relativos de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero y/o de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de nata, que comprende una cantidad no despreciable de extracto seco.

25 La mezcla láctea 1 se calienta a continuación a una temperatura comprendida entre 30 y 36°C, después se somete a una operación de adición de cuajo – coagulación 2 que se realiza por medio de enzimas coagulantes tales como enzimas animales (el cuajo) o enzimas vegetales o microbianas.

La mezcla se somete entonces a una etapa de corte del coágulo 3. Estas operaciones corresponden a las utilizadas tradicionalmente para la fabricación de queso.

30 A continuación, se realiza un desuerado 4. Esta operación se realiza igualmente para la fabricación de queso tradicional madurado.

En el procedimiento de la invención, esta operación de desuerado 4 permite primero controlar el contenido de extracto seco de la mezcla. Efectivamente, la mezcla está destinada a ser secada. La operación de secado no se puede realizar de forma económica más que en una mezcla cuyo contenido de extracto seco es superior a aproximadamente 34% en peso.

35 Además, la operación de desuerado 4 permite controlar igualmente el contenido de lactosa en el producto acabado. Cuando el producto pretendido deba comprender una cantidad particular de lactosa, el volumen de desuerado se ajusta consiguientemente. Así, se pueden realizar varias operaciones de desuerado según la capacidad de desuerado, pudiendo efectuarse una adición de agua entre cada desuerado.

40 Después de la operación de desuerado 4, la funcionalización de la mezcla de queso obtenida se realiza directamente en la cuba de queso.

45 La funcionalización de proteínas consiste de manera conocida en llevar las proteínas a un estado reactivo que permita hacer funcionales los grupos que no lo estaban en la proteína nativa. Este estado reactivo puede tener la forma de una conformación estructural particular de la proteína, especialmente en lo que concierne a su grado de abertura para revelar los grupos funcionales inaccesibles en la proteína nativa, o tener la forma de un cambio del ambiente iónico de las proteínas. Las proteínas funcionalizadas tendrán por lo tanto aptitudes que no tenían en su estado nativo.

Según la invención, la funcionalización consiste en una o varias operaciones de emulsificación 5. Esta operación se puede realizar por vía química y/o por vía mecánica, acompañadas o no por un tratamiento térmico.

50 Por vía química, las sales emulsionantes, denominadas de otro modo sales fundentes, que se pueden utilizar son especialmente citratos, fosfatos de tipo difosfatos, trifosfatos, polifosfatos, ortofosfatos y/o lactatos de sodio y/o de potasio, o también lactatos.

En lugar de la vía química de emulsificación, se puede prever una emulsificación mecánica que consiste, por ejemplo, en aplicar fuertes tensiones de cizalla generados por la velocidad y la forma de los útiles utilizados y que tienen por objeto reducir el tamaño medio de las partículas a menos de 500 micras para obtener una fase homogénea y estable hasta la operación de secado ulterior del producto.

- 5 Cuando la operación de emulsificación se efectúa por vía química, se realiza preferentemente una operación subsiguiente de tratamiento mecánico, por ejemplo, por cizallamiento.

10 La funcionalización por emulsificación química se puede realizar a temperaturas comprendidas entre 45 y 65°C. El umbral inferior de 45°C corresponde a una temperatura en la cual las proteínas están en un estado favorable para la emulsificación, y el umbral superior de 65°C corresponde a una temperatura en la cual aparece el fenómeno de la coagulación de las proteínas séricas. Esta baja temperatura de funcionalización permite especialmente conservar las moléculas para hacerlas aptas para la reconstitución después de la operación de secado.

Se debe advertir que el calentamiento a temperaturas comprendidas entre 45 y 65°C se puede reemplazar por una acción mecánica. Así, se debe entender que las vías de funcionalización química, térmica y mecánica se combinan entre sí de forma a realizar la operación de emulsificación.

- 15 Según el procedimiento de la invención, la funcionalización de la mezcla en esta etapa no necesita tratamiento térmico de pasteurización en razón de que las materias primas utilizadas en la mezcla láctea están ya pasteurizadas.

20 De forma más general, la mezcla no se somete a ningún tratamiento térmico a una temperatura superior a 65°C, y esto con el fin de evitar cualquier degradación proteica que se oponga a la reconstitución ulterior del producto. Como se ha explicado precedentemente, no hay ninguna necesidad de efectuar un tratamiento térmico importante en razón de la utilización de componentes pasteurizados en la mezcla.

Se debe advertir que una operación de acidificación, no representada, se efectúa bien sea durante la operación de preparación de la mezcla 1, bien sea en el momento de la funcionalización, bien sea en la etapa de reconstitución.

- 25 Si fuera necesario, la mezcla se puede almacenar y transportar antes de la operación siguiente de secado 6. En este caso, la mezcla se enfriará a una temperatura de aproximadamente 8 a 10°C.

La operación de secado se realiza en una torre de secado por atomización adaptada, con ayuda de esta operación de secado se obtiene entonces el queso en polvo 7.

Este queso en polvo 7, debido a su consistencia, se puede envasar, almacenar, transportar y conservar.

- 30 Así, es posible prever la fabricación de queso en polvo 7 en un lugar y la reconstitución del producto de queso en otro lugar.

35 El queso en polvo obtenido por el procedimiento anteriormente descrito es un queso en polvo que está funcionalizado. Esta funcionalización se puede detectar por ensayos de funcionalización conocidos, que consisten en comparar un poder particular relevante de la fuerza de una red proteica de un producto de queso formalizado, por ejemplo, su poder espumante, su poder emulsionante o también su estabilidad térmica, en relación a un testigo del producto de queso no funcionalizado. Se constata entonces que la obtención del poder particular buscado necesita la utilización de una cantidad más pequeña de producto de queso funcionalizado que de producto de queso no funcionalizado.

40 Además, sin sobrepasar el umbral de 65°C en el transcurso del procedimiento de elaboración del queso en polvo, las proteínas contenidas en este queso en polvo no se degradan. El polvo se ha hecho así reconstituible porque la mezcladura de este polvo con un componente líquido permite obtener un producto de queso que presenta las características pretendidas. Además, esta ausencia de degradación de las proteínas se podrá detectar por técnicas analíticas conocidas en este sector.

En referencia a la figura 3, la reconstitución del producto de queso se realiza primero por mezcladura 8 del queso en polvo 7 con un componente líquido.

