

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 724**

51 Int. Cl.:

A23L 7/126 (2006.01)

A23L 29/281 (2006.01)

A23L 33/185 (2006.01)

A23P 10/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.10.2007 PCT/EP2007/061628**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2009 WO09056166**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2007 E 07821983 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2203071**

54 Título: **Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar y método para preparar tal composición de barra a base de cereales**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.10.2019

73 Titular/es:

**TEREOS STARCH & SWEETENERS BELGIUM
(100.0%)
Burchtstraat 10
9300 Aalst, BE**

72 Inventor/es:

**REDL, ANDREAS y
HENDRICKX, LIEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 727 724 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

Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar y método para preparar tal composición de barra a base de cereales

5 La invención se refiere a una composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar, que comprende una parte de cereales y una parte de aglutinante. La invención se refiere además a un método para preparar tal composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar.

Las barras de cereales, también llamadas barras de granola, se han vuelto populares como tentempié. En lugar de una consistencia suelta de cereales para el desayuno, las barras de granola se prensan en frío en forma de barra o se hornean en esa forma, proporcionando de este modo un tentempié más conveniente.

10 Los ingredientes de una barra de cereales comprenden normalmente una parte de cereales y una parte de aglutinante. Los ingredientes de la parte de cereales pueden estar compuestos por cereales en copos, cereales laminados, cereales expandidos o cereales extruidos, y pueden comprender uno o más de los granos seleccionados del grupo de trigo, avena, cebada, centeno, arroz, maíz, trigo sarraceno, espelta, etc. La parte de cereales puede comprender además frutos secos y/o fruta desecada.

15 La parte de aglutinante que sirve para unir la parte de cereales de manera estable puede consistir en diferentes tipos, teniendo como componentes principales:

- jarabes mixtos a base de azúcar, incluidos los jarabes de glucosa;
- aglutinantes a base de grasa comestible;
- sistemas aglutinantes que desarrollan viscosidad, tales como almidones hinchados en frío, aglutinantes a base de gelatina, pectinas o aglutinantes a base de guar.

20 Como se describe en Lebensmitteltechnik (1985), p. 210, las barras de cereales así obtenidas pueden variar entre barras de cereales del tipo blando, difícil de masticar o duro. Las barras de cereales del tipo blando tienen una parte de aglutinante con una mayor cantidad de agua, lo que proporciona una estructura suave y fácil de masticar, mientras que las barras de cereales del tipo duro tienen mayores concentraciones de azúcar a través de las cuales la unión se vuelve más sólida y más crujiente. Las barras de cereales del tipo difícil de masticar consisten principalmente en una parte de cereales con una parte de aglutinante de bajo punto de ebullición, tal como una solución de azúcar o una masa de caramelo, posiblemente agregada con gelatina, goma arábiga, agente gelificante o similar, de tal manera que se obtengan las propiedades de dificultad de masticación.

30 Sin embargo, el uso de aglutinantes a base de azúcar o a base de grasas comestibles aumenta el contenido de carbohidratos de digestión rápida o el contenido de calorías, lo cual es menos deseable desde el punto de vista nutricional. Además, existe una demanda creciente de composiciones de alimentos que muestren un aumento del factor de llenado (relacionado con la saciedad) y una reducción del IG (índice glucémico). Este índice glucémico es un índice numérico (matemático) que clasifica los carbohidratos según su tasa de respuesta glucémica (esto es, su conversión a glucosa dentro del cuerpo humano). El índice glucémico utiliza una escala de 0 a 100, con valores más altos asignados a los alimentos que causan el aumento más rápido del azúcar en sangre. La glucosa pura sirve como punto de referencia, y se le asigna un índice glucémico (IG) de 100. El factor de llenado es una fórmula matemática, desarrollada por NutritionData, que predice la saciedad a partir del contenido de nutrientes de un determinado alimento o receta. Los alimentos con altos valores de factor de llenado tienen más probabilidades de satisfacer el hambre con menos calorías. La solicitud de patente US 2005/186306 describe un producto alimenticio similar a los cereales bajo en carbohidratos que sin embargo comprende grasa.

