



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 328 394**

51 Int. Cl.:  
**A23G 3/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06121244 .5**

96 Fecha de presentación : **26.09.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1774856**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.04.2007**

54 Título: **Barrita alimenticia baja en calorías.**

30 Prioridad: **17.10.2005 US 250425**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.11.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.11.2009**

73 Titular/es: **Kraft Foods Global Brands L.L.C.**  
**Three Lakes Drive**  
**Northfield, Illinois 60093, US**

72 Inventor/es: **Coleman, Edward C.;**  
**Schmid, Abigail y**  
**Miklus, Michael**

74 Agente: **Justo Bailey, Mario de**

ES 2 328 394 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

Barrita alimenticia baja en calorías

5 **Campo de la invención**

Esta invención se refiere a barras alimenticias y de forma particular a barras energéticas nutritivas para aperitivo, bajas en calorías y sus componentes.

10 Las barras energéticas nutritivas de triple capa bajas en calorías, de aperitivo, habitualmente se fabrican con un núcleo de proteína en polvo, que se cohesionan con sirope aglutinante que contiene una gran fracción de alcoholes de azúcares (es decir, glicerina, maltitol, sorbitol, eritritol, etc.). Las barras de aperitivo de triple capa, en una configuración conocida, contienen una capa de núcleo densa, una capa de caramelo y un recubrimiento compuesto que las reviste. A menudo también se incluyen en la fórmula de estas barras una mezcla de vitaminas y minerales. Un  
15 inconveniente significativo con estas barras de aperitivo convencionales es que habitualmente deben tener un tamaño más pequeño en peso y volumen para cualquiera que sea el contenido calórico máximo objetivo debido a su elevado contenido en azúcar y alcoholes de azúcares. Algunas barras de aperitivo comerciales representativas del mercado contienen 20 g de alcoholes de azúcares por porción de 55 g. En particular, sus capas de núcleo a menudo son componentes densos, no porosos, con textura suave que contienen niveles elevados de azúcares/alcoholes de azúcares  
20 que proporcionan cargas calóricas que no son óptimas. Estas barras a menudo pueden tener una capa de caramelo con base de alcohol de azúcar recubierta con un recubrimiento compuesto de chocolate que también puede contener alcoholes de azúcares adicionales. Además, muchos consumidores pueden no tolerar bien una carga de alcoholes de azúcares de niveles significativos en los productos de barras de aperitivo pueden no ser bien tolerados desde el punto de vista del bienestar digestivo. Existe la necesidad de barras alimenticias mejoradas que ofrezcan cantidad y calidad  
25 organoléptica en un formato de mano bajo en calorías.

**Resumen**

30 La presente invención se refiere a barras energéticas alimenticias nutritivas, bajas en calorías, con una cantidad elevada de fibra soluble y menor contenido en alcoholes de azúcares, que tienen un sabor y características de texturas múltiples excelentes.

En una realización, la invención proporciona una barra alimenticia que tiene menos de 110 Cal/porción de 28 g que incluye un componente de núcleo que comprende, como matriz unitaria, crujientes de proteína, caramelo, fibra alimentaria soluble en agua y un sistema aglutinante; un componente de caramelo que también contiene fibra alimentaria soluble en agua; y un recubrimiento compuesto aplicado a las porciones superficiales del componente de núcleo y del  
35 componente de caramelo. Esta construcción básica de barra alimenticia se denomina ocasionalmente en el presente documento barra de "triple capa" para mayor facilidad, aunque se entenderá que, en las realizaciones de la presente invención, también se contempla la inclusión de componentes aromatizantes y/o capas adicionales en la barra alimenticia a no ser que se indique lo contrario. Para los fines del presente documento, el contenido en calorías de las  
40 barras alimenticias que se describen en el presente documento se determinan considerando la contribución calórica de todos los ingredientes individuales del producto alimenticio.

En una realización particular, se introducen los ingredientes de caramelo y de fibra alimentaria soluble en agua en el componente de núcleo en forma de una premezcla a la que, en el presente documento, se denomina composición de caramelo con "alto contenido en fibra". El caramelo se usa como vehículo para introducir la fibra soluble en agua en el componente de núcleo. A no ser que se indique lo contrario, alto contenido en fibra en el presente documento es la forma abreviada de "alto contenido en fibra alimentaria soluble en agua". La composición de caramelo con alto contenido en fibra puede tener un contenido en fibra similar al componente de caramelo con alto contenido en fibra, o puede ajustarse de forma independiente la una del otro para adecuar el contenido en fibra de los diferentes componentes de la barra alimenticia. También en esta realización particular, se añade directamente una cantidad aparte de fibra soluble a la formulación de componente de núcleo, que en ocasiones se denomina en el presente documento "masa" del componente de núcleo, además de la contribución de la composición de caramelo con alto contenido en fibra como otra fuente de fibra soluble del componente de núcleo. El recubrimiento compuesto también puede formularse con  
45 fibras solubles en agua proporcionando un recubrimiento compuesto con alto contenido en fibra. En una realización particular, puede usarse también una porción del recubrimiento compuesto de alto contenido en fibra como ingrediente y fuente de fibra para el componente de núcleo. Esta realización proporciona una tercera fuente de fibra soluble en el componente de núcleo, además de la introducida en el núcleo mediante la adición de fibra libre y de la composición de caramelo con alto contenido en fibra. El indebido espesamiento de la formulación y los problemas de procesamiento que pueden surgir por la excesiva concentración del contenido en fibra se evitan en las realizaciones de la presente invención al distribuir el contenido en fibra soluble en agua entre los múltiples componentes, composiciones y capas de las barras alimenticias de la presente invención. Además, esto puede lograrse sin sacrificar el aroma y textura deseables de cualquier componente/capa de la barra alimenticia en conjunto.  
50

65 Inesperadamente se ha descubierto que puede prepararse una barra alimenticia baja en calorías con un componente de núcleo con crujientes de proteínas que es cohesivo, sabroso y crujiente, aunque lo suficientemente húmedo como para que sea masticable durante toda la vida útil en depósito del producto. Los términos "núcleo" y "componente de núcleo" se usan de forma intercambiable en el presente documento. La introducción de cantidades significativas

## ES 2 328 394 T3

de fibras dietéticas solubles en agua del componente de núcleo y del componente de caramelo, en particular, y opcionalmente también con el recubrimiento compuesto, posibilita la producción de una barra de aperitivo energética nutritiva de peso y volumen deseable que tiene características sensoriales agradables con uso reducido de ingredientes de alto contenido calórico tales como azúcares y alcoholes de azúcares en particular.

5 Las capas de componentes que incorporan la fibra dietética soluble en agua tal como se describe en el presente documento ayuda a proporcionar una buena retención de la humedad en la respectiva capa de componente con alto contenido en fibra, y entre distintas capas o componentes de la barra alimenticia, durante la vida útil en depósito del producto. Esto supone una mejora con respecto a los productos de barras de aperitivo de triple capa anteriores que se han endurecido con el tiempo a no ser que se introduzcan cantidades significativas de humectantes convencionales como los alcoholes de azúcares. La adición de una fibra soluble en agua al componente de núcleo y a otros componentes de la barra alimenticia efectivamente en lugar de ingredientes de más calorías, como por ejemplo azúcar y alcoholes de azúcares, hace que sea posible conseguir un contenido en calorías total inferior a 110 calorías para una barra con tamaño de porción de 28 g. Además, la barra alimenticia tiene una características de sabor y textura excelentes todo el tiempo, aunque tiene un menor contenido en azúcar y alcohol de azúcar. En particular, contiene menos de aproximadamente 20% en peso y en particular menos de aproximadamente 15% en peso total del contenido en alcoholes de azúcares en cualquier componente dado y en la barra en su conjunto. En una realización particular, una barra con tamaño de porción de 28 g contiene menos de aproximadamente 4 g de alcoholes de azúcares totales, y en particular contiene un contenido en alcoholes de azúcares total que varía en el intervalo de aproximadamente 2 g a aproximadamente 4 g o menos.

