

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 433**

51 Int. Cl.:

**A23C 9/13**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2010 E 10782533 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2477503**

54 Título: **Procedimiento para preparar un producto lácteo pasteurizado y fermentado complementado con calcio y vitamina D**

30 Prioridad:

**17.09.2009 ES 200901332 U**

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

**11.12.2013**

73 Titular/es:

**DANONE, S.A. (100.0%)  
Buenos Aires 21  
08029 Barcelona, ES**

72 Inventor/es:

**TRICOIRE, PHILIPPE;  
ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, CRISTINA;  
MONTSERRAT CARRERAS, AGUSTIN y  
SANCHO DOMENC, JORDI**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 433 433 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 preparar un producto lácteo pasteurizado y fermentado complementado con calcio y vitamina D

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un procedimiento de preparación de un producto lácteo pasteurizado y fermentado de nueva composición.

10 Por lo tanto, el sector al que se dirige la invención es la industria láctea.

**Antecedentes de la invención**

15 Es conocido preparar productos lácteos enriquecidos con gran diversidad de vitaminas y/o minerales. Todos ellos buscan aportar los nutrientes que hoy en día están menos presentes en la dieta de la población general o los que son más necesarios para que la alimentación proporcione el máximo beneficio posible a la salud. También es conocido pasteurizar tales productos por razones de salubridad y durabilidad.

20 En cuanto al enriquecimiento, dentro de los minerales, el calcio es un importante aporte en las dietas humanas para una adecuada salud ósea y dental, así como para el buen desarrollo de ciertas funciones del cuerpo humano tales como el envío de señales nerviosas, la coagulación sanguínea, la contracción muscular, etc. Por tanto, el enriquecimiento de los productos alimentarios con fuentes de calcio es una práctica común.

25 Sin embargo, si se emplean fuentes de calcio altamente solubles (cloruro cálcico, etc.), el calcio y los ingredientes sensibles al calcio, tales como las proteínas de la leche, pueden interactuar, lo que puede llevar a la coagulación de los ingredientes durante un tratamiento térmico tal como la pasteurización.

30 Por tanto, para enriquecer productos no líquidos (es decir, de textura tipo yogurt) se suelen usar fuentes de calcio básicamente insolubles, por ejemplo el citrato cálcico, junto con un estabilizante. El citrato cálcico tiene ventajas frente a otras sales de calcio cuando se utiliza en alimentos enriquecidos debido a su elevada biodisponibilidad. Además, el citrato cálcico, frente al calcio en general, solo interfiere de manera marginal con la absorción de otros minerales, en especial el hierro. Es decir, un suplemento de calcio a largo plazo con citrato cálcico puede, por ejemplo, reducir el riesgo de formación de cálculos renales y urinarios ya que los iones del citrato son inhibidores de la cristalización de sales cálcicas implicadas en la formación de cálculos.

35 También es importante enriquecer con vitamina D los productos enriquecidos con calcio, dado que esta vitamina es la encargada de regular el paso de calcio a los huesos y sin ella los beneficios del calcio para los huesos no se producirían. La vitamina también regula el nivel de fósforo en sangre, regula la reabsorción de calcio a nivel renal y participa en la inhibición de la secreción de la Parathormona (PTH) desde la glándula paratiroides o influye en el sistema inmune por su rol inmunosupresor, promoción de fagocitosis y actividad antitumoral.

40 Los médicos normalmente recomiendan una ingesta de unos 800 mg de calcio al día para mantener unos niveles óptimos en sangre para una persona media (grupo de 18 – 50 años de edad). Esta dosis es ligeramente inferior para niños y ligeramente mayor para adolescentes y adultos en situaciones concretas (por ejemplo, en el embarazo).

45 Asimismo, los médicos recomiendan una ingesta de unos 5 µg de vitamina D al día para una persona media (hasta 50 años de edad), que aumenta a medida que avanza la edad de la persona.

50 El documento de Jackson, Rebecca D *et al.* "Calcium plus vitamin D supplementation and the risk of fractures" The New England Journal of Medicine, 16 de febrero de 2006, LNKD-PUBMED: 1533-4406, vol. 354, n.º 7, de febrero de 2006, páginas 669-683, describe la eficacia de la complementación de calcio con vitamina D para la prevención de fracturas. A los sujetos se les administran productos lácteos con bajas concentraciones de calcio y/o vitamina D. Existe una necesidad de procedimientos de preparación de productos con concentraciones superiores tanto de calcio como de vitamina D.

55 El documento GNPD [en línea], Mintel, abril de 2008 "Apricot Flavored Yogurt" describe yogurt que tiene concentraciones, por 100 g, de 400 mg de calcio y 1,25 µg de vitamina D. El procedimiento de producción no se describe. Existe una necesidad de procedimientos de preparación de productos con concentraciones superiores tanto de calcio como de vitamina D.

60 El documento GNPD [en línea], Mintel, noviembre de 2008 "Low Fat Natural Yogurt" describe yogurt que tiene concentraciones, por 100 g, de 264 mg de calcio y 3,3 µg de vitamina D. El procedimiento de producción no se describe. Existe una necesidad de procedimientos de preparación de productos con concentraciones superiores tanto de calcio como de vitamina D.

65 El documento WO 01/15715 describe un procedimiento para preparar yogures añadiendo tras la fermentación calcio

y vitamina D, para alcanzar concentraciones, por 100 g, de 200 mg de calcio y 3 µg de vitamina D. Existe una necesidad de procedimientos de preparación de productos con concentraciones superiores tanto de calcio como de vitamina D.

5 El documento GNPD [en línea], Mintel, marzo de 2008 "Low Fat Strawberry Yogurt" describe yogurt que tiene concentraciones, por 100 g, de 100 mg de calcio y 3 µg de vitamina D. El procedimiento de producción no se describe. Existe una necesidad de procedimientos de preparación de productos con concentraciones superiores tanto de calcio como de vitamina D.

10 El documento WO 02/43503 describe un procedimiento para preparar yogures añadiendo tras la fermentación calcio y vitamina D, para alcanzar concentraciones, por 100 g, de 250-764 mg de calcio y 1 µg de vitamina D. Existe una necesidad de procedimientos de preparación de productos con concentraciones superiores tanto de calcio como de vitamina D.