40 Con el fin de reducir el contenido de aglutinantes a base de azúcar o grasa, ya se han realizado varios esfuerzos, como se ilustra en una serie de documentos que se citan en los siguientes párrafos.

45 En la patente europea EP 0 348 196, se realiza una reducción de grasa en productos de barras de granola sustituyendo grasa en la composición del aglutinante por un sustituto de grasa a base de sucroésteres de ácidos grasos. Aunque proporciona reducción de calorías, se sabe que tales sustitutos de la grasa pueden conducir a problemas intestinales.

50 En la patente europea EP 0 306 773, se describe una composición de aglutinante sin azúcar adecuado como aglutinante para barras de cereales. El aglutinante se compone de un sustituto del azúcar y un hidrolizado de proteínas en una proporción de 3:1 hasta 1:3, en forma de aglomerado. El sustituto del azúcar es preferiblemente sorbitol en forma de polvo y el hidrolizado de proteínas es un hidrolizado de gluten de trigo o un hidrolizado de gelatina. Las barras de cereales se preparan entonces mezclando el ingrediente de cereales con un poco de agua, después de lo cual se agrega el aglomerado de aglutinante. De este modo, se reivindica un proceso mejorado, simplificado, más rápido y más efectivo para preparar barritas de cereales con bajo contenido de azúcar.

Se necesitan proteínas hidrolizadas modificadas como ingredientes del aglutinante para obtener los productos

deseados. Debe añadirse un poco de agua que debe eliminarse después.

La patente WO 2007/008385 se refiere a un sistema de aglutinante basado en proteínas que comprende un aislado de proteína de trigo modificada, en el intervalo de 5 a 50% en peso, y varios otros ingredientes del aglutinante tales como un humectante (p. ej. glicerol) de 0 a 50% en peso, un edulcorante no nutritivo (p. ej. sorbitol) de 0 a 50% en peso y agua de 5 a 60% en peso. También se pueden incorporar algunas otras proteínas. Estos aglutinantes son capaces de sustituir a los aglutinantes tradicionales a base de carbohidratos en los sistemas alimentarios. Sin embargo, para ser adecuado como material aglutinante, el aislado de proteínas debe tratarse con ácido y reducirse para proporcionar propiedades viscoelásticas reducidas. Al mismo tiempo, la proteína debe ser soluble/dispersable en agua, mostrando por tanto mayor extensibilidad, vitalidad y adhesividad.

- 5
- 10 Se considera una desventaja la modificación adicional del ingrediente de proteína para hacerla soluble/dispersable.
- En la patente europea EP 1 782 698, se describe una barra de cereales de grano entero baja en calorías, en donde la aglutinación se obtiene utilizando un aglutinante a base de carbohidratos parcialmente compuesto por ingredientes de fibra dietética tales como inulina, oligofructosa o caramelo.

Un ingrediente aglutinante barato es reemplazado así por un ingrediente claramente más caro.

- 15 Además de las barras de cereales bajas en azúcar o bajas en grasas, también hay bastante interés en las barras de cereales altas en proteínas.

En la patente US 4.055.669 se describe una composición de alimento alta en proteínas y ocluida con grasa, útil como aglutinante, y un producto de barra de comida o desayuno preparado a partir de la misma. El problema subyacente de la invención como se describe en esta patente es que el sabor desenmascarado de la proteína causa problemas. La solución propuesta consiste en proporcionar un aglutinante, estando las partículas de proteína recubiertas con una grasa aglutinante, enmascarando de este modo los sabores desagradables. El recubrimiento de estas partículas de proteína conduce a pasos adicionales, lo que complica el proceso, a la vez que añade grasa adicional.