En una realización, el componente de núcleo puede comprender de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 18% en peso, en particular de aproximadamente 12% en peso a aproximadamente 16% en peso y de forma más particular de aproximadamente 13% en peso a aproximadamente 15% en peso, de fibras alimentarias solubles en agua totales. La composición del caramelo de alto contenido en fibra y el componente de caramelo de alto contenido en fibra pueden comprender de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 60% en peso, en particular de aproximadamente 23% en peso a aproximadamente 32% en peso, y de forma más particular de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 30% en peso de fibras dietéticas solubles en agua. La capa de recubrimiento compuesto, si se formula con fibra soluble, puede comprender de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 35% en peso, en particular de aproximadamente 23% en peso a aproximadamente 32% en peso y de forma más particular de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 30% en peso, de fibras alimentarias solubles en agua. La barra alimenticia, en conjunto, comprende de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 30% en peso, en particular de aproximadamente 12% en peso a aproximadamente 24% en peso, y de forma más particular de aproximadamente 17% en peso a aproximadamente 19% en peso, de fibra alimentaria soluble en agua.

Las fibras alimentarias solubles en agua especialmente útiles en la práctica de las realizaciones de la presente invención comprenden fructooligosacáridos ("FOS"), por ejemplo inulina. Estas fibras solubles tienen aproximadamente 1 cal/g, lo que supone mucho menos que los azúcares y los alcoholes de azúcares de confitería convencionales. También pueden usarse otras fibras solubles con un bajo grado de polimerización (DP = 2-10), como por ejemplo gomas hidrolizadas. También las fibras alimentarias solubles en agua pueden seleccionarse, por ejemplo, a partir del grupo constituido por oligosacáridos, plantago, betaglucano, salvado de avena, avena sin cáscara, pectina, carragenina, goma guar, goma garrofin, goma arábica y goma xantana, y similares o sus combinaciones.

El ingrediente de caramelo no solo puede usarse como vehículo para la fibra soluble en agua introducida en el componente de núcleo, también confiere cohesión, lubricación y textura deseables al componente de núcleo, así como un ligero sabor dulce, compatible con otros aromas (por ejemplo, vainilla, mantequilla de cacahuete, chocolate) que se usan en la barra. Puede usarse caramelo con diversos grados de firmeza para modificar la firmeza del núcleo con base de crujientes de proteínas. La adición de caramelo (por ejemplo, aproximadamente 86-88% de sólidos) mejora la cohesión y humedad iniciales de la barra, y la hace más sabrosa en particular al compararla con barras producidas sin caramelo en el sistema aglutinante del núcleo. Tal como se indica, también se incorpora fibra soluble a la barra alimenticia mediante el componente de caramelo para ayudar al componente a retener la humedad, etc. y así reducir eficazmente la necesidad de alcohol de azúcar, etc. y otros y así reducir más las calorías de la barra alimenticia.

Tal como se ha indicado, la formulación del componente de núcleo también opcionalmente puede incluir una porción del recubrimiento compuesto (alto en fibra), que se usa para revestir la barra. El recubrimiento de compuesto también ayuda a mantener la humedad del componente de núcleo durante la vida útil en depósito. También se cree que actúa como barrera interna de humedad inhibiendo la migración de la humedad del sistema aglutinante a los crujientes de proteína. Al usar estas manipulaciones de la formulación del componente de núcleo, el componente de núcleo se mantiene lleno de sabor y de textura crujiente durante periodos de vida útil en depósito comerciales.

El intervalo de calorías para las barras alimenticias de "triple capa" de la presente invención puede formularse fácilmente a entre 90-110 Cal/porción de 28 g, u otros intervalos calóricos objetivo según se desee o se especifique. La barra alimenticia puede formularse para que libere, por cada porción de 28 g, al menos aproximadamente 5 g de proteína, en particular al menos aproximadamente 7 g de proteína y al menos aproximadamente 5 g de fibra alimentaria, en particular al menos aproximadamente 7 g de fibra alimentaria. También puede formularse para que proporcione una fuente excelente de calcio y vitaminas esenciales, minerales, nutraceuticos, etc., con una barra de tamaño aperitivo (por ejemplo de 28 g). También, la barra alimenticia con alto contenido en fibra alimentaria soluble

en agua baja en calorías tiene una actividad acuosa ( $A_w$ ) de menos de aproximadamente 0,60, en particular varía en el intervalo de entre aproximadamente 0,40 y aproximadamente 0,60, o valores superiores usando conservantes y/o aditivos antimicrobianos. Así, la barrita alimenticia tiene propiedades de actividad acuosa que permiten controlar la actividad microbiana y, a su vez, mantener la vida útil en depósito. La barrita alimenticia generalmente tiene una vida útil en depósito de al menos aproximadamente seis meses, y puede superar los nueve meses.

Aunque se ilustra el presente documento como componente de una barrita de triple capa, el componente de núcleo también representa una composición alimenticia baja en calorías única, con un contenido limitado en alcoholes de azúcares, que puede usarse solo como producto alimentario en sí, o combinado con otros componentes alimentarios comestibles en una variedad de productos alimentarios compuestos, especialmente productos de confitería y de aperitivo. La presente invención también se refiere a procedimientos de fabricar la barrita alimenticia y sus componentes.

### Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva en sección transversal parcial de una barrita alimenticia de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de una sección transversal parcial de una barrita alimenticia de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal de un producto de aperitivo de acuerdo con otra realización de la presente invención.

La Fig. 4 proporciona un diagrama de flujo de un procedimiento para fabricar la barrita alimenticia de la Fig. 1.

La Fig. 5 es una tabla que recoge los resultados de las pruebas de sabor globales para una barrita de tres capas de caramelo de chocolate de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Fig. 6 es una tabla que recoge los resultados de las pruebas de aspecto y aroma para una barrita de tres capas de caramelo de chocolate de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Fig. 7 es una tabla que recoge los resultados de las pruebas de aceptación e intensidad del aroma para una barrita de tres capas de caramelo de chocolate de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Fig. 8 es una tabla que recoge los resultados de las pruebas de aceptación e intensidad de la textura para una barrita de tres capas de caramelo de chocolate de acuerdo con una realización de la presente invención.

### Descripción detallada

Haciendo referencia a la Fig. 1, se muestra una barrita energética nutritiva 100 de aperitivo, baja en calorías, de acuerdo con una realización de la presente invención. Un componente 101 de núcleo está apilado bajo un componente 102 de caramelo de alto contenido en fibra, y la combinación resultante está revestida con un recubrimiento compuesto 103. El componente 101 de núcleo contiene, como matriz unitaria 110, crujientes 111 de proteína, un sistema aglutinante 112, caramelo 113, y fibra alimentaria 114 soluble en agua. La matriz 110 es una estructura porosa e incluye huecos o intersticios 115 de aire. Estos importantes constituyentes de estos componentes de las barritas se describen en más detalle a continuación.

También, se apreciará que los tamaños y formas de los componentes que se muestran en la Fig. 1, y en las Fig. 2-3 que se describen a continuación no necesariamente se muestran a escala ni forma, ni se pretende que reflejen las distribuciones reales de los diversos componentes del componente 101 de núcleo en particular. Por ejemplo, en el componente 101 de núcleo, el caramelo y las fibras solubles en agua pueden dispersarse por toda la matriz mediante el sistema aglutinante. Alguna porción del contenido en fibra alimentaria soluble en agua también puede dispersarse directamente en el sistema aglutinante 112 o añadirse libre a la formulación de la masa del componente de núcleo. También, el sistema aglutinante y el caramelo generalmente recubren al menos en parte, o intermitentemente los contactos de los puntos, porciones de la superficie de los crujientes de proteína 111 en forma de capa de recubrimiento fina y/o en forma de partículas separadas por toda la matriz 110.