- 45 El componente líquido puede ser agua o cualquier otro componente líquido según el producto de queso pretendido.

La proporción de componente líquido se elige según el contenido de extracto seco del producto final pretendido.

La mezcla se somete entonces a una operación de cocción-esterilización 9 y a una operación de texturización 10 antes de ser envasada 11.

- 50 Por las razones expuestas anteriormente, la operación de cocción-esterilización 9 se realiza ventajosamente en este estado del procedimiento y no en el momento de la funcionalización.

Se puede prever, además, que después de la etapa de reconstitución se añadan colorantes, aromas, componentes texturantes tales como gelificantes y/o quesos.

Como variante, la adición de colorantes, aromas o gelificantes se puede efectuar durante la etapa de funcionalización, antes de la operación de secado.

- 5 El producto obtenido es un producto de queso que puede ser especialmente de tipo queso fundido o crema de queso, que son comparables a los mismos productos obtenidos por los canales tradicionales.

En referencia a la figura 2, y según una segunda variante de la invención, el procedimiento de preparación del queso en polvo 7 no comprende la operación de desuerado.

- 10 En este caso, la mezcla láctea 1 se realiza por mezcladura de diferentes componentes lácteos seleccionados para controlar, además de los contenidos de materia grasa y materia proteica, el contenido de extracto seco.

Para este fin, el contenido de extracto seco se ajusta principalmente por adición en cantidades determinadas de polvo de leche desnatada y/o polvo de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada.

- 15 Igualmente se tienen en cuenta los contenidos de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero y/o de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de nata, que presentan un contenido de extracto seco no despreciable.

Las demás operaciones de preparación del queso en polvo funcionalizado 7 permanecen sin cambios. Lo mismo vale para la preparación del producto de queso reconstituido tal como se ha descrito anteriormente en referencia a la figura 3.

- 20 Es particularmente notable en el procedimiento de la invención el poder controlar los contenidos de materia proteica, de materia grasa y eventualmente de lactosa del producto acabado a nivel de la etapa de preparación de la mezcla láctea.

- 25 Efectivamente, en el caso de que el procedimiento no prevea la operación de desuerado, los porcentajes de materia grasa, materia proteica y eventualmente de lactosa en relación al extracto seco, se ajustan en la mezcla láctea según estos mismos porcentajes pretendidos en el producto acabado, y teniendo en cuenta la adición de materias sólidas que aumentan el contenido de extracto seco, especialmente las sales fundentes, cuando estas últimas se utilizan durante la operación de emulsificación.

En el caso de que el procedimiento prevea operaciones de desuerado, se tendrán en cuenta, además, el contenido de extracto seco en forma de lactosa evacuada a nivel del desuerado y los contenidos menores de materia proteica y de materia grasa igualmente evacuadas durante el desuerado.

- 30 Los cálculos que permiten determinar los componentes y sus contenidos respectivos en la mezcla láctea según el producto acabado pretendido, se ajustarán por lo tanto en base de un extracto seco constituido por materia proteica, materia grasa, lactosa y minerales.

- 35 Hay que advertir igualmente en el procedimiento de la invención el hecho de efectuar una funcionalización en una mezcla controlada de materia proteica, materia grasa y eventualmente lactosa, que confiere las características de funcionalización conocidas en los procedimientos de la técnica anterior.

- 40 Así, el procedimiento de la invención es un procedimiento que se puede definir como "cerrado" en el sentido en que una vez realizada la mezcla láctea no se añade ningún otro componente lácteo en el transcurso del procedimiento. Para cada etapa se controlan especialmente los contenidos de materia proteica y de materia grasa en relación al extracto seco, tanto si se trata de la realización de la mezcla láctea, de la operación de desuerado o también de la adición de sales fundentes. Por lo tanto, se realiza una funcionalización de la mezcla controlando al mismo tiempo los contenidos de materia proteica y de materia grasa en esta mezcla.

- 45 Además, el control de los contenidos de materia proteica y de materia grasa de los componentes de la mezcla láctea implica el empleo de diferentes componentes (leche entera, concentrado de proteína sérica, nata...), cada uno de los cuales pueden haber sido esterilizados previamente. Por consiguiente, el procedimiento no necesita la operación de pasteurización ni cualquier otra operación térmica que degradaría las proteínas. La ausencia de degradación de las proteínas en el transcurso del procedimiento permite así poder reconstituir el producto de queso a partir del queso en polvo.

- 50 Por último, el procedimiento de la invención es igualmente notable porque, además del control de los contenidos de materia proteica y de materia grasa y de la conservación de la estructura de las proteínas, este procedimiento se realiza en una cuba para queso y emplea etapas conocidas en la fabricación de quesos madurados. De ello resulta, que el procedimiento de la invención no necesita ninguna modificación importante de las instalaciones existentes.

El procedimiento de la invención permite obtener así un producto de queso, en el cual las materias proteicas no se degradan o no se proteolizan, lo que les confiere funcionalidades superiores.

5 El procedimiento de la invención permite obtener, además, un producto de queso funcionalizado seco, a partir del cual se puede reconstituir un producto de queso por adición de materia líquida, no evolucionando en el tiempo el producto de queso seco.

Por último, en el marco particular de la elaboración de quesos fundidos, el procedimiento de la invención permite fabricar un queso fundido a partir de una sola y misma tecnología permitiendo superar así los problemas inherentes a la utilización de quesos madurados, especialmente los problemas de heterogeneidad y proteólisis.

10 Los ejemplos siguientes de preparación de la mezcla láctea funcionalizada, de fabricación del queso en polvo y de la reconstitución de un producto de queso se dan a título no limitativo.

Ejemplo 1: Preparación de un queso en polvo para la elaboración de un producto de queso en forma de rebanadas y bloques

15 En este ejemplo se pretende un queso fundido destinado a la realización de rebanadas y bloques comúnmente denominados "slices" (lonchas), que presenta 43% en peso de extracto seco, 18,5% en peso de materia grasa y 15,5% en peso de materia proteica, o bien contenidos relativos al contenido de extracto seco de 43% de materia grasa y 36% de materia proteica.

La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezclado en una cuba para queso de 945 litros de leche entera y 45 litros de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero. Se añade ácido cítrico de manera que la mezcla presente un pH de 5,85.

