

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 982**

51 Int. Cl.:  
**A23G 9/44** (2006.01)  
**A23G 9/14** (2006.01)  
**A23G 9/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09154480 .9**  
96 Fecha de presentación: **06.03.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2108265**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.10.2009**

54 Título: **Confitura helada**

30 Prioridad:  
**11.04.2008 EP 08154432**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.10.2012**

73 Titular/es:  
**UNILEVER N.V. (100.0%)**  
**Weena 455**  
**3013 AL Rotterdam , NL**

72 Inventor/es:  
**ALDRED, ALEXANDER;**  
**BINLEY, GARY, NORMAN y**  
**CHAMBERLAIN, DOROTHY**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 388 982 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

Confitura helada

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a confituras heladas, en particular a confituras heladas que tienen una estructura seca, suave y desmenuzable.

**Antecedentes de la invención**

10 Los helados de agua, los helados de fruta, los helados de leche y confituras heladas semejantes son productos populares. Esencialmente se hacen de agua y azúcar con otros ingredientes tales como fruta, sólidos de la leche, colorantes, agentes saboreadores, estabilizadores y acidificantes. Los sólidos (esto es, todos los ingredientes que no son agua), de los que la mayor parte son azúcares, típicamente constituyen de 15 a 25% de la confitura helada. Las confituras heladas normalmente son bastante duras y se comen frías. Con el fin de proporcionar al consumidor apetencia, hay una necesidad continua de confituras heladas que tienen una textura o apariencia nueva y/o inusual.

Los documentos WO 06/007923, US 4.737.372, EP 1 929879 (no prepublicado), EP 1 051 913 y WO 97/16980 dan a conocer confituras heladas que contienen partículas de hielo.

15 Los documentos EP 1 716 762, EP 1 212 948 y EP 1 709 875 dan a conocer procedimientos que usan extrusión a baja temperatura.

El documento EP 1158862 da a conocer confituras heladas que tienen una textura frágil, crujiente. Las confituras contienen una proteína anticongelante y se producen por aireación con un gas soluble en agua. Sería ventajoso producir confituras heladas que tuvieran una textura inusual sin requerir ingredientes especiales.

**20 Sumario de la invención**

Los inventores han encontrado que añadiendo partículas congeladas de un cierto tamaño en una mezcla parcialmente congelada y aireada, y congelándola luego más en una extrusora de tornillo a baja temperatura, se pueden producir confituras heladas bajas en sólidos que tienen una textura inusual. Consecuentemente, la presente invención proporciona un procedimiento para preparar una confitura helada que tiene un contenido total de sólidos de 8 a 25% en peso y un índice de aireación de 10 a 100%, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

(a) airear y congelar parcialmente una mezcla de ingredientes;

(b) producir una suspensión que comprende la mezcla parcialmente congelada y partículas congeladas que tienen un tamaño de 0,1 a 1 mm, en la que la cantidad de partículas congeladas es de 10 a 70% en peso de la suspensión;

(c) congelar luego la suspensión en una extrusora a baja temperatura.

30 Las confituras heladas resultantes tienen una textura inusual seca, suave, crujiente y quebradiza. Las confituras heladas resultantes tienen además la ventaja de que tienen bajos contenidos totales de sólidos y, por tanto, bajos contenidos de azúcar, lo que es atractivo para los consumidores conscientes de la salud. Contienen una cantidad alta de hielo para proporcionar frescor, pero, a diferencia de las confituras convencionales heladas bajas en sólidos, no son duras ni han de comerse muy frías. También, se pueden conformar al extruir.

35 Preferiblemente, la confitura helada tiene un contenido total de sólidos de 10 a 20%.

Preferiblemente, la confitura helada tiene un índice de aireación de 20 a 80%.

Preferiblemente, las partículas tienen un tamaño de menos de 0,5 mm.

Preferiblemente, la cantidad de partículas congeladas es de 20 a 60% en peso de la suspensión.