Aunque se ilustra en forma de una construcción de capas horizontales en forma de tableta en la Fig. 1, también se apreciará que los conceptos de la presente invención pueden implementarse en una gran variedad de orientaciones de las capas y de siluetas y formas geométricas que incorporan los tres componentes que se indican anteriormente. Para mayor comodidad, la barrita alimenticia puede tener forma de cualquier forma conveniente para envasar, manejar y agarrar. El producto alimentario puede comerse del paquete con la mano sin necesidad de cubiertos. Las siluetas y formas de las barritas incluyen, por ejemplo, tableta, cilindro, esfera y similares. El componente 101 de núcleo no se limita a una construcción en láminas, ni la barrita 100 se limita a una construcción en tableta de forma generalmente rectangular, como se ilustra en la Fig. 1. Por ejemplo, también puede conformarse el componente de núcleo en una forma geométrica cilíndrica u otra rectilínea que no sea plana (Fig. 2) o, generalmente, en forma de una configuración

de tipo esfera (Fig. 3) que se usa como componente de núcleo de la misma que está encapsulado en el recubrimiento de caramelo, y la estructura compuesta intermedia resultante a su vez está revestida con el recubrimiento compuesto. A este respecto, los componentes 201 a 203, 210 a 215 de la Fig. 2 y los componentes 301 a 303, 310 a 315 de la Fig. 3 corresponden respectivamente a los componentes 101 a 103, 110 a 115 de la Fig. 1.

5

Se ha descubierto que pueden incorporarse cantidades significativas de fibras alimentarias solubles en agua a la barra alimenticia en conjunto mediante su distribución en el componente de núcleo, en la composición de caramelo con alto contenido en fibra, y/u otros recubrimientos, constituyentes e ingredientes de la barra alimenticia, tal como se describe en el presente documento proporcionando una estructura menos densa de menor contenido en calorías para un volumen dado que los núcleos convencionales fabricados con cantidades significativas de azúcares y alcoholes de azúcares. Además, esta reducción de las calorías se logra sin perjudicar al aroma ni a la textura del producto. La retención de la humedad la proporciona en una parte significativa el contenido en fibra soluble en agua combinada con porciones no fibrosas de la composición de caramelo alta en fibra y cualquier composición de recubrimiento compuesto que se usa como ingredientes del componente de núcleo, reduciendo la necesidad de alcoholes de azúcares y humectantes similares. En lugar de una región de núcleo suave densa, se proporciona una región de núcleo crujiente organolépticamente agradable en las barras alimenticias de la presente invención. Los detalles ejemplares adicionales de los componentes, capas, composiciones e ingredientes de las barras alimenticias se proporcionan a continuación.

10

15

*Componente de núcleo.* El componente de núcleo de la barra alimenticia incluye crujientes de proteína, caramelo, fibras alimentarias solubles en agua y un sistema aglutinante. El recubrimiento compuesto también puede incluirse en el componente de núcleo. Estos y cualesquiera otros ingredientes se combinan en forma de una matriz ligera, crujiente, cohesiva y porosa. Opcionalmente también puede incluir una porción del recubrimiento compuesto (con alto contenido en fibra).

20

El componente de núcleo puede comprender, de todos los ingredientes y fuentes, de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 18% en peso, en particular de aproximadamente 12% en peso a aproximadamente 16% en peso, y de forma más particular de aproximadamente 13% en peso a aproximadamente 15% en peso, de fibras alimentarias solubles en agua totales. En una realización particular, se usa una composición de caramelo con alto contenido en fibra como fuente tanto de fibra soluble como de caramelo para la formulación de la masa de núcleo. La composición de caramelo con alto contenido en fibra y el componente de caramelo con alto contenido en fibra independientemente pueden comprender de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 60% en peso, en particular de aproximadamente 23% en peso a aproximadamente 32% en peso, y de forma más particular de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 30% en peso de fibras alimentarias solubles en agua. Para una composición de caramelo con alto contenido en fibra que contiene aproximadamente 25-30% en peso de fibra soluble, por ejemplo, generalmente se añade fibra al componente de núcleo en un intervalo de cantidades de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 20% en peso, en particular de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 15% en peso, y de forma más particular de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 10% en peso. Tiene un contenido en caramelo puro constituido por su porción no fibrosa.

25

30

35

Como otra fuente de fibra soluble para el componente de núcleo, puede formularse una porción del recubrimiento compuesto para envolver o recubrir de otro modo los componentes interiores de la barra alimenticia con fibra soluble como ingrediente que se añade en parte a la masa de núcleo. La capa de recubrimiento compuesto, si se formula con fibra soluble, puede comprender de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 35% en peso, de forma particular de aproximadamente 23% en peso a aproximadamente 32% en peso, de forma más particular de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 30% en peso de fibras alimentarias solubles en agua. Para un recubrimiento compuesto con alto contenido en fibra que contiene aproximadamente 25-30% en peso de fibra soluble, por ejemplo, generalmente se añade fibra al componente de núcleo en un intervalo de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 20% en peso, en particular de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 15% en peso, y de forma más particular de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 12% en peso.

40

45

50

Como otra fuente de fibra soluble distinta del componente de núcleo, también puede añadirse fibra directamente al componente de núcleo durante la fabricación de la masa. Por ejemplo, también puede añadirse fibra soluble al componente de núcleo en forma de partículas secas (por ejemplo, en forma de polvo). Esto ayuda a relajar el nivel de carga de fibra necesaria para la composición de caramelo con alto contenido en fibra que se usa como ingrediente de núcleo, el componente de caramelo con alto contenido en fibra y cualquier recubrimiento compuesto con alto contenido en fibra que se usa en la barra alimenticia y sus componentes y capas individuales. Generalmente, debería controlarse y limitarse el nivel de adición directa de fibra soluble en forma de partículas a la masa de núcleo para evitar provocar un espesamiento indebido de la masa de núcleo, de tal forma que se haga difícil su fabricación. En una realización, la cantidad de fibra soluble que se añade directamente a la formulación de la masa de núcleo varía desde aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 15% en peso, en particular de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 10% en peso y de forma más particular de aproximadamente 7% en peso a aproximadamente 9% en peso basándose en el peso del componente de núcleo total (peso en seco).

55

60

El ingrediente de crujientes de proteína del componente de núcleo puede añadirse en un intervalo de cantidades de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 80% en peso, en particular aproximadamente 30% en peso a aproximadamente 50% en peso y de forma más particular de aproximadamente 35% en peso a aproximadamente 45% en peso.

65

## ES 2 328 394 T3

El sistema aglutinante puede estar contenido en el componente de núcleo en un intervalo de cantidades generales de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 30% en peso, en particular de aproximadamente 12% en peso a aproximadamente 24% en peso y de forma más particular de aproximadamente 16% en peso a aproximadamente 20% en peso en base a la cantidad total de aglutinante incluido.

El grosor del componente de núcleo puede variar dependiendo de su forma y del tamaño global del producto de barra alimenticia, y la cantidad de contribución sensorial que se desee dar con este componente en una barra alimenticia particular, entre otras consideraciones. Por ejemplo, para una construcción en capas horizontales de una barra alimenticia que tenga un tamaño de aproximadamente 28 g, el componente de núcleo puede tener una construcción en capas generalmente planas de un grosor aproximadamente uniforme de aproximadamente 0,65 cm (0,25 pulgadas) a aproximadamente 1,95 cm (0,75 pulgadas) en particular de aproximadamente 1,25 cm (0,5 pulgadas). El componente de núcleo es poroso, es decir, incluye huecos de aire continuos o discontinuos. La densidad del componente de núcleo terminado es generalmente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,8 g/cm<sup>3</sup>, en particular de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,7 g/cm<sup>3</sup>.