20 La mezcla láctea obtenida presenta un contenido de extracto seco de 123 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 31 g/L y un contenido en peso de materia proteica de 35 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 25% de materia grasa y 28% de materia proteica.

25 A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 15 ml/1000 L de cuajo. La coagulación se efectúa en 30 minutos. La mezcla coagulada se calienta a continuación a 37°C.

Se realizan dos ciclos de extracción de suero láctico por un primer desuerado de 565 litros de suero láctico, la adición de 565 litros de agua, después un segundo desuerado de 565 litros de suero láctico.

30 La funcionalización de la mezcla obtenida después del desuerado se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se lleva a 62°C, se añaden 6 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos, citratos y polifosfatos, y se efectúa un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado.

La mezcla obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 142 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 49,5 g/L y un contenido en peso de materia proteica de 52 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 35% de materia grasa y 37% de materia proteica.

35 **Ejemplo 2: Preparación de una mezcla funcionalizada con objeto de la elaboración de un producto de queso en forma de rebanadas y bloques**

En este ejemplo se pretende un queso fundido destinado a la realización de rebanadas y bloques comúnmente denominados "lonchas", que presenta 45% en peso de extracto seco, 18,5% en peso de materia grasa, 15,5% en peso de materia proteica y 5% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 41% de materia grasa, 34% de materia proteica y 11% de lactosa.

40 La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezclado en una cuba para queso de 2068 litros de leche entera, 95 litros de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero y 44 litros de nata. Se añade ácido cítrico de manera que la mezcla presente un pH de 5,73.

45 La mezcla láctea obtenida presenta un contenido de extracto seco de 125,5 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 39 g/L, y un contenido en peso de materia proteica de 31 g/L y un contenido en peso de lactosa de 47 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 31% de materia grasa, 25% de materia proteica y 38% de lactosa.

A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 15 ml/1000 L de cuajo.

La coagulación se efectúa en 50 minutos. La mezcla coagulada se calienta a continuación a 37°C.

Se realizan dos ciclos de extracción de suero láctico por un primer desuerado de 1435 litros de suero láctico, la adición de 700 litros de agua, después un segundo desuerado de 825 litros de suero láctico.

5 La funcionalización de la mezcla obtenida después del desuerado se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se lleva a 50°C, se añaden 12,7 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos, citratos y polifosfatos y 2,8 kg de sal común, y se efectúa un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado.

10 La mezcla láctea funcionalizada obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 200 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 87 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 64 g/L y un contenido en peso de lactosa de 23 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 43,5% de materia grasa, 32% de materia proteica y 11,5% de lactosa.

Ejemplo 3: Preparación de una mezcla láctea funcionalizada con objeto de la elaboración de un producto de queso en forma de rebanadas y bloques

15 Como en el ejemplo 2, se pretende un queso fundido destinado a la realización de rebanadas y bloques comúnmente denominados "lonchas", que presenta 45% en peso de extracto seco, 18,5% en peso de materia grasa, 15,5% en peso de materia proteica y 5% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 41% de materia grasa, 34% de materia proteica y 11% de lactosa.

La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezcladura en una cuba para queso de 940 litros de leche entera, 43 litros de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero, 20 kg de leche en polvo y 50 litros de nata.

20 La mezcla láctea obtenida presenta un contenido de extracto seco de 150,5 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 50 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 36 g/L y un contenido en peso de lactosa de 51 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 33% de materia grasa, 24% de materia proteica y 34% de lactosa.

25 A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 100 ml/1000 L de cuajo.

La coagulación se efectúa en 30 minutos. La mezcla coagulada se calienta a continuación a 37°C.

Se realizan dos ciclos de extracción de suero láctico por un primer desuerado de 500 litros de suero láctico, la adición de 360 litros de agua, después un segundo desuerado de 400 litros de suero láctico. Se añaden a la mezcla 20 kg de finos de queso.

30 La funcionalización de la mezcla obtenida después del desuerado se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se lleva a 50°C, se añaden 7,2 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos, citratos y polifosfatos y 1,2 kg de sal común, y se efectúa un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado. Al mismo tiempo que la funcionalización, se añaden a la mezcla 0,7 kg de ácido cítrico.

35 La mezcla láctea funcionalizada obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 195 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 78 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 64 g/L y un contenido en peso de lactosa de 27 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 40% de materia grasa, 33% de materia proteica y 14% de lactosa.

Ejemplo 4: Preparación de queso en polvo y reconstitución de un producto de queso de tipo queso fundido para rebanadas y bloques a partir de las mezclas funcionalizadas de los ejemplos 2 y 3.

40 Las mezclas lácteas funcionalizadas de los ejemplos 2 y 3 se mezclan conjuntamente, después de secar por atomización.

El queso en polvo fundido obtenido presenta 97% en peso de extracto seco, 41,5% en peso de materia grasa, 31% en peso de materia proteica y 10,5% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 43% de materia grasa, 32% de materia proteica y 11% de lactosa.

45 La reconstitución del queso fundido se efectúa por mezcladura de 45% de agua y 55% de queso en polvo fundido. Se procede a una corrección del pH por adición de ácido cítrico y una corrección del contenido de sal.

El queso fundido obtenido presenta 44% en peso de extracto seco, 18,5% en peso de materia grasa, 15% en peso de materia proteica y 4,5 en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 42% de materia grasa, 34% de materia proteica y 10% de lactosa.

Ejemplo 5: Preparación de queso en polvo y reconstitución de un producto de queso de tipo queso fundido para rebanadas y bloques

5 Se trata de preparar un queso fundido destinado a la realización de rebanadas y bloques, comúnmente denominadas "lonchas", que presente 45% en peso de extracto seco, 20,5% en peso de materia grasa, 13,5% en peso de materia proteica y 6,5% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 46% de materia grasa, 30% de materia proteica y 14% de lactosa.

La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezcladura en una cuba para queso de 640 litros de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada, 76 kg de polvo de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y 360 litros de nata.

10 La mezcla láctea obtenida presenta un contenido de extracto seco de 314 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 145 g/L y un contenido en peso de materia proteica de 102 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 46% de materia grasa y 32,5% de materia proteica.

A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 150 ml/1000 L de cuajo. La coagulación se efectúa en 30 minutos.