40 Preferiblemente, el contenido de sólidos de las partículas congeladas es inferior a 0,5% en peso, más preferiblemente las partículas congeladas son hielo.

Preferiblemente, en la etapa (b), se añaden partículas congeladas que tienen un tamaño de más de 1 mm a la mezcla congelada parcialmente y luego el tamaño de las partículas se reduce a menos de 1 mm.

45 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona una confitura helada que tiene un contenido total de sólidos de 8 a 25% en peso, un índice de aireación de 10 a 100%, un tamaño medio de burbuja de gas de menos de 35  $\mu\text{m}$ , y que comprende de 10 a 70% en peso de partículas congeladas que tienen un tamaño de 0,1 a 1 mm.

Preferiblemente, el tamaño medio de burbuja de gas es inferior a 30  $\mu\text{m}$ .

**Descripción detallada de la invención**

A no ser que se indique lo contrario, todos los términos técnicos y científicos que se usan aquí tienen el mismo significado que entiende un experto en la técnica normal (por ejemplo, fabricantes de confituras congeladas). Las

definiciones y descripciones de diversos términos y técnicas usadas en la fabricación de confituras se encuentran en *Ice Cream*, 6ª edición, Marshall, Goff y Hartel (2003), Kluwer Academic/Plenum Publishers. Todos los porcentajes, a no ser que se indique lo contrario, se refieren a porcentaje en peso, con la excepción de porcentajes indicados en relación a El índice de aireación.

5 Las confituras son alimentos fabricados de sabor dulce para consumo en estado congelado. Las confituras heladas de la presente invención tienen contenidos totales de sólidos de 5 a 25% en peso. Preferiblemente, el contenido total de sólidos es de como mínimo 10%, más preferiblemente de como mínimo 12%; y preferiblemente de como máximo 20%, más preferiblemente de como máximo 18%. El contenido total de sólidos de una confitura helada es el peso en seco de la confitura, esto es, la suma de los pesos de todos los ingredientes que no son agua, expresado como porcentaje del peso total. Se mide como se describe en *Ice Cream*, 6ª edición, pág. 296.

10 Las mezclas se pueden preparar por procedimientos convencionales conocidos en la técnica. Típicamente, las mezclas contienen, además de agua, ingredientes convencionalmente encontrados en helados de agua, helados de frutas y helados de leche, tales como azúcares (por ejemplo dextrosa, fructosa, sacarosa, lactosa, jarabes de maíz y alcoholes de azúcar tales como sorbitol o glicerol), fruta (por ejemplo en forma de zumo o puré), proteínas (por ejemplo proteína de leche o proteína de soja, típicamente en una cantidad de 1 a 8% en peso), colorantes, agentes saboreadores, agentes acidificantes y estabilizadores (por ejemplo, goma de algarrobo, goma de agar agar, alginato, carrogeno, pectina, carboximetilcelulosa, o xantano). La cantidad de estabilizador típicamente es de 0 a 0,3% en peso. En formulaciones de agua helada, el contenido de sólidos esencialmente es de azúcares, con sólo pequeñas cantidades de otros ingredientes. En formulaciones de leche congelada y helados de fruta, los ingredientes no azúcares están en una proporción mayor del total de sólidos. Los azúcares proporcionan la mayor parte de la depresión del punto de congelación y, por tanto, determinan principalmente el contenido de hielo de la confitura. A una temperatura de -18°C, la mayor parte del agua, pero no toda, está congelada.

15 La mezcla se congela parcialmente, preferiblemente en un congelador dinámico. Por congelación parcial se entiende que parte, pero no toda, el agua de la mezcla se congela como cristales de hielo. El término "congelador dinámico" significa un congelador en el que se congela la mezcla bajo cizallamiento (por ejemplo por agitación o mezcla). Así, los congeladores dinámicos incluyen los congeladores convencionales de helados (intercambiadores de calor de superficie rugosa). El procedimiento dinámico de congelación produce cristales pequeños de hielo, típicamente de un tamaño de 50 µm.