## 15 Sumario de la invención

Un objeto de la invención es por tanto proporcionar un procedimiento para preparar un producto lácteo, en concreto un producto lácteo pasteurizado y fermentado, que proporciona una cantidad elevada de calcio y una cantidad elevada de vitamina D. El producto puede proporcionar normalmente 50% de la dosis recomendada antedicha y un aporte de vitamina D de al menos el 100% de la dosis recomendada antedicha, por porción (125 g) de producto. Es decir, un producto lácteo pasteurizado y fermentado con las siguientes cantidades, por 100 g de producto:

- al menos 320 mg de calcio y al menos 4 µg de vitamina D, o

- 150 mg ≤ calcio < 320 mg y 4 µg ≤ vitamina D < 10 µg.

## Descripción detallada de una realización de la invención

En la presente solicitud, cualquier cantidad expresada en porcentaje se refiere al porcentaje en peso del peso total, a menos que se indique lo contrario.

En la presente solicitud, las cantidades de calcio se proporcionan preferiblemente como cantidades en la fecha de caducidad del producto. La fecha de caducidad se refiere a una fecha límite proporcionada en el envase del producto. Puede ser una fecha preferida, tal como "preferiblemente antes de", o límite tal como "consumir antes de".

En la presente memoria descriptiva "grasa" en perfiles nutricionales se refiere indistintamente a contenido de grasa o a contenido de lípidos.

En la presente memoria descriptiva un valor proporcionado por un perfil nutricional cubre el propio valor ±5% de ese valor, preferiblemente el propio valor ±1%.

En la presente memoria descriptiva el uso de un producto pretende cubrir el propio uso, opcionalmente con la intención asociada, pero también cubrir cualquier comunicación con posibles consecuencias comerciales o legales, asociadas con el producto, por ejemplo publicidad, instrucciones o recomendaciones en el envase del producto, instrucciones o recomendaciones en soporte comercial tal como panfletos, folletos, carteles, páginas web, documentación presentada como soporte para registros reguladores con fines de seguridad, fines de eficacia o protección del consumidor, por ejemplo en administraciones tales como la EFSA en Europa y la FDA en EE.UU.

El producto del procedimiento de la invención comprende las siguientes cantidades de calcio y vitamina D, por cada 100 g de producto,

- al menos 320 mg de calcio y al menos 4 µg de vitamina D, o

- 150 mg ≤ calcio < 320 mg y 4 µg ≤ vitamina D < 10 µg.

Estas cantidades por 100 g de producto también pueden denominarse "concentraciones".

En una realización las concentraciones son tal como sigue:

- calcio ≤ 1200 mg, preferiblemente calcio ≤ 1000 mg, preferiblemente calcio ≤ 750 mg, preferiblemente calcio ≤ 600 mg, y

- vitamina D ≤ 10 µg, preferiblemente vitamina D ≤ 8 µg, preferiblemente vitamina D ≤ 7 µg, preferiblemente vitamina D ≤ 6 µg.

En una realización las concentraciones son tal como sigue: calcio < 1000 mg y vitamina D < 8 µg.

En una realización las concentraciones son tal como sigue: calcio < 750 mg y vitamina D < 7 µg.

- 5 En una realización las concentraciones son tal como sigue: calcio < 600 mg y vitamina D < 6 µg.

En una realización las concentraciones son tal como sigue: 320 mg < calcio < 1000 mg y 4 µg < vitamina D < 10 µg, preferiblemente 320 mg < calcio < 750 mg y 4 µg < vitamina D < 8 µg.

- 10 En una realización las concentraciones son tal como sigue: 150 mg ≤ calcio < 320 mg y 4 µg ≤ vitamina D < 10 µg, preferiblemente 200 mg ≤ calcio < 320 mg y 4 µg ≤ vitamina D < 8 µg.

En una realización las concentraciones son tal como sigue: calcio = 320 mg y vitamina D = 4 µg. En una realización las concentraciones son tal como sigue: calcio > 320 mg y vitamina D = 4 µg. En una realización las concentraciones son tal como sigue: calcio = 320 mg y vitamina D > 4 µg. En una realización las concentraciones son tal como sigue: 320 mg < calcio y 4 µg < vitamina D.

- 15

En una realización las concentraciones son tal como sigue: calcio ≠ 320 mg y vitamina D ≠ 4 µg.

- 20 En una realización el producto es diferente de un producto contenido en un recipiente que tiene una cantidad de ración de 125 g, y concentraciones tal como sigue: calcio = 320 mg y vitamina D = 4 µg.

En una realización el producto es diferente de un producto que tiene el siguiente perfil nutricional:

	por 100 g	por ración (125 g)
Energía	58 kcal	73 kcal
Proteínas	4,2 g	5,2 g
Hidratos de carbono	7 g	8,7 g
de los cuales azúcares (azúcar añadido)	6,2 g	7,8 g
Grasas	1,5 g	1,9 g
de las cuales saturadas	0,95 g	1,2 g
Fibras	traza o 0 g	traza o 0 g
Sodio	0,07 g	0,09 g
Calcio	320 mg	400 mg
Vitamina D	4 µg	5 µg

25

En una realización el producto es diferente de un producto que tiene el siguiente perfil nutricional:

	por 100 g	por ración (125 g)
Energía	70 kcal	88 kcal
Proteínas	4,2 g	5,2 g
Hidratos de carbono	9,8 g	12,2 g
de los cuales, azúcares (azúcar añadido)	9,2 g	11,5 g
Grasas	1,5 g	1,9 g
de las cuales saturadas	0,95 g	1,2 g
Fibras	traza o 0 g	traza o 0 g
Sodio	0,07 g	0,09 g
Calcio	320 mg	400 mg
Vitamina D	4 µg	5 µg

En una realización el producto es diferente de un producto que tiene el siguiente perfil nutricional:

	por 100 g	por ración (125 g)
Energía	74 kcal	92 kcal
Proteínas	4,2 g	5,2 g
Hidratos de carbono	11 g	13 g
de los cuales azúcares (azúcar añadido)	10 g	13 g
Grasas	1,6 g	1,9 g
de las cuales saturadas	0,95 g	1,2 g
Fibras	traza o 0 g	traza o 0 g
Sodio	0,07 g	0,09 g
Calcio	320 mg	400 mg
Vitamina D	4 µg	5 µg

