

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 324 660**

51 Int. Cl.:

**A23G 9/32** (2006.01)

**A23G 9/04** (2006.01)

**A23L 1/035** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA  
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2004 E 04008549 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **02.12.2015 EP 1584241**

54 Título: **Dulce congelado aireado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente modificada:  
**11.02.2016**

73 Titular/es:

**NESTEC S.A. (100.0%)**  
**Avenue Nestlé 55**  
**1800 Vevey, CH**

72 Inventor/es:

**SCHLEGEL, MYRIAM y**  
**VIEIRA, JOSÉLIO BATISTA**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

Observaciones :

**Véase nota informativa (Remarks) en el  
folleto original publicado por la Oficina  
Europea de Patentes**

ES 2 324 660 T5

## DESCRIPCIÓN

Dulce congelado aireado

Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de los dulces congelados aireados, y en particular, a los dulces congelados basados en la leche, y la preparación de dichos dulces.

Antecedentes de la invención

Los dulces congelados basados en la leche se elaboran tradicionalmente empleando ingredientes tales como por ejemplo: grasa, sólidos no grasos de la leche, edulcorantes, estabilizantes, emulsionantes y agua. Los distintos ingredientes se mezclan entre sí, a continuación, se homogeneiza la mezcla, se pasteuriza, se enfría, ocasionalmente se madura entre 2 y 6 °C y se congela a fondo con agitación e inyección de aire en un congelador para proporcionar un grado de esponjamiento del orden del 30 al 150 %.

Los dulces congelados se aprecian particularmente por sus características cremosas y suaves. Sin embargo estos productos, con el fin de preservar sus óptimas características organolépticas de suavidad, tienen que almacenarse y manipularse con cuidado. Por ejemplo, se observan variaciones de temperatura, aunque pequeñas, durante el almacenamiento, distribución o manipulación. Este es particularmente el caso cuando el consumidor compra un dulce congelado, cuando no lo consume directamente, y cuando transcurre un tiempo desde el momento en que el producto se retira de la sección congeladora, y cuando se coloca en la nevera doméstica. En tales circunstancias, puede tener lugar una descongelación substancial o parcial del producto antes de que se vuelva a congelar. Estos ciclos de variación de temperatura, llamados choques de calor, son los responsables del crecimiento de cristales de hielo en el producto. A consecuencia de ello resulta la formación de una textura cristalizada. Esta textura grosera y el gusto de hielo en la boca, acompañados de un aspecto deteriorado del producto, compromete o por lo menos reduce la calidad en su conjunto, que es percibida por el consumidor.

Se han empleado varias gomas y/o emulsionantes como aditivos, con la finalidad de aumentar la estabilidad, la suavidad y la resistencia de los dulces congelados a los choques de calor. Los mismos pueden incluir la goma guar, harina de semilla de algarrobo o de guar, alginato, carboximetilcelulosa, xantano, carragenina, emulsionantes sintéticos o naturales. Las proteínas de la leche contenidas en el extracto seco de leche, participan en esta estabilización debido a su propiedad de unirse con el agua.

Sin embargo, el empleo de gomas tiene el inconveniente de que comunica al producto una textura que algunas veces es demasiado firme o gomosa.

La patente WO 01/06865 se refiere a un procedimiento para la producción de dulces congelados aireados que son suaves y tienen resistencia a los choques de calor, el cual procedimiento emplea una mezcla ternaria específica de emulsionantes y sólidos no grasos de la leche que proceden principalmente de la leche desnatada.

El problema que se propone solucionar la invención consiste en proporcionar una formulación para dulces congelados aireados basados en la leche, con una mayor estabilidad durante los choques de calor sin comprometer sus cualidades organolépticas, lo cual se logra mediante el empleo del monoéster de propilenglicol de ácido graso.