20 La mezcla se airea también con aire u otros gas de calidad alimentación, tal como dióxido de carbono, de manera que la confitura helada final tenga una índice de aireación de como mínimo 10%, más preferiblemente de como mínimo 20% y, muy preferiblemente, de como mínimo 30%. Preferiblemente, El índice de aireación es de no más de 100%, más preferiblemente de no más de 80%, muy preferiblemente de no más de 60%. El índice de aireación se mide a presión atmosférica y se define por la siguiente ecuación:

35

$$\text{índice de aireación} = \frac{\text{densidad de la mezcla} - \text{densidad de la confitura helada}}{\text{densidad de la confitura helada}} \times 100$$

"Mezcla" se refiere a la mezcla no aireada antes de airearla o después de desairear una confitura helada derretida.

40 Preferiblemente, después de la etapa (a), la confitura parcialmente congelada está a una temperatura de aproximadamente -3 a -12°C, más preferiblemente de -4 a -8°C, dependiendo de la formulación, en particular el contenido de azúcar.

45 La mezcla aireada, parcialmente congelada, se combina seguidamente con partículas congeladas formando una suspensión. Las partículas congeladas de la confitura helada tienen un tamaño (diámetro máximo) de 0,1 a 1mm, preferiblemente de menos de 0,5 mm. Los presentes inventores han encontrado que las partículas congeladas de este tamaño dan por resultado confituras heladas que tienen la textura quebradiza deseada, mientras que no es éste el caso con partículas mayores. El término "partículas congeladas" no se refiere a los cristales de hielo que se generan durante la etapa de congelación dinámica, que son mucho menores, típicamente de un tamaño de 0,05 mm.

50 La suspensión se puede producir añadiendo partículas congeladas del tamaño requerido de cualquier manera adecuada, por ejemplo moliendo un bloque grande de hielo o solución congelada. Alternativamente, se pueden añadir inicialmente a la mezcla parcialmente congelada partículas mayores y posteriormente reducirlas al tamaño requerido típicamente por medios mecánicos. Tal etapa de reducción posterior del tamaño proporciona un procedimiento conveniente y continuo para producir partículas congeladas que tienen el tamaño requerido. La etapa de reducción de tamaño se puede realizar, por ejemplo, haciendo pasar la suspensión a través de una constricción de un tamaño fijado, por ejemplo, haciendo pasar la suspensión por una bomba que comprende una salida del tamaño fijado y/o haciendo pasar la suspensión entre placas paralelas separadas por el tamaño fijado, donde una de las placas gira respecto a la otra. En el documento WO 2006/007922 se describe un dispositivo adecuado de

reducción de tamaño (bomba de trituración) que permite la reducción en línea del tamaño de partícula.

Las partículas congeladas se añaden en una cantidad tal que constituyan de 10 a 70%, preferiblemente como mínimo 20%, más preferiblemente como mínimo 30% de la confitura, por ejemplo aproximadamente de 40 a 50%. Los presentes inventores han encontrado que estas cantidades de partículas congeladas proporcionan la deseada textura quebradiza. Preferiblemente, las partículas congeladas se añaden en una cantidad de como máximo 60%, más preferiblemente de como máximo 55%. Los inventores han encontrado que es difícil obtener un producto en el que las partículas congeladas están distribuidas uniformemente en la suspensión cuando las partículas congeladas se añaden en cantidades superiores a este nivel.

Las partículas congeladas no son necesariamente hielo, pero típicamente tienen un contenido total de sólidos de, por ejemplo, menos de 1%. En una realización preferente, las partículas congeladas son de hielo. En otra realización, está presente un pequeño contenido de sólidos, como puede ser inferior a 0,5% en peso, preferiblemente inferior a 0,1% en peso, por ejemplo, estando las partículas congeladas saboreadas o coloreadas. Cuanto más bajo es el contenido de sólidos de las partículas sólidas, más bajo es el contenido de sólidos del producto final.