En una realización el producto es diferente de un producto que tiene el siguiente perfil nutricional:

	por 100 g
Energía	74 kcal
Proteínas	4,7 g
Hidratos de carbono	10,4 g
de los cuales azúcares (azúcar añadido)	9,9 g
Grasas	1,5 g
de las cuales saturadas	1,0 g
Sodio	< 0,1 g
Calcio	320 mg
Vitamina D	4 µg

5

En una realización el producto es diferente de un producto que tiene el siguiente perfil nutricional:

	por 100 g
Energía	89 kcal
Proteínas	4,8 g
Hidratos de carbono	14,1 g
de los cuales azúcares (azúcar añadido)	13,7 g
Grasas	1,5 g
de las cuales saturadas	1,0 g
Sodio	< 0,1 g
Calcio	320 mg
Vitamina D	4 µg

10

En una realización el producto es diferente de un producto que tiene el siguiente perfil nutricional:

	por 100 g	por 125 g
Energía	87,2 kcal	109
Proteínas	3,04 g	3,8

## ES 2 433 433 T3

Hidratos de carbono	13,04 g	16,3
de los cuales azúcares (azúcar añadido)	12,72 g	15,9
Grasas	2,56 g	3,2
de las cuales saturadas	1,68 g	2,1
Fibras	2,24 g	0,3
Sodio	0,048 g	0,06
Calcio	320 mg	400
Vitamina D	4 µg	5

En una realización el producto es diferente de un producto que tiene el siguiente perfil nutricional:

	por 100 g
Energía	89 kcal
Proteínas	3,1 g
Hidratos de carbono	13,6 g
de los cuales azúcares (azúcar añadido)	13,2 g
Grasas	2,6 g
de las cuales saturadas	1,7 g
Fibras	0,1 g
Sodio	0,05 g
Calcio	320 mg
Vitamina D	4 µg

5 En una realización el producto es diferente de un producto que tiene el siguiente perfil nutricional:

	por 100 g
Energía	75 kcal
Proteínas	4,5 g
Hidratos de carbono	9,9 g
de los cuales azúcares (azúcar añadido)	9,1 g
Grasas	1,5 g
de las cuales saturadas	1 g
Fibras	0,7 g
Sodio	0,07 g
Calcio	320 mg
Vitamina D	4 µg

10 En una realización el producto es diferente de productos que tienen los siguientes perfiles nutricionales por 100 g de producto:

Energía	58 kcal	70 kcal	74 kcal	74 kcal	89 kcal
Proteínas	4,2 g	4,2 g	4,2 g	4,7 g	4,8 g
Hidratos de carbono	7 g	9,8 g	11 g	10,4 g	14,1 g

de los cuáles azúcares (azúcar añadido)	6,2 g	9,2 g	10 g	9,9 g	13,7 g
Grasas	1,5 g	1,5 g	1,6 g	1,5 g	1,5 g
de las cuáles saturadas	0,95 g	0,95 g	0,95 g	1,0 g	1,0 g
Fibras	traza o 0 g	traza o 0 g	traza o 0 g	< 0,1 g	< 0,1 g
Sodio	0,07 g	0,07 g	0,07 g		
Calcio	320 mg	320 mg	320 mg	320 mg	320 mg
Vitamina D	4 µg	4 µg	4 µg	4 µg	4 µg

Energía	87,2 kcal	89 kcal	75 kcal
Proteínas	3,04 g	3,1 g	4,5 g
Hidratos de carbono	13,04 g	13,6 g	9,9 g
de los cuáles azúcares (azúcar añadido)	12,72 g	13,2 g	9,1 g
Grasas	2,56 g	2,6 g	1,5 g
de las cuáles saturadas	1,68 g	1,7 g	1 g
Fibras	2,24 g	0,1 g	0,7 g
Sodio	0,048 g	0,05 g	0,07 g
Calcio	320 mg	320 mg	
Vitamina D	4 µg	4 µg	

- El producto del procedimiento de esta invención está contenido normalmente en un recipiente, por ejemplo un vaso, una botella o un brick de cartón. El producto, por tanto, puede proporcionarse en una cantidad de ración de desde más de 30 g hasta 60 g, o de desde más de 60 g hasta 90 g, o de desde más de 90 g hasta 110 g, o de desde más de 110 g hasta 130 g, o de desde más de 130 g hasta 150 g, o de desde más de 150 g hasta 200 g, o de desde más de 200 g hasta 300 g, o de desde más de 300 g hasta 700 g, o de desde más de 700 g hasta 1000 g. Se prefieren cantidades de como máximo 300 g.
- Las cantidades absolutas de calcio y vitamina D dependen de la cantidad de ración y de las concentraciones. En algunas realizaciones de la invención, las concentraciones y la cantidad de ración son tales que las cantidades absolutas en una ración son tal como sigue:
- al menos 400 mg de calcio y al menos 5 µg de vitamina D, o –  $187,5 \text{ mg} \leq \text{calcio} < 400 \text{ mg}$  y  $5 \text{ µg} \leq \text{vitamina D}$ , o
  - $343,75 \text{ mg} \leq \text{calcio}$  y  $2 \text{ µg} \leq \text{vitamina D} < 5 \text{ µg}$ , o
  - $187,5 \text{ mg} \leq \text{calcio} < 343,75 \text{ mg}$  y  $3,8 \text{ µg} \leq \text{vitamina D} < 5 \text{ µg}$ .
- De manera similar las concentraciones y las cantidades de ración pueden ser tales que las cantidades absolutas en una ración estén en intervalos obtenidos multiplicando los límites proporcionados anteriormente para concentraciones y multiplicando por 1,25.
- En una realización la cantidad absoluta en una ración es tal como sigue: calcio < 1500 mg y vitamina D < 12,5 µg, preferiblemente calcio < 1000 mg y vitamina D < 10 µg, preferiblemente calcio < 800 mg y vitamina D < 8 µg.
- El calcio puede introducirse en el producto en cualquier forma apropiada. Por ejemplo puede introducirse en forma de citrato tricálcico.
- El producto del procedimiento de la invención puede comprender cualquier ingrediente contenido normalmente en un producto lácteo pasteurizado y fermentado. Estos los conoce un experto en la técnica. Los ejemplos incluyen fermentos, leche (de origen animal), fermentos, gomas, azúcar o jarabe, trozos de frutas, frutos secos, extractos de frutas y/o preparaciones de los mismos, sabores, aromas, vitaminas adicionales, edulcorantes tales como aspartamo y/o acesulfamo y/o esteviósidos, aditivos nutricionales adicionales, por ejemplo minerales, conservantes, estabilizantes, espesantes, fibras, etc. Se menciona que el producto comprende normalmente agua, por ejemplo desde el 50 hasta el 99% en peso. En una realización el producto no comprende vitamina K.
- De acuerdo con una realización, el producto comprende adicionalmente una goma, por ejemplo almidón, guar,