- 20
- 25 En la patente US 2004/043128 se describen, por ejemplo, barras de cereales del tipo difícil de masticar altas en proteínas que utilizan un material alimentario en copos alto en proteínas que contiene aislado de soja parcialmente hidrolizado. En la misma, se describe que se utiliza un aglutinante de carbohidratos para preparar la barra de cereales del tipo difícil de masticar. Esta proteína de baja viscosidad es necesaria para minimizar el torque generado durante el proceso de extrusión.

En la patente WO 2005/002366, se describen barras nutricionales estilo granola altas en proteínas que comprenden un 10% en peso o más de proteína de soja y/o arroz en forma de pepitas, al menos un metal de transición o un compuesto de metal de transición, y un 2% en peso o más de un humectante tal como el glicerol. Según el solicitante, estas barras nutricionales estilo granola altas en proteínas no desarrollan un sabor desagradable durante el almacenamiento, y muestran buenas propiedades sensoriales. El contenido de proteína de las pepitas de proteína de soja y/o arroz es superior al 60%, preferiblemente superior al 80%. En total, la barra nutricional contiene típicamente entre un 12 y un 40% de proteína. Los niveles de carbohidratos en la barra nutricional están típicamente situados entre el 20 y el 65%.

- 30
- 35
- 40 En la preparación de barras de cereales del tipo difícil de masticar, como se describió anteriormente en las patentes US4055669, US2004/043128 o WO2005002366, es una práctica estándar que se utilice calentamiento para evaporar agua del aglutinante y/o para fundir los aglutinantes a base de grasa, antes de enfriar la masa para que solidifique. Esto se puede realizar en un recipiente separado o durante una etapa de extrusión. Sin embargo, esto complica el proceso al añadir costes adicionales relacionados con las necesidades de energía.

Un propósito de la invención es, por lo tanto, proporcionar una composición de barra basada en cereales del tipo difícil de masticar, que tenga un alto contenido de proteína sin añadir grasa o carbohidratos que sirvan como agentes aglutinantes, en donde la composición de barra basada en cereales muestre un efecto inductor de saciedad (o un factor de llenado elevado), un índice glucémico reducido y una textura difícil de masticar variable.

- 45
- Se ha encontrado ahora sorprendentemente que este propósito de la invención puede resolverse proporcionando una composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar que comprenda una parte de cereales y una parte de aglutinante, en donde la parte de aglutinante comprenda una composición de gluten vital de trigo, como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

Tal composición de barra a base de cereales tiene un alto contenido de proteína y muestra un efecto inductor de saciedad y un índice glucémico reducido, esto sin la adición de carbohidratos o grasas como aglutinantes. Esto es inesperado en vista de las enseñanzas de la patente WO 2007/008385 como se describió anteriormente, ya que en la patente WO 2007/008385 el aislado de proteína de trigo modificada comprende gluten de trigo tratado con un ácido y un agente reductor.

- 50
- 55 En una composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según la invención, la parte de

aglutinante consiste en un 30 a 45% en peso de una composición de plastificante y un 55 a 70% en peso de composición de gluten vital de trigo, más preferiblemente un 35 a 42% en peso de una composición de plastificante y un 58 a 65% en peso de composición de gluten vital de trigo, y lo más preferiblemente un 35 a 40% en peso de una composición de plastificante y un 60 a 65% en peso de composición de gluten vital de trigo.

5 Se observa que la interacción entre una composición estándar de gluten vital de trigo y una composición de plastificante en la parte de aglutinante da como resultado la composición deseable de barra a base de cereales de la invención, sin la necesidad de calentamiento excesivo u horneado para eliminar el exceso de agua. De hecho, durante el período de acondicionamiento, se observa una transición irreversible en la parte de aglutinante que da como resultado las composiciones deseadas de barra a base de cereales alta en proteínas del tipo difícil de
10 masticar.

La composición de gluten vital de trigo consiste en un 60 a 100% en peso de gluten vital de trigo y un 0 a 40% en peso de proteínas vegetales y/o animales, más preferiblemente en un 80 a 100% en peso de gluten vital de trigo y un 0 a 20% en peso de proteínas vegetales y/o animales, y lo más preferiblemente en un 90 a 100% en peso de gluten vital de trigo y un 0 a 10% en peso de proteínas vegetales y/o animales.