La "extrusión a baja temperatura" o "extrusión en frío" es una técnica que se ha usado en la producción de confituras heladas. Se describe en *Ice Cream*, 6ª edición, pág. 190, y en *The Science of Ice Cream*, C. Clarke, págs., 81-82. En la extrusión a baja temperatura se produce una confitura parcialmente congelada, por ejemplo, en un congelador convencional de helados (un intercambiador de calor de superficie rugosa). Al salir del congelador, típicamente a aproximadamente -5°C, la confitura pasa a través de una extrusora de tornillo con un tambor refrigerado a presión (típicamente de 4 a 10 bar), con lo que se enfría más, típicamente a menos de -10°C. La extrusora aplica una tensión a cizallamiento alta lo que permite bombear la confitura congelada a estas bajas temperaturas cuando tiene una viscosidad muy alta. Esto da por resultado una distribución muy fina de cristales de hielo y burbujas de gas. Sin embargo, hasta ahora ha sido difícil procesar las confituras heladas bajas en sólidos en extrusoras de baja temperatura debido a la gran cantidad de hielo que está presente a la temperatura de la extrusora. Los inventores han encontrado que las suspensiones que contienen partículas congeladas de acuerdo con la invención se pueden procesar en extrusoras de baja temperatura porque el hielo se añade como partículas relativamente grandes en vez de estar en forma de pequeños cristales de hielo. Además, han observado que las burbujas de gas resultantes son pequeñas (de menos de aproximadamente 35 µm, preferiblemente de menos de 30 µm) y están situadas intersticialmente entre las partículas congeladas. Sin que ello suponga asumir teoría alguna, se cree que la microestructura da por resultado la textura quebradiza inusual. El tamaño de la burbuja de gas se determina por el procedimiento descrito en el Ejemplo 1.

La confitura helada de la invención puede constituir un producto entero o puede ser un componente de un producto compuesto. En un producto compuesto, la confitura helada proporciona contraste en la textura y el aspecto con el (los) otro(s) componente(s) del producto. Preferiblemente, tales productos compuestos contienen la confitura helada como elemento discreto en su estructura. Por ejemplo, el núcleo de un helado puede estar revestido con una capa de la confitura helada. Otro ejemplo es la incorporación de la confitura helada como inclusiones. Alternativamente, la confitura helada puede tener un revestimiento continuo o parcial de, por ejemplo, un helado de agua, un helado de agua no aireado o de chocolate en al menos una superficie. En un producto compuesto, la determinación del contenido total de sólidos y la cantidad de partículas congeladas tiene en cuenta sólo la confitura helada y no los otros componentes del producto compuesto.

Seguidamente se describirá adicionalmente la presente invención haciendo referencia a los ejemplos siguientes, que son sólo ilustrativos y no limitativos.

## Ejemplos

### Ejemplo 1: Confituras heladas

Se preparó una mezcla de helado de agua de acuerdo con la formulación mostrada en la Tabla 1:

Tabla 1

Ingrediente, % en peso	Helado de agua
Puré de manzana/uva/limón (66 Brix)	7,27
Sacarosa	12,0
Dextrosa	6,0
Jarabe de glucosa/fructosa (63DE)	8,0
Hygel	0,36
Goma de algarrobo	0,36
Agente saboreador	0,6
Ácido cítrico	0,73
Beta caroteno	0,05
Total de sólidos (mezcla)	30,8
Agua	Hasta 100

Hygel es un agente de aireación basado en proteína de leche obtenido de Kerry Biosciences.

Todos los ingredientes excepto el agente saboreador y los ácidos se combinaron en un tanque de mezcla en caliente en agitación y se sometieron a mezcla a alto cizallamiento a una temperatura superior a 65°C durante 2 min. La mezcla resultante se hizo pasar luego a través de un homogeneizador a 150 bar y 70°C, se pasteurizó a 83°C durante 20 s y se enfrió rápidamente a 4°C usando un intercambiador de calor de placa. El agente saboreador y los ácidos se añadieron a la mezcla, que luego se mantuvo a 4°C en un tanque de agitación durante aproximadamente 4 horas antes de congelar.