xantana, semilla de algarroba, opcionalmente despolimerizada químicamente y/o modificada químicamente.

El producto se deriva normalmente de la leche, normalmente leche animal. La leche animal es normalmente leche de vaca, pero pueden usarse leches animales alternativas tales como leche de oveja o leche de cabra. La leche vegetal puede ser por ejemplo leche de soja. Las leches, o bien animales o bien vegetales, comprenden normalmente proteínas (al menos el 1% en peso). La leche animal, por ejemplo, comprende normalmente caseína.

El producto es un producto fermentado y por tanto comprende microorganismos, tales como bacterias de ácido láctico y/o probióticos (los probióticos pueden ser bacterias de ácido láctico). Estos también se denominan fermentos. El experto en la técnica conoce las bacterias de ácido láctico. Los probióticos también los conoce el experto en la técnica. Los ejemplos de probióticos incluyen algunas bifidobacterias y lactobacilos, tales como *Bifidobacterium brevis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium animalis*, *Bifidobacterium animalis lactis*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus casei paracasei*, *Lactobacillus reuteri*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus rhamnosus*.

En una realización el producto es un producto de leche fermentada o un yogurt. Se menciona que los yogures se consideran productos de leche fermentada. Se cree que tales formas contribuyen a una buena ingesta y disponibilidad del calcio y/o la vitamina D.

El experto en la técnica conoce productos de leche animal fermentada. Tales productos son productos constituidos esencialmente por leche animal, que han experimentado una etapa de fermentación. La fermentación normalmente se realiza con microorganismos tales como bacterias y/o levaduras, preferiblemente al menos bacterias, y conduce a la producción de productos de fermentación, por ejemplo ácido láctico y/o a la multiplicación de los microorganismos. La denominación "leche fermentada" puede depender de la legislación local, pero normalmente se le da a un producto lácteo preparado a partir de leche desnatada o entera, o leche concentrada o en polvo, que se ha sometido a un tratamiento térmico al menos equivalente a un tratamiento de pasteurización, y se ha inoculado con microorganismos que producen ácido láctico tales como lactobacilos (*Lactobacillus acidophilus*, *Lb. casei*, *Lb. plantarum*, *Lb. reuteri*, *Lb. johnsonii*), determinados estreptococos (*Streptococcus thermophilus*), bifidobacterias (*Bifidobacterium bifidum*, *B. longum*, *B. breve*, *B. animalis*) y/o lactococos (*Lactococcus lactis*).

Los productos de leche vegetal fermentada los conoce el experto en la técnica. Tales productos son productos constituidos esencialmente por leche vegetal, que tienen un extracto vegetal como constituyente principal además de agua, que se han sometido a una etapa de fermentación. La fermentación normalmente se realiza con microorganismos tales como bacterias y/o levaduras, preferiblemente al menos bacterias, y conduce a la producción de productos de fermentación, por ejemplo ácido láctico y/o a la multiplicación de los microorganismos. Por extracto vegetal como constituyente principal, se hace referencia normalmente a un contenido de vegetal al menos igual al 50% en peso de materia seca, preferiblemente desde el 70% hasta el 100%. La leche vegetal puede ser, por ejemplo, leche de soja, leche de avena, leche de arroz, leche de almendras, o una mezcla de las mismas.

De acuerdo con una realización el producto tiene menos de 2 g de grasa por 100 g de producto. De acuerdo con una realización el producto tiene más de 1 g de grasa por 100 g de producto. De acuerdo con una realización el producto tiene desde más de 1 hasta 2 g de grasa por 100 g de producto. De acuerdo con una realización el producto es diferente de un queso, por ejemplo un queso fresco o queso esterilizado. De acuerdo con una realización el producto es diferente de un postre esterilizado.

El procedimiento implica pasteurizar leche (introducida opcionalmente en la forma de un polvo, luego mezclada con agua), y luego permitir una fermentación (tras la adición de fermentos). Tras la fermentación pueden añadirse aditivos. En este punto se añaden calcio y vitamina D. El calcio se introduce normalmente en un preparado de fruta o de jarabe añadido tras la fermentación. La vitamina también se introduce normalmente en un preparado de fruta o de jarabe añadido tras la fermentación.

Se encontró que es posible albergar concentraciones bastante altas tanto de calcio, especialmente de calcio introducido en forma de citrato tricálcico, como de vitamina D, satisfaciendo las propiedades organolépticas y/o estabilidad y/o buen procesamiento. Los compuestos de calcio, por ejemplo citrato tricálcico, tienen solubilidad en agua bastante baja y/o una afinidad por el agua bastante baja. Sorprendentemente, se encontró que era posible albergar cantidades bastante altas de calcio y vitamina D sustancialmente sin incompatibilidad. Sorprendentemente, esto se encontró, entre otros, en productos fermentados pasteurizados, con contenido de agua significativo y/o con un contenido de grasa bastante bajo. Tales concentraciones altas permiten sorprendentemente proporcionar productos con un alto contenido de calcio y vitamina D, sin aumentar la ingesta de alimento, y por tanto permitiendo una dieta equilibrada. Especialmente se encontró que era posible proporcionar productos equilibrados con un contenido de grasa equilibrado, normalmente diferentes de productos de queso. También se encontró que las concentraciones altas de calcio y vitamina D no afectan significativamente a la conservación de los fermentos. Se encontró que la esterilización u otros tratamientos térmicos tras la fermentación no fueron necesarios. Por tanto se encontró que era posible proporcionar productos basados en leche distintos de queso o distintos de postre con cargas bastante altas de calcio y vitamina D.