15 Las proteínas animales pueden seleccionarse entre proteínas de leche, hidrolizados de gelatina y/o proteínas plasmáticas.

Las proteínas de leche pueden seleccionarse entre caseinatos, caseínas o concentrados o aislados de proteínas de suero.

20 Las proteínas vegetales pueden seleccionarse entre concentrados y aislados de proteínas de soja, proteínas de trigo modificadas, concentrados de proteínas de maíz, proteínas leguminosas, proteínas de girasol y concentrados de proteínas obtenidos de avena, cebada o centeno.

La parte de aglutinante comprende una composición de plastificante.

25 La composición de plastificante está compuesta por un 70 a 100% en peso de glicerol y un 0 a 30% en peso de un segundo agente plastificante, más preferiblemente por un 85 a 100% en peso de glicerol y un 0 a 15% en peso de un segundo agente plastificante, y lo más preferiblemente por un 90 a 100% en peso de glicerol y un 0 a 10% en peso de un segundo agente plastificante.

Dicho segundo agente plastificante se selecciona del grupo de alcoholes de azúcar, ingredientes de carbohidratos de calorías reducidas y/o hidrolizados de almidón.

30 El alcohol de azúcar puede seleccionarse del grupo de sorbitol, manitol, maltitol, isomaltitol, xilitol, lactitol, eritritol y/o hidrolizado de almidón hidrogenado, siendo el alcohol de azúcar preferido el sorbitol en forma de polvo cristalino o jarabe concentrado.

El ingrediente de carbohidrato reducido en calorías se selecciona del grupo de fructooligosacáridos, inulina, polidextrosa, pirodextrina y/o maltodextrina ramificada.

35 La composición de una composición favorable de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según la invención, está compuesta por un 45 a 65% en peso de la parte de aglutinante, y un 35 a 55% en peso de la parte de cereales, más preferiblemente un 40 a 60% en peso de la parte de aglutinante, y un 40 a 60% en peso de la parte de cereales, y lo más preferiblemente un 50 a 60% en peso de la parte de aglutinante, y un 40 a 50% en peso de la parte de cereales.

40 La parte de cereales puede comprender cereales laminados, inflados, en copos, expandidos y/o extruidos; y/o frutos secos o frutas desecadas.

Dichos cereales pueden estar recubiertos con azúcares o chocolate.

Dichos cereales pueden seleccionarse del grupo de trigo, centeno, cebada, avena, espelta, trigo sarraceno, maíz, sorgo, arroz, mijo, triticale y/o quinoa.

45 Un propósito adicional de la invención es proporcionar un proceso adecuado para preparar una barra de cereales del tipo difícil de masticar que no muestre las desventajas de los procesos según el estado de la técnica, tal como un gran aporte de energía para eliminar el exceso de agua o fundir los aglutinantes a base de grasa, seguido de una etapa de enfriamiento para solidificar el producto final.

50 Este propósito de la invención se resuelve proporcionando un método para preparar una composición de barra basada en cereales del tipo difícil de masticar como se describe en las reivindicaciones adjuntas, en donde la composición de barra basada en cereales comprende una parte de cereales y una parte de aglutinante, y en donde para producir composiciones de barras a base de cereales según la invención y como se describió anteriormente, el método comprende las etapas de

- mezclar en seco una parte de cereales y una composición de gluten vital de trigo que forma parte de la parte de aglutinante;
 - añadir una composición de plastificante que forma parte de la parte de aglutinante a la mezcla seca y mezclar suficientemente para distribuir homogéneamente la composición de plastificante;
- 5
- moldear y prensar en frío la masa homogeneizada, y
 - acondicionar la masa moldeada y prensada, hasta obtener una estructura estable de la composición de la barra a base de cereales.

La composición de gluten vital de trigo se utiliza por tanto siempre en forma de polvo.