La mezcla se congeló parcialmente y se aireó usando un congelador de helados Crepaco W04 (un intercambiador de calor de superficie rugosa) a un caudal de aproximadamente 100 l/h, una temperatura de extrusión de -7,4°C y una índice de aireación de 50% a la salida del congelador. Se usó un agitador cerrado (serie 15).

Para producir partículas de hielo de un tamaño de aproximadamente 5 x 5 x 5-7 mm se usó una máquina de hielo Ziegler UBE 2000 (ZIEGRA-Eismaschinen GmbH, Iserhagen, Alemania). Las partículas de hielo se incorporaron a la corriente de la mezcla parcialmente congelada tal como salieron del congelador usando un alimentador de frutas (de tipo de aspas). El caudal de la mezcla parcialmente congelada del congelador y la velocidad de adición de hielo se controlaron para obtener la cantidad deseada de partículas grandes de hielo. Se añadieron dos partes de partículas de hielo a 3 partes de mezcla, por lo que la cantidad de hielo añadida total constituyó el 40% en peso del producto total. Así, el producto tenía un contenido total de sólidos de  $30,8 \times 0,6 = 18,5\%$  en peso.

La suspensión resultante se hizo pasar a través de un dispositivo de reducción de tamaño (una bomba de trituración como se describe en el documento WO 2006/007922). Esto asegura que las partículas de hielo tienen una longitud máxima o menor de un cierto tamaño (el tamaño brecha) en al menos una dimensión. Las partículas pueden ser mayores que el tamaño brecha en otra dimensión y típicamente tienen una relación de aspecto de hasta 2. Así, con el fin de obtener partículas de menos de 1 mm, se usó un tamaño brecha de 0,5 mm; análogamente, para obtener partículas de menos de 0,5 mm, el tamaño brecha fue de 0,25 mm. Las confituras heladas se produjeron usando tamaños brecha de 0,15, 0,25, 0,5 y 1,0 mm.

La suspensión a una temperatura de aproximadamente -4,5 a -5°C se hizo pasar luego a través de una extrusora de un solo eje a baja temperatura, refrigerada con amoníaco. Se extruyó a una temperatura de aproximadamente -12°C a través de una boquilla conformada y se cortó en trozos. Se insertaron palillos y se congelaron a -35°C durante 3 horas y luego se almacenaron a -25°C en una cámara fría hasta que se ensayaron. También se hizo un ejemplo comparativo en el que no se hizo pasar la suspensión a través de la extrusora, y se puso directamente en el congelador de soplado después de la bomba de trituración.

Las microestructuras de las confituras heladas se visualizaron usando microscopía electrónica de barrido (SEM) a baja temperatura. Cada muestra se enfrió a -80°C sobre hielo seco y se cortó una sección de un tamaño de aproximadamente 5 x 5 x 10 mm y se montó en un soporte de muestra usando un compuesto Tissue Tek: OCT™. (PVA 11%, Carbowax 5% y 85% de componentes no reactivos). La muestra, incluido el soporte, se sumergió en nitrógeno líquido y se pasó a una cámara de preparación a baja temperatura (Oxford Instruments CT1500HF). La

cámara se mantuvo en vacío, aproximadamente  $10^{-4}$  bar. La muestra se calentó hasta  $-90^{\circ}\text{C}$  durante 60-90 s, atacando lentamente así el hielo para revelar detalles superficiales no causados por el propio hielo. La muestra se enfrió luego a  $-110^{\circ}\text{C}$  y se revistió con oro usando plasma de argón con una presión aplicada de  $10^{-1}$  milibar y corriente de 60 miliamp durante 45 s. La muestra se transfirió finalmente a un microscopio electrónico de barrido convencional (JSM 5600) equipado con una platina fría de Oxford Instruments mantenida a una temperatura de  $-160^{\circ}\text{C}$ . Se examinó la muestra y se capturaron zonas representativas mediante software de adquisición digital de imágenes a un aumento de  $\times 100$ .