Sumario de la invención

Para esta finalidad, la presente invención consiste en un dulce congelado aireado, con o sin grasa, comprendiendo edulcorantes, sólidos no grasos de la leche, agua, emulsionante y estabilizante, **caracterizado por que** comprende en peso:

0 a 12 % de grasa, 4 a 10 % de sólidos no grasos de la leche, 50 a 100 % de sólidos no grasos de la leche son originarios del suero de la leche, 10 a 25 % de edulcorantes, 0 a 0,5 % de estabilizantes, por lo menos 0,2 % de monoéster de propilenglicol de ácido graso, como emulsionante principal, y tiene por lo menos un esponjamiento del 30 al 150 % en volumen,

a condición de que el dulce congelado aireado no sea un helado que tenga 20,8 % de nata que tenga 38 % de grasa, 4,25 % de leche en polvo desnatada, 5,50 % de suero en polvo desmineralizado, 11 % de sacarosa, 7 % de jarabe de glucosa que tenga 80 % de sólidos totales, 0,3 % de monoestearato de propilenglicol, 0,05 % de monoglicérido destilado, 0,03 % de sorbitán triestearato, 0,2 % de goma guar, 0,02 % de carragenina, 0,12 % de saporífero de vainilla, 0,10 % de colorante, 50,63 % de agua y que tiene esponjamiento de 120 %.

Se describe un procedimiento para la elaboración de dulces congelados aireados, que comprende los siguientes pasos:

- dispersión, calentamiento y homogeneización de los ingredientes que entran en la composición de un dulce congelado, de acuerdo con la presente invención, a una temperatura, presión, y durante un período suficiente para hidratar y pasteurizar la mezcla,
- enfriamiento de la mezcla a una temperatura entre 2 y 8 °C,
- 5 - opcionalmente, maduración de la mezcla a una temperatura entre 2 y 6 °C, con o sin agitación, durante 4 a 24 horas,
- congelación a una temperatura entre -4 °C y -7 °C, con incorporación de gas, proporcionando un grado de esponjamiento entre 30 y 150 %,
- endurecimiento de la mezcla mediante congelación a una temperatura entre -20 °C y -40 °C.

Se describe un método para aumentar la estabilidad al almacenamiento de los dulces congelados aireados, por reducción del crecimiento de cristales de hielo, después de cada choque de calor, el cual comprende la adición de monoéster de propilenglicol de ácido graso, como principal emulsionante en una cantidad de por lo menos 0,2 % en peso.

Los porcentajes indicados en la descripción se refieren a porcentajes en peso, excepto en el caso de los valores de esponjamiento, que se expresan en % en volumen.

#### Descripción detallada de la invención

De preferencia, un dulce congelado de acuerdo con la presente invención, puede comprender de 2 a 12 % de grasa, 10 a 25 % de edulcorantes, 8 a 10 % de sólidos no grasos de la leche, de los cuales del 80 % al 100 % son derivados del suero de leche, 0,1 al 0,5 %, de estabilizadores, por lo menos 0,2 % de monoéster de propilenglicol de ácido graso, como principal emulsionante, y como resto, el agua.

Así, de acuerdo con la invención, la sustitución parcial o total de los sólidos no grasos de la leche, del polvo de leche y de leche desnatada empleados tradicionalmente mediante proteínas de la leche a partir del suero de leche dulce a un nivel del 50 % en peso o más, permite un sustancial ahorro a la vez que se mantiene o aumenta la resistencia a los choques de calor. Además, el producto así obtenido tiene un sabor de boca cremoso y suave cercano o incluso superior al del producto tradicional que contiene sólidos de leche descremada y mono-diglicéridos como emulsionante. Así, aparte de la ventaja meramente económica, la invención hace posible que puedan aumentarse simultáneamente las cualidades de textura y organolépticas de los dulces congelados, en particular después de haber abusado de los choques de calor.

Los sólidos no grasos de la leche, empleados en la elaboración de un dulce congelado de acuerdo con la invención, pueden ser por ejemplo, suero de leche dulce desengrasado, en forma de polvo o concentrado. Pueden incluir leche desnatada en polvo o concentrada, por ejemplo. Los sólidos no grasos de la leche pueden también derivarse de una mezcla comercial de leche en polvo y proteínas de suero de leche cuya funcionalidad ha sido modificada mediante tratamientos específicos de desnaturalización.

De preferencia, el monoéster de propilenglicol de un ácido graso se emplea como principal emulsionante en una cantidad de 0,2 al 0,5 % y con mayor preferencia en una cantidad de por lo menos 0,26 %. De preferencia, se emplea el monoestearato/palmitato de propilenglicol.