10 La mezcla de los diferentes ingredientes de la composición de la barra a base de cereales se puede realizar por medio de una mezcladora por lotes seleccionada del grupo de mezcladoras rotativas por lotes, mezcladoras de tipo Hobart o Kenwood, mezcladoras de doble rotor o mezcladoras horizontales que contienen herramientas de mezclado de tipo arado, pala o cuchilla de cinta.

15 Sin embargo, la mezcla de los diferentes ingredientes de la composición de barra a base de cereales también se puede realizar por medio de un dispositivo de mezcla continua seleccionado del grupo de mezcladoras rotativas continuas, mezcladoras de recubrimiento de doble tornillo o mezcladoras de tornillo concéntrico.

20 El acondicionamiento de la masa moldeada y prensada se realiza a temperatura ambiente o por calentamiento a condiciones de temperatura moderada, hasta que se obtiene una estructura estable de la composición de barra a base de cereales. La estructura estable de la composición de barra a base de cereales se puede obtener con eso durante un período más largo o más corto. Por estructura estable se entiende que el producto no se desintegra y todos los ingredientes se pegan bien entre sí, y en donde se necesita una cierta cantidad de fuerza para desgarrar una parte de la barra de cereales.

El acondicionamiento y el moldeado de la composición de barra a base de cereales pueden realizarse utilizando un equipo estándar utilizado para la fabricación de composiciones de barras a base de cereales según el estado de la técnica.

25 Debido a que se observa además que la textura difícil de masticar de una composición de barra a base de cereales puede evolucionar adicionalmente a una estructura de correosa a dura cuando se somete a un acondicionamiento prolongado a una temperatura superior a 60 °C, la textura difícil de masticar de la composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar se obtiene mediante calentamiento a 95 °C durante 5-10 minutos.

30 Esta invención se ilustrará ahora mediante los siguientes ejemplos, que deben considerarse no limitativos del alcance de la invención como tal y según se expresa en las siguientes reivindicaciones.

La textura de las composiciones de barras a base de cereales puede variar desde suave a firme a correosa o incluso dura. Las gradaciones de aglutinación, dificultad de masticación o textura se pueden con ello representar por los valores como se muestra en la tabla 1:

Tabla 1: Valores que representan gradaciones de aglutinación, dificultad de masticación o texturas

Dificultad de masticación		Aglutinación		Textura	
Alta	++	Muy cohesiva	++	Suave	1
Normal	+	Buena	+	Firme	2
Baja	-	Baja	~	Correosa	3
		Sin aglutinación	-	Dura	4

35 **Ejemplos 1-5**

En esta serie de ejemplos, se evaluó la influencia de la composición del aglutinante, para el mismo contenido de aglutinante, en la textura, dificultad de masticación y propiedades de aglutinación de las composiciones de barras a base de cereales.

40 De este modo, la dificultad de masticación se define como la sensación gustativa de una masticación trabajosa debido a la resistencia elástica continua de un producto alimenticio.

Las composiciones de barra a base de cereales se preparan mezclando primero los ingredientes de una parte de cereales seca (cereales, frutos secos y composición de gluten vital de trigo) en una mezcladora Kenwood hasta obtener una distribución homogénea de los diferentes ingredientes. En un siguiente paso, se agrega glicerol (como

primer agente plastificante), algunas veces en combinación con algo de jarabe de sorbitol (como segundo agente plastificante), y se mezcla adicionalmente hasta que todos los ingredientes estén distribuidos de manera homogénea dentro de la mezcla.

5 Se moldea entonces una porción de 150 g de esta mezcla en forma de baldosa rectangular y se prensa junta bajo una presión moderada.

El material así prensado se acondiciona luego a temperatura ambiente (25 °C) durante aproximadamente 12 horas.

Otra porción de 150 g de esta mezcla se moldea y prensa de la misma manera que antes, pero luego se somete a una etapa de calentamiento en un horno de convección a 95 °C durante 5 minutos, y luego se deja a temperatura ambiente.