Las distribuciones del tamaño de burbuja de gas (diámetro) y tamaño de partícula congelada se obtuvieron a partir de la representación bidimensional de la microestructura tridimensional, vistas en las micrografías de SEM. Un operador entrenado (esto es, un operador familiarizado con las microestructuras de sistemas aireados congelados) esquematizó la forma de las burbujas de gas y partículas congeladas de las imágenes digitales de SEM usando una interfaz gráfica de usuario. El operador era capaz de distinguir burbujas de gas de los cristales de hielo y las partículas congeladas porque las burbujas de gas son objetos aproximadamente esféricos de brillo/oscuridad variable mientras que los cristales de hielo y las partículas congeladas son objetos de forma irregular de un aspecto gris uniforme. Los cristales de hielo (típicamente de  $50\ \mu\text{m}$ ) se distinguen de las partículas congeladas (por ejemplo, de  $0,5\ \text{mm}$ ) por el tamaño. El tamaño de partícula se calculó a partir de la forma definida por el operador en la sección transversal visualizada de la micrografía midiendo la zona máxima (A) y multiplicando ésta por un factor de escalación definido por el aumento del microscopio (se usan aumentos diferentes para las burbujas de gas y las partículas congeladas). El diámetro de burbuja/partícula se define como el diámetro circular equivalente d:

$$d = 2 (A/\pi)^{1/2}$$

Las distribuciones de tamaño se obtuvieron construyendo histogramas constituidos por secciones de  $W\ \mu\text{m}$  de anchura.  $B(j)$  es el número de burbujas por unidad de superficie en la sección  $j^{\text{a}}$  (esto es, en el intervalo de diámetros  $j \times W$  a  $(j + 1) \times W$ ).  $B(j)$  se obtiene añadiendo todas las contribuciones individuales de las burbujas de gas o partículas congeladas con un diámetro en el intervalo de  $j \times W$  a  $(j + 1) \times W$ . Las distribuciones de tamaño se describen convenientemente en términos de frecuencia acumulativa normalizada, esto es, el número total de burbujas/partículas con diámetro hasta un tamaño dado expresado, como fracción del número total de burbujas/partículas medidas. La determinación del tamaño y la construcción de la distribución se realizó automáticamente en un ordenador, software MATLAB R2006a (MathWorks, Inc.). Como mínimo se determinó el tamaño de 500, típicamente varios miles, de burbujas/partículas por muestra con el fin de asegurar que la medición fue robusta. El tamaño medio de burbuja de gas se obtuvo a partir de las distribuciones para las muestras que figuran en la Tabla 2.

**Tabla 2**

Tamaño de la brecha mm	Extrusora de baja temperatura	Tamaño medio de burbuja de gas, $\mu\text{m}$
0,25	No	42
1,0	Si	39
0,25	Si	27

Las microestructuras de SEM de las muestras de acuerdo con la invención mostraron pequeñas burbujas de gas localizadas intersticialmente entre partículas congeladas. Sin embargo, en la muestra de un tamaño de brecha de 1 mm no se observó pequeño aire intersticial y, en la muestra que no pasó por la extrusora de baja temperatura, las burbujas de gas eran notablemente mayores.

Las propiedades sensoriales fueron evaluadas por un panel informal de saboreadores. Las muestras producidas con tamaños de brecha de 0,15, 0,25 y 0,50 mm tenían aspecto de secas y resultaban secas al tacto. Cuando se cortaron con un cuchillo, las muestras eran desmenuzables. Al comerlas, las muestras eran suaves y tenían una textura seca, desmenuzable. Fueron descritas como quebradizas, esto es, al morder se rompieron en fragmentos. La textura recordaba a la nieve fresca.