También pueden incluirse otros aditivos e ingredientes en el componente de núcleo. Pueden incluirse aromas de confitería en el componente de núcleo, como por ejemplo aroma de mantequilla de cacahuete, aroma de vainilla, aroma de chocolate y similares y sus combinaciones. El componente de núcleo también puede incluir auxiliares de procesamiento como por ejemplo los que se usan habitualmente en la técnica de la confitería. Puede incluirse lecitina de soja para ajustar la fluidez de la masa del componente de núcleo a un nivel deseado. También pueden incluirse aceites y/o grasas vegetales en la masa del componente de núcleo como aglutinantes y/o formadores de películas secundarios. También pueden incluirse en ellas aromas, condimentos, colorantes, inclusiones, conservantes, antioxidantes, excipientes y similares y sus combinaciones en cantidades menores. Ilustraciones de estos auxiliares de procesamiento y otros aditivos opcionales que también pueden usarse en el componente de caramelo, recubrimiento compuesto u otros componentes de la barra alimenticia, se describen en mayor detalle a continuación.

*Fibras alimentarias solubles en agua.* Las fibras alimentarias solubles en agua se usan en lugar de los ingredientes convencionales de barras alimenticias con mayor contenido calórico, en particular azúcares y alcoholes de azúcares, de los componentes de la barra alimenticia de la presente invención. Se ha encontrado que puede reducirse significativamente el nivel de uso de humectantes convencionales de confitería en particular, y en particular alcoholes de azúcares, sustituyéndolos por un contenido en fibra soluble sin disminuir las características organolépticas del producto terminado.

Para los fines del presente documento, “fibra alimentaria soluble en agua”, o “fibra soluble” de forma abreviada, quiere decir fibra alimentaria que es soluble en agua o que se hincha en agua. “Fibra alimentaria” habitualmente se entiende que significa el componente fibroso o gomoso de la comida que no puede ser digerida ni metabolizada por los seres humanos. Químicamente, la fibra son los restos de las paredes celulares vegetales, lignina, polisacáridos y sustancias similares que resisten la hidrólisis en el tracto digestivo humano.

Las fibras alimentarias solubles en agua incluyen, por ejemplo, oligosacáridos, plantago, betaglucano, salvado de avena, avena sin cáscara, pectina, carragenina, goma guar, goma garrofin, goma arábica y goma xantana, y similares o sus combinaciones.

Se entiende que los oligosacáridos comprenden cualquier sacárido que contiene al menos dos y hasta 20 unidades de monosacáridos, ya sean del tipo almidón (alfa-glucano) o de un tipo diferente al almidón. Los ejemplos de oligosacáridos incluyen los fructooligosacáridos y los galactooligosacáridos, como por ejemplo, inulina y levano (fructanos) y amilodextrinas de cadena corta y similares. Los oligosacáridos habitualmente son solubles y fermentables en gran medida. Se prefieren especialmente los oligosacáridos que tienen una longitud de cadena media (grado de polimerización) de entre 3 y 9 unidades de monosacáridos. Preferiblemente, la composición de la fibra de acuerdo con la invención está constituida por 8-40% en peso, más preferiblemente de 12-30% en peso de oligosacáridos, especialmente inulina e inulina hidrolizada o un derivado de la misma. Dado que la inulina nativa habitualmente está formada por una mezcla de polifruktosas de longitud de cadena variable, tanto de menos como de más de 20 unidades de monosacáridos, también puede contribuir a los oligosacáridos como se han definido anteriormente, dependiendo de la composición específica.

Los fructooligosacáridos (“FOS”) son particularmente útiles en la presente invención. La inulina y la oligofruktosa son componentes naturales de plantas como por ejemplo el puerro, la achicoria, la cebolla y el ajo. La inulina es un beta-2,1-fructano con la estructura básica Gf<sub>n</sub>, donde G = unidad de glucosilo; f = unidad de fructosilo; y n = número de unidades enlazadas. El DP (grado de polimerización) de la inulina es principalmente de 2 a 60, teniendo la mitad del peso en seco a un DP inferior a 20. Las oligofruktosas, o FOS, son una mezcla de beta-2,1-fructanos con la misma estructura que se ha apuntado para la inulina. Sin embargo, el DP varía de 2 a 20, siendo el peso principal de 2 a 8. La inulina generalmente está disponible comercialmente en forma de extracto de raíz de achicoria. Las fuentes comerciales de inulina y sus derivados útiles incluyen, por ejemplo, Raftilose® (inulina hidrozilada), 19,1% en peso de Raftiline® (inulina), fabricado por ORAFTI. Estos productos están disponibles comercialmente en forma de polvo, aunque no se limita a ellos.

La inulina y los FOS tienen numerosas propiedades nutricionales deseables. Son bajos en calorías, en concreto aproximadamente 1 cal/g para la inulina, algo mayor para FOS. También son adecuados para los diabéticos dado que

## ES 2 328 394 T3

no provocan un aumento de la glucosa en sangre. Se ha reseñado que la inulina y los FOS estimulan el desarrollo de bifidobacterias en el tubo GI, inhibiendo el desarrollo de bacterias dañinas y afectando positivamente al sistema inmunitario. Otros beneficios reseñados incluyen ayudar a la mejor resorción de minerales, producción de nutrientes y prevención del estreñimiento. Como fibra alimentaria que son, se ha reseñado que disminuyen el tiempo de tránsito fecal, reducen la respuesta glucémica, reducen el colesterol en sangre y aumentan el peso de las heces.

*Composición de caramelo con alto contenido en fibra y componente de caramelo con alto contenido en fibra.*  
La composición de caramelo que contiene fibra soluble se usa como ingrediente de la composición de caramelo con alto contenido en fibra del componente de núcleo, y por separado como el principal o único ingrediente que se usa para formar otro componente de caramelo con alto contenido en fibra que se superpone al componente de núcleo durante la fabricación de la barra alimenticia. Las fibras solubles en agua útiles son similares a las que se describen anteriormente. En una realización particular, tanto las composiciones de caramelo con alto contenido en fibra que se usan como ingrediente de núcleo como las que se usan para formar el componente de caramelo con alto contenido en fibra, generalmente comparten una formulación común que comprende caramelo y fibra alimentaria soluble en agua. La composición de caramelo con alto contenido en fibra y el componente de caramelo con alto contenido en fibra pueden prepararse de forma conveniente a partir de una formulación común para los lotes, donde una porción de la misma se usa como ingrediente del componente de núcleo y el resto para fabricar el componente de núcleo, aunque esto no es necesario. Así, en una realización, la composición de caramelo con alto contenido en fibra y el componente de caramelo con alto contenido en fibra tienen un contenido en fibra soluble, que puede variar dentro del intervalo de cantidades de la misma que se describe anteriormente para la composición de caramelo con alto contenido en fibra que se ha descrito para el componente de núcleo.

Incluso si inicialmente se prepara a partir de un lote madre único, también es posible ajustar posteriormente (habitualmente aumentando) los niveles de fibra de uno u otro constituyentes del caramelo antes de su incorporación a la barra alimenticia durante su producción, o pueden mantenerse igual. El equilibrio no fibroso de la formulación de caramelo habitualmente está compuesto por caramelo puro o por caramelo sustancialmente puro. Tal como se ha indicado, se separa una porción menor de la composición de caramelo (lote) para usarla por separado como ingrediente de la composición de caramelo con alto contenido en fibra para el componente de núcleo. La porción principal restante del lote puede usarse para formar el componente de caramelo de la barra alimenticia.

La porción de caramelo de la formulación de caramelo con alto contenido en fibra puede comprender caramelo convencional o un material de confitería similar. Por ejemplo, el caramelo está formado predominantemente por una premezcla caramelizada de fuentes de carbohidratos y grasas. El caramelo puede hacerse mezclando al menos una fuente de grasa y al menos una fuente de carbohidrato para crear una premezcla de caramelo. Una composición de premezcla de caramelo particular comprende de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 15% en peso de grasa vegetal, más preferiblemente, de aproximadamente 7% en peso a aproximadamente 14% en peso, y lo más preferiblemente de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 13% en peso de grasa vegetal de la premezcla de caramelo. Un carbohidrato preferido para la premezcla de caramelo es sirope de maíz. El sirope de maíz de la premezcla de caramelo está preferiblemente presente en un intervalo de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 60% en peso, más preferiblemente de aproximadamente 35% en peso a aproximadamente 50% en peso, y lo más preferiblemente, de aproximadamente 40% en peso a aproximadamente 48% en peso de sirope de maíz en la premezcla de caramelo. El caramelo que se usa para dichas aplicaciones puede estar formado por sirope por maíz, leche desnatada, azúcar, aceites de semilla de algodón y palma parcialmente hidrogenados, manteca, proteína láctea, sal y emulsionantes. El contenido en fibra soluble se añade y se mezcla con la premezcla de caramelo.

