

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 447**

51 Int. Cl.:
A23C 9/154 (2006.01)
A23C 9/156 (2006.01)
A23L 1/0524 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02705911 .2**
96 Fecha de presentación: **23.01.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1353563**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.10.2003**

54 Título: **Producto lácteo estabilizado que contiene frutas y zumo de frutas**

30 Prioridad:
23.01.2001 US 263863 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.11.2012

73 Titular/es:
PEPSICO, INC. (100.0%)
700 Anderson Hill Road
Purchase, New York 10577 , US

72 Inventor/es:
ASHOURIAN, JAMSHID;
KEELER, LAURIE, J. y
SMITH, DURWARD, A.

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 390 447 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

Producto lácteo estabilizado que contiene frutas y zumo de frutas

Campo de la invención

La presente invención se refiere a productos alimenticios estabilizados que incluyen leche, frutas, zumo de frutas y otros ingredientes enteramente naturales. Los productos preferidos estabilizados de leche y frutas contienen un estabilizador natural, preferentemente pectina. Aunque los sustitutos de cada uno de los ingredientes naturales de la presente invención se encuentran dentro del amplio alcance de las reivindicaciones de la misma, todas las realizaciones preferidas se encuentran libres de ingredientes no naturales como materia de elección. La presente invención también se refiere a procedimientos de preparación de los presentes productos estabilizados de leche y frutas.

Antecedentes de la invención

Existe un interés considerable en la industria alimentaria por la combinación de leche y zumo de frutas para dar lugar a productos de bebidas saludables y estables que presenten un sabor y una sensación en boca deseables. Se sabe que la leche es una fuente de proteínas y calcio saludable y, de manera general, la fruta y el zumo de frutas proporcionan una combinación estupenda de vitaminas y otros nutrientes saludables, que los consumidores concienciados prefieren con respecto a otros productos menos saludables. De manera general, la dificultad a la hora de proporcionar un producto saludable que contenga leche y fruta o zumo de frutas ha sido la ausencia de estabilidad de dichos productos. Existen varios problemas de estabilidad que es preciso solucionar. La estabilidad microbiana es el problema que el consumidor considera en primer lugar con respecto a los productos alimenticios. En el caso de los presentes productos, generalmente, la estabilidad microbiana, que puede ser un problema importante en productos que presenten un pH más elevado, constituye una preocupación menor, ya que generalmente los productos preferidos presentan un valor de pH relativamente bajo. No obstante, la idoneidad con respecto a la coagulación de la leche y otras proteínas es de importancia principal en los productos que tienen un pH bajo. Esto constituye una preocupación especial cuando el pH del producto se encuentra por debajo del punto iso-eléctrico de cualesquiera de las citadas proteínas, ya que generalmente se piensa que las proteínas precipitan para dar lugar a la formación de un coágulo. Además, incluso si el coágulo no se forma inicialmente, todos los productos que contienen leche se encuentran sujetos a problemas de estabilidad de almacenamiento relacionados con la separación. Además, los productos se encuentran siempre sometidos a cuestiones relacionadas con el sabor y la sensación en boca deseables. El sabor constituye un problema importante, pero resulta más subjetivo y está abierto a evaluaciones diferentes por parte de los consumidores que presentan una variedad de preferencias y aversiones diferentes. La sensación en boca también resulta crítica, pero generalmente es bastante menos subjetiva que el gusto. Los presentes inventores proporcionan productos estables que se piensa que poseen una estabilidad especialmente buena, un gusto deseable y una sensación en boca también deseable. Como tal, los productos preferidos generan un avance en la tecnología disponible en la industria para proporcionar productos de bebidas saludables para el consumidor que busca bebidas de leche y fruta de elevada calidad con el fin de mejorar su vida.

Aunque se conocen productos lácteos que contienen sabores de fruta, muchos productos comerciales contienen únicamente un 5-10 % de leche. Estos productos también pueden incluir estabilizadores y emulsionantes añadidos. Muchos de estos productos presentan una sensación gredosa en la boca del consumidor y no proporcionan una cantidad importante de leche en ningún caso.

Existen varios procedimientos para preparar bebidas de leche/zumos que presentan un pH ácido. Normalmente, estos procedimientos incorporan leche fermentada o cortada que presenta un pH que se cree se encuentra en las proximidades de 4. Por ejemplo, la patente de EE.UU. N.º. 3.625.702 de Exler divulga la preparación de bebidas de leche cortada que se somete a cortado de forma natural o artificial. Se agita una mezcla de pectina y azúcar en el interior de la leche cortada y se ajusta la temperatura hasta un valor por encima de 50 grados centígrados y se homogeneiza y se pasteuriza la mezcla. Otros han retirado componentes de la leche y del zumo para dar lugar a productos que ellos mismos denominan estables. Por ejemplo, en la patente de EE.UU. N.º. 4.676.988, se someten la leche y el zumo a intercambio catiónico y aniónico y posteriormente se someten a homogeneización, y de manera opcional a pasteurización o esterilización y/o carbonatación para preparar la bebida de zumo que contiene algo de leche. En las patentes de EE.UU. N.º. 3.764.710 y en 4.061.792 se forman bebidas de leche/zumo retirando las sustancias de pectina y los taninos de las frutas o extractos de frutas. La patente de EE.UU. N.º. 5.648.112 de Yang y col, divulga el uso de estabilizadores y etapas de procesado para estabilizar una bebida que contiene leche y un alimento ácido, preferentemente zumos de frutas. La patente divulga el uso de un mezclador de alta cizalladura en lugar de homogeneización con el fin de reducir el tamaño de partícula hasta aproximadamente 0,8 micrómetros. Los estabilizadores incluyen una variedad de gomas que incluyen pectina y carboximetil celulosa (CMC).

Takahata (patente de EE.UU. N.º. 4.212.893) divulga el uso de goma de algarrobbilla y pectina para estabilizar la leche entera antes de añadir el zumo de frutas u otros ácidos orgánicos. Se requiere agitación antes de que la bebida se homogeneice y se esterilice. Se divulga el uso de leche entera y la divulgación indica que la goma de algarrobbilla reviste los sólidos de materia grasa de la leche para evitar la agregación.

Nishiyama (patente de EE.UU. N°. 4.078.092) divulga el uso de carboximetil celulosa (CMC) para formar una bebida estable, no coagulada de leche/zumo de manzana.

Dulebohn (patente de EE.UU. N°. 6.171.633) divulga bebidas lácteas que contienen leche, fruta o zumo de verduras, estabilizadores basados en goma y una composición que contiene un amino ácido, un ácido orgánico o ácido inorgánico, y un ion metálico que presentan un pH de 3,0 a 7,0.

Al tiempo que se ha desarrollado un interés significativo acerca de la fabricación de dichos productos, la mayoría de los intentos han resultado insatisfactorios a la hora de lograr la incorporación de una gran cantidad de leche en un producto de bebida estable de leche y fruta, que presente un sabor y una sensación en boca deseables y una estabilidad apropiada para su suministro al consumidor en un entorno típico y común de suministro en el mercado minorista de Estados Unidos y otros países occidentales.

Por tanto, resulta deseable, proporcionar un producto lácteo estable que contenga purés de frutas, y que contenga un porcentaje importante de leche real. Resulta además deseable disponer de un producto lácteo que esté formado enteramente por ingredientes naturales. También resulta deseable disponer de un producto lácteo que no presente una sensación en boca de tipo gredosa cuando es saboreado por parte del consumidor.

Sumario de la invención

La presente invención proporciona varios productos estables de leche y frutas, que preferentemente incluye un porcentaje importante de leche, purés de frutas y zumos de frutas y otros ingredientes, preferentemente todos alimenticios naturales.

La bebida estable que contiene proteínas, en la cual la bebida estable que contiene proteínas es un producto lácteo estabilizado, que comprende: a) del 0,25 a 8,0 % en peso de proteína de leche incluyendo partículas sólidas de proteína de leche tales como caseína, b) del 5 al 40 % en peso de ingredientes de fruta incluyendo partículas sólidas de fruta, c) del 0,01 al 2,5 % en peso de cationes tales como calcio, magnesio y similares, d) del 0,01 al 5,0 % en peso de pectina preferentemente estable y e) agua; en el que el producto lácteo estabilizado es un fluido acuoso, que tiene un pH dentro del intervalo de 3,2 a 4,6, en el que las partículas sólidas de proteína de leche y las partículas sólidas de fruta se encuentran suspendidas en el producto lácteo estabilizado y permanecen suspendidas durante un período de tiempo de más de seis semanas después de la producción; en el que el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de proteína de leche varían de 1,38 a 11,0 micrómetros y el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de fruta varía de 88 a 249 micrómetros.

La presente invención también incluye un procedimiento para preparar un producto lácteo estabilizado.