La muestra producida con un tamaño de brecha de 1 mm (que contiene partículas congeladas mayores que 1 mm en una dirección y que por tanto tenían un tamaño de diámetro circular equivalente mayor que 1 mm), tenía piezas de hielo perceptibles al comer el helado. Cuando se mordió, la muestra no se desmenuzó pero se deformó plásticamente y retuvo alguna cohesión. Fue descrita como que se cascaba más que como desmenuzable. La muestra producida con el tamaño de brecha de 0,25 mm pero sin extrusión a baja temperatura tenía un aspecto menos seco. Al morderla, la muestra no era seca y quebradiza, pero se percibió que se deshacía por

fusión/disolución en la boca en vez de desmenuzarse.

### Ejemplo 2: confituras heladas

Las mezclas de helado de agua, helado de frutas y helado de leche se prepararon y congelaron como se ha descrito en el Ejemplo 1. Las formulaciones y las condiciones de procesamiento se muestran en la Tabla 2.

5

**Tabla 2**

	Ingrediente, % en peso	Helado de agua	Helado de fruta	Helado de fruta	Helado de leche
	Puré de melocotón (31 Brix)		30,0		
10	Puré de mango (31 Brix)			40	
	Sacarosa	16,67	10,0		8,0
	Dextrosa	3,33	6,0	25,0	
	Fructosa			5,0	4,0
	Jarabe de 63DE glucosa/fructosa		8,0		
15	Aceite de coco				4,5
	Suero de leche				1,5
	Polvo de leche desnatada				4,0
	Hygel	0,333	0,13	0,13	0,15
	Goma de algarrobo	0,417	0,17	0,17	0,2
20	Agente saboreador	0,17	0,1	0,32	0,1
	Ácido cítrico	0,667	0,73	0,73	
	Betacaroteno	0,083			
	Total de sólidos (mezcla)	21,1	32,1	35,4	22,5
	Agua	Hasta 100	Hasta 100	Hasta 100	Hasta
25					100
	Índice de aireación %	40	25	50	40
	Temperatura a la salida del congelador, °C	-4,2	-5-5	-12,0	-6,0
	Nivel de inclusión de hielo, %	40	45	45	40
30	Total de sólidos (producto), % peso	12,7	17,7	19,5	13,5
	Tamaño de la brecha, mm,	0,25	0,25	0,25	0,25
	Temperatura de salida de la extrusora, °C	-3,3	-8,0	-12,0	-10,0

35 Las muestras tenían un aspecto seco y eran secas al tocarlas. Al comerlas, las muestras resultaban blandas y tenían una textura seca, desmenuzable. Fueron descritas como quebradizas, esto es, al comerlas, las muestras se rompieron en fragmentos.

Los Ejemplos 1 y 2 demuestran que por los procedimientos de la invención se pueden producir confituras heladas que tienen una textura desmenuzable y quebradiza. Las confituras heladas tienen la ventaja adicional de que tienen 40 bajos contenidos de sólidos y, por tanto, contenidos altos de hielo, pero a pesar de ello son suaves al comerlas. Añadiendo una cantidad sustancial de hielo en forma de partículas sólidas, las confituras heladas se pueden procesar en una extrusora de baja temperatura, mientras que las confituras heladas que tienen la misma formulación global pero sin partículas heladas, generalmente no pueden procesarse en una extrusora de baja temperatura.

**Ejemplos comparativos**

5 El documento WO 06/007923 da a conocer productos que contienen hielo que comprende partículas congeladas que tienen un tamaño de más de 0,5 mm y menos de 5 mm. El Ejemplo 4 de este documento da a conocer un helado de frutas que tiene un contenido total de sólidos de 20,4% en peso, una índice de aireación de 60% que contiene 40% en peso de partículas de hielo producido usando una bomba de trituración con un tamaño de brecha de 1 mm. Este Ejemplo se reprodujo de acuerdo con el procedimiento y la formulación especificados, esto es, sin una etapa de extrusión a baja temperatura. El tamaño de la burbuja de gas se midió como se describe en el Ejemplo 1 anterior y se encontró que era de 45 µm.