En una realización, la mezcla de fibra y caramelo se cocina después usando cualquier medio, por ejemplo, usando un intercambiador térmico de superficie rallada o un hervidor de mezclador con camisa, para formar una composición de fibra y caramelo que tenga una viscosidad que varíe desde 700.000 a aproximadamente 1.600.000 cps, un contenido en humedad de aproximadamente 7% en peso a aproximadamente 15% en peso, de la forma más particular de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 13% en peso, de forma más particular de aproximadamente 11% en peso a aproximadamente 12% en peso y una actividad acuosa de aproximadamente 0,45 a aproximadamente 0,65, de forma más particular de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,6, de la forma más particular de aproximadamente 0,51 a aproximadamente 0,58. Como con una preparación de caramelo convencional, el tiempo de cocción concreto afecta al sabor, color y textura del caramelo y por consiguiente se controla y ajusta según sea necesario. El contenido en fibra no tiene un impacto adverso sobre el sabor y la textura del caramelo de la mezcla cocida cuando se usa de acuerdo con realizaciones de esta invención. La composición de caramelo con alto contenido en fibra, como por ejemplo a menos de aproximadamente 65°C. Para preparar el componente de caramelo con alto contenido en fibra, se da forma de lámina o capa a la composición de caramelo con alto contenido en fibra. A otras porciones de la composición de caramelo con alto contenido en fibra no se les da forma de lámina o capa y, en vez de eso pueden usarse directamente como ingrediente del componente de núcleo y/u otros ingredientes u otras capas de la barra alimenticia.

El nivel de adición de la composición de caramelo con alto contenido en fibra al componente de núcleo no está particularmente limitado en tanto que se incorpore suficiente fibra soluble a la barra alimenticia para permitir reducir la proporción de la adición de alcoholes de azúcares y similares. También puede usarse la porción de caramelo puro de la composición de caramelo con alto contenido en fibra para modificar la firmeza del núcleo, conferir lubricidad e impartir un ligero sabor dulce comparable a otros aromas habituales en confitería.

## ES 2 328 394 T3

*Crujientes de proteínas.* El componente de núcleo incluye crujientes con alto contenido en proteínas crujiente que confieren volumen aparente con menor densidad. En una realización particular, comprenden un material proteínico crujiente en forma de partículas sólidas que se proporciona en forma de materiales de masa ricos en proteínas, soplados o expandidos que tienen una densidad aparente del producto no superior a aproximadamente 3 g/cm<sup>3</sup>.

Una fuente de proteína útil para preparar masa para la producción de crujientes puede seleccionarse a partir de, por ejemplo, uno o más de fuentes de proteínas vegetales, animales o lácteas o sus derivados comestibles. En una realización particular, la fuente de proteína se selecciona a partir de proteína de soja, proteína de cacahuete, germen de trigo, proteína de suero, caseína, caseinato, hidrolizado de caseína, proteína de huevo, frutos secos y similares y sus combinaciones. Los crujientes de proteína deberían estar lo suficientemente secos como para que sean crujientes y no blandos. El contenido en humedad de los crujientes de proteína generalmente es menor a aproximadamente 5% en peso, en particular menos de aproximadamente 4% en peso. Los crujientes de proteína pueden calentarse antes de incorporarlos a la barrita alimenticia para ajustar su contenido en humedad.

La proteína de soja habitualmente se extrae a partir de la soja y se considera una fuente de proteína económica. Los tipos más populares de proteína de soja son aislados de proteína de soja y concentrados de proteína de soja. Los aislados de proteína de soja son muy digeribles y también son una buena fuente de aminoácidos e isoflavonas. Además, son bajos en grasa, calorías, y colesterol. Para los vegetarianos, esta es una fuente principal de proteína. También pueden usarse productos proteínicos de soja sin aroma y están disponibles comercialmente. Pueden usarse otras fuentes de proteínas vegetales de leguminosas, como por ejemplo harina de cacahuete. También pueden usarse las proteínas lácteas obtenidas de la leche y/o el queso. La proteína del suero se deriva del suero, que es un subproducto de la producción de queso. Funcionalmente, las proteínas de suero son muy solubles incluso en condiciones ácidas. Hay principalmente dos formas de proteína de suero, aislado de proteína de suero y concentrado de proteína de suero. Ambas son proteínas de una calidad extremadamente alta que son muy digeribles. Sin embargo, el aislado de proteína de suero es algo mejor debido a su mayor nivel de proteína y menor en grasa, lactosa y aroma que el concentrado de proteína de suero. La caseína es la proteína principal que se encuentra en la proteína de leche que comprende aproximadamente 80% de caseína y aproximadamente 20% de proteína de suero. La caseína incluye caseinatos, que están disponibles en tres tipos principales: sódico, cálcico y potásico. También pueden usarse proteínas de huevo, como por ejemplo, polvo de clara de huevo desecada.

En una realización particular, el material crujiente y proteínico comprende crujientes de soja. En una realización particular, los crujientes de soja contienen 50% en peso, en particular al menos 60% en peso, de contenido en soja, y tienen una densidad aparente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,26 g/cm<sup>3</sup> y una distribución del tamaño de partícula de al menos 60% en peso con un tamiz de malla n.º 6 (3,36 mm de abertura del tamiz). Los crujientes de soja pueden prepararse a partir de una masa fabricada con una fuente de proteína de soja que se introduce en un extrusor y del que se corta el extruido en forma de gránulo mediante un troquel y se seca formando pequeños trozos o pepitas expandidos o soplados de material de soja. Las fuentes comerciales de crujientes de soja útiles incluyen, por ejemplo pepitas de soja (por ejemplo, n.º de producto H0311) de Solae Company, Saint Louis MO., que son crujientes de textura agradable y se indica que contienen de 60-80% de contenido en proteínas.

*Sistema aglutinante.* El término “aglutinante” cuando se usa sin calificación en el presente documento se refiere de forma general a una composición de jarabe de carbohidratos u otra composición aglutinante de confitería que puede hacerse fluida que actúa esencialmente como “pegamento” para combinar los elementos secos, es decir los ingredientes relativamente secos del componente de núcleo, u otro componente alimentario que se describen en el presente documento.

El aglutinante puede comprender en particular sirope con base de carbohidratos, como por ejemplo un sirope de azúcar. Los siropes con base de carbohidratos incluyen, pero sin limitación, siropes de arroz, siropes de maíz, sacarosa líquida, miel, sirope de maíz con alto contenido en fructosa y sus mezclas. Los siropes de azúcar con particularmente útiles. En una realización, de aproximadamente 16% en peso a aproximadamente 20% en peso del peso total del componente de núcleo de la barrita, puede estar formado por sirope con base de carbohidratos como material aglutinante principal o esencialmente único. Otros materiales aglutinantes pueden incluir gelatina, colágeno hidrolizado, sólidos de huevo y similares y sus combinaciones. La composición del sirope también puede ser una matriz de gelatina compuesta por gelatina, agua, grasa, sirope y azúcares. Cuando se mezcla con otros ingredientes, como por ejemplo productos de soja, el aglutinante también puede ser una fuente de proteína.

También puede usarse un aglutinante como medio para mezclar y un vehículo para distribuir los aditivos por toda la matriz del componente de núcleo como por ejemplo la composición de caramelo con alto contenido en fibra y cualquier recubrimiento compuesto que se le añada, así como aditivos para barritas alimenticias solubles en líquidos o dispersables en líquidos como por ejemplo vitaminas, minerales y macronutrientes, aromas y colorantes, etc.