El procedimiento comprende las etapas de: a) mezclar el producto fluido de leche con un estabilizador de pectina en una proporción en peso de leche fluida con respecto a estabilizador de pectina de 80 a 1 hasta 20 a 1, para formar una mezcla de leche/pectina homogeneizada; b) calentar y homogeneizar la mezcla de leche/pectina, en la que la temperatura de la mezcla se eleva hasta una temperatura de al menos 66 °C (150 °F); c) mezclar la mezcla de leche/pectina con ingredientes de fruta; y d) calentar y homogeneizar la mezcla homogeneizada de leche/pectina, en la que la temperatura se eleva hasta una temperatura de al menos 77 °C (170° F); en el que el procedimiento resulta eficaz para generar un producto estabilizado de leche que tiene; i) del 0,25 al 8,0 % en peso de proteína de leche incluyendo partículas sólidas de proteína de leche; ii) del 5 al 40 % en peso de ingredientes de fruta incluyendo partículas sólidas de fruta; iii) del 0,01 al 2,5 % en peso de cationes; iv) del 0,01 al 5,0 % en peso de un estabilizador; y v) agua; en el que el producto lácteo estabilizado es un fluido acuoso, que tiene un pH dentro del intervalo de 3,2 a 4,6, en el que las partículas sólidas de proteína de leche y las partículas sólidas de fruta se encuentran suspendidas en el producto lácteo estabilizado y permanecen suspendidas durante un período de tiempo de más de seis semanas después de la producción; en el que el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de proteína de leche varían de 1,38 a 11,0 micrómetros y el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de fruta varía de 88 a 249 micrómetros.

Otro procedimiento para fabricar dicho producto comprende las etapas de: mezclar una pectina en el interior de un fluido de leche con agitación para formar la mezcla, conteniendo el fluido de leche partículas sólidas de proteína de leche; calentar la mezcla hasta una temperatura de al menos 66 °C (150 °F); homogeneizar la mezcla caliente; mezclar la mezcla con otro ingrediente que contiene partículas sólidas de fruta; calentar la mezcla de pectina/leche/fruta homogeneizada hasta una temperatura de al menos 82 °C (180° F); y homogeneizar la mezcla caliente; en el que el producto lácteo estabilizado es un fluido acuoso, que presenta un pH dentro del intervalo de 3,2 a 4,6, en el que las partículas sólidas de proteína de leche y las partículas sólidas de fruta se encuentran suspendidas en el producto lácteo estabilizado y permanecen suspendidas durante un período más largo que seis semanas después de la producción; en el que el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de proteína de leche varía de 1,38 a 11,0 micrómetros y el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de fruta varía de 88 a 249 micrómetros.

La presente invención también incluye un producto lácteo estabilizado fabricado por medio del procedimiento anteriormente mencionado. La presente invención además proporciona un producto lácteo, que preferentemente no tiene sensación gredosa o sabor cuando es saboreado por parte del consumidor.

Es un objetivo de la invención proporcionar un producto lácteo estabilizado que contiene componentes tanto de fruta como de leche que proporcionan un producto homogéneo y suave que permanece estable durante largos períodos de tiempo de manera que los productos siempre resultan deseables cuando entran en contacto con el consumidor. Estos productos se han desarrollado para proporcionar un sabor, una textura y un aspecto excepcionales en el producto estable frente al almacenamiento que no proporciona ninguna indicación de precipitado de partículas que se depositan a partir de la suspensión durante cualquier procesado o almacenamiento posterior, bien en condiciones de refrigeración o de temperatura ambiente. Es el intento de proporcionar un producto que mantiene la estabilidad bajo condiciones normales de distribución y almacenamiento.

Las características anteriormente descritas y ventajas, junto con otras ventajas diferentes y características de novedad, se apuntan con particularidad en las reivindicaciones de la presente solicitud. Para una mejor comprensión de la presente invención, no obstante, sus ventajas y obtenidos mediante su uso, debe hacerse referencia a los dibujos y a la materia descriptiva adjunta, que forman una de sus otras partes y en las que se ilustran y describen realizaciones preferidas de la presente invención.

La presente invención es como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un gráfico de barras que muestra los datos de canal diferencial para la mezcla de leche desnatada/leche y pectina descrita en el Ejemplo 11;
 La Figura 2 es un gráfico de barras que muestra los datos de canal diferencial para el producto de bebida de leche y mango descrito en el Ejemplo 12;
 La Figura 3 es un gráfico de barras que muestra los datos de canal diferencial para el producto de bebida de leche y fresa descrito en el Ejemplo 13;
 La Figura 4 es un gráfico de barras que muestra los datos de canal diferencial para el producto de bebida de leche y plátano descrito en el Ejemplo 14; y
 La Figura 5 es un gráfico de barras que muestra los datos de canal diferencial para el producto lácteo y vainilla descrito en el Ejemplo 15.

Descripción detallada de la invención

Se proporciona, de acuerdo con los principios de la presente invención, un producto de bebida, preferentemente un producto lácteo que preferentemente incluye leche, un emulsionante o estabilizador tal como pectina, agua, ingredientes de fruta y, de manera opcional, un acidulante, preferentemente un ácido orgánico, y, de manera opcional, aromatizantes de fruta naturales. El producto lácteo de la presente invención preferentemente incluye de aproximadamente el 10 % de leche a aproximadamente el 90 % de leche. Un intervalo preferido de contenido de leche es de aproximadamente el 38 a aproximadamente el 60 %. En una realización preferida, el producto lácteo de la presente invención incluye de aproximadamente el 38 a aproximadamente el 42 % de leche, preferentemente aproximadamente el 40 % de leche. En realización alternativas, se puede añadir la leche de cualquier forma, incluyendo leche seca no grasa, pero se prefiere leche desnatada o leche no grasa constituida. En otros productos alternativos, se puede usar leche de soja o aislados de leche de soja, u otros fluidos comestibles ricos de proteínas, concentrados o aislados secos. Los otros ingredientes del producto lácteo de la presente invención pueden incluir purés de frutas, concentrados de zumos de frutas, o un producto de fruta del tipo descrito en la patente de EE.UU. N°. 5.879.737 y 5.849.350. También se pueden emplear las combinaciones de dichos ingredientes de frutas. Los ingredientes de frutas también pueden incluir además frutas frescas, purés de frutas, zumos de frutas, purés congelados, concentrados de purés de frutas o concentrados de zumos de frutas. Los productos lácteos de la presente invención son estables incluso a pH bajo, de aproximadamente 3,2 a 4,6, preferentemente de 3,8 a 4,4, más preferentemente de 4,0 a 4,25, permitiendo de este modo entrar en la definición de alimentos acidificados para el procesado. Este pH bajo se logra mediante la incorporación de ácidos naturales en los ingredientes de frutas y, de manera alternativa, a través de la adición de acidulantes aceptables de calidad alimentaria tales como, por ejemplo, ácido cítrico y similares. Aunque el producto de la presente invención puede ser fabricado a un pH reducido, los productos de la presente invención también pueden ser fabricados de manera que tengan un pH mayor de 4,2. Además, se pueden fabricar productos no acidificados de acuerdo con los principios de la presente invención.

Los productos lácteos de la presente invención incluyen pectina u otros estabilizador o emulsionante apropiado, añadido además de cualquier pectina de origen natural de los ingredientes de fruta. Se piensa que la pectina añadida y la pectina de origen natural del ingrediente de frutas, junto con la presencia de electrolitos del sistema acuoso, actúan como estabilizador natural para las proteínas de la leche, evitando que éstas precipiten bien durante las etapas de calentamiento descritas de manera más completa a continuación o bien como consecuencia del pH bajo. Se piensa que el calcio o los otros electrolitos de la leche proporcionan un puente más fuerte entre las moléculas de pectina, dando lugar a un matriz estable o completo de "masa coloidal", aumentando la estabilidad de los productos.

También se proporciona, de acuerdo con los principios de la presente invención, un procedimiento único de mezcla u homogeneización en la secuencia apropiada y a temperatura elevada.

Las composiciones de la presente invención, fabricadas de acuerdo con el procedimiento de la presente invención, dan lugar a un producto que evita la sensación gredosa en boca que, en ocasiones, se encuentra presente en determinados productos de combinación de zumos de frutas/leche.

5 Según se usa en el presente documento, los porcentajes se refieren a porcentaje de un componente, sobre el porcentaje de la base en peso, en la composición total, a menos que se afirme lo contrario. La leche usada en los productos de la presente invención puede ser leche desnatada, leche con un contenido de materia grasa del 2 % y/o leche entera. De manera alternativa, se puede usar leche seca reconstituida o leche en polvo. En las realizaciones preferidas la leche es leche desnatada.

10 En realizaciones preferidas, la pectina usada es de un tipo específico fabricada a partir de corteza de agrios y está formada por pectina de metoxilo superior o pectina HM. La pectina de este tipo se puede adquirir en Danisco Cultor USA, Inc., New Century, Kansas (GRINDSTED™ Pectin, ADM 780, esterificación mínima del 68 %) o de SKW Biosystems, Inc., Atlanta, Georgia (UN-IPECTINE® AYD 28, grado de esterificación: 68-74 %). Preferentemente, esta pectina se usa en el intervalo del 0,1 al 5,0 % en peso del producto final, preferentemente en el intervalo del 1,5 al 3 %, basado en el peso del contenido de leche, siendo la cantidad preferida del 2,5 % en peso del contenido de leche. De este modo, preferentemente se usa la pectina en una cantidad del 0,60 % de pectina al 2 % de pectina en la formulación final, siendo el intervalo más preferido del 0,8 a 1,2, preferentemente de aproximadamente el 0,9 al 1,1, del modo más preferido del 1,0 %.