10 Los resultados se describen en las tablas 2a y 2b.

Tabla 2a: Ingredientes de las composiciones de barras a base de cereales altas en proteínas de los ejemplos 1 a 5

Ingredientes de la composición de barra a base de cereales (partes/100)	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3	Ejemplo 4	Ejemplo 5
<u>Cereales:</u>					
Lion de Nestle	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Coco pops de Kellogg's	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
Avellanas picadas	8,8	8,8	8,8	8,8	8,8
<u>Aglutinante:</u>					
Glicerol	21,1	23,1	19,9	15,8	18,5
Sorbitol liquido (70% ds)	-	-	-	5,3	2,6
Gluten vital de trigo	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1

Tabla 2b: propiedades de las composiciones de barras a base de cereales como se muestra en la tabla 2a después del acondicionamiento a temperatura ambiente (12 horas) o a 95 °C durante 5 minutos

	Ejemplo 1		Ejemplo 2		Ejemplo 3		Ejemplo 4		Ejemplo 5	
	TA	95 °C								
Dificultad de masticación	+	+	++	+	+	+	+	+	+	+
Aglutinación	+	+	~/+	+	+	+	-/+	-/+	+	+
Textura	2	2	2	2-3	2	2-3	2	2	2	2

15 Como se puede concluir de la tabla 2b, la aglutinación de los ingredientes puede variar desde una aglutinación suelta y poco cohesiva (baja) hasta una aglutinación muy cohesiva.

Ejemplos 6-9

20 Estos ejemplos ilustran la posibilidad de combinar el gluten vital de trigo con otras fuentes de proteínas vegetales o animales. Los ejemplos 6-8 son ejemplos comparativos.

Tabla 3a: Ingredientes de las composiciones de barras a base de cereales altas en proteínas de los ejemplos 6-9

Ingredientes de la composición de barra a base de cereales (partes/100)	Ejemplo 6	Ejemplo 7	Ejemplo 8	Ejemplo 9
Cereales:				
Lion de Nestle	17,5	17,5	17,5	17,5
Coco pops de Kellogg's	17,5	17,5	17,5	17,5
Avellanas Picadas	8,8	8,8	8,8	8,8
Aglutinante:				
Glicerol	21,1	21,1	21,1	21,1
Sorbitol líq. (70% d.s.)	-	-	-	-
Aislado de proteína de suero	17,0			7,0
Aislado de proteína de soja		17,0		
Hidrolizado de gelatina			17,0	
Gluten vital de trigo	18,1	18,1	18,1	28,1

Tabla 3b: Propiedades de las composiciones de barras a base de cereales como se muestra en la tabla 3a después del acondicionamiento a temperatura ambiente (12 horas) o a 95 °C durante 5 minutos

	Ejemplo 6		Ejemplo 7		Ejemplo 8		Ejemplo 9	
	TA	95 °C						
Dificultad de masticación	-	-	-	-	-	-	+	+
Aglutinación	+	~	~	~	~	+	+	+
Textura	2	3	3	3	1	2	2	2

5

Como se puede deducir claramente de las tablas 3a y 3b, dependiendo de la cantidad de proteína vegetal o animal secundaria utilizada, se puede observar una diferencia estructural importante al comparar las propiedades con las de la composición del ejemplo 1 (como se muestra en la tabla 2a). Mientras que las propiedades de los productos de los ejemplos 6 a 8 se desvían de las del ejemplo 1, las propiedades del ejemplo 9 se parecen mucho a las del ejemplo 1.

10

Ejemplo 10

En la formulación del ejemplo 1, la parte de Lion de Nestle se reemplaza por la misma cantidad de una mezcla de muesli. Las condiciones de procesamiento son las mismas.

15

La composición de barra a base de cereales resultante tiene una buena dificultad de masticación, muestra una buena aglutinación y tiene una textura firme.