10 El documento EP 1 929 879 (no publicado previamente) da a conocer confituras heladas que tienen un contenido total de sólidos de menos de 10% y que comprenden partículas congeladas que tienen un tamaño medio de 0,5 a 20 mm. El Ejemplo 20 de este documento describe un helado de agua que tiene un contenido total de sólidos de 7,6%, un índice de aireación de 30% que contiene 35% en peso de partículas de hielo producidas usando una bomba de trituración con un tamaño de brecha de 1 mm. Este Ejemplo se reprodujo de acuerdo con el procedimiento y la formulación especificadas, esto es, sin una etapa de extrusión a baja temperatura. El tamaño de la burbuja de gas se midió como se describe en el Ejemplo 1 anterior y se encontró que era de 120 µm.

15 Las diversas características y realizaciones de la presente invención, a las que se hace referencia en una de las secciones individuales anteriores, se aplican si es apropiado, mutatis mutandis, en otras secciones. Consecuentemente, las características especificadas en una sección se pueden combinar apropiadamente con características en otras secciones.

20 Todas las publicaciones mencionadas en la memoria anterior se incorporan aquí por referencia. Los expertos en la técnica, sin desviarse del alcance de la invención, identificarán diversas modificaciones y variaciones de los procedimientos y productos de la invención. Aunque esta invención se ha descrito en relación a realizaciones específicas preferentes, ha de entenderse que la invención según se reivindica no debe limitarse a tales realizaciones específicas. Obviamente, se trata de que estén dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes

25 diversas modificaciones de los modos descritos para realizar la invención que son identificables por los expertos en los campos relevantes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para preparar una confitura helada que tiene un contenido de sólidos de 8 a 25% y un índice de aireación de 10 a 100%, procedimiento que comprende las etapas de:
  - (a) airear y congelar parcialmente una mezcla de ingredientes;
  - (b) producir una suspensión que comprende la mezcla parcialmente congelada y partículas congeladas que tienen un tamaño de 0,1 a 1 mm, en la que la cantidad de partículas congeladas es de 10 a 70% en peso de la suspensión;
  - (c) congelar luego la suspensión en una extrusora a baja temperatura.
2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el contenido de sólidos es de 10 a 20%.
3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el contenido de sólidos es de 20 a 80%.
4. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que las partículas congeladas tienen un tamaño de menos de 0,5 mm.
5. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la cantidad de partículas congeladas es de 20 a 60% en peso de la suspensión.
6. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el contenido de sólidos de las partículas congeladas es inferior a 0,5% en peso.
7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, en el que las partículas congeladas son hielo.
8. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que, en la etapa (b), se añaden partículas congeladas que tienen un tamaño mayor que 1 mm a la mezcla parcialmente congelada y luego se reduce el tamaño de las partículas a menos de 1 mm.
9. Una confitura helada que tiene un contenido total de sólidos de 8 a 25% en peso, un índice de aireación de 10 a 100%, un tamaño medio de burbuja de gas de menos de 35  $\mu\text{m}$ , y que comprende de 10 a 70% en peso de partículas congeladas que tienen un tamaño de 0,1 a 1 mm.
10. Una confitura helada de acuerdo con la reivindicación 9, en la que el contenido de sólidos es de 10 a 20%.
11. Una confitura helada de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en la que El índice de aireación es de 20 a 80%.
12. Una confitura helada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en la que las partículas congeladas tienen un tamaño de menos de 0,5 mm.
13. Una confitura helada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en la que la cantidad de partículas congeladas es de 20 a 60% en peso de la confitura helada.
14. Una confitura helada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en la que las partículas congeladas son hielo.
15. Una confitura helada de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en la que el tamaño medio de la burbuja de gas es inferior a 30  $\mu\text{m}$ .