Los dulces congelados de acuerdo con la invención puede opcionalmente comprender un emulsionante adicional, por ejemplo, un monoglicérido sin saturar o un mono-diglicérido saturado en una cantidad de por lo menos un 5 % del total de emulsionantes, de preferencia en una cantidad de 0,04 a 0,16 % en peso como sustitución parcial del monoéster de propilenglicol de ácido graso.

Los dulces congelados, de acuerdo con la presente invención, pueden comprender agentes estabilizantes; éstos pueden incluir la harina de carob, harina de guar, alginatos, carboximetilcelulosa, xantano, carrageno, gelatina, almidones, empleados solos o en forma de mezcla, con una dosificación del 0,1 al 0,5 %, de preferencia aproximadamente 0,25 %.

La grasa empleada puede ser una grasa vegetal o animal, hidrogenada o de otra forma, fraccionada, por ejemplo. Puede ser una grasa de origen vegetal, de preferencia aceite de palma, coco, soja, colza, oliva, aceite de pepita de palma, aceite de coco hidrogenado, aceite de soja hidrogenada, oleína de palma y sus mezclas. Puede ser también una grasa de origen animal, de preferencia grasa de mantequilla y/o sus fracciones.

Particularmente preferida es una grasa seleccionada del grupo formado por, aceite de palma, aceite de coco, aceite de coco hidrogenado, aceite de pepita de palma o sus mezclas.

El edulcorante empleado puede ser la sacarosa, glucosa, fructosa, o jarabe de glucosa con DE (equivalente de dextrosa), variando de 20 a 42, ó una mezcla de los mismos, por ejemplo. La formulación del producto de acuerdo con la invención puede comprender adicionalmente colorantes como el beta-caroteno, por ejemplo y/o cualquier tipo

de saborizantes o perfumes empleados habitualmente para dar sabor a los dulces congelados, como por ejemplo la vainilla, la fresa o el chocolate.

Las composiciones de acuerdo con la invención, pueden comprender opcionalmente adiciones tales como frutas o trozos de fruta, por ejemplo, o nueces o avellanas, enteras o a trozos, por ejemplo.

La elección de dichos ingredientes hace posible obtener productos con una mayor estabilidad así como también con una sustancial reducción en el precio de coste. Este ahorro tiene lugar a través de la sustitución parcial de los sólidos no grasos de la leche tradicionalmente empleados, por el suero de leche. Además, las cualidades organolépticas de las composiciones congeladas de acuerdo con la invención no se han reducido si se las compara con los productos tradicionales. De esta forma, las características de suavidad y cremosidad son mejores y en particular, se conservan mejor durante el período de almacenamiento. En los dulces congelados de acuerdo con la invención, el empleo del monoéster de propilenglicol de ácido graso, como emulsionante, hace posible que se reduzca notablemente el crecimiento de cristales de agua en los productos sometidos a choque de calor y de esta forma confiere una mayor estabilidad a los choques de calor sobre el producto.

Para llevar a cabo el procedimiento, los ingredientes que entran en la composición de un dulce congelado de acuerdo con la presente invención, pueden dispersarse alrededor de aproximadamente 60 a 70 °C durante aproximadamente 15 a 30 minutos, por ejemplo. El conjunto puede ser calentado y homogeneizado alrededor de 70 a 75 °C, por ejemplo, a una presión del orden de 140 a 220 bars por ejemplo. Estos pasos de dispersión, calentamiento y homogeneización, hacen posible provocar la hidratación del estabilizador.

La mezcla puede pasteurizarse a continuación de acuerdo con los métodos ya conocidos por los expertos en la técnica, por ejemplo a alrededor de 80 a 90 °C durante 10 a 30 segundos. El paso de homogeneización-calentamiento puede efectuarse a una temperatura de pasteurización que provoca por sí sola, la pasteurización de la mezcla. La mezcla puede enfriarse a continuación a alrededor de 2 a 8 °C mediante métodos ya conocidos. La mezcla puede a continuación madurarse, o de otra forma, mantenerse durante 4 a 24 horas a aproximadamente 2 a 6 °C, por ejemplo, con o sin agitación. Después de este paso de maduración, la mezcla puede congelarse a aproximadamente -3 a -7°C, y de preferencia aproximadamente -4,5 a 6 °C con agitación, con una inyección de gas, de forma que se produzca un grado de esponjamiento del 30 al 150 %, por ejemplo. La mezcla obtenida puede a continuación, endurecerse mediante congelación a aproximadamente -20 a -40 °C, por ejemplo.