20 En realizaciones alternativas, se puede cualquier otro emulsionante de calidad alimentaria, hidrocoloide o estabilizador, que establezca de manera eficaz la matriz coloidal acuosa que se cree que existe, solo o en combinación con otros. Dichos emulsionante/hidrocoloide/estabilizador incluye: pectinas de manzana; pectinas de agrios; gelatinas de varias fuentes; hidrolisatos de gelatina; polisacáridos y semillas de leguminosas o extractos de semillas que contienen galactomananos o similares; harina de caroba; extractos de plantas tales como cacho, goma arábiga, goma gatti, goma guar, goma de algarroba y similares; extractos de algas de alga roja tal como agar-agar, carragenina, furcellarano o de algas marrones tal como alginato; almidón y derivados de almidón tales como amilopectina y amilosa, patata, arroz y almidón de arroz y similares; derivados de celulosa semi-sintéticos tales como alquil éter de celulosa, carboximetilcelulosa de sodio (CMC) y similares; polisacáridos fermentados de fuentes de desarrollo microbiológico, por ejemplo, xantán y similares; precipitados de proteína de origen animal y vegetal tal como co-precipitados de caseinato de gelatina y similares; y otros emulsionantes de calidad alimentaria, hidrocoloides y estabilizadores que proporcionan la funcionalidad apropiada que se necesita para estabilizar otros constituyentes, principalmente proteínas en un electrolito, preferentemente un sistema acuoso que contiene calcio.

30 El procedimiento de la presente invención incluye homogeneización. No obstante, en lugar de un equipamiento de homogeneización, se puede usar un equipamiento de mezcla de alta o baja velocidad, o se puede usar un sonolator. En una realización preferida, se controlan el procedimiento de mezcla, la presión de homogeneización y la temperatura como se muestra a continuación. En primer lugar, se mezclan el componente de pectina y el componente de leche. A continuación, se calienta esta mezcla de pectina/leche hasta una temperatura de homogeneización de 79 °C (175 °F), a continuación se homogeneiza de forma inmediata a 17,2 MPa (2500 psi). Posteriormente, se mezclan los ingredientes de fruta con esta mezcla homogeneizada de pectina/leche y se calienta la mezcla final hasta 91 °C (195 °F) y se homogeneiza de forma inmediata a 17,2 MPa (2500 psi) antes de rellenar en botellas. En otras realizaciones, la temperatura de homogeneización puede variar de 66 °C (150 °F) y más, y la presión de homogeneización puede variar de 6,9-27,6 MPa (de 1000 a 4000 psi). En otra realización, la leche y la pectina se pueden mezclar en una etapa que sucede en paralelo a la mezcla de los ingredientes de fruta. Posteriormente, se pueden combinar estas dos mezclas en una etapa final de mezcla.

45 Se pueden añadir otros ingredientes a las formulaciones de la presente invención, incluyendo aislado de proteína de suero de leche, leche seca no grasa y carragenina. De manera adicional, también se pueden preparar las formulaciones para bebidas de frutas basadas en chocolate, que usan coco en la mezcla de leche/pectina, de acuerdo con los principios de la presente invención. De igual forma, se pueden añadir edulcorantes naturales o artificiales, azúcares o jarabes de maíz. También se pueden incluir purés de verduras o zumos de verduras en las composiciones de la presente invención. Otros ingredientes añadidos pueden incluir vitaminas, minerales, composiciones medicinales, soja y productos relacionados con la soja.

50 En los siguientes ejemplos, se mezcló pectina en leche fría que, de forma general, se encontraba a temperatura de refrigeración. La pectina es una pectina HM (de metoxilo superior) o pectina de éster superior (GRINDSTED™ Pectin, AMD 780) adquirida en Danisco Cultor USA, Inc., New Century, Kansas. Se homogeneizó la mezcla de leche/pectina con agitación intensa en un dispositivo de mezcla. Posteriormente, se calentó la mezcla hasta una temperatura de 74 °C (165 °F) exceptuando que la mezcla de leche/pectina del Ejemplo 11 se calentó hasta 79 °C (175 °F). En realizaciones preferidas, la mezcla se calienta hasta una temperatura que varía de 66 °C-93 °C (de 150 a 200 °F), preferentemente de 71 °C-79 °C (de 60 °F a 175 °F), más preferentemente de 74 °C (165 °F). Posteriormente, se homogeneiza la mezcla en caliente a 17,2 MPa (2.500 psi) en un dispositivo de homogeneización de dos etapas de Niro Soavi (Modelo N°. NS2006L). En cada uno de los siguientes ejemplos, esta mezcla de leche/pectina se mezcla posteriormente con los restantes ingredientes con agitación, posteriormente se calienta hasta 91 °C (195 °F) y se homogeneiza en caliente de manera inmediata a 17,2 MPa (2.500 psi) en el mismo homogeneizador y se introduce en recipientes higiénicos. En realizaciones preferidas, la temperatura a la cual se

elevan los ingredientes de leche/pectina/fruta varía de 71 °C-93 °C (de 160 a 200 °F), preferentemente de 82 °C-93 °C (de 180 a 200 °F) y del modo más preferido de 91 °C (195 °F). Los recipientes en los cuales se colocan las bebidas o productos lácteos estabilizados en caliente, preferentemente botellas, se tapan inmediatamente y se colocan en agua con hielo para bajar la temperatura de la manera más rápida posible. Estos productos se almacenan a temperaturas de frigorífico, preferentemente de 2 °C (36 °F). De manera alternativa, estos productos se pueden almacenar a temperatura ambiente durante períodos de tiempo más largos sin que se produzca el deterioro o la separación, preferentemente durante al menos seis semanas, más preferentemente al menos tres meses y del modo más preferido aproximadamente seis meses.

A continuación se presenta un breve resumen del procedimiento, seguido de resúmenes de los ingredientes en porcentaje en peso para cada producto diferente:

Procedimiento preferido para fabricar productos lácteos de la presente invención:

1. Mezclar pectina con leche fría con agitación intensa.
2. Calentar la leche/pectina hasta 165 °F (74 °C), homogeneizar en caliente a 17,2 MPa (2500 psi). Se puede fabricar una mezcla maestra de leche/pectina y usar para fabricar una variedad de aromas.
3. Mezclar los ingredientes restantes, añadir a la parte de leche/pectina con agitación.
4. Calentar hasta 195 °F (91 °C), homogeneizar en caliente de manera inmediata a 17,2 MPa (2500 psi), y rellenar de forma inmediata tras la homogeneización.
5. Enfriar las botellas de manera inmediata en agua con hielo para bajar la temperatura de forma rápida.

Ejemplo 1:

Bebida de leche y mango (pH final = 4,20)	
Ingrediente	Porcentaje
Leche desnatada	39,735
Agua	39,00
Concentrado de zumo de uva blanca	10,54
Puré de mango	5,39
Puré de manzana	3,60
Pectina	1,02
Concentrado de zumo de manzana	0,48
Ácido cítrico-seco	0,13
Aroma de mango	0,10
Beta caroteno-seco	0,005
	100,00 %

Ejemplo 2:

Bebida de leche y plátano (pH final = 4,13)	
Ingrediente	Porcentaje
Leche desnatada	37,0475
Agua	34,73
Concentrado de zumo de uva blanca	12,50
Puré de plátano	8,00
Puré de manzana	4,60
Concentrado de zumo de manzana	1,80
Pectina	0,95
Aroma de plátano	0,22
Ácido cítrico-seco	0,15
Beta caroteno-seco	0,0025
	100,00 %

Ejemplo 3:

Bebida de leche y melocotón (pH final = 4,00)	
Ingrediente	Porcentaje
Leche desnatada	37,625
Agua	33,60
Concentrado de zumo de uva blanca	14,00
Puré de melocotón	8,00
Puré de manzana	3,50
Concentrado de zumo de manzana	1,60
Pectina	0,965
Aroma de melocotón 1	0,25
Aroma de melocotón 2	0,25
Ácido cítrico-seco	0,132
Polvo de remolacha roja	0,075
Beta caroteno- seco	0,0025
	100,00 %

Ejemplo 4:

Bebida de leche, vainilla y cereza (pH final = 4,20)	
Ingrediente	Porcentaje
Leche desnatada	40,12
Agua	38,15
Concentrado de zumo de uva blanca	9,80
Concentrado de zumo de cereza	5,25
Puré de manzana	4,00
Concentrado de zumo de manzana	1,20
Pectina	1,03
Extracto de frutas rojas	0,25
Ácido cítrico-seco	0,125
Aroma de cereza dulce	0,040
Vainilla	0,035
Total	100,00 %

Ejemplo 5:

Bebida de leche y fresa (pH final = 4,10)	
Ingrediente	Porcentaje
Leche desnatada	38,50
Agua	36,18
Concentrado de zumo de uva blanca	13,00
Puré de fresa	6,00
Puré de manzana	3,43
Concentrado de zumo de manzana	1,62
Pectina	0,988
Ácido cítrico-seco	0,132
Aroma de fresa	0,10
Extracto de frutas rojas	0,05
Total	100,00 %

Ejemplo 6:

Bebida de leche y bayas mixtas (pH final = 4,08)	
Ingrediente	Porcentaje
Leche desnatada	38,15
Agua	37,10
Concentrado de zumo de uva blanca	12,18
Puré de manzana	3,70
Puré de fresa	2,70
Puré de frambuesa	2,07
Puré de arándano	1,59
Concentrado de zumo de manzana	1,20
Pectina	0,98
Ácido cítrico-seco	0,132
Extracto de frutas rojas	0,10
Aroma de bayas mixto	0,05
Extracto de piel de uva	0,05
Total	100,00 %

Ejemplo 7:

Bebida de leche, plátano y chocolate (pH final = 4,13)	
Ingrediente	Porcentaje
Leche desnatada	36,23
Agua	34,73
Concentrado de zumo de uva blanca	12,50
Puré de plátano	8,00
Puré de manzana	4,60
Concentrado de zumo de manzana	1,80
Pectina	0,95
Coco	0,82
Aroma de plátano-Comax 2665C1133	0,22
Ácido cítrico-seco	0,15
Total	100,00 %

Ejemplo 8:

Bebida de leche, vainilla, cereza y chocolate (pH final = 4,20)	
Ingrediente	Porcentaje
Leche desnatada	39,54
Agua	38,10
Concentrado de zumo de uva blanca	9,80
Concentrado de zumo de cerezas	5,25
Puré de manzana	4,00
Concentrado de zumo de manzana	1,20
Pectina	1,03
Coco	0,88
Ácido cítrico-seco	0,125
Aroma de cerezas dulces	0,040
Vainilla-Virginia Dare 4X	0,035
Total	100,00 %

Ejemplo 9:

Bebida de leche y naranja (pH final = 4,11)	
Ingrediente	Porcentaje
Leche desnatada	40,70
Agua	39,00
Concentrado de zumo de uva blanca	11,00
Puré de manzana	4,14
Concentrado de zumo de naranja	3,46
Concentrado de zumo de manzana	0,50
Pectina	1,02
Ácido cítrico-seco	0,125
Aroma de naranja	0,035
Beta-caroteno-seco	0,020
Total	100,00 %

Ejemplo 10:

Mezcla de leche/pectina fabricada siguiendo las dos primeras etapas (segunda etapa a 79 °C):	
Leche desnatada	97,50 %
Pectina	2,50 %
	100,00 %

Se estudiaron algunos de estos productos de leche estabilizados (descritos en los Ejemplos 1-10) para determinar el tamaño de las partículas de los diferentes productos. Se enviaron los respectivos productos por avión nocturno a Medallion Labs, Minneapolis, Minnesota 55427, donde se analizó cada una de las muestras usando un procedimiento de análisis de tamaño de partícula MICROTAC™. Se llevó a cabo el ensayo en un dispositivo de análisis de intervalo estándar de Leeds&Northrup Microtac, Modelo N°. SRA 150. El dispositivo de análisis Microtac consiste en tres componentes como se ha descrito anteriormente.

El primer componente es la bomba de recirculación. Se añade un líquido portador al depósito de la bomba, y se añade la muestra al líquido portador por medio del depósito de la bomba. En el caso de las muestras proporcionadas, el líquido portador que se usó fue agua desionizada. El segundo componente es el banco óptico. El banco óptico consiste en un número de componentes; la unidad de láser, una célula de flujo, a través de la cual se transmite la luz del láser cuando el vehículo líquido y las partículas de la muestra son bombeados a través de la célula de flujo. La luz del láser es proyectada sobre el conjunto del detector después de pasar a través de la célula de flujo y las lentes y los datos del conjunto del detector son transmitidos a un micro-ordenador para su análisis.

Los datos de partida del micro-ordenador de banco óptico se transfieren posteriormente al PC para el formateo y elaboración del informe. Se ajusta el PC para controlar todas las funciones que realiza el banco óptico, incluyendo la alineación del láser, la calibración del conjunto del detector y el análisis de la muestra. El programa del PC también permite al operador controlar el formato de los datos y los parámetros de análisis.

Los datos presentados a continuación para cada una de las respectivas muestras incluyen la fecha en la que se fabricó la muestra, la fecha en la que se envió la muestra al laboratorio y la fecha en la que se sometió a ensayo la muestra. En cada caso, se enviaron las muestras por avión nocturno en un envase sencillo el 15 de enero de 2002 y se recibieron y estudiaron el 16 de enero de 2002, elaborándose el informe el 17 de enero de 2002. La fecha en la que se fabricó la muestra y la información relativa al modo en que se hizo se presentan con los datos siguientes en cada caso.

Se presentan los datos de canal diferencial para cada una de las muestras. Estos datos presentan el porcentaje de la muestra en volumen en cada uno de los 20 canales en los cuales el dispositivo de análisis de Microtac divide la distribución de tamaño de las partículas de la muestra. Los valores numéricos son porcentajes del volumen de la muestra en cada canal y el tamaño varía para cada canal, presentado en micrómetros (o micras), se lista en la columna situada más a la izquierda. El dispositivo de análisis de Microtac no es un contador de partículas y no puede proporcionar datos sobre la población de partículas de cada intervalo de canal. El dispositivo de análisis de Microtac también genera un gráfico de volumen diferencial. Estos gráficos se muestran en las Figuras 1-5 para cada una de las cinco muestras para las cuales se generaron datos y se presentan a continuación. Las Figuras muestran los datos de canal para los Ejemplos 11-15 en formato gráfico. También se proporcionan los datos de sumario que presentan información que constituye un medio apropiado para comparar los perfiles de tamaño de partícula de dos

o más muestras. Existen cinco valores de datos en la presente sección: diámetros de partículas en micrómetros para los percentiles 10, 50 y 90 de la distribución de tamaño de partícula para cada una de las muestras. El valor del percentil 10 significa que el 10 % de la muestra (en volumen) presenta un diámetro menor que el valor establecido, y el 90 % de la muestra presenta un diámetro mayor que el valor establecido para el percentil 90. El valor de percentil 50 indica un diámetro de partícula para el tamaño de partícula mediano. El valor medio (MV) es la media estadística de la distribución de tamaño de partícula. Las unidades de este valor también son en micrómetros (o micras). El área superficial calculada (CS) está basada en el perfil de distribución. Las unidades son metro²/centímetro cúbico de muestra.

- 5
- Ejemplo 11:**
- 10 **Pectina/leche desnatada fabricada el 15 de enero de 2002 como se describe en el Ejemplo 10; enfriada a 2 °C (36 °F) y posteriormente enviada**

Datos de canales diferenciales	
Diámetro de partícula (micrómetros)	Media
498-704	0,0
352-498	0,0
249-352	0,0
176-249	0,0
124-176	0,0
88,0-124	0,0
62,2-88,0	0,0
44,0-62,2	0,0
31,1-44,0	0,1
22,0-31,1	2,3
15,6-22,0	7,7
11,0-15,6	13,0
7,78-11,0	16,2
5,50-7,78	18,6
3,89-5,50	20,0
2,75-3,89	12,0
1,94-2,75	6,0
1,38-1,94	2,6
0,97-1,38	1,4
0,70-0,97	0,1

Resumen de datos	
Diámetro medio	
10 %	2,7
50 %	6,3
90 %	15,6
MV	7,9
CS	1,173

Ejemplo 12

- 15 **Bebida de leche y mango fabricada el 15 de enero de 2002 como se describe en el Ejemplo 1; enfriada a 2 °C (36 °F) y posteriormente enviada**

Datos de canales diferenciales	
Diámetro de partícula (micrómetros)	Media
498-704	0,2
352-498	2,1
249-352	2,9
176-249	17,4
124-176	24,3
88,0-124	15,6
62,2-88,0	7,4
44,0-62,2	4,8
31,1-44,0	3,0
22,0-31,1	1,7
15,6-22,0	1,4
11,0-15,6	1,4
7,78-11,0	1,6
5,50-7,78	2,7
3,89-5,50	4,5
2,75-3,89	4,1
1,94-2,75	2,9
1,38-1,94	1,3
0,97-1,38	0,7
0,70-0,97	0,0

Resumen de datos	
Diámetro medio	
10 %	4,2
50 %	118,1
90 %	219,5
MV	118
CS	0,381

Ejemplo 13

Bebida de leche y fresa fabricada como se describe en el Ejemplo 5 el 10 de octubre de 2001 (almacenada a 2 °C (36 °F) hasta el envío)

Datos de canales diferenciales	
Diámetro de partícula (micrómetros)	Media
498-704	0,4
352-498	4,6
249-352	5,1
176-249	12,5
124-176	15,0
88,0-124	12,1
62,2-88,0	8,4
44,0-62,2	6,1
31,1-44,0	4,6
22,0-31,1	3,1
15,6-22,0	2,6

(continuación)

Datos de canales diferenciales	
Diámetro de partícula (micrómetros)	Media
11,0-15,6	2,3
7,78-11,0	2,1
5,50-7,78	3,2
3,89-5,50	5,3
2,75-3,89	5,3
1,94-2,75	4,1
1,38-1,94	2,0
0,97-1,38	1,1
0,70-0,97	0,1

Datos de sumario	
Diámetro medio	
10 %	3,3
50 %	87,2
90 %	249,3
MV	110,9
CS	0,519

Ejemplo 14

5 **Bebida de leche y plátano fabricada como se describe en el Ejemplo 2 el 10 de octubre de 2001 (almacenada a 2 °C (36 °F) hasta el envío)**