*Recubrimiento compuesto.* El recubrimiento compuesto habitualmente comprende una fuente de grasa, opcionalmente también un contenido en fibra alimentaria soluble en agua. En una realización particular, el recubrimiento compuesto comprende chocolate o chocolate con leche. También se incluyen en el recubrimiento compuesto uno o más aromas, tales como aroma de mantequilla de cacahuete, vainilla y chocolate, etc. y sus combinaciones aunque no es necesario. El recubrimiento compuesto se aplica a las superficies expuestas del componente de núcleo y del componente de caramelo ensamblados, es decir dispuestos el uno sobre el otro de un modo útil para completa o parcialmente revestir, encapsular, cubrir, etc. esos componentes.

## ES 2 328 394 T3

### *Fuente de grasas*

El término “fuente de grasas” tal como se usa en el presente documento es sinónimo del término “lípidos”. Las fuentes adecuadas de la fuente de grasa incluyen fuentes de grasa láctea, animal y/o marina. Son útiles las grasas y aceites que se usan de forma convencional en los productos alimentarios, en particular en confitería. Pueden usarse triglicéridos grasos como por ejemplo aceites y grasas sólidas en el presente documento así como sus mezclas. Los aceites particularmente útiles incluyen, por ejemplo, aceites no hidrogenados y/o parcialmente hidrogenados como por ejemplo aceite de palmiste, aceite de palma, aceite de colza, aceite de maíz, aceite de girasol, aceite de soja, aceite de coco, aceite de semilla de algodón, y aceites fraccionados como por ejemplo aceite de palmiste fraccionado. Los aceites que tienen un punto de fusión superior a la temperatura ambiente generalmente son más convenientes para procesar. Sin embargo, también puede usarse manteca, u otras grasas sólidas a temperatura ambiente, pero habitualmente requerirán un calentamiento suficiente como para hacer que sean fluidas y dispersables durante el procesamiento. Como fuente de grasas lácteas puede usarse grasa láctea anhidra, concentrado lácteo o leche en polvo.

La fuente de grasa también incluye componentes aromatizantes como por ejemplo chocolate, manteca de cacao y coco y similares y sus combinaciones. Las fuentes de grasas animales (por ejemplo, manteca, sebo de vacuno) y marinas (por ejemplo aceite de pescado) generalmente son menos deseables, pero también pueden usarse. También opcionalmente pueden usarse triglicéridos sintéticos digeribles y no digeribles o lípidos naturales. El recubrimiento compuesto generalmente contiene de aproximadamente 25 a aproximadamente 38% en peso, en particular de aproximadamente 28 a aproximadamente 34% en peso de contenido en fuentes de grasa totales.

El recubrimiento compuesto también puede incluir aglutinantes, como por ejemplo los que se han descrito anteriormente en el presente documento, materiales aromatizantes (chocolate, cacao en polvo, vainilla, etc.) estabilizantes (por ejemplo lecitina), edulcorantes (por ejemplo, azúcares naturales y/o artificiales), inclusiones, etc. También pueden usarse otros aditivos y auxiliares de procesamiento que se usan habitualmente en los recubrimientos compuestos de confitería.

Tal como se ha descrito anteriormente, el recubrimiento compuesto puede incluir opcionalmente fibra alimenticia soluble en agua. Puede prepararse una composición de recubrimiento compuesto de alto contenido en fibra útil como composición de revestimiento y además como ingrediente de la formulación de la masa del componente de núcleo mezclando el recubrimiento compuesto y las fibras solubles como formulación de lote único.

*Barrita alimenticia.* La barrita alimenticia de la presente invención puede formularse para que proporcione, por cada porción de 28 g, al menos aproximadamente 5 g de proteína, en particular al menos aproximadamente 7 g de proteína y al menos aproximadamente 5 g de fibra alimentaria, en particular al menos aproximadamente 7 g de fibra alimentaria. En otra realización particular, la barrita alimenticia puede formularse de tal forma que el contenido en grasas saturadas totales de la barrita alimenticia no supere aproximadamente 3 g, en particular que no supere aproximadamente 2,5 g, por porción de 28 g. La barrita alimenticia, en conjunto, comprende de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 30% en peso, en particular de aproximadamente 12% en peso a aproximadamente 24% en peso y de forma más particular, de aproximadamente 17% en peso a aproximadamente 19% en peso, de contenido en fibra alimentaria soluble en agua total. En particular, la barrita alimenticia contiene menos de aproximadamente 20% en peso, y en particular menos de aproximadamente 15% en peso de contenido en alcoholes de azúcares totales en cualquier componente dado y la barrita en conjunto. En una realización particular, una barrita con tamaño de porción de 28 g contiene menos de aproximadamente 4 g de alcoholes de azúcares totales, y en particular contiene un contenido en alcoholes de azúcares totales que varía de aproximadamente 2 g a aproximadamente 4 g, o menos. Las barritas alimenticias terminadas pueden tener niveles de sólidos, por ejemplo, de aproximadamente 75% en peso, a aproximadamente 95% en peso, en particular, de aproximadamente 85% en peso a aproximadamente 92% en peso, basándose en el peso total de la barrita alimenticia. El contenido en humedad y la distribución por toda la barrita alimenticia terminada habitualmente se equilibrará de forma sustancial en los días siguientes a la producción a temperatura ambiente.

*Otros aditivos.* El componente de núcleo, la composición de caramelo y el recubrimiento compuesto también pueden incluir independientemente otros aditivos que se usan habitualmente en la técnica de la confitería. Pueden incluirse otros aditivos en el componente de núcleo, componente de caramelo y/o recubrimiento compuesto en tanto en cuanto no produzcan aromas problemáticos, no tengan un impacto adverso sobre las propiedades de textura o de actividad acuosa, ni sobre el procesamiento de la barrita alimenticia, ni provoquen que el nivel calórico total de la barrita alimenticia supere límites predeterminados.

Pueden usarse cantidades reducidas de alcoholes de azúcares u otros alcoholes polihídricos comestibles como edulcorantes y/o humectantes secundarios en uno más de los diversos componentes o composiciones de las barritas alimenticias en tanto en cuanto no aumenten el contenido calórico de la barrita total a valores que superen los valores objetivo o los límites prescritos. Los alcoholes de azúcares incluyen, por ejemplo, glicerina, eritritol, maltitol, sorbitol y xilitol y similares y sus combinaciones.

El término “aroma” o “aromatizante” tal como se usa en la presente memoria se refiere a un agente organoléptico en forma de emulsión, concentrado, líquido soluble en agua o aceites o polvo seco, así como cualquier tipo de trozo o trozos gruesos que pueden añadirse a una mezcla durante cualquier momento del procesamiento. Los aromas pueden incluir frutos secos, trozos de frutos secos, frutas frescas, frutas desecadas, productos de frutas, semillas, caramelos,

## ES 2 328 394 T3

nubes, chocolates y productos de chocolate, etc. Los aromas incluyen además cualesquiera aromas de frutas como por ejemplo aromas de bayas, manzana, cereza, ciruela, pasa, plátano, pera, melocotón, higo, dátiles, etc. Los aromas también pueden incluir grasas, sales, mieles, quesos, escarcha, productos alimentarios en polvo, azúcar, sustitutos de azúcar, gelatinas y especias. Los aromas también pueden incluir colorantes así como cualesquiera aromas de frutos secos, así como cualesquiera aromas dulces como por ejemplo chocolate, vainilla, mantequilla de cacahuete, caramelo, sirope de caramelo, limón, malta, canela, galleta Graham, coco, menta, etc. Los aromas además incluyen cualquier sabor sabroso tales como todos los aromas lácteos, ahumados, de pimienta, picantes y vegetales.

Los colorantes incluyen colores naturales o colores sin certificación de fuentes naturales o colores autorizados para el efecto de color. En una realización, los colores incluyen tintes, lacas o colores con aluminio autorizados derivados de una fuente natural. Los agentes colorantes también pueden tener base al agua o base oleosa o secos. Los agentes colorantes pueden ser colores primarios, mezclas de colores o mixturas de colores diferentes, como por ejemplo confeti.