Después del paso de maduración, las composiciones congeladas pueden, por ejemplo, extrusionarse en forma de barras que tienen un mayor o menor grado de esponjamiento, con ayuda de un intercambiador de calor de superficie rasposa de la industria de fabricación de helados, o un congelador con inyección de gas. La composición semi-congelada aireada que sale del congelador puede también envasarse en recipientes o moldes, a presión, empleando por ejemplo un llenador del tipo ascendente ("bottom-up").

Para evaluar la influencia de la sustitución parcial de los sólidos no grasos de la leche, de la leche descremada, por los sólidos del suero de la leche y las notables propiedades del emulsionante aplicado, pueden efectuarse varios ensayos de textura, microscópicos y macroscópicos.

Choque de calor estándar: las muestras inicialmente almacenadas a -30 °C se someten durante 7 días a ciclos de temperatura de -8 °C/12 horas seguidos de -20 °C/12 horas. Después de 7 días de estabilización a -30 °C, se evaluaron los parámetros de fusión con estas muestras que habían sido sometidas a un choque de calor.

#### Tamaño y distribución de los cristales de hielo en un dulce congelado

Una parte alícuota de un dulce congelado se mezcla con una cantidad equivalente de glicerina y se observa con un microscopio a una temperatura de -10 °C. La medición puede efectuarse en una cámara a -10 °C equipada con microscopio y una cámara. De esta forma es posible medir el diámetro medio de los cristales (en  $\mu\text{m}$ ) en los productos acabados y en los productos que han sido sometidos a un choque de calor (aumento del microscopio: 129).

Los dulces congelados de acuerdo con la presente invención presentan una mayor estabilidad y características organolépticas comparadas con los productos tradicionales. Estos productos presentan un crecimiento de cristales de hielo notablemente reducido, comparado con los productos tradicionales, cuando se someten a un tratamiento de choque de calor. Esta propiedad confiere al producto una textura suave, la cual está considerablemente conservada después de unas condiciones de almacenamiento desfavorables. Estas funcionalidades hacen posible prever la producción, almacenamiento y distribución de los productos de acuerdo con la invención a lo largo del tiempo.

Un dulce congelado, de acuerdo con la presente invención, se caracteriza porque conserva su textura suave y presenta un crecimiento notablemente reducido de cristales de hielo debido a la recristalización de hielo cuando es sometido a condiciones de choque de calor.

La expresión "crecimiento reducido de cristales", debe entenderse como un aumento del diámetro medio de los cristales de hielo, inferior al 50 % después del choque de calor (ver tablas 2 y 4).

La invención se describe a continuación con referencia a los ejemplos de versiones preferidas y modalidades de formulación. Sin embargo pueden hacerse adaptaciones y/o modificaciones, sin apartarse del ámbito de la presente invención.

## 5 Ejemplos

### Ejemplos 1 y 2, ejemplos comparativos 1 a 3

10 A continuación se describen, ejemplos de dulces congelados de acuerdo con la presente invención, y ejemplos comparativos de acuerdo con las formulaciones indicadas en la tabla 1.

15 Los diferentes ingredientes se dispersan a 65 °C y a continuación tiene lugar un paso de hidratación a 60 °C durante 20 minutos. La mezcla se homogeneiza a continuación a 180 bars con ayuda de un homogeneizador y a continuación se pasteuriza a 86 °C durante 20 segundos. Después de enfriar a 5 °C, la mezcla se hace madurar durante 24 horas a 4 °C, sin agitación. Finalmente, la mezcla se congela a aproximadamente -5,1 a -5,7 °C de temperatura de arrastre con un grado de esponjamiento del 97 al 102 %. El dulce congelado obtenido, se endurece a -30 °C por medios convencionales.