Ejemplo 11

El factor de llenado de las barras de cereales del ejemplo 1 y del ejemplo 10 se calculó utilizando la fórmula de NutritionData y se comparó con productos comerciales.

$$FLL = \text{MAX} [0,5, \text{Mín.} (5,0, 41,7/\text{CAL}^{0,7} + 0,05*\text{PR} + 6,17\text{E-}4*\text{FD}^3 - 7,25\text{E-}6*\text{GT}^3 + 0,617)]$$

20 En donde:

- CAL es el total de calorías por 100 g;
- PR es gramos de proteína por 100 g;
- FD es gramos de fibra dietética por 100g;
- GT es gramos de grasa total por 100 g.

25

Tabla 4: Comparación del factor de llenado entre las composiciones de barras basadas en cereales según el estado de la técnica y las composiciones de barras basadas en cereales según la invención (ejemplos 1 y 10)

	Factor de llenado
Barra Nestle Fitness con fresas	0,912
Barra de frutos rojos Vitalinea LU	0,998
Barra de chocolate Special K de Kellogg's	1,067
Barra Fruit 'n Fibre de Kellogg's	0,893
Ejemplo 1	2,18
Ejemplo 10	2,22

5 A partir de esta tabla se puede concluir que, en comparación con las composiciones de barra a base de cereales según el estado de la técnica, las composiciones de barra a base de cereales según la invención muestran un factor de llenado (como ya se mencionó anteriormente relacionado con la saciedad) incrementado, según lo determinado por la fórmula matemática desarrollada por Nutrition Data, y como se cita en la patente US 2006/188548. Usando esta fórmula, las composiciones comerciales de barras a base de cereales, tal como se mencionan en la tabla 4, esto es, la barra Nestle Fitness con fresas, la barra de frutos rojos Vitalinea LU, la barra de chocolate Special K de Kellogg's y la barra Fruit 'n Fiber de Kellogg's, muestran un factor de llenado que varía entre el 0,9 y 1,1. Sin embargo, las composiciones de barras basadas en cereales según la invención, utilizando los mismos materiales de base de cereales/granola, pero comprendiendo el aglutinante basado en proteínas descrito en la invención, muestran un factor de llenado de aproximadamente 2,2.

Ejemplos 12-16

15 En los siguientes ejemplos, como se muestra en la tabla 5, se varió la proporción de la parte de aglutinante frente a la parte de cereales.

Tabla 5: Ingredientes de la composición de barras a base de cereales de los ejemplos 12 – 16

Ingredientes de la barra de cereales (partes/100)	Ejemplo 12	Ejemplo 13	Ejemplo 14	Ejemplo 15	Ejemplo 16
<u>Cereales:</u>					
Lion de Nestle	12	16	20	22	24
Coco pops de Kellogg's	12	16	20	22	24
Avellanas Picadas	6	8	10	11	12
<u>Aglutinante:</u>					
Glicerol	26,2	22,5	18,7	16,9	15
Gluten vital de trigo	43,8	37,5	31,3	28,1	25,0

20 En el ejemplo 12 (proporción de cereales/aglutinante de 30/70), la composición de la parte de aglutinante es altamente visible, no está bien distribuida. La composición de barra a base de cereales resultante es muy cohesiva.

En el ejemplo 13 (proporción 40/60), la composición de la parte de aglutinante aún es visible, pero el aspecto visual ha mejorado mucho. Todos los demás ejemplos (ej. 14-16) son muy homogéneos y muestran buena cohesión.

25 De la tabla 5 se puede concluir que a altas concentraciones de la parte de aglutinante, la distribución de la parte de aglutinante en la composición de barra basada en cereales resultante se vuelve menos homogénea, en comparación con las proporciones utilizadas en los ejemplos anteriores.