Los diversos componentes y capas de la barrita alimenticia pueden incluir edulcorantes naturales o artificiales siempre que no estén presentes en cantidades que supongan que no puedan alcanzarse los objetivos o límites calóricos fijados para la barrita alimenticia. El edulcorante puede ser uno o más azúcares. El término “azúcar” tal como se usa en el presente documento se refiere sustancialmente a todos los azúcares y sustitutos de azúcar, que incluyen cualquier monosacárido como por ejemplo glucosa, o fructosa, disacáridos como por ejemplo lactosa, sacarosa o maltosa, polisacáridos como por ejemplo almidón, oligosacáridos, alcoholes de azúcares u otras formas de carbohidratos como por ejemplo gomas que tienen base de almidón, base vegetal o base de algas. El término “edulcorante” como se usa en el presente documento se refiere esencialmente a todos los edulcorantes que tengan base de “carbohidratos”, tal como se definen en el presente documento y que incluyen además edulcorantes que “no son nutritivos” como se define anteriormente en la sección anterior de “aditivos”. Pueden seleccionarse edulcorantes artificiales, por ejemplo, a partir de aspartamo, sacarina, sucralosa, acesulfamo K y similares y sus combinaciones.

Otros aditivos comestibles incluyen componentes enriquecedores y similares. Vitaminas, minerales antioxidantes, aminoácidos, aceites esenciales, herbales y polifenoles que son ejemplos no limitantes del componente enriquecedor. Las vitaminas preferidas por ejemplo, son vitamina A, vitamina C, vitamina D, vitamina E, vitamina K y sus derivados y/o provitaminas. Las vitaminas preferidas también incluyen vitaminas B, como por ejemplo, biotina, ácido fólico, niacina, niacinamida, pantotenato, clorhidrato de piridoxina, riboflavina, clorhidrato de tiamina y similares. Los minerales pueden incluir, pero sin limitación, bromo, calcio, cromo, cobre, yodo, hierro, magnesio, manganeso, fosfatos, fósforo, potasio, selenio, sodio, azufre y cinc. Los aminoácidos incluyen, por ejemplo arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano, valina, alanina, ácido aspártico, ácido glutámico, glutamina, glicina, serina, tirosina, creatina y similares. Además, pueden incluirse sustancias químicas vegetales, esteroides, licopina, suplementos herbales como por ejemplo ginseng, guaraná, mate y similares.

Las inclusiones pueden formularse de forma que proporcionen una sensación de textura crujiente. Las inclusiones tienen al menos un componente fisiológicamente funcional y pueden tener por ejemplo, inclusiones con base grasa, inclusiones con base de carbohidratos, inclusiones con base proteínica y similares. Las inclusiones con base grasa se caracterizan porque tienen grasa como fase continua. Los ejemplos no limitantes de inclusiones con base grasa incluyen, chocolate, mantequilla de cacahuete, sustitutos de grasa y similares. Las inclusiones con base grasa preferidas son pepitas de chocolate, pepitas de mantequilla de cacahuete y sus combinaciones. Los ejemplos no limitantes incluyen, proteína de suero, proteína láctea, proteína de huevo, harina de cacahuete, frutos secos, proteína vegetal, caseína y sus combinaciones. Los ejemplos de inclusiones con base de carbohidratos incluyen, almidón, azúcar, geles y sus combinaciones. Además, las inclusiones con base de carbohidratos son preferiblemente inclusiones tamizadas, trozos de gel extruídos, trozos de carbohidratos friables, trocitos de azúcar, trocitos de harina de cereales extruídos y sus combinaciones. Las inclusiones pueden ser, por ejemplo, aglomerados, cápsulas, compilaciones de ingredientes, pedazos, trocitos, gotas, tiras, bandas y similares. Pueden tener una variedad de formas siempre que el tamaño de partícula medio de las inclusiones sea de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 13 mm. El tamaño de partícula medio preferido es de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 6 mm. Además, se contempla que las inclusiones de la presente invención pueden ser diferentes entre sí. Es decir, no es necesario que las inclusiones sean las mismas. Por ejemplo, la barrita alimenticia opcionalmente puede contener inclusiones que sean inclusiones con base grasa e inclusiones que sean inclusiones con base de carbohidratos.

*Procedimientos y equipamiento.* Haciendo referencia a la Fig. 4, se muestra un procedimiento ejemplar no limitante para fabricar una barrita alimenticia de acuerdo con una realización de la presente invención.

Pueden usarse numerosos procedimientos y aparatos para mezclar o combinar los diversos componentes e intermedios que se usan para construir el componente de núcleo, el componente de caramelo y el recubrimiento compuesto. En general, siempre que el dispositivo de mezclado sea capaz de formar satisfactoriamente una mezcla que evite la alta velocidad y confiera una energía calorífica mínima, puede usarse la mezcladora. Una muestra de dichos dispositivos de mezclado incluye, pero sin limitación, por ejemplo, calderas y recipientes de mezclado, extrusores, mezcladoras de palas, mezcladoras de cinta, recipientes bandejas de mezclado, procesadores, mezcladoras con palas en Z, mezcladoras de masa, mezcladoras planetarias y similares.

Pueden emplearse diversos procedimientos y aparatos para la formación de barritas de aperitivo para fabricar la barrita alimenticia. Por ejemplo, el componente de núcleo puede formarse preparando una mezcla de su ingrediente al

## ES 2 328 394 T3

que después se da forma de lámina. En una realización particular, la lámina se forma por compresión. La compresión puede aplicarse extendiendo los ingredientes premezclados del componente de núcleo sobre una superficie nivelada y aplicando compresión desde arriba. Puede usarse cualquier medio de compresión adecuado para esto, como por ejemplo mediante un molde, cilindro a presión, rodillo o rodillos de compresión o cinta transportadora. El tratamiento por compresión aumentará la densidad del componente de núcleo, como por ejemplo hasta los valores del intervalo indicado anteriormente. El laminado puede realizarse usando rodillos de compresión que se hagan funcionar de forma que creen presiones eficaces para deformar la mezcla del componente de núcleo produciendo una capa de grosor sustancialmente uniforme sin aplastar significativamente sus componentes de trozos de soja. En este caso puede usarse el equipamiento comercial de fabricación de barras, como por ejemplo el equipamiento para la fabricación de barras Sollich. También pueden prepararse unidades de componentes de núcleo individuales empleando una operación de moldeo. También puede usarse un rodillo de formación para crear unidades de componente de núcleo separadas. También puede usarse un extrusor para extruir el componente de núcleo a través de una boquilla con forma. La lámina del componente de núcleo se enfría. La lámina de componente de núcleo y la lámina de caramelo por separado pueden enfriarse para solidificar su forma o para preparar el componente para la siguiente operación. Habitualmente, el enfriamiento se lleva a cabo en una cámara cerrada, como por ejemplo un túnel de enfriado.

El recubrimiento de caramelo se prepara en una mezcladora aparte. En una realización también se lamina, lo que puede realizarse en una única operación con un rodillo enfriado, u otros montajes que se usan en la técnica de confitería para formar capas de caramelo. El componente de núcleo se aglomera después, es decir, se apila en capas con el componente de caramelo, y el aglomerado resultante se corta con forma de barras. Un procedimiento que puede usarse para cortar el aglomerado multicapa de componente de núcleo/componente de caramelo en unidades separadas es usar un aparato de corte, por ejemplo, una cortadora en tiras, una guillotina, cortadora de alambre, rodillo de formación, extrusor, estampadora, moldeadora y similares.

Las diferentes unidades cortadas del aglomerado de componente de núcleo y componente de caramelo se revisten o reciben de otro modo el recubrimiento compuesto que forma un recubrimiento completo o parcial en porciones de su superficie, seguido de enfriamiento adicional. Esta serie de etapas de procesamiento pueden implementarse adaptando las técnicas y equipamiento de procesamiento de confitería habituales. La aplicación del recubrimiento compuesto puede proporcionarse de cualquier forma conveniente, como por ejemplo revistiendo, rociando, tamizando, extruyendo, depositando y puede emplearse cualquier otra técnica adecuada para aplicar el material de recubrimiento compuesto fluido.