Tabla 1

| Ingrediente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Ej. 1 | Ej.comp.1 | Ej. 2 | Ej.comp.2 | Ej.comp.3 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|-------|-----------|-----------|
| Polvo de suero de leche dulce (SWP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10    | 0         | 8     | 0         | 2,5       |
| Polvo de leche desnatada (MSK)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0     | 10        | 2     | 10        | 7,5       |
| PGMS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,3   | 0         | 0,3   | 0         | 0,3       |
| UMG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,08  | 0         | 0,08  | 0         | 0,05      |
| SMDG                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0     | 0,3       | 0     | 0,3       | 0         |
| Sorbitán triestearato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0     | 0         | 0     | 0         | 0,03      |
| Goma guar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,25  | 0,25      | 0,067 | 0,067     | 0,15      |
| Carragenina kappa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0     | 0         | 0,013 | 0,013     | 0,02      |
| Alginato sódico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0     | 0         | 0,067 | 0,067     | 0         |
| Carboximetilcelulosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0     | 0         | 0     | 0         | 0,05      |
| Mezcla de grasa láurica vegetal                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9     | 9         | 9     | 9         | 10        |
| Sacarosa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 14    | 14        | 14    | 14        | 12,5      |
| Jarabe de glucosa DE 38-42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3     | 3         | 3,2   | 3,1       | 4,5       |
| Agua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 63,37 | 63,45     | 63,35 | 63,37     | 62,4      |
| Polvo de suero de leche dulce: proteínas de suero de leche, no desmineralizadas de Euroserum, 10 a 12 % de proteína;<br>Grasa: mezcla de aceite de coco refinado y aceite de palma desodorizado refinado;<br>PGMS: monoestearato de propilenglicol PGMS SP® de Danisco;<br>UMG: monoglicéridos insaturados DIMODAN UP/B® de Danisco;<br>SMDG: mono-diglicéridos saturados: ADMUL® 60-04 de Quest. |       |           |       |           |           |

20

### Tamaño de los cristales y crecimiento de los cristales de hielo:

Tabla 2

|                     | Diámetro medio de los cristales de hielo (µm) |                             | Crecimiento después del choque de calor |      |
|---------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|------|
|                     | Almacenamiento a -30 °C                       | Después del choque de calor | µm                                      | %    |
| Ejemplo 1           | 20                                            | 25                          | 5                                       | 25   |
| Comp. del Ejemplo 1 | 31                                            | 50,5                        | 20,5                                    | 66   |
| Ejemplo 2           | 19                                            | 22,5                        | 3,5                                     | 18   |
| Comp. del Ejemplo 2 | 32                                            | 51                          | 19                                      | 59,5 |
| Comp. del Ejemplo 3 | 21                                            | 26,5                        | 5,5                                     | 26   |

25 La tabla 2 muestra el diámetro medio de los cristales de hielo en varios productos congelados. Puede observarse en los productos que contienen monoésteres de propilenglicol de ácido graso y UMG y principalmente el suero de leche dulce como sólidos de leche no grasos, que tienen por un lado un diámetro de cristal medio más pequeño que el de las referencias después del choque de calor. Las muestras de acuerdo con la invención, presentan un tamaño de cristal que es significativamente inferior al de los productos estándar (ejemplos comparativos 1 y 2) e incluso al del producto del ejemplo 3 de la patente WO 01/06865 (ejemplo comparativo 3). El análisis del tamaño y de la distribución de los cristales de hielo hace posible mostrar que la sustitución parcial o total de los sólidos no grasos de

30

la leche, de la leche desnatada, por los sólidos no grasos de la leche, del suero de leche, aumenta la estabilidad de las muestras sometidas al choque de calor cuando se emplea el monoéster de propilenglicol de ácido graso.

#### Análisis sensorial

5 Las muestras se evalúan por un grupo de expertos entrenados en la evaluación de la textura. Para tal finalidad, las muestras de los ejemplos 1 y 2 de la invención se comparan con helados estándar de los ejemplos comparativos 1 y 2.

10 El cuestionario distribuido contiene los atributos descriptivos para la textura en boca:

- suavidad, ausencia de partículas, cristales de hielo en la masa del helado;
- masticabilidad, resistencia al masticado, y
- revestimiento en boca, cantidad y persistencia de la película de grasa que reviste la boca y el paladar.

15 La suavidad de los productos del ejemplo 1 y del ejemplo 2 fue significativamente superior que la de los ejemplos comparativos. Se observaron también algunas diferencias en otros atributos, en particular, en el ejemplo 1 y en el ejemplo 2 que mostraron una mayor masticabilidad y revestimiento en boca.