Datos de canales diferenciales	
Diámetro de partícula (micrómetros)	Media
498-704	0,2
352-498	1,1
249-352	1,1
176-249	13,4
124-176	19,0
88,0-124	12,6
62,2-88,0	6,9
44,0-62,2	5,2
31,1-44,0	3,6
22,0-31,1	2,3
15,6-22,0	2,2
11,0-15,6	2,4
7,78-11,0	2,8
5,50-7,78	4,4
3,89-5,50	6,9
2,75-3,89	6,6
1,94-2,75	5,0
1,38-1,94	2,6
0,97-1,38	1,6
0,70-0,97	0,3

Datos de sumario	
Diámetro medio	
10 %	2,8
50 %	79,1
90 %	198,4
MV	89,9
CS	0,652

Ejemplo 15

Bebida de leche, vainilla y bayas fabricada como se describe en el Ejemplo 4 el 10 de octubre de 2001 (almacenada a 2 °C (36 °F) hasta el envío)

Datos de canales diferenciales	
Diámetro de partícula (micrómetros)	Media
498-704	0,3
352-498	3,0
249-352	2,6
176-249	14,5
124-176	19,1
88,0-124	11,2
62,2-88,0	4,8
44,0-62,2	3,0
31,1-44,0	1,8
22,0-31,1	0,9
15,6-22,0	1,0
11,0-15,6	1,5
7,78-11,0	2,3
5,50-7,78	4,6
3,89-5,50	8,1
2,75-3,89	8,4
1,94-2,75	6,6
1,38-1,94	3,5
0,97-1,38	2,3
0,70-0,97	0,6

Datos de sumario	
Diámetro medio	
10 %	2,4
50 %	90,9
90 %	219,1
MV	100,1
CS	0,815

El producto de la presente invención se puede introducir en caliente en recipientes apropiados para el consumo posterior. El producto de la presente invención también se puede envasar asépticamente, proporcionando de este modo un producto con vida de almacenamiento más prolongada. De manera alternativa, el producto de la presente invención se puede rellenar en estado frío, generando de este modo un producto estable que requiere refrigeración.

- 5 Las bebidas de leche son productos listos para consumo, fabricados a partir de leche con diferentes contenidos de materia grasa y adiciones tales como azúcar, coco, fruta, aromas y otros ingredientes alimenticios, que se mezclan y contribuyen al aroma, sabor y textura.

Estos productos han sido desarrollados para proporcionar un aroma, una textura y un aspecto excelentes en un producto estable frente al almacenamiento.

- 10 A continuación se muestra un listado de parámetros preferidos para el producto lácteo estable de la presente invención. Estos parámetros perfilan intervalos preferidos y preferidos de manera óptima dentro de los cuales se describe la presente invención. Cuando se emplea en la presente discusión, "%" significa % en peso.

Listado de parámetros - amplio y óptimo:

A. Ingredientes-fuentes y cantidades en los productos preparados estables frente al almacenamiento

- 15 1. **Cantidad y tipo de leche:** los productos lácteos usados podrían ser cualesquiera de los siguientes: desnatada, 1 %, 2 %, entera, nata, productos lácteos reconstituidos y recombinados y similares. También se podrían usar leches de imitación o sustitutivos de la leche para el producto, incluyendo productos lácteos que contienen proteína de leche, leches de soja, leches de arroz y productos similares. También se pueden usar combinaciones de cualesquiera de los productos lácteos anteriormente mencionados y/o sustitutivos en los
20 productos lácteos estabilizados de la presente invención. Preferentemente, estos ingredientes se usan dentro del intervalo de aproximadamente el 5 a aproximadamente el 90 %, preferentemente de aproximadamente el 10 a aproximadamente el 75 %, más preferentemente de aproximadamente el 15 a aproximadamente el 60 %, incluso más preferentemente de aproximadamente del 25 a aproximadamente el 50 %, incluso más preferentemente de aproximadamente el 35 a aproximadamente el 45 %, incluso más preferentemente de aproximadamente el 38 a aproximadamente el 42 % y del modo más preferido de aproximadamente el 40 % en peso.

2. **Cantidad de materia grasa:** preferentemente, la fuente de cualquier materia grasa que se pueden incluir en determinadas realizaciones alternativas sería materia grasa láctea, pero podría ser materia grasa de origen animal (del modo más preferido grasa láctea) o vegetal (preferentemente colza, maíz, soja y similares).
30 Preferentemente, estos componentes se usan en cantidades de aproximadamente el 0,01 a aproximadamente el 40 %, y, más preferentemente, de aproximadamente el 0,1 a aproximadamente el 0,5 % de materia grasa. El porcentaje se encuentra limitado a un nivel elevado por la viscosidad y la sensación en boca. En realizaciones alternativas, se pueden usar sustitutivos de la materia grasa aunque éstos no resultan preferidos. Estos sustitutivos de materia grasa pueden incluir almidones modificados, tales como Matrin 040 Maltodextrin (almidón de maíz hidrolizado, "Copos de Nieve" (almidón de patata hidrolizado por vía enzimática) y similares; poliésteres de sacaros, por ejemplo, "Olestra" u otros ésteres de ácido graso de cadena larga de sacarosa u otros azúcares; proteínas sustitutivas de materia grasa tales como "Simplese 100", "Lacprodan 80" y similares.

3. **Cantidad de caseína o proteína de leche:** la fuente podría ser leche fresca, polvo de leche o proteína, que generalmente se añade en el intervalo del 0,25 al 8,0 % en peso, pero más preferentemente se añade en el intervalo del 1,0 a 2,5 % para bebidas preferidas. En realizaciones alternativas, este componente puede ser cero si el producto alternativo se fabrica usando leche de soja, leche de arroz o similares y el 8 % es preferentemente el límite superior. Una cantidad mayor supondría un aumento probable de la viscosidad por encima de un espesor apropiado para bebidas. En realizaciones alternativas, se puede sustituir la caseína por proteína de otras fuentes tales como soja, arroz o similar. En tal caso, la proteína se puede añadir en forma de
45 "leche", concentrado o aislado.

4. **Cantidad y tipo de ingredientes de fruta:** la fruta se añade a la formulación en forma de purés, zumos y/o concentrados en el intervalo total del 5 al 40 %, del 10 al 40 %, más preferentemente dentro del intervalo del 15 al 40 %. De manera más específica, preferentemente los purés de fruta se añaden dentro del intervalo del 4 al 13 %, del modo más preferido, en referencia específica al puré de manzana, de aproximadamente el 3,5 a
50 aproximadamente el 4,5 % en peso para las bebidas de leche preferidas.

5. **Cantidad de minerales/electrolitos:** los elementos principales que se encuentran presentes de forma natural son cationes - calcio, sodio, potasio y magnesio, en los ingredientes o por medio de adición por separado para mejorar la función de perfil nutricional con el fin de estabilizar la bebida de leche preferida. Estos cationes pueden estar presentes en un amplio intervalo del 0,01 al 2,50 % en peso, pero más preferentemente dentro del intervalo del 0,40 al 1,5 % en peso. De manera general, el límite superior de este parámetro es aroma o la sensación gredosa o arenosa en boca a niveles elevados.

6. Cantidad de estabilizador/emulsionante:

- **Gomas naturales:** fracciones extruídas de árboles/extractos, semillas o raíces, extractos de algas, otros tales como pectina, gelatina y almidón, gomas de fermentación microbiana (xantán y dextrano)
- **Gomas modificadas:** derivados de celulosa, derivados de almidón, alginatos,
- **Gomas químicas sintéticas:** alcohol polivinílico, etc.

Los intervalos para todos estos estabilizadores diferentes son muy diferentes, pero un intervalo amplio de aproximadamente el 0,01 % a aproximadamente el 5 % en peso cubre la mayoría de los tipos, siendo el intervalo preferido para la presente bebida de leche completamente dependiendo del tipo de estabilizador usado; 1% para pectina, 3 % para WPI, almidón, etc. Algunos de estos ingredientes presentan un efecto sinérgico con otros y con algunos de los otros ingredientes de la fórmula tal como fosfato de di-potasio o cloruro de calcio.

Límites más preferidos podrían ser tan pequeños como 0,01 para algunos estabilizadores que presentan una capacidad elevada de formación de gel. Los límites superiores son tan elevados como el 5 %, pueden ser más elevados, siendo el factor limitante la viscosidad, los productos podrían ser demasiado espesos para ser bebidas deseables.

7. Cantidad y tipo de acidulantes: En una realización preferida, se pueden añadir acidulantes. Cada formulación diferente para los diferentes aromas contiene tanto ácidos naturales como ácido añadido, normalmente en forma de ácido cítrico, pero se podría usar cualquier ácido de calidad alimentaria. El intervalo en el que se incluyen estos ingredientes depende de la concentración y del pH inicial de los ingredientes de base, pero generalmente varía del 0,01 al 0,5 % en peso, más preferentemente del 0,10 al 0,15 % en peso.

Otros acidulantes incluyen; ácido fumárico, ácido cítrico, ácido acético, ácido láctico y similares.