Opcionalmente, pueden incorporarse etapas de procesamiento adicionales. Por ejemplo, los componentes sólidos pueden tratarse en una etapa de tostado para desarrollar o conferir notas de aroma. Esto es particularmente cierto cuando se usa granola (combinación de cereales, sésamo, miel y frutos secos), granos, frutos secos o crujientes de soja en la formulación. El tostado se realiza en un horno como por ejemplo un horno de convección, un horno de impacto por aire a presión, horno dieléctrico, horno microondas, horno radiante y similares. La temperatura y tiempo en el horno depende en gran medida del componente que se esté tratando.

*Envase.* Las barras alimenticias pueden envasarse de cualquier forma adecuada. En una realización, las barras se envuelven individualmente como por ejemplo en película metalizada flexible o papel de aluminio convencionales conocidos en la técnica y que se usan para este fin general. Las barras alimenticias envueltas individualmente pueden envasarse en un envase secundario, o una pluralidad de barras envueltas puede envasarse en un envase o caja o bolsa secundarios habituales.

A no ser que se indique lo contrario, todos los porcentajes que se proporcionan en el presente documento son porcentajes en peso. Los siguientes ejemplos se proporcionan para ilustrar la invención y no para limitarla.

### Ejemplos

#### Ejemplo 1

Se realizaron análisis organolépticos comparando una construcción de barra de triple-capa representativa de una realización de la presente invención con un producto comercial líder de barra de aperitivo y también barras de comparación que tenían un formato de tipo barra de cereales rociada convencional. Los jueces examinaron las barras de prueba desde los puntos de vista de sabor, textura, y aspecto visual. Comentaron y evaluaron el sabor y textura globales de los productos de prueba comparados entre sí.

El producto de barra comercial que se usó era una barra crujiente de cacahuete y chocolate Powerbar Pria<sup>®</sup>, que distribuye Powerbar, Inc. de Berkeley, CA. Los productos de formato de barra de cereales rociada que se usaron eran barras con sabor a mantequilla de cacahuete, donde una tenía un recubrimiento rociado de mantequilla de cacahuete y la otra un recubrimiento rociado de chocolate, y sus núcleos comprendían crujientes de soja unidos en una matriz comprimida con un sistema aglutinante. El sistema aglutinante que se usó en las barras de cereales fue similar al que se usó en el formato de barra de triple capa, que se describe más adelante.

La barra alimenticia de triple capa que representaba una realización de la presente invención tenía la siguiente formulación de laboratorio. Los ingredientes eran: % Ingredientes secos: Crujientes de proteína de soja (Solae Co., Saint Louis, MO, 80% de proteína): 19,74% de mezcla de vitaminas y minerales: 0,30%, Aglutinante Sirope

## ES 2 328 394 T3

de arroz integral: 8,00%, Caramelo: 4,57%, fibra alimenticia soluble (RaftiIose® P-95 en polvo): 2,000%, Caseína ácida: 1,95%, Sirope de maltitol: 2,30%, Glicerina (USP 99,7%): 1,51%, Licor de chocolate: 0,50%, Cacao en polvo: 1,000%, Fructosa cristalina: 0,91%, Lecitina de soja: 0,17%, Sal: 0,50%, Fosfato tricálcico (TCP): 1,50%, Aroma de chocolate: 1,550%, Aroma de vainilla: 0,90%, Caramelo del componente de núcleo: 31,22%, Recubrimiento compuesto de chocolate: 21,43%. Total = 100,0%.

La barra de alimenticia de triple capa se fabricó de acuerdo con el siguiente procedimiento general: Etapa 1 del procedimiento: Mezclar los ingredientes secos, incluida la fibra en polvo para distribuir la mezcla de vitaminas, etapa 2: mezclar los componentes líquidos de del sirope aglutinante y una composición de caramelo con fibra premezclada (30% de contenido en fibra alimentaria soluble), y calentar a aproximadamente 65,6°C. Añadir los componentes secos del aglutinante y la fibra alimenticia soluble en polvo, por partes mezclando y calentando en el microondas; etapa 3: Calentar el aglutinante a 82,2°F y añadir los aromas mezclando, etapa 4: añadir aglutinante a los ingredientes secos y agitar con la espátula para distribuir; etapa 5: introducir 160 g en el molde de compresión de barras y comprimir la mezcla de crujientes de soja y de aglutinante hasta una altura de 10-12 mm y extraer el componente de núcleo y enfriar en el congelador 5-10 minutos; etapa 6. Para la capa de componente de caramelo, laminar la parte restante de la composición de caramelo con fibra (30% de fibra) a un grosor de 2,5-3,0 mm y enfriar en el congelador y sacar del congelador, cortar cuadrados de caramelo y colocar sobre el núcleo crujiente; y etapa 7: cortar el componente de núcleo en capas de caramelo cortado a las dimensiones deseadas y revestir con el recubrimiento compuesto.

Los procedimientos y resultados del análisis organoléptico fueron los siguientes. Se usaron tres grupos de jueces consumidores en las pruebas. Los análisis de sabor se realizaron todos en un emplazamiento común. Todos los participantes se cibarón para determinar que fueran usuarios de múltiples marcas de barras energéticas/nutritivas. El primer grupo representaba el principal grupo objetivo; un segundo grupo estaba formado por los consumidores objetivo y el tercer grupo se reclutó de entre consumidores de barras Powerbar Pria®.

Después de exponerlos a una breve descripción de los productos, se sirvió a cada grupo dos (o tres) barras con sabor a chocolate (formato de barra de triple capa o de cereales más una barra Pria® como control) y dos versiones de una con sabor a mantequilla de cacahuete. Ambos prototipos de mantequilla de cacahuete se prepararon en el formato de barra de cereales y la única diferencia estaba en el rociado: chocolate o mantequilla de cacahuete.

Con mayor detalle, en las barras con sabor a chocolate, el sabor a chocolate estaba representado por dos barras de prueba - una combinación en triple capa de crujientes de soja con una capa de caramelo que completamente revestida de chocolate con leche que representaba una realización de la presente invención (Producto 1) y barras de cereales constituidas por crujientes de soja con chocolate con rociado de chocolate (Producto A1) o crujientes de soja de mantequilla de cacahuete con rociado de mantequilla de cacahuete (Producto A2). Los productos se evaluaron de forma secuencial monádica. El orden de la presentación del Producto 1 y de los productos A1 o A2 se rotó sistemáticamente entre los miembros del jurado para evitar sesgos por el orden. Cada producto se sirvió en un plato de papel blanco. Para la comparación, a todos los grupos se sirvió al menos un de las barras Pria® (Producto B). En los grupos primero y tercero, la barra Pria® que se sirvió fue la de sabor a dulce de cacahuete. En el grupo medio, se usó un sabor a doble chocolate como Producto B. El Producto B siempre fue la tercera opción que se degustó.

Desde un punto de vista cualitativo, el formato de barra de triple capa del Producto 1 obtuvo mejores resultados que los formatos de barras de cereales rociadas entre casi todos los jueces consumidores. Es decir, la gran mayoría de los jueces prefirieron el formato de barra de triple capa al de barra de cereales desde los puntos de vista de sabor, textura y aspecto visual. Se encontró que la capa de caramelo blando de triple capa baja en calorías era el factor principal que provocó que obtuviera mejores resultados que el formato de barra de cereales para casi todos los consumidores participantes. Muchos jueces opinaron que la barra nutricional de triple capa parecía una barra de caramelo. La barra de triple capa también tendía a obtener mejores resultados que la barra Pria® con los consumidores participantes que no eran actualmente usuarios de las barras Pria®. Incluso entre los actuales usuarios de barras Pria® que participaban en el estudio, los resultados del estudio indicaron que el formato en triple capa del Producto 1 estaba aproximadamente