15 La funcionalización de la mezcla obtenida después del batido se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se lleva a 55°C, se añaden 19,4 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos, citratos y polifosfatos y 6 kg de sal común, y se efectúa un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado. Al mismo tiempo que la funcionalización, se añaden a la mezcla 3,9 kg de ácido cítrico.

20 La mezcla obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 333 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 145 g/L y un contenido en peso de materia proteica de 100 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 44% de materia grasa y 30% de materia proteica.

La mezcla láctea funcionalizada se seca a continuación por atomización.

25 El queso en polvo fundido obtenido presenta 98% de extracto seco, 42% de materia grasa, 29% de materia proteica y 18% de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 43% de materia grasa, 29% de materia proteica y 18% de lactosa.

La reconstitución del queso fundido se efectúa por mezcladura de 46% en peso de agua y 54% en peso de queso en polvo fundido.

30 El queso fundido reconstituido obtenido presenta 45% en peso de extracto seco, 19% en peso de materia grasa y 13% en peso de materia proteica, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 42% de materia grasa y 29% de materia proteica.

Ejemplo 6: Preparación de una mezcla láctea funcionalizada para la fabricación de un producto de queso en forma de porciones de queso fundido

35 Se trata de preparar un producto de queso en forma de porciones de queso fundido que presente 41% en peso de extracto seco, 21% en peso de materia grasa, 8,5% en peso de materia proteica y 6,5% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 51% de materia grasa, 21% de materia proteica y 16% de lactosa.

La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezcladura en una cuba para queso de 990 litros de leche entera, 55 litros de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero, y 117 litros de nata.

40 La mezcla láctea obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 159 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 76 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 31 g/L y un contenido de lactosa de 44 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 48% de materia grasa, 19,5% de materia proteica y 28% de lactosa.

45 A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 50 ml/1000 L de cuajo. La coagulación se efectúa en 70 minutos. La mezcla coagulada se calienta después a 55°C.

Un ciclo de extracción del suero lácteo se realiza por extracción de 510 litros de suero lácteo.

50 La funcionalización de la mezcla obtenida después del desuerado se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se mantiene a 55°C, se añaden 6,7 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos, citratos y polifosfatos, y 2,5 kg de sal común, y se efectúa un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado. Al mismo tiempo que la funcionalización, se añaden a la mezcla 2 kg de ácido cítrico.

La mezcla láctea coagulada y funcionalizada, obtenida, presenta un contenido en peso de extracto seco de 242 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 126 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 49,5 g/L y un contenido de lactosa de 41 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 52% de materia grasa, 20,5% de materia proteica y 17% de lactosa.

5 **Ejemplo 7: Preparación de un queso en polvo y reconstitución de un producto de queso en forma de porciones de queso fundido**

10 Se trata de preparar un producto de queso en forma de porciones de queso fundido que presente 41% en peso de extracto seco, 21% en peso de materia grasa, 8,5% en peso de materia proteica y 6,5% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 51% de materia grasa, 21% de materia proteica y 16% de lactosa.

La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezclado en una cuba para queso de 47 litros de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero, 225 litros de retenido de microfiltración o ultrafiltración de leche desnatada, 20 kg de polvo de retenido de leche y 191 litros de nata.

15 La mezcla láctea obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 311,5 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 178 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 66,5 g/L, y un contenido en peso de lactosa de 58,5 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 57% de materia grasa, 21% de materia proteica y 19% de lactosa.

20 A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 90 ml/1000 L de cuajo. La coagulación se efectúa en 25 minutos. La mezcla coagulada se calienta a continuación a 55°C.

La funcionalización de la mezcla obtenida después del batido se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se mantiene a 55°C, se añaden 7,4 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos y polifosfatos y 2,5 kg de sal común, y se efectúa un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado. Al mismo tiempo que la funcionalización, se añaden a la mezcla 2,5 kg de ácido cítrico.

25 La mezcla obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 273 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 138 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 57,5 g/L, y un contenido en peso de lactosa de 56 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 50,5% de materia grasa, 21% de materia proteica y 20,5% de lactosa.

La mezcla láctea funcionalizada se seca a continuación por atomización.

30 El queso en polvo fundido obtenido presenta un contenido en peso de extracto seco de 97%, un contenido en peso de materia grasa de 46,5% y un contenido en peso de materia proteica de 20,5%, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 48% de materia grasa y 21% de materia proteica.

Se efectúan dos reconstituciones de queso fundido:

La primera reconstitución se realiza por mezclado de 42% de agua y 58% de queso en polvo fundido.

35 El queso fundido obtenido presenta un contenido en peso de extracto seco de 41%, un contenido en peso de materia grasa de 20% y un contenido en peso de materia proteica de 8,6%, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 49% de materia grasa y 21% de materia proteica.

La segunda reconstitución se realiza por mezclado de 46% de agua y 54% de queso en polvo fundido.

40 El queso fundido reconstituido, obtenido, presenta un contenido en peso de extracto seco de 45%, un contenido en peso de materia grasa de 21% y un contenido en peso de materia proteica de 9%, un contenido relativo al contenido de extracto seco de 47% de materia grasa y 20% de materia proteica.

Ejemplo 8: Preparación de un queso en polvo y reconstitución de un producto de queso en forma de porciones de queso fundido

45 Se trata de preparar un producto de queso en forma de porciones de queso fundido que presente 41% en peso de extracto seco, 21% en peso de materia grasa, 8,5% en peso de materia proteica y 6,5% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 51% de materia grasa, 21% de materia proteica y 16% de lactosa.

50 La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezclado en una cuba para queso de 1700 litros de leche entera, 130 litros de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero, 70 kg de leche en polvo y 380 litros de nata.

La mezcla láctea obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 215 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 100,5 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 41 g/L y un contenido en peso de lactosa de 56 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 47% de materia grasa, 19% de materia proteica y 26% de lactosa.

5 A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 75 ml/1000 L de cuajo.

La coagulación se efectúa en 40 minutos. La mezcla coagulada se calienta a continuación a 55°C.

El ciclo de extracción del suero lácteo se realiza por extracción de 1040 litros de suero lácteo.

10 La funcionalización de la mezcla obtenida después del batido se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se mantiene a 55°C, se añaden 15,5 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos y polifosfatos, y 6 kg de sal común, y se efectúa un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado. Al mismo tiempo que la funcionalización, se añaden a la mezcla 4,9 kg de ácido cítrico.