B. Propiedades físicas- características medibles:

1. Intervalo de pH: actualmente el producto se enfoca sobre un intervalo de pH terminado de menos de 4,6 para ser considerado un alimento acidificado que no requiere distribución y almacenamiento a temperatura de refrigeración. Se ha desarrollado un producto diferente con el mismo perfil de sabor a pH 6,0, pero requeriría distribución y almacenamiento refrigerados. En la mayoría de los casos, el intervalo para el pH final de la presente bebidas sería de 3,2 a 6,5, más preferentemente de 3,2 a 4,6, incluso más preferentemente de 3,8 a 4,4 e incluso más preferentemente de 4,0 a 4,2 para el presente producto lácteo acidificado y estabilizado.

2. Actividad de agua: para ser listado en forma de alimento acidificado, la actividad de agua tendría que ser menor del 0,85 %. La Code Federal Regulations (CFR) define la actividad de agua como la medida de la humedad libre en el producto y es el cociente de la presión de vapor del agua de la sustancia entre la presión de vapor del agua pura a la misma temperatura. en realizaciones preferidas, la actividad de agua se encuentra dentro del intervalo de 0,85 a 0,999, más preferentemente de 0,98 a 0,994.

3. Acidez apta para valoración: TA es una medida de la capacidad tamponadora total del producto lácteo. Esto aporta diferente información de que el pH puede resultar útil a la hora de determinar la estabilidad del producto final. El intervalo amplio para la presente propiedad sería de 0,5 a 1,2, más preferentemente para los productos lácteos más preferidos, el intervalo es de 0,70 a 0,85.

4. Viscosidad: en realizaciones preferidas, la viscosidad de los productos lácteos estabilizadores preferidos varía de la de la leche desnatada, 2 mPa, a la del yogur, 3000 mPa, pero más preferentemente es de 50 a 350 mPa.

En un procedimiento alternativo, usado para la fabricación de bebidas alternativas de leche/frutas, las formulaciones y los parámetros de procesado se han variado como se ha comentado anteriormente con el fin de desarrollar productos optimizados.

- Una de las propiedades únicas que presenta este producto es que los inventores han incorporado un porcentaje de leche en el producto acabado mayor que el que se incorpora en otros productos lácteos que contienen fruta y zumos de fruta. Otros productos del mercado pueden tener el 5-10 % de leche real, con estabilizadores y emulsionantes. Preferentemente, el presente producto tiene desde al menos el 38 % de leche hasta aproximadamente el 60 % de leche, del modo más preferido de aproximadamente el 40 % de leche real, preferentemente leche desnatada.

- Los productos preferidos son leche y fruta, todos ingredientes naturales y son estables frente al almacenamiento.

- Los productos preferidos son estables incluso a pH bajo, de 4,0 a 4,25, lo que permite incluirlos dentro de la definición de alimentos acidificados para el procesado. Esto pH bajo se logra por medio de ácido natural en los ingredientes de frutas y a través de la adición de ácido cítrico.

- Se piensa que uno de los motivos por los cuales las formulaciones resultan eficaces a la hora de generar productos estables es que la pectina añadida y la pectina de origen natural de los ingredientes de frutas pueden

actuar como estabilizadores naturales para la leche u otras proteínas, evitando que las proteínas precipiten durante las etapas de calentamiento. El calcio u otros cationes de la leche u otros fluidos acuosos también proporcionan un puente fuerte entre las moléculas de pectina, provocando un tipo de complejo de "masa coloidal", aumentando la estabilidad de los productos. El único procedimiento de homogeneización en la propia secuencia y a temperatura elevada constituye la razón probable de que la pectina interactúe y provoque el efecto estabilizador. Esto todavía no ha sido estudiado a fondo, pero puede ser que el efecto estabilizador sea similar al efecto estabilizador aparente en los productos y procedimientos divulgados en las patentes de EE.UU N^o, cuyas divulgaciones se incorporan a modo de referencia en el presente documento.

- Parece que el sistema de pectina, en combinación con la secuencia de procesado, ha proporcionado a los inventores cierto control sobre la frecuente sensación gredosa en boca que se encuentra presente en la mayoría de los productos de combinación de zumo de frutas/leche. Esto puede ser debido, en parte, a la distribución de tamaño de partícula. También se piensa que la distribución única de tamaño de partícula para cada uno de los productos preferidos mejora la estabilidad de los productos preferidos. El tamaño medio de las partículas consideradas partículas sólidas de proteína de leche generalmente se encuentra dentro del intervalo de 1,38 a 11,0 micrómetros o micras. El tamaño medio de las partículas consideradas partículas sólidas de fruta generalmente se encuentra dentro del intervalo de 88 a 249 micrómetros. Se piensa que la disparidad entre los tamaños medios de los respectivos tipos de partículas mejora la estabilidad de los productos preferidos.

Con respecto al desarrollo del presente producto, los inventores han generado muchas formulaciones diferentes que han incluido un gran intervalo de ingredientes y parámetros de procesado:

- El porcentaje de leche ha variado del 38-60 %, siendo el valor óptimo del 40 %. Los inventores han probado el uso de leche desnatada, con el 2 % de material grasa y entera, pero normalmente usan leche desnatada para hacer que los productos no contengan materia grasa ni colesterol.

- La pectina usada es de un tipo específico, los inventores usan muestras de dos compañías diferentes (las descripciones de producto se encuentran incluidas en el presente informe). La pectina está fabricada a partir de cáscaras de agrios o está formada por pectina de metoxilo superior. Esta pectina se usa en un intervalo del 1,50 % al 3,0 % en la leche, siendo el valor óptimo del 2,5 % en la parte de leche desnatada. (Esto permite un cálculo en un intervalo del 0,60 % de pectina al 1,2 % de pectina en las formulaciones finales, siendo un valor óptimo del 1,0 %). Este es un porcentaje más elevado que el recomendado por los suministradores de pectina para las bebidas de leche normales. Otra cuestión es que los inventores añaden esta pectina al producto, pero éste ya contiene la pectina de origen natural de los ingredientes de frutas.

- Se usan formulaciones preferidas para la parte del ingrediente de frutas- estas formulaciones son las mismas que los productos bebibles.

- La secuencia de homogeneización, la presión y la temperatura son todos factores importantes en la generación del producto estabilizado.

Se debe calentar la mezcla de pectina/leche hasta 79 °C (175 °F), posteriormente homogeneizar de forma inmediata a 17,2 MPa (2500 psi). Posteriormente se mezclan los ingredientes de frutas con esta mezcla homogeneizada de pectina/leche y se calienta la mezcla final hasta 91 °C (195 °F) y se homogeneiza de forma inmediata a 17,2 MPa (2500 psi) (2500 psi) antes de proceder al relleno de las botellas.

Los inventores han probados otras presiones, 6,9-27,6 MPa (1000-4000 psi), pero parece que 17,2 MPa (2500) proporciona la mejor viscosidad y estabilización.

- Los inventores han tratado de minimizar el tiempo que el producto permanece a temperaturas elevadas con el fin de reducir la cantidad de aroma cocinado el efecto negativo sobre los colores y aromas naturales (en particular los colores rojos). Los inventores han colocado el producto embotellado final en un baño de hielo justo después de las acciones de llenado y tapado.

- Se pueden usar otros ingredientes en la formulación con el fin de mejorar la estabilización, incluyendo aislado de proteína de suero de leche, leche seca que no contiene materia grasa y carragenina.

- Los inventores también disponen de formulaciones para bebidas de frutas basadas en chocolate, que usan coco en la mezcla de leche/pectina.