Una realización de la invención consiste esencialmente en una leche pasteurizada fermentada, basada en el crecimiento en simbiosis de las cepas de yogurt tradicional (*Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*), enriquecida con calcio y vitamina D.

5 Más detalladamente, una leche se normaliza mediante mezclado con leche en polvo y leche desnatada, hasta obtener una leche de partida normalizada al 1,85% en materia grasa y al 5,1% en proteínas lácteas. La leche de partida se pasteuriza normalmente a 92°C con un tiempo de retención de 8 minutos. Posteriormente, la leche pasteurizada se somete a fermentación a una temperatura de alrededor de 40°C durante más de 5 horas, hasta conseguir un pH < 4,6. La leche pasteurizada fermentada se somete entonces normalmente a un procedimiento de enfriamiento en un termointercambiador de placas con agua a una temperatura cercana a los 0°C como líquido refrigerante, hasta que la leche pasteurizada fermentada adquiere una temperatura de alrededor 20°C, obteniéndose entonces una leche pasteurizada fermentada enfriada.

15 Se añade entonces normalmente a la leche pasteurizada fermentada enfriada un preparado de enriquecimiento que comprende citrato tricálcico [aproximadamente 7,1% del preparado de enriquecimiento, que supone aproximadamente 21% de calcio puro], vitamina D [aproximadamente  $5 \times 10^{-5}$ % del preparado de enriquecimiento], opcionalmente ingredientes adicionales tales como almidón modificado (adipato de dialmidón acetilado) y agua.

20 En este punto, es posible añadir también edulcorantes artificiales y/o azúcar y/o frutas y/o aromas.

Se obtiene así el producto acabado.

25 Por último, el producto acabado se envasa y, ya en el envase, puede someterse a un segundo procedimiento de enfriamiento hasta que el producto acabado adquiere una temperatura de alrededor de 8°C, obteniéndose así el producto final.

El preparado de enriquecimiento se añade, por ejemplo, en una cantidad suficiente como para proporcionar un producto acabado con un contenido de calcio de aproximadamente 3,21% y un contenido de vitamina D de aproximadamente  $1 \times 10^{-5}$ %.

30 Hay que tener en cuenta que para determinar la cantidad de calcio en el producto acabado final hay que considerar el aporte de calcio hecho tanto por el preparado de enriquecimiento como por la propia leche de partida. Esto puede monitorizarse. Con una cantidad de calcio mencionada anteriormente en el producto acabado (3,21%), a la caducidad del calcio se consigue una cantidad de calcio de por ejemplo 450 mg por cada 100 gramos de producto acabado.

40 Con relación a la vitamina D, hay que tener en cuenta las pérdidas ocasionadas por el procesamiento del preparado de enriquecimiento, la caducidad del preparado de enriquecimiento, la precisión de inyección del preparado de enriquecimiento y la fecha de caducidad del producto acabado. Con la cantidad de vitamina D mencionada anteriormente en el producto acabado ( $1 \times 10^{-5}$ %), se consigue una cantidad mínima de vitamina D de por ejemplo 4,5 µg, por cada 100 g de producto acabado.

#### Uso del producto

45 El producto del procedimiento de la invención puede usarse normalmente como un producto alimenticio, más normalmente como un producto alimenticio funcional.

50 Por tanto, el producto del procedimiento de la invención puede usarse normalmente mediante administración oral por un sujeto. Se menciona que el sujeto puede ser normalmente un mamífero, preferiblemente un ser humano. El sujeto puede ser normalmente una hembra, preferiblemente una mujer.

55 El sujeto puede tener normalmente 45 años de edad o más, preferiblemente ser una mujer de edad media a mayor, por ejemplo de 45 años de edad o más. El sujeto puede ser una mujer de desde 45 hasta menos de 50, o de desde 50 hasta menos de 55, o de desde 55 hasta menos de 65, o de desde 65 hasta menos de 70, o de desde 70 hasta menos de 75, o de desde 75 hasta menos de 80, o de desde 80 hasta menos de 85, o de desde 85 hasta menos de 90, o de desde 96 hasta menos de 100. Tales sujetos se consideran como un grupo (o como grupos) que corren riesgo de degradación de la salud ósea, por ejemplo como un grupo (o como grupos) que corre riesgo de desarrollar osteoporosis.

60 La administración puede ser por ejemplo de 1 ó 2 raciones por día durante al menos 3 meses, preferiblemente al menos 6 meses, preferiblemente al menos 12 meses. Las raciones pueden ser tal como se proporcionaron anteriormente, preferiblemente suministrando una cantidad absoluta de más de o igual a 400 mg de calcio y una cantidad absoluta de más de o igual a 5 µg de vitamina D.

65 En una realización preferida el sujeto es un sujeto que practica "ejercicio físico". En el presente documento el término ejercicio físico incluye actividad física voluntaria. Este término incluye actividades tales como ejercicio físico,

deportes, sesiones de ejercicios, ejercicio en gimnasio, entrenamiento, gimnasia, musculación, musculación ligera, etc.

La actividad física puede ser de varios niveles, desde suave hasta intensa. El nivel de actividad física puede adaptarse al sujeto de acuerdo, por ejemplo, con la edad, la forma física y el estado de la función muscular. Normalmente pueden definirse tres niveles diferentes: un programa básico, un programa medio y un programa avanzado. Se recomienda que el sujeto complete en primer lugar el programa "básico", y una vez ha completado satisfactoriamente todos los requisitos para este nivel, puede avanzar al programa medio y después al avanzado. Tales programas incluyen ejercicios que están particularmente recomendados para la salud ósea.

De hecho, la cantidad, densidad y/o arquitectura de los huesos pueden mejorarse mediante carga mecánica. Sin embargo, tal como se describe a continuación, algunos tipos de ejercicio pueden ser más eficaces que otros en el aumento o mantenimiento de la masa ósea. Los ejercicios que se prefieren especialmente para mejorar la salud ósea son ejercicio de impacto/soporte del peso y ejercicio de fuerza /resistencia.