15 La mezcla obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 323 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 164 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 67 g/L y un contenido en peso de lactosa de 49 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 51% de materia grasa, 21% de materia proteica y 15% de lactosa.

La mezcla se seca a continuación por atomización.

20 El queso en polvo fundido obtenido presenta un contenido en peso de extracto seco de 98%, un contenido en peso de materia grasa de 50%, un contenido en peso de materia proteica de 20% y un contenido en peso de lactosa de 15%, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 51% de materia grasa, 20,5% de materia proteica y 15% de lactosa.

Se efectúan dos reconstituciones del queso fundido:

La primera reconstitución se realiza por mezcladura de 42% de agua y 58% de queso en polvo fundido.

25 El queso fundido reconstituido, obtenido, presenta 41% en peso de extracto seco, 21% en peso de materia grasa y 8% en peso de materia proteica, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 51% de materia grasa y 19,5% de materia proteica.

La segunda reconstitución se realiza por mezcladura de 46% de agua y 54% de queso en polvo fundido.

30 El queso fundido reconstituido, obtenido, presenta un contenido en peso de extracto seco de 45%, un contenido en peso de materia grasa de 23% y un contenido en peso de materia proteica de 9%, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 51% de materia grasa y 20% de materia proteica.

Ejemplo 9: Preparación de una mezcla láctea funcionalizada y secada con objeto de la preparación por reconstitución de un producto de queso en forma de porciones de queso fundido

35 Se trata de preparar una mezcla láctea funcionalizada con objeto de la preparación por reconstitución de un producto de queso en forma de porciones de queso fundido, que presente 45% en peso de extracto seco, 20,5% en peso de materia grasa y 13,5% en peso de materia proteica, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 46% de materia grasa y 30% de materia proteica.

La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezcladura en una cuba para queso de 275 litros de retenido de microfiltración de leche desnatada, 65 kg de polvo de retenido de microfiltración de leche desnatada y 235 litros de nata.

40 La mezcla láctea obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 390 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 195 g/L y un contenido en peso de materia proteica de 120 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 50% de materia grasa y 31% de materia proteica.

A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 170 ml/1000 L de cuajo.

45 La coagulación se efectúa en 30 minutos. La mezcla coagulada se calienta a continuación a 55°C.

Se añaden 100 litros de agua a la cuba. No se realiza desuerado alguno.

Después se añaden a la mezcla 2,8 kg de ácido cítrico y se realiza un cizallamiento de la mezcla en un mezclador apropiado. La emulsión de la mezcla se obtiene por esta operación mecánica de cizallamiento.

5 La mezcla obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 303 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 110 g/L y un contenido en peso de materia proteica de 97 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 36% de materia grasa y 32% de materia proteica.

La mezcla coagulada y funcionalizada se seca a continuación por atomización.

El queso en polvo fundido obtenido presenta un contenido en peso de extracto seco de 97,5%, un contenido en peso de materia grasa de 41% y un contenido en peso de materia proteica de 35%, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 42% de materia grasa y 36% de materia proteica.

10 **Ejemplo 10: Preparación de una mezcla láctea funcionalizada y secada, y reconstitución de un producto de queso de tipo queso fundido en forma de rebanadas y bloques "loncha a loncha"**

Se trata de preparar un producto de queso de tipo queso fundido en forma de rebanadas y bloques "loncha a loncha", es decir rebanadas y bloques sin embalajes individuales, que presenten una firmeza suficiente para ser apiladas y despegadas unas de otras.

15 Se trata de que este producto de queso presente 54% en peso de extracto seco, 27,5% en peso de materia grasa, 17% en peso de materia proteica y 4% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 51% de materia grasa, 31,5% de materia proteica y 7,5% de lactosa.

La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezclado en una cuba para queso de 1180 litros de leche entera, 80 kg de polvo de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y 240 litros de nata,

20 La mezcla láctea obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 229 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 100,5 g/L y un contenido en peso de materia proteica de 58 g/L y un contenido en peso de lactosa de 60 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 44% de materia grasa, 25% de materia proteica y 26% de lactosa.

25 A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 80 ml/1000 L de cuajo. La coagulación se efectúa en 20 minutos. La mezcla coagulada se calienta a continuación a 55°C.

Se efectúan tres ciclos de desuerado.

Un primer ciclo de extracción del suero lácteo se realiza por extracción de 600 litros de suero lácteo. Se añade a la cuba un volumen de agua equivalente al volumen extraído.

30 Un segundo ciclo de extracción del suero lácteo se realiza por extracción de 600 litros de suero lácteo. Se añade a la cuba un volumen de agua equivalente al volumen extraído.

Por último, se realiza un tercer ciclo de extracción del suero lácteo por extracción de 675 litros de suero lácteo.

35 La funcionalización de la mezcla obtenida después del batido se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se mantiene a 55°C, se añaden 13,3 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos, citratos y polifosfatos, y 5,2 kg de sal común, y se efectúa un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado. Al mismo tiempo que la funcionalización, se añaden a la mezcla 3,6 kg de ácido cítrico.

40 La mezcla obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 30 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 15,5 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 9 g/L, y un contenido en peso de lactosa de 1,5 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 51,5% de materia grasa, 30% de materia proteica y 5% de lactosa.

La mezcla coagulada y funcionalizada se seca a continuación por atomización.

45 El queso en polvo fundido obtenido presenta un contenido en peso de extracto seco de 98%, un contenido en peso de materia grasa de 48%, un contenido en peso de materia proteica de 30% y un contenido en peso de lactosa de 8%, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 49% de materia grasa, 31% de materia proteica y 8% de lactosa.

La reconstitución se realiza por mezclado de 45% de agua y 55% de queso en polvo fundido.

El queso fundido reconstituido, obtenido, presenta un contenido en peso de extracto seco de 54%, un contenido en peso de materia grasa de 26,5%, un contenido en peso de materia proteica de 16,5%, un contenido en peso de

lactosa de 4,4%, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 49% de materia grasa, de 30,5% de materia proteica y de 8% de lactosa.