REIVINDICACIONES

1. Una bebida estable que contiene proteínas, en la que la bebida estable que contiene proteínas es un producto lácteo estabilizado, que comprende: a) del 0,25 al 8,0 % en peso de proteína de leche que incluye partículas sólidas de proteína de leche; b) del 5 al 40 % en peso de ingredientes de frutas que incluyen partículas sólidas de fruta; c) del 0,01 al 2,5 % en peso de cationes; d) del 0,01 al 5,0 % en peso de un estabilizador; y e) agua; en el que el producto lácteo estabilizado es un fluido acuoso, que tiene un pH dentro de un intervalo de 3,2 a 4,6, en el que las partículas sólidas de proteína de leche y las partículas sólidas de fruta se encuentran suspendidas en el producto lácteo estabilizado y permanecen suspendidas durante un período de tiempo de más de seis meses tras la producción; en el que el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de proteína de leche varía de 1,38 a 11,0 micrómetros y el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de fruta varía de 88 a 249 micrómetros.
2. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 1, en la que el producto contiene del 0,6 al 2,5 % en peso de un estabilizador y el estabilizador es pectina.
3. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 2, en la que el estabilizador es una pectina HM.
4. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 1, en la que el producto contiene del 1,0 al 2,5 % en peso de proteína de leche.
5. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 1, en la que el producto contiene del 15 al 40 % en peso de ingredientes de fruta.
6. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 1, en la que el producto contiene del 0,4 al 1,5 % en peso de cationes.
7. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 1, en la que el producto contiene del 0,01 al 0,5 % en peso de un acidulante.
8. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 1, en la que el pH del producto es de 3,8 a 4,4.
9. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 1, en la que la actividad de agua del producto es de 0,85 a 0,999.
10. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 1, en la que la acidez apta para valoración del producto es de 0,5 a 1,2.
11. La bebida estable que contiene proteínas de la reivindicación 1, en la que la viscosidad del producto es de 50 a 350 mPa.
12. Un procedimiento para fabricar un producto lácteo estabilizado, comprendiendo el procedimiento las etapas de: a) mezclar un producto lácteo fluido con un estabilizador de pectina en una proporción en peso de leche fluida con respecto a estabilizador de pectina de 80 a 1 a 20 a 1, para formar una mezcla homogeneizada de leche/pectina; b) calentar y homogeneizar la mezcla de leche/pectina, en la que la temperatura de la mezcla se eleva hasta una temperatura de al menos 66 °C (150 °F); c) mezclar la mezcla homogeneizada de leche/pectina con ingredientes de frutas; y d) calentar y homogeneizar la mezcla formada de leche/pectina/frutas, en la que se eleva la temperatura hasta una temperatura de al menos 77 °C (170 °F); en donde el procedimiento resulta eficaz para producir un producto lácteo estabilizado que tiene: i) del 0,25 al 8,0 % en peso de proteína de leche que incluye partículas sólidas de proteína de leche; ii) del 5 al 40 % en peso de ingredientes de fruta que incluyen partículas sólidas de fruta; iii) del 0,01 al 2,5 % en peso de cationes; iv) del 0,01 al 5,0 % en peso de un estabilizador; y v) agua; en el que el producto lácteo estabilizado es un fluido acuoso que tiene un pH dentro de un intervalo de 3,2 a 4,6, en el que las partículas sólidas de proteína de leche y las partículas sólidas de fruta se encuentran suspendidas en el producto lácteo estabilizado y permanecen suspendidas durante un período de más de seis semanas tras la producción; en el que el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de proteína de leche varía de 1,38 a 11,0 micrómetros y el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de fruta varía de 88 a 249 micrómetros.
13. Un procedimiento para fabricar un producto lácteo estabilizado, comprendiendo el procedimiento las etapas de: mezclar pectina en un fluido de leche con agitación para formar una mezcla, conteniendo el fluido de leche partículas sólidas de proteína de leche; calentar la mezcla hasta una temperatura de al menos 66 °C (150 °F); homogeneizar la mezcla caliente; mezclar la mezcla con un ingrediente de fruta que contiene partículas sólidas de fruta; calentar la mezcla homogeneizada de pectina/leche/fruta hasta una temperatura de al menos 82 °C (180 °F); y homogeneizar la mezcla caliente; en el que el producto lácteo estabilizado es un fluido acuoso, que tiene un pH dentro de un intervalo de 3,2 a 4,6, en el que las partículas sólidas de proteína de leche y las partículas sólidas de proteína de fruta se encuentran suspendidas en el producto lácteo estabilizado y permanecen suspendidas durante un período de más de seis semanas tras la producción; en el que el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de proteína de leche varía de 1,38 a 11,0 micrómetros y el tamaño medio de partícula de las partículas sólidas de fruta varía de 88 a 249 micrómetros.