#### Ejemplos 3-6

20 Se fabricaron dulces congelados como en los ejemplos 1-2, con diferentes niveles de grasa. Como grasa se empleó una mezcla de aceite de palma y aceite de coco. Las formulaciones están indicadas en la tabla 3 que sigue a continuación. El tamaño y crecimiento de los cristales después del choque de calor están indicados en la tabla 4 que sigue a continuación.

25

Tabla 3

| Ingrediente                                                   | Ejemplo 3 | Ejemplo 4 | Ejemplo 5 | Ejemplo 6 |
|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Grasa                                                         | 3,6       | 5,4       | 7,2       | 10,2      |
| Polvo de suero de leche dulce                                 | 10        | 10        | 10        | 10        |
| PGMS                                                          | 0,3       | 0,3       | 0,3       | 0,3       |
| UMG                                                           | 0,08      | 0,08      | 0,08      | 0,08      |
| Guar                                                          | 0,25      | 0,25      | 0,25      | 0,25      |
| Sacarosa                                                      | 14        | 14        | 14        | 14        |
| Jarabe de glucosa DE 38-42                                    | 3         | 3         | 3         | 3         |
| Sólidos totales ajustados a 36 con jarabe de glucosa DE 20-22 | 36        | 36        | 36        | 36        |

#### Tamaño de los cristales y crecimiento de los cristales de hielo

30

Tabla 4

| Ejemplo | Diámetro medio de los cristales de hielo (µm) |                             | Crecimiento después del choque de calor |      |
|---------|-----------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------|------|
|         | Almacenamiento a -30 °C                       | Después del choque de calor | µm                                      | %    |
| 3       | 18,5                                          | 19                          | 0,5                                     | 2,7  |
| 4       | 19                                            | 19,5                        | 0,5                                     | 2,6  |
| 5       | 21                                            | 26,5                        | 5,5                                     | 26   |
| 6       | 21                                            | 23,5                        | 2,5                                     | 11,9 |

La tabla 4 muestra que la reducción en el crecimiento de cristales de hielo después del choque de calor, es substancialmente independiente del nivel de grasa en el producto.

#### Ejemplo 7

35

La finalidad de este ejemplo es mostrar que el emulsionante PGMS es capaz de reducir el crecimiento de los cristales de hielo después del choque de calor, incluso cuando se emplea como único emulsionante. De esta forma, en este ejemplo, el emulsionante PGMS se emplea solo o juntamente con UMG ó SMDG en conexión con el

40

ingrediente de sólidos no grasos de la leche. La composición está dada en la tabla 5 que sigue a continuación.

Tabla 5

| Ingredientes                                  | Admul 60.04 | PGMS  | PGMS/Admul 60.04 | PGMS/Dimodan UP | Admul60,04/Dimodan UP |
|-----------------------------------------------|-------------|-------|------------------|-----------------|-----------------------|
| Grasa                                         | 9,00        | 9,00  | 9,00             | 9,00            | 9,00                  |
| Sólidos no grasos de la leche (SWP 80/MSK 20) | 10,00       | 10,00 | 10,00            | 10,00           | 10,00                 |

|                         |       |       |       |       |       |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PGMS                    | 0     | 0,38  | 0,38  | 0,30  | 0     |
| SMDG                    | 0,38  | 0     | 0,08  | 0     | 0,30  |
| UMG                     | 0     | 0     | 0     | 0,08  | 0,08  |
| Mezcla estabilizante    | 0,22  | 0,22  | 0,22  | 0,22  | 0,22  |
| Azúcar                  | 14,00 | 14,00 | 14,00 | 14,00 | 14,00 |
| Jarabe de glucosa DE 40 | 3,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00  | 3,00  |
| Agua hasta              | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % | 100 % |

Los resultados del tamaño de los cristales después del choque de calor están dados en la tabla 6 que sigue a continuación.

5

Tabla 6

|                          | Diámetro medio de los cristales de hielo ( $\mu\text{m}$ ) después del choque de calor |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Admul 60.04              | 48,5                                                                                   |
| PGMS                     | 20,0                                                                                   |
| PGMS + Admul 60.04       | 20,5                                                                                   |
| PGMS + Dimodan UP        | 19,5                                                                                   |
| Admul 60.04 + Dimodan UP | 48,0                                                                                   |

Mientras que con los recipientes que contienen mono-diglicéridos convencionales, el tamaño de los cristales después del tratamiento de choque de calor es alrededor de 50  $\mu\text{m}$ , en todas las muestras conteniendo PGMS, el tamaño de los cristales de hielo era mucho más pequeño y aproximadamente de 20  $\mu\text{m}$ .