Ejemplo 11: Preparación de una mezcla láctea funcionalizada y secada, y reconstitución de un producto de queso de tipo crema de queso

- 5 Se trata de preparar un producto de queso de tipo crema de queso denominada comúnmente "cream cheese" que presente 46% de extracto seco, 32,5% de materia grasa, 8% de materia proteica y 2,5% de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 71% de materia grasa, 17% de materia proteica y 5% de lactosa.

10 La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezclado en una cuba para queso de 440 litros de leche entera, 145 litros de agua, 65 kg de polvo de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y 550 litros de nata.

La mezcla láctea obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 324 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 217 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 51,5 g/L y un contenido en peso de lactosa de 33 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 67% de materia grasa, 16% de materia proteica y 10% de lactosa.

- 15 A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 80 ml/1000 L de cuajo.

La coagulación se efectúa en 20 minutos. La mezcla coagulada se calienta a continuación a 55°C.

Se realiza un ciclo de extracción de suero lácteo por extracción de 810 litros de suero lácteo.

- 20 La funcionalización de la mezcla obtenida después del batido se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se mantiene a 55°C, se añaden 4,5 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos, citratos y polifosfatos, y 3 kg de sal común, y se efectúa un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado. Al mismo tiempo que la funcionalización, se añaden a la mezcla 3 kg de ácido cítrico.

- 25 La mezcla obtenida presenta 32% en peso de extracto seco, 20,5% en peso de materia grasa, 5,5 g/L en peso de materia proteica y 3% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 64% de materia grasa, 17% de materia proteica y 9,5% de lactosa.

La mezcla coagulada y funcionalizada se seca a continuación por atomización.

El polvo de crema de queso obtenido presenta un contenido en peso de extracto seco de 99%, un contenido en peso de materia grasa de 66%, un contenido en peso de materia proteica de 19%, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 67% de materia grasa y 19% de materia proteica.

- 30 La reconstitución se realiza por mezclado de 55% de agua y 45% de polvo de crema de queso.

La crema de queso reconstituida, obtenida, presenta 44,5% de extracto seco, 30% de materia grasa y 8,5% de materia proteica, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 67,5% de materia grasa y 19% de materia proteica.

- 35 **Ejemplo 12: Preparación de una mezcla láctea funcionalizada y secada con objeto de la reconstitución de un producto de queso de tipo bloque**

Se trata de preparar un producto de queso de tipo bloque que presente 50% en peso de extracto seco, 22,5% en peso de materia grasa, 16% en peso de materia proteica y 8% en peso de lactosa, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 45% de materia grasa, 32% de materia proteica y 16% de lactosa.

- 40 La mezcla láctea estandarizada se realiza por mezclado en una cuba para queso de 1275 litros de leche entera, 80 kg de leche en polvo y 125 litros de nata.

La mezcla láctea obtenida presenta un contenido en peso de extracto seco de 211 g/L, un contenido en peso de materia grasa de 85 g/L, un contenido en peso de materia proteica de 47 g/L y un contenido en peso de lactosa de 72 g/L, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 40% de materia grasa, 22% de materia proteica y 34% de lactosa.

- 45 A continuación, la mezcla obtenida se calienta a 33°C, después se realiza la coagulación por adición de cuajo. Para ello, se añade una dosis de 80 ml/1000 L de cuajo.

La coagulación se efectúa en 20 minutos. La mezcla coagulada se calienta a continuación a 55°C.

ES 2 625 146 T3

Se realiza un ciclo de extracción de suero lácteo por extracción de 875 litros de suero lácteo.

La funcionalización de la mezcla obtenida después del batido se realiza directamente en la cuba para queso. Para esto, la temperatura de la mezcla se mantiene a 55°C, se añaden 11,5 kg de sales fundentes a base de ortofosfatos, citratos y lactatos, y se realiza un cizallamiento de la mezcla en un mezclador adaptado.

- 5 La mezcla obtenida presenta 32% en peso de extracto seco, 14% en peso de materia grasa y 8,5 g/L en peso de materia proteica, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 44% de materia grasa y 27% de materia proteica.

La mezcla coagulada y funcionalizada se seca a continuación por atomización.

- 10 El polvo de producto de queso obtenido presenta un contenido en peso de extracto seco de 98%, un contenido en peso de materia grasa de 44% y un contenido en peso de materia proteica de 27%, o bien un contenido relativo al contenido de extracto seco de 45% de materia grasa y 27,5% de materia proteica.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la preparación de un queso en polvo con vistas a la reconstitución de un producto de queso, **caracterizado por que** comprende al menos las etapas de:
 - 5 - realización de una mezcla láctea (1) que comprende los componentes constituidos especialmente por materia grasa y materia proteica, y cuyos contenidos respectivamente de materia grasa y materia proteica en relación al contenido de extracto seco de la mezcla (1) se ajustan según los contenidos correspondientes que se pretenden en el producto de queso después de su reconstitución,
 - adición del cuajo (2) a la mezcla láctea obtenida en la etapa precedente, coagulación y obtención de un coagulo,
 - 10 - corte del coagulo (3) obtenido en la etapa precedente y obtención de una mezcla de queso,
 - funcionalización (5) de la mezcla de queso obtenida en la etapa precedente por al menos una operación de emulsificación, y obtención de una mezcla de queso funcionalizada,
 - secado (6) de la mezcla de queso funcionalizada y obtención de un queso en polvo (7) apto a ser objeto de una reconstitución por mezclado con un componente líquido.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los componentes empleados en la mezcla láctea se pasteurizan, y **por que** en el transcurso de dicho procedimiento no se realiza ningún tratamiento térmico superior a 65°C.
3. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por que:**
 - 20 - el contenido de materia grasa de la mezcla láctea (1) se ajusta por adición de una cantidad controlada de uno o varios componentes lácteos constituidos esencialmente por materia grasa, por ejemplo, leche entera y/o nata, y
 - el contenido de materia proteica de la mezcla láctea (1) se ajusta por adición de una cantidad controlada de uno o varios componentes lácteos constituidos esencialmente por materia proteica, por ejemplo leche entera y/o leche desnatada y/o concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero y/o de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de polvo de leche desnatada y/o de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de nata.
- 25 4. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que:**
 - 30 - el contenido de extracto seco de la mezcla láctea (1) se ajusta por adición a la mezcla láctea (1) de una cantidad controlada de uno o varios componentes lácteos en forma secada, teniendo en cuenta el contenido de extracto seco de los demás componentes lácteos de la mezcla láctea (1) en forma fluida, por ejemplo de polvo de leche desnatada y/o polvo de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada, teniendo en cuenta los contenidos relativos de concentrado de proteína sérica obtenido por ultrafiltración de suero y/o de retenido de microfiltración o de ultrafiltración de leche desnatada y/o de nata en la mezcla láctea (1).
- 35 5. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** se realizan una o varias etapas sucesivas de desuerado (4) después de la etapa de corte del coagulo (3).
6. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** el contenido de lactosa relativo al contenido de extracto seco de la mezcla láctea (1) se ajusta por adición de una cantidad controlada de cada uno de los componentes lácteos que constituyen la mezcla láctea (1) y según el contenido correspondiente de lactosa prevista en el producto de queso después de la reconstitución.
- 40 7. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado por que** el contenido de lactosa relativo al contenido de extracto seco de la mezcla láctea (1) se ajusta:
 - por adición de una cantidad controlada de cada uno de los componentes lácteos que constituyen la mezcla láctea (1), y
 - 45 - por el control del volumen de suero lácteo extraído durante la o las etapas de desuerado,