FIGURA 1

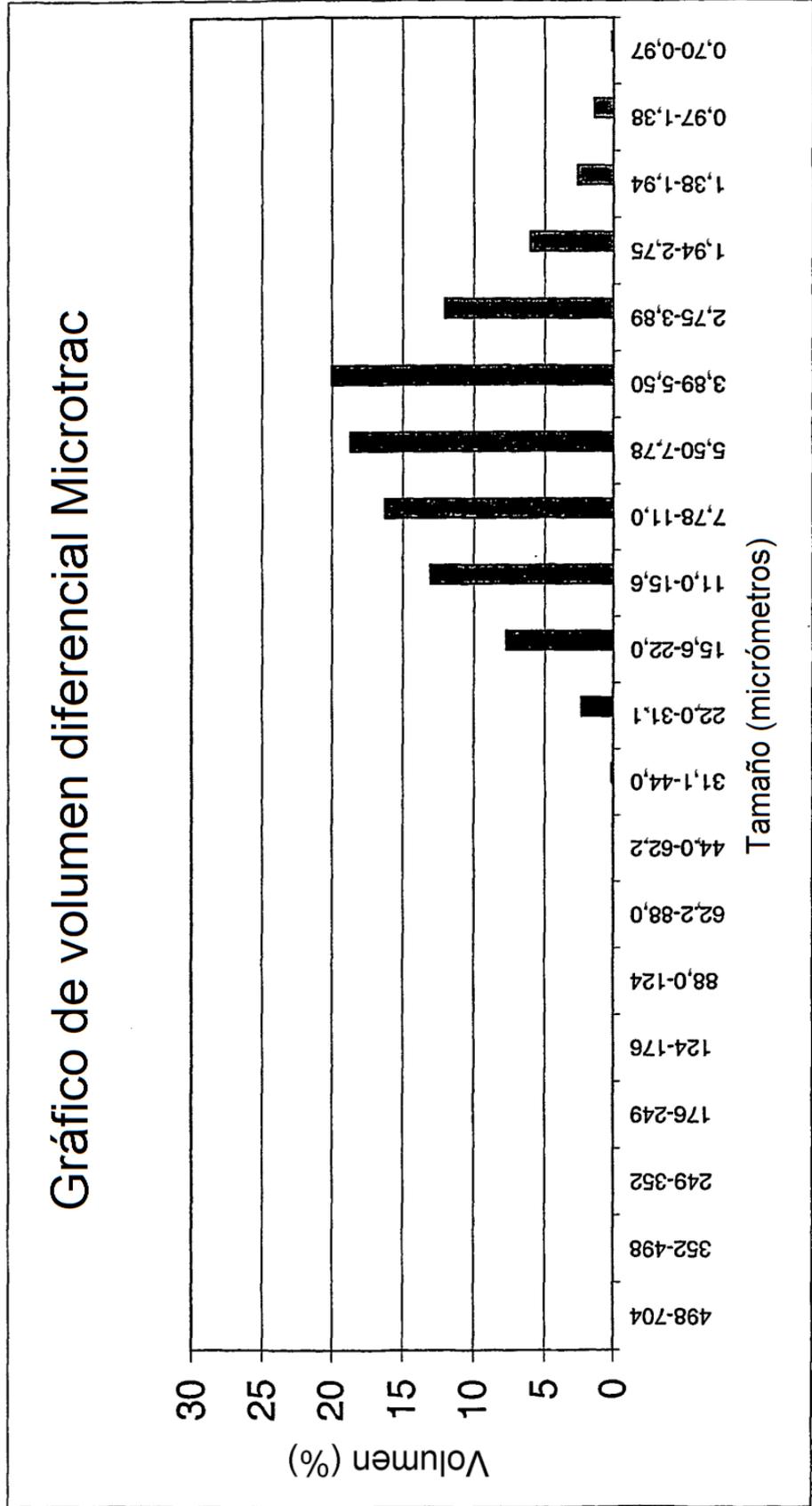


FIGURA 2

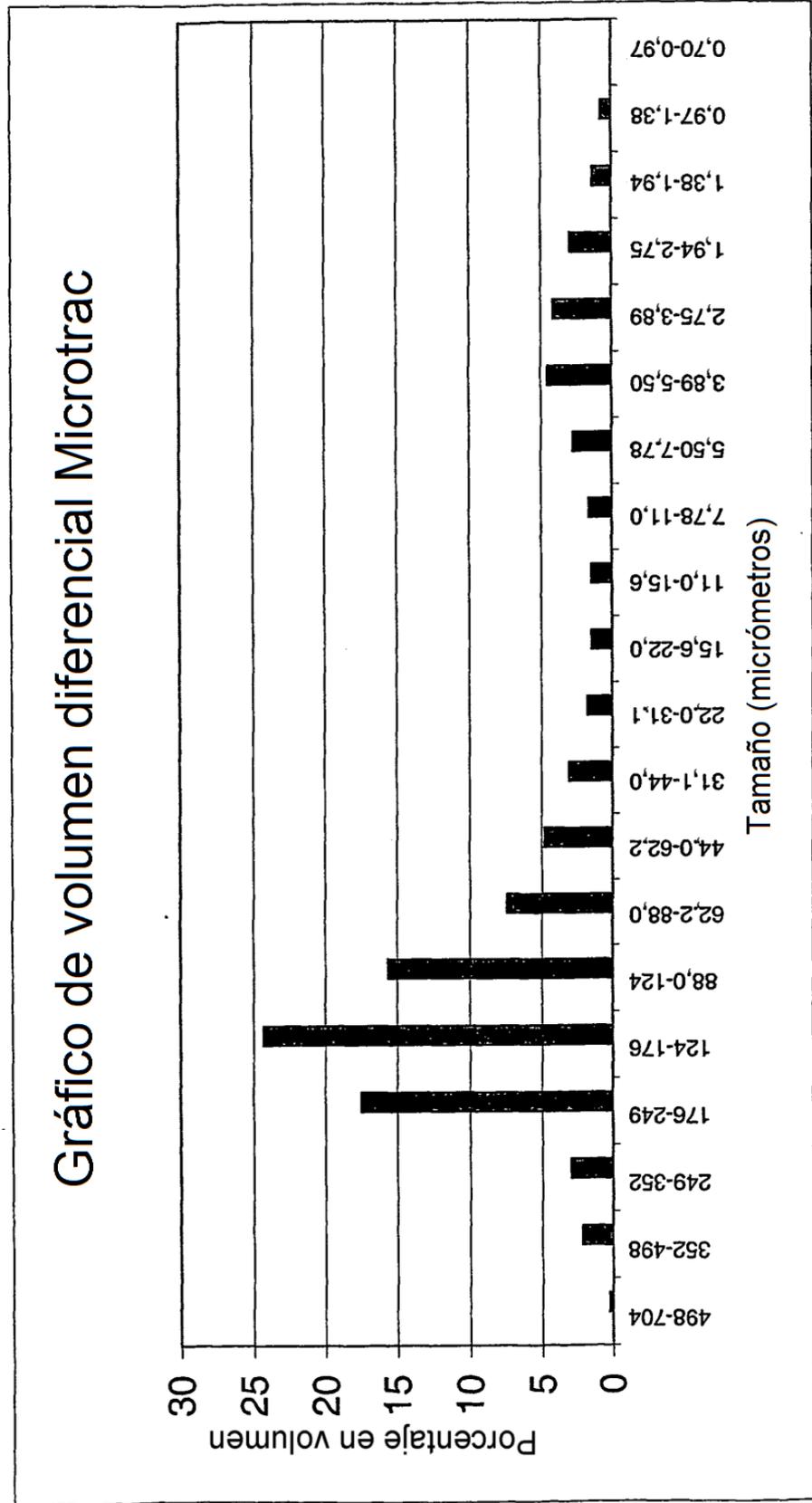


FIGURA 3

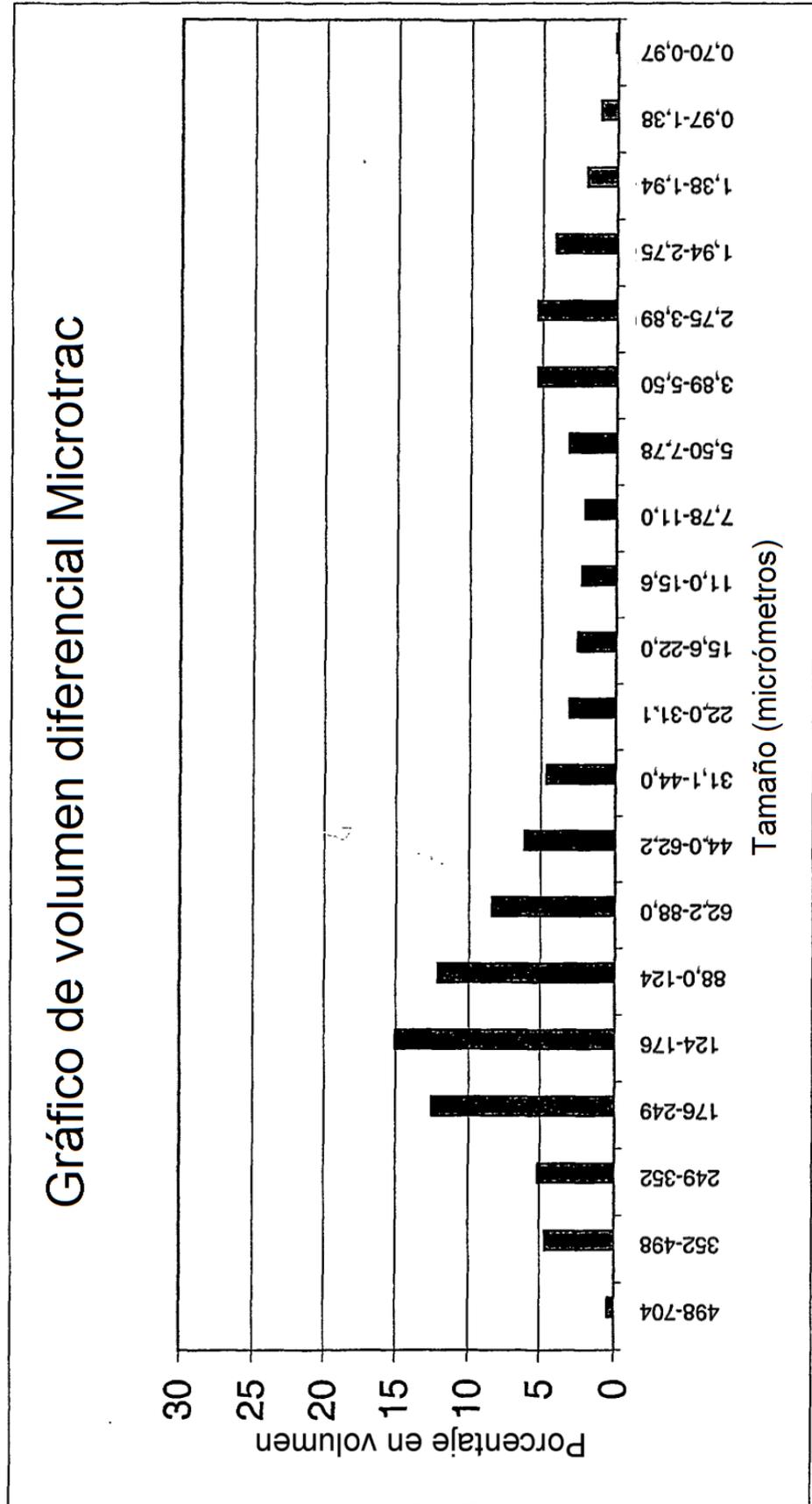


FIGURA 4

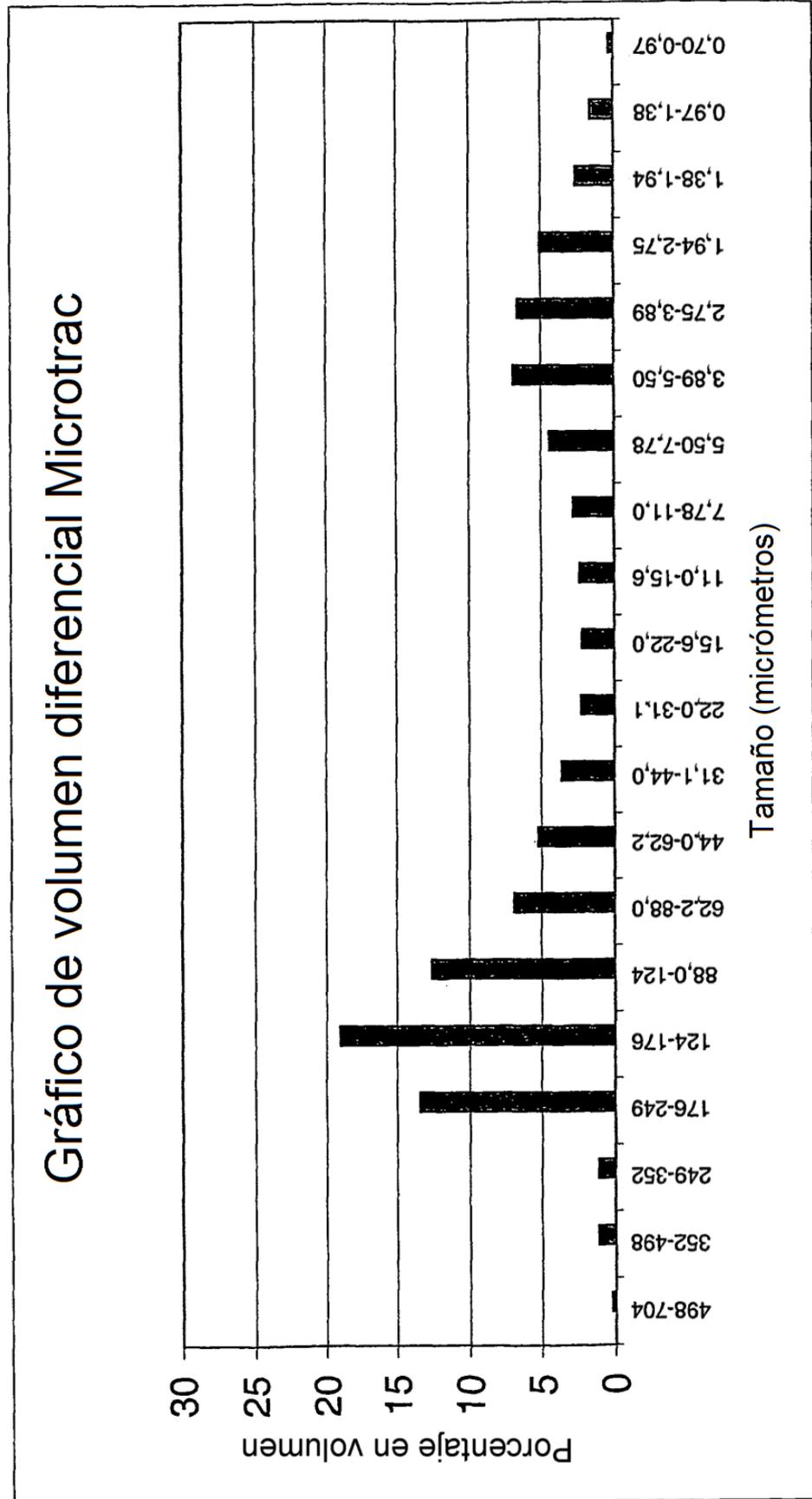


FIGURA 5