10

Las muestras de choque de calor se evaluaron también por un conjunto de personas expertas que puntuaron cada uno de los atributos en una escala de 0 a 100. Los resultados están dados en la tabla 7, que sigue a continuación.

Tabla 7

|                          | Atributo: suavidad |
|--------------------------|--------------------|
| Admul 60.04              | 24,2               |
| PGMS                     | 70,8               |
| PGMS + Admul 60.04       | 70,0               |
| PGMS + Dimodan UP        | 69,2               |
| Admul 60.04 + Dimodan UP | 35,0               |

15

Los resultados muestran que las muestras que contenían PGMS eran significativamente más suaves que las que contenían solamente mono-diglicéridos.

## REIVINDICACIONES

1. Dulce congelado aireado, con o sin grasa, y que comprende edulcorantes, sólidos no grasos de la leche, agua, emulsionante y estabilizante, caracterizado por que comprende en peso:
- 5 0 a 12 % de grasa,  
4 a 10 % de sólidos no grasos de la leche,  
del 50 al 100 % de sólidos no grasos de la leche originarios del suero de la leche,  
10 a 25 % de edulcorantes,  
10 0 a 0,5 % de estabilizantes,
- por lo menos, 0,2 % de monoésteres de polietilenglicol de ácido graso como principal emulsionante, y tiene un esponjamiento del 30 al 150 % en volumen,  
a condición de que el dulce congelado aireado no sea un helado que tenga 20,8 % de nata que tiene 38 % de grasa,  
15 4,25 % de leche en polvo desnatada, 5,50 % de suero de la leche desmineralizado, 11 % de sacarosa, 7 % de jarabe de glucosa que tiene 80 % de sólidos totales, 0,3 % de propilen glicol monoestearato, 0,05 % de monoglicérido destilado, 0,03 % de sorbitán triestearato, 0,2 % de goma guar, 0,02 % de carragenina, 0,12 % de saporífero de vainilla, 0,10 % de colorante, 50, 63 % de agua y que tiene un esponjamiento del 120 %.
- 20 2. Dulce congelado aireado, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, comprende del 2 al 12 % de grasa en peso.
3. Dulce congelado aireado, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, los sólidos no grasos de la leche son suero de leche dulce desengrasado en polvo o concentrado.
- 25 4. Dulce congelado aireado, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, los sólidos no grasos de la leche comprenden leche desnatada en polvo o concentrada.
5. Dulce congelado aireado, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, la grasa es una grasa vegetal o animal, hidrogenada o bien fraccionada.
- 30 6. Dulce congelado aireado, de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que, la grasa se selecciona del grupo formado por, aceite de palma, aceite de coco, aceite de soja, aceite de colza, aceite de oliva, aceite de pepita de palma, aceite de coco hidrogenado, aceite de soja hidrogenado, oleína de palma, grasa de mantequilla fraccionada, y sus mezclas.
- 35 7. Dulce congelado aireado, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, comprende por lo menos un estabilizante escogido del grupo formado por, harina de algarrobo, harina de guar, alginatos, carboximetilcelulosa, xantano, carragenina, gelatina, almidones, que se emplean solos o en forma de una mezcla a una dosis de 0,1 a 0,5 %, de preferencia, aproximadamente el 0,25 % en peso.
- 40 8. Dulce congelado aireado, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, los edulcorantes se escogen del grupo formado por jarabes de sacarosa, glucosa, fructosa o glucosa, o una mezcla de estos agentes.
- 45 9. Dulce congelado aireado, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, comprende como emulsionante adicional, un monoglicérido insaturado o un mono-diglicérido saturado, en una cantidad de por lo menos el 5 % en peso del total de emulsionantes, en sustitución parcial del monoéster de propilenglicol de ácido graso.
- 50 10. Dulce congelado aireado, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que, comprende como emulsionante adicional, un mono glicerido insaturado o un mono-diglicérido saturado, en una cantidad del 0,04 al 0,16 % en peso, en sustitución parcial del monoéster de propilenglicol de ácido graso.