según el contenido correspondiente de lactosa prevista en el producto de queso después de la reconstitución.

8. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la etapa de funcionalización comprende una operación de emulsificación por vía química a una temperatura comprendida entre 45 y 65°C.
- 5 9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado por que** la emulsificación por vía química se realiza por adición de al menos una sal emulsificante a base de citratos, fosfatos de tipo difosfatos, trifosfatos, polifosfatos y/u ortofosfatos y/o lactatos de sodio y/o de potasio.
- 10 10. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 8 y 9, **caracterizado por que** comprende una operación de cizallamiento subsiguiente a la operación de emulsificación por vía química.
11. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** la etapa de funcionalización comprende una etapa de emulsificación por vía mecánica que reduce el tamaño medio de las partículas a menos de 500 micras.
12. Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por que** la etapa de secado (8) se realiza por secado por atomización.
- 15 13. Queso en polvo funcionalizado obtenido por el procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.
14. Procedimiento para la preparación de un producto de queso, **caracterizado por que** comprende al menos una etapa de reconstitución que consiste en al menos una operación de mezclado (8) de un componente líquido, por ejemplo agua, con el queso en polvo (7) según la reivindicación 13.
- 20 15. Procedimiento según la reivindicación 14, **caracterizado por que** la proporción de componente líquido está comprendida entre 40 y 65%, y **por que** la proporción de queso en polvo (7) está comprendida entre 35 y 60%.