REIVINDICACIONES

1. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar, que comprende una parte de cereales y una parte de aglutinante, **caracterizada por que** la parte de aglutinante consiste en un 30 a 45% en peso de una composición de plastificante y un 55 a 70% en peso de composición de gluten vital de trigo y la composición de plastificante está compuesta por un 70 a 100% en peso de glicerol como primer agente plastificante y un 0 a 30% en peso de un segundo agente plastificante seleccionado del grupo de alcohol de azúcar, ingrediente de carbohidrato de calorías reducidas y/o hidrolizado de almidón, en donde la composición de gluten vital de trigo consiste en un 60 a 100% en peso de gluten vital de trigo y un 0 a 40% en peso de proteínas vegetales y/o animales, en donde el ingrediente de carbohidrato de calorías reducidas se selecciona del grupo de fructooligosacáridos, inulina, polidextrosa, pirodextrina y/o maltodextrina ramificada.
2. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según la reivindicación 1, caracterizada por que la parte de aglutinante consiste en un 35 a 42% en peso de una composición de plastificante y un 58 a 65% en peso de composición de gluten vital de trigo.
3. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según la reivindicación 1, caracterizada por que la parte de aglutinante consiste en un 35 a 40% en peso de una composición de plastificante y un 60 a 65% en peso de composición de gluten vital de trigo.
4. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** la composición de gluten vital de trigo consiste en un 80 a 100% en peso de gluten vital de trigo y un 0 a 20% en peso de proteínas vegetales y/o animales, preferiblemente la composición de gluten vital de trigo consiste en un 90 a 100% en peso de gluten vital de trigo y un 0 a 10% en peso de proteínas vegetales y/o animales.
5. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según la reivindicación 4, **caracterizada por que** las proteínas animales se seleccionan entre proteínas de leche, hidrolizados de gelatina y/o proteínas plasmáticas.
6. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según la reivindicación 5, **caracterizada por que** las proteínas de leche se seleccionan entre caseinatos, caseínas o concentrados o aislados de proteína de suero.
7. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según la reivindicación 4, **caracterizada por que** las proteínas vegetales se seleccionan entre concentrados y aislados de proteínas de soja, proteínas de trigo modificadas, concentrados de proteínas de maíz, proteínas leguminosas, proteínas de girasol y concentrados de proteínas obtenidos de avena, cebada o centeno.
8. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la composición de plastificante está compuesta por un 85 a 100% en peso de glicerol como primer agente plastificante y un 0 a 15% en peso de un segundo agente plastificante, más preferiblemente compuesta por un 90 a 100% en peso de glicerol como primer agente plastificante y un 0 a 10% en peso de un segundo agente plastificante.
9. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según la reivindicación 8, **caracterizada por que** el alcohol de azúcar se selecciona del grupo de sorbitol, manitol, maltitol, isomaltitol, xilitol, lactitol, eritritol y/o hidrolizado de almidón hidrogenado.
10. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** la composición está compuesta por un 45 a 65% en peso de la parte de aglutinante y un 35 a 55% en peso de la parte de cereales, preferiblemente la composición está compuesta por un 40 a 60% en peso de la parte de aglutinante, y un 40 a 60% en peso de la parte de cereales, más preferiblemente la composición está compuesta por un 50 a 60% en peso de la parte de aglutinante, y un 40 a 50% en peso de la parte de cereales.
11. Composición de barra a base de cereales del tipo difícil de masticar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** la parte de cereales comprende cereales laminados, inflados, en copos, expandidos y/o extruidos; y/o frutos secos o frutas desecadas.
12. Método para preparar una composición de barra basada en cereales del tipo difícil de masticar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde la composición de barra basada en cereales comprende una parte de cereales y una parte de aglutinante, **caracterizado por que** el método comprende las etapas de
- mezclar en seco una parte de cereales y una composición de gluten vital de trigo que forma parte de la parte de aglutinante;
 - añadir una composición de plastificante que forma parte de la parte de aglutinante a la mezcla seca y mezclar suficientemente para distribuir homogéneamente la composición de plastificante;

ES 2 727 724 T3

- moldear y prensar en frío la masa homogeneizada, y
- acondicionar la masa moldeada y prensada, a temperatura ambiente o mediante calentamiento a 95 °C durante 5 a 10 minutos, hasta obtener una estructura estable de la composición de la barra a base de cereales.