Las actividades de impacto o soporte del pesos (tales como correr, saltar...) aplican una mayor tensión al esqueleto que otros ejercicios en condiciones sin soportar el peso (tales como ciclismo, remo...). La arquitectura del esqueleto está notablemente adaptada para proporcionar resistencia y movilidad adecuada a la tensión de modo que los huesos no se rompen cuando se someten a impacto sustancial, incluso las cargas impuestas sobre los huesos durante la actividad física vigorosa. Por tanto, los ejercicios de impacto pueden potenciar la formación ósea, puesto que la carga mecánica proporciona un estímulo anabólico para el hueso. Un ejemplo detallado de un ejercicio adecuado es el siguiente:

Posición inicial: Mantenerse erguido con las manos a los lados y los pies ligeramente separados.

Ejecución: Saltar recto arriba y abajo en el sitio de modo continuo / Balancear los brazos para ayudar a generar el momento ascendente y para ayudar con el equilibrio / Intentar aterrizar con las rodillas ligeramente flexionadas pero minimizando la flexión de las rodillas / Asegurarse de que las rodillas se mantienen en línea con los pies en el aterrizaje.

Precaución/consejos: No girar los hombros o flexionar la columna vertebral hacia delante durante el ejercicio / No aterrizar en el suelo con las piernas rectas o permitir que las rodillas se tuerzan hacia dentro / Los talones no deben entrar en contacto con el suelo durante el ejercicio.

Las actividades de fuerza o resistencia (levantamiento de peso) colocan niveles de carga en los huesos que están más allá de las observadas en las actividades diarias. Los ejercicios de fuerza o resistencia también aumentan la tensión mecánica en los huesos promoviendo la osteogénesis y son mejores para la construcción de los músculos. Acciones como compresión, tensión o torsión pueden generar señales eléctricas que estimulan la actividad celular ósea y la deposición mineral en los puntos de tensión provocados por la contracción muscular. Un ejemplo detallado de un ejercicio adecuado es el siguiente:

Posición inicial: Atar una tira o cuerda elástica de ejercicio a un objeto estacionario / Mantenerse a aproximadamente medio metro de donde la tira está fijada con las rodillas ligeramente flexionadas y el torso vertical / Agarrar la tira de modo que los brazos están casi totalmente extendidos con los hombros ligeramente inclinados hacia delante.

Ejecución: En un movimiento lento y controlado, tirar con ambos brazos hacia los lados del cuerpo. Dejar que los codos guíen el movimiento / Los hombros deben inclinarse hacia atrás según se tira de la banda hacia el pecho / Los codos deben llegar ligeramente más atrás que los hombros con los puños cerca del pecho / Aguantar brevemente y entonces volver lentamente a la posición de partida y repetir.

Precaución/consejos: Asegurarse de que la tira está firmemente sujeta / No flexionar la columna vertebral hacia delante durante el ejercicio / Asegurarse de que las rodillas están ligeramente flexionadas a lo largo de todo el ejercicio.

La carga de entrenamiento puede variar. Normalmente aumenta con el nivel. Las cargas típicas del entrenamiento son tal como sigue:

- Velocidad del ejercicio en una serie: fase dealzada: 2-3 segundos; fase de bajada: 2-3 segundos

- Número de repeticiones en una serie: 8 - 20 repeticiones

- Número de series: 1 - 3

- Número de diversos ejercicios: 8 - 12

- Tiempo de descanso: 1-2 min. entre series y diversos ejercicios

La intensidad del ejercicio físico puede ser por ejemplo de al menos 2 MET, preferiblemente al menos 3 MET, normalmente desde 3 hasta 6 MET. 3 MET pueden corresponder a un nivel básico. 6 MET pueden corresponder a un nivel avanzado. Esta intensidad puede suministrarse en una serie, tal como se sugiere al respecto. Esta intensidad y/o serie puede suministrarse durante periodos de al menos 15 minutos, preferiblemente al menos 30 minutos, habitualmente como máximo 1 hora. El ejercicio físico puede ser por ejemplo de al menos 3 MET durante al menos 15 minutos. El ejercicio físico puede ser por ejemplo de un gasto energético de al menos 100 kcal, preferiblemente al menos 200 kcal e incluso al menos 300 kcal por ejemplo en un tiempo de como máximo una hora, por ejemplo menos de 30 minutos, preferiblemente al menos 15 minutos.

Se menciona que un MET se define como la relación de la tasa metabólica de trabajo con respecto a una tasa metabólica en reposo convencional de 1,0 (4,184 kJ) / kg. 1 MET se considera una tasa metabólica en reposo obtenida durante reposo tranquilo. Se han indicado actividades como múltiplos del nivel de MET en reposo y oscilan entre 0,9 (durmiendo) y 18 MET (corriendo a 10,9 mph) (Ainsworth *et al.*, 2000).

Se cree que el producto del procedimiento de la invención puede contribuir a proporcionar algún beneficio para la salud ósea, por ejemplo prevención de la pérdida ósea. Sin pretender limitarse a ninguna teoría, se cree que combinar la administración del producto y ejercicio físico puede mejorar adicionalmente tales efectos relacionados con los huesos.

La salud ósea puede estar asociada con lo siguiente:

- aumentar la densidad mineral ósea,
- mantener la densidad ósea o mantener la masa ósea,
- prevenir o disminuir la fragilidad ósea
- prevenir o disminuir la alteración ósea
- prevenir o disminuir los sucesos de rotura de huesos
- prevenir o tratar la osteoporosis, y/o
- prevenir o disminuir la pérdida ósea que se produce con la edad.

La evolución de la masa ósea se está determinada simultáneamente por factores genéticos, hormonales y mecánicos. Esquemáticamente, la genética define la estructura básica del esqueleto, las hormonas regulan los intercambios de minerales y las fuerzas mecánicas ayudan a adaptar los huesos a su entorno ejerciendo un impacto sobre el crecimiento longitudinal. En realidad, cerca del 80% de los factores implicados en la formación de reservas óseas son genéticos. Los factores ambientales (nutrición, actividad física, factores endocrinos) representan simplemente el 20%.