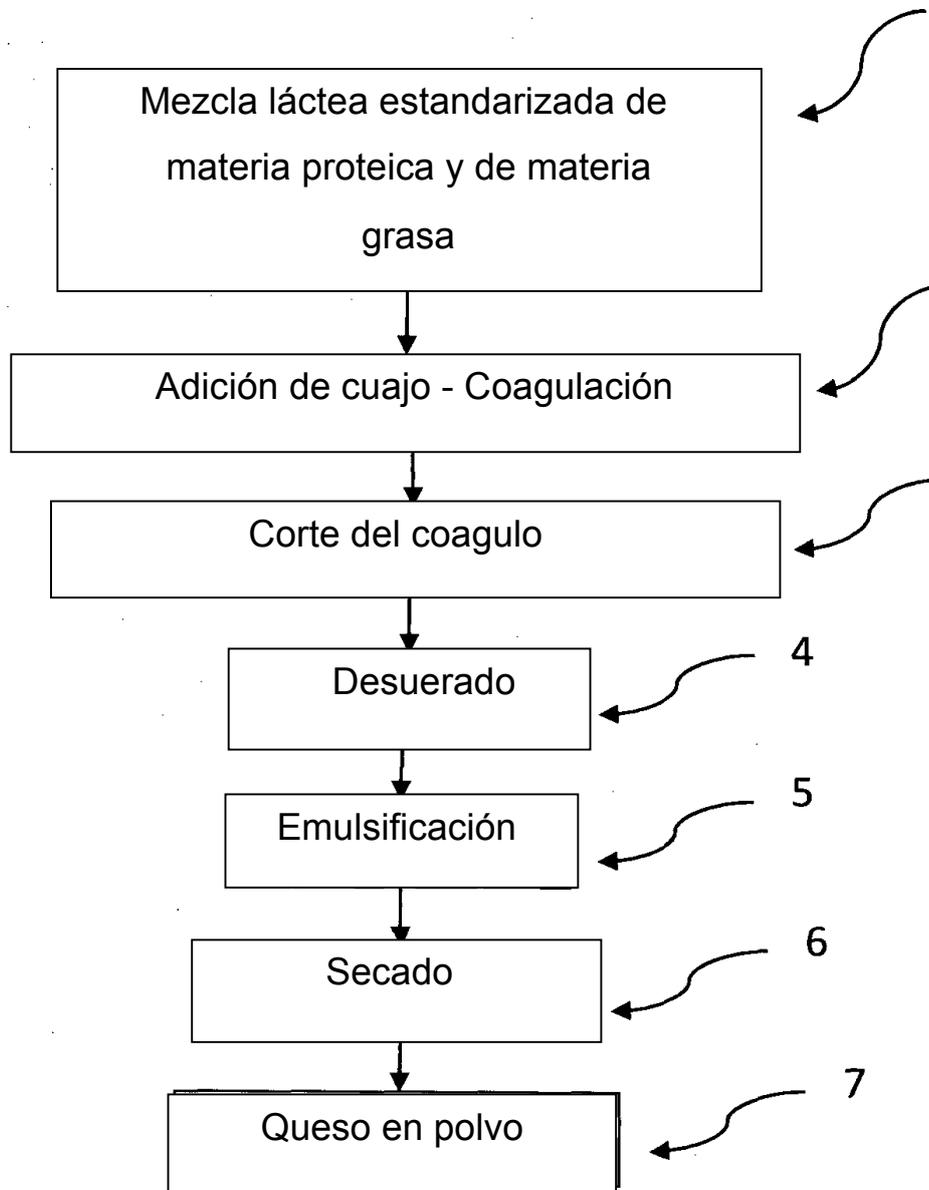


FIG 1

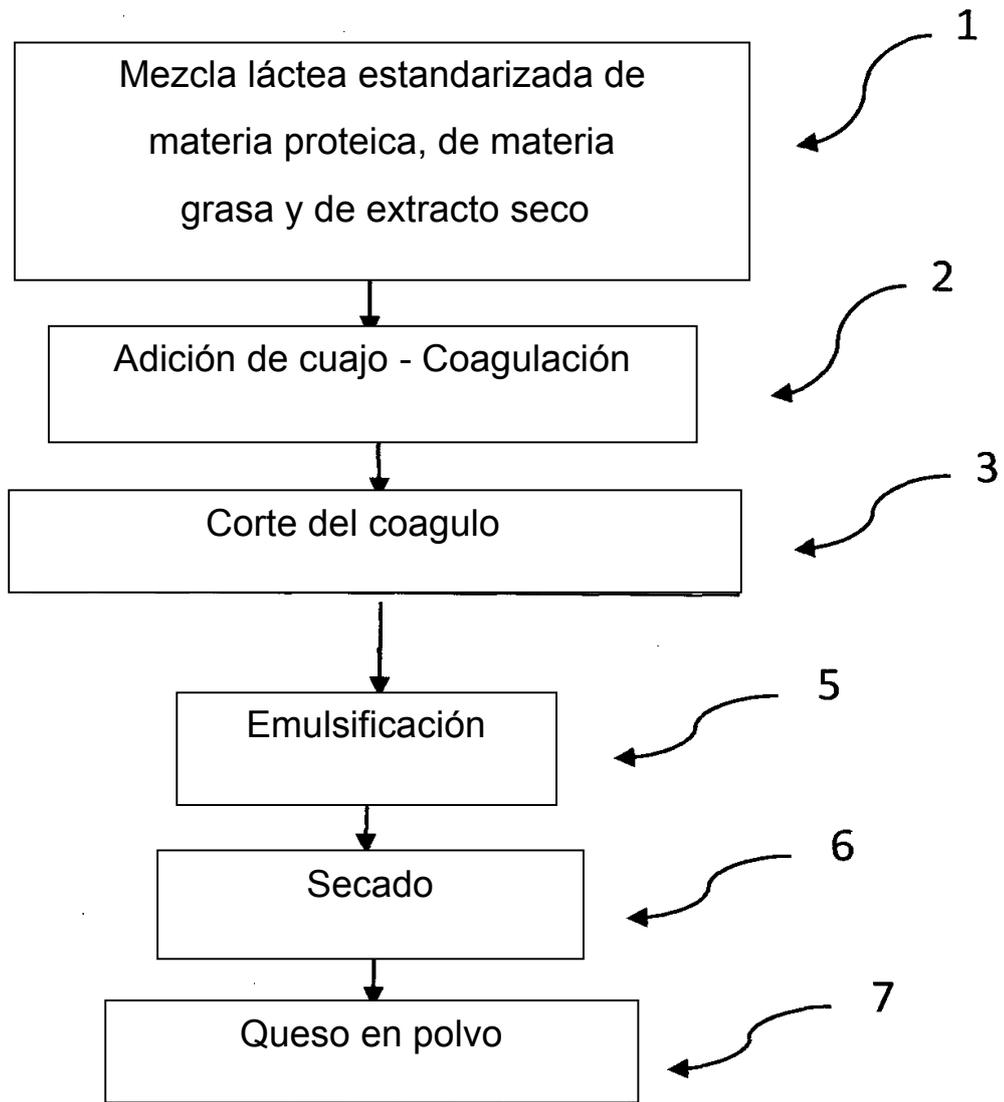


FIG 2

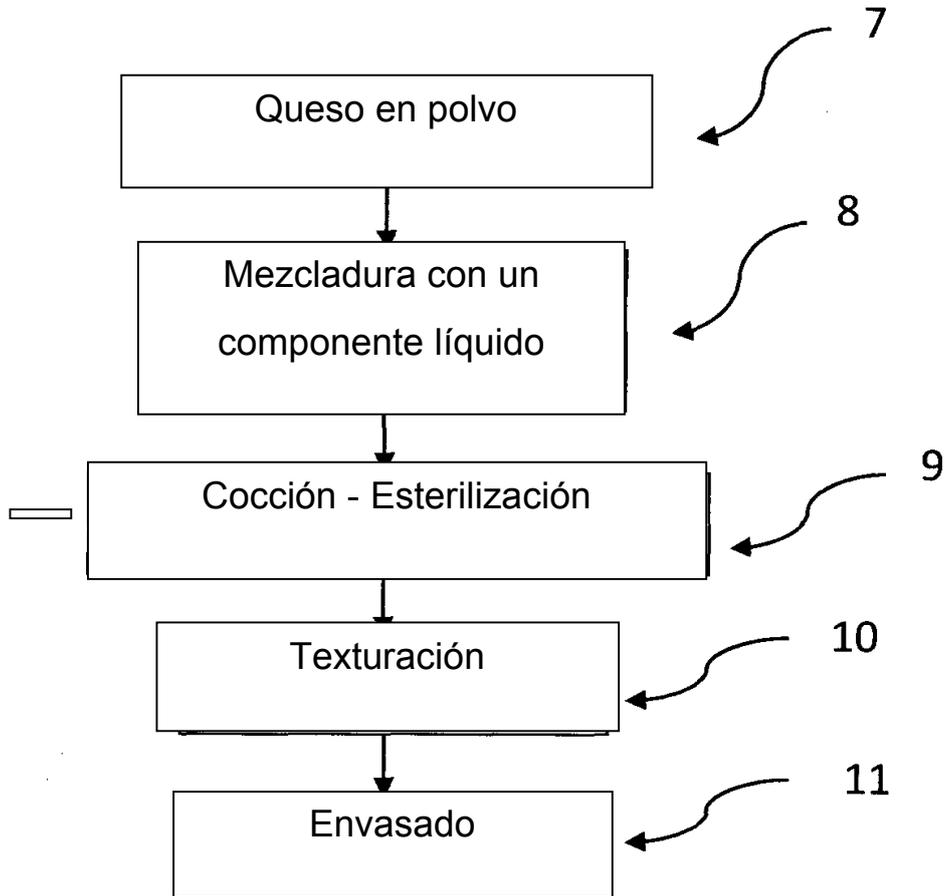


FIG 3