De hecho, se ha mostrado que la actividad física puede contribuir a la salud ósea. Las actividades que son de soporte de peso o implican impacto son las más útiles para mantener la masa ósea. Algunas actividades que no son de soporte de peso o son de bajo impacto pueden ayudar el equilibrio y la coordinación y mantener la masa muscular, lo que puede ayudar a prevenir caídas.

Además, existe una importante interacción entre las demandas mecánicas asociadas con la actividad física y la disponibilidad de nutrientes para fabricar tejido óseo. Una nutrición adecuada, en particular ingesta de calcio dietético, también es un factor clave para el desarrollo esquelético para asegurar una mineralización adecuada de las estructuras producidas en respuesta a la carga. En un metaanálisis de ensayos de calcio y actividad física en adultos, sólo se logra una respuesta positiva a la actividad física cuando la ingesta de calcio era suficiente, y así mismo sólo se observó una respuesta al aumento de calcio cuando se aumentó la actividad física (Specker BL, 1996). Por tanto, debería animarse a la población global a practicar actividad física y particularmente a mujeres peri y posmenopáusicas que corren riesgo de tener osteoporosis, además de una ingesta de calcio adecuada, ya que los principales efectos del ejercicio son un resultado de la estimulación mediante carga mecánica de la formación de hueso nuevo y la inhibición de la pérdida ósea. Sin pretender limitarse a ninguna teoría, se cree que la combinación de actividad física e ingesta de calcio y vitamina D a partir del producto lácteo de la invención es especialmente eficaz para proporcionar salud ósea, especialmente a mujeres, especialmente de al menos 45 años de edad. En esta combinación se cree que hay un efecto sinérgico entre la ingesta de calcio y vitamina D del producto lácteo de la invención y la actividad física, o entre la ingesta de calcio con actividad física y la ingesta adicional de vitamina D del producto lácteo de la invención.

El uso puede ponerse en práctica, por ejemplo, recomendando en el envase y/o en anuncios y/o en páginas web (que hacen referencia al producto) el producto para mujeres y/o para mujeres de al menos 45 años de edad.

Adicional o alternativamente el uso puede ponerse en práctica indicando en el envase y/o en anuncios y/o en páginas web (que hacen referencia al producto), que el producto puede contribuir a la salud ósea tal como se proporcionó anteriormente. De manera similar puede ponerse en práctica mediante indicación que el producto puede tener una acción para prevenir, retrasar, atenuar y/o tratar la osteoporosis.

Adicional o alternativamente el uso puede ponerse en práctica recomendando en el envase y/o en anuncios y/o en páginas web (que hacen referencia al producto), asociar el consumo del producto con la práctica de ejercicio físico. Esto puede ponerse en práctica por ejemplo proporcionando imágenes de movimientos en el envase, por ejemplo en la tapa o el tapón del envase, o desarrollando una comunicación de actividad física, asociada con el producto: por ejemplo definiendo programas de entrenamiento que deben realizarse en paralelo con el consumo del producto de la invención.

A continuación se dan tres ejemplos de composición de producto acabado de acuerdo con la realización de la invención expuesta anteriormente.

#### Ejemplo 1 (producto base)

Ingrediente	Contenido aproximado
Leche pasteurizada fermentada	83%
Almidón modificado (adipato de dialmidón acetilado)	0,82%
Citrato tricálcico	1,07%
Ácido cítrico anhidro	0,06%
Vitamina D	$1 \times 10^{-5}\%$
Agua	Hasta completar

#### Ejemplo 2 (producto edulcorado)

Ingrediente	Contenido aproximado
Leche pasteurizada fermentada	83%
Almidón modificado (adipato de dialmidón acetilado)	0,76%
Citrato tricálcico	1,07%
Ácido cítrico anhidro	0,09%
Vitamina D	$1 \times 10^{-5}\%$
Azúcar (sacarosa)	3,01%
Acesulfamo K	0,01%
Aspartamo	0,01%
Harina de guar	0,76%
Agua	Hasta completar

#### Ejemplo 3 (producto de fresa)

Ingrediente	Contenido aproximado
Leche pasteurizada fermentada	83%
Almidón modificado (adipato de dialmidón acetilado)	0,42%
Citrato tricálcico	1,07%
Ácido cítrico anhidro	0,04%
Vitamina D	$1 \times 10^{-5}\%$
Azúcar (sacarosa)	3,70%
Acesulfamo K	0,01%

Aspartamo	0,01%
Harina de guar	0,04%
Fresa	5,50%
Ácido carmínico al 4%	0,06%
Agua	Hasta completar

#### Ejemplo 4

Los productos de los ejemplos 1 a 3 se acondicionan en un vaso de yogurt de 125 g.

#### Ejemplo 5

Los productos del ejemplo 4 se administran por vía oral a un grupo de 20 mujeres de al menos 45 años de edad, en una cantidad de un vaso de yogurt de 125 g al día durante más de 6 meses.

Se promueve la buena salud ósea.

#### Ejemplo 6

Los productos del ejemplo 4 se administran por vía oral a un grupo de 20 mujeres de al menos 45 años de edad que practican ejercicio físico al menos 3 veces por semana, en una cantidad de un vaso de yogurt de 125 al día durante más de 6 meses.

Se promueve la buena salud ósea.

Naturalmente, puesto que el principio de la invención permanece igual, los detalles de la realización se pueden variar ampliamente con respecto a los descritos e ilustrados aquí a modo de ejemplos no limitativos, sin salir por ello del alcance de protección definido por las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de preparación de un producto lácteo pasteurizado y fermentado, que implica pasteurizar leche, introduciéndose dicha leche opcionalmente en forma de polvo mezclado entonces con agua, luego permitir una fermentación tras la adición de fermentos, y añadir aditivos de calcio y vitamina D tras la fermentación, caracterizado porque el producto lácteo pasteurizado y fermentado incluye las siguientes cantidades de calcio y vitamina D, por cada 100 g de producto:

- al menos 320 mg de calcio y al menos 4 µg de vitamina D, o

-  $150 \text{ mg} \leq \text{calcio} < 320 \text{ mg}$  y  $4 \text{ µg} \leq \text{vitamina D} < 10 \text{ µg}$ .

2. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el calcio se introduce en forma de citrato tricálcico.

3. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende una goma.

4. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que es un yogurt o un producto de leche fermentada.

5. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las cantidades son como viene a continuación:

calcio = 320 mg y vitamina D = 4 µg, o

$320 \text{ mg} < \text{calcio} < 1000 \text{ mg}$  y  $4 \text{ µg} < \text{vitamina D} < 10 \text{ µg}$ .

6. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, contenido en un recipiente, en una cantidad de ración de desde más de 30 g hasta 60 g, o de desde más de 60 g hasta 90 g, o de desde más de 90 g hasta 110 g, o de desde más de 110 g hasta 130 g, o de desde más de 130 g hasta 150 g, o de desde más de 150 g hasta 200 g, o de desde más de 200 g hasta 300 g, o de desde más de 300 g hasta 700 g, o de desde más de 700 g hasta 1000 g.

7. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el producto lácteo pasteurizado y fermentado recién preparado incluye un contenido de calcio de aproximadamente el 3,21% y un contenido de vitamina D de aproximadamente el  $1 \times 10^{-5}\%$ .

8. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el producto lácteo pasteurizado y fermentado incluye una cantidad de calcio de aproximadamente 450 mg a la caducidad del calcio y una cantidad de vitamina D de aproximadamente 4,5 µg a la fecha de caducidad del producto, por cada 100 g de producto.

9. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el producto lácteo pasteurizado y fermentado recién preparado incluye:

Ingrediente	Contenido
Leche pasteurizada fermentada	83%
Almidón modificado (adipato de dialmidón acetilado)	0,82%
Citrato tricálcico	1,07%
Ácido cítrico anhidro	0,06%
Vitamina D	$1 \times 10^{-5}\%$
Agua	Hasta completar

10. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el producto lácteo pasteurizado y fermentado recién preparado incluye:

Ingrediente	Contenido
Leche pasteurizada fermentada	83%
Almidón modificado (adipato de dialmidón acetilado)	0,76%

Citrato tricálcico	1,07%
Ácido cítrico anhidro	0,09%
Vitamina D	1x10 <sup>-5</sup> %
Azúcar (sacarosa)	3,01%
Acesulfamo K	0,01%
Aspartamo	0,01%
Harina de guar	0,76%
Agua	Hasta completar

11. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el producto lácteo pasteurizado y fermentado recién preparado incluye:

Ingrediente	Contenido
Leche pasteurizada fermentada	83%
Almidón modificado (adipato de dialmidón acetilado)	0,42%
Citrato tricálcico	1,07%
Ácido cítrico anhidro	0,04%
Vitamina D	1x10 <sup>-5</sup> %
Azúcar (sacarosa)	3,70%
Acesulfamo K	0,01%
Aspartamo	0,01%
Harina de guar	0,04%
Fresa	5,50%
Ácido carmínico al 4%	0,06%
Agua	Hasta completar

5

12. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el producto es diferente de productos que tienen los siguientes perfiles nutricionales, por 100 g de producto:

Energía	58 kcal	70 kcal	74 kcal	74 kcal	89 kcal
Proteínas	4,2 g	4,2 g	4,2 g	4,7 g	4,8 g
Hidratos de carbono	7 g	9,8 g	11 g	10,4 g	14,1 g
de los cuáles azúcares (azúcar añadido)	6,2 g	9,2 g	10 g	9,9 g	13,7 g
Grasas	1,5 g	1,5 g	1,6 g	1,5 g	1,5 g
de las cuáles saturadas	0,95 g	0,95 g	0,95 g	1,0 g	1,0 g
Fibras	traza o 0 g	traza o 0 g	traza o 0 g	< 0,1 g	< 0,1 g
Sodio	0,07 g	0,07 g	0,07 g		
Calcio	320 mg	320 mg	320 mg	320 mg	320 mg
Vitamina D	4 µg	4 µg	4 µg	4 µg	4 µg

Energía	87,2 kcal	89 kcal	75 kcal
Proteínas	3,04 g	3,1 g	4,5 g
Hidratos de carbono	13,04 g	13,6 g	9,9 g
de los cuáles azúcares (azúcar añadido)	12,72 g	13,2 g	9,1 g

Grasas	2,56 g	2,6 g	1,5 g
de las cuáles saturadas	1,68 g	1,7 g	1 g
Fibras	2,24 g	0,1 g	0,7 g
Sodio	0,048 g	0,05 g	0,07 g
Calcio	320 mg	320 mg	
Vitamina D	4 µg	4 µg	

13. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el producto tiene menos de 2 g de grasa por 100 g de producto.

5 14. Procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque:

- una leche fresca se normaliza mediante mezclado de leche en polvo con leche desnatada, hasta obtener una leche de partida normalizada al 1,85% en materia grasa y al 5,1% en proteínas lácteas;

10 - la leche de partida se pasteuriza a 92°C con un tiempo de retención de 8 minutos;

- la leche pasteurizada se somete entonces a fermentación a una temperatura de alrededor de 40°C durante más de 5 horas, hasta conseguir un pH < 4,6;

15 - la leche pasteurizada fermentada se somete a un procedimiento de enfriamiento en un termointercambiador de placas con agua a una temperatura cercana a los 0°C como líquido refrigerante, hasta que la leche pasteurizada fermentada adquiere una temperatura de alrededor de 20°C, obteniéndose entonces una leche pasteurizada fermentada enfriada;

20 - se añade a la leche pasteurizada fermentada enfriada un preparado de enriquecimiento que comprende citrato tricálcico, vitamina D, almidón modificado y agua;

- opcionalmente, se añaden a la leche pasteurizada fermentada enfriada enriquecida edulcorantes artificiales y/o azúcar y/o fruta y/o aromas, obteniéndose así el producto acabado;

25 - el producto acabado se envasa y, ya en el envase, se somete a un segundo procedimiento de enfriamiento hasta que el producto acabado adquiere una temperatura de alrededor de 8°C, obteniéndose así el producto final.

30 15. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque el preparado de enriquecimiento se añade en una cantidad suficiente como para proporcionar un producto acabado con un contenido de calcio de aproximadamente el 3,21% y un contenido de vitamina D de aproximadamente el  $1 \times 10^{-5}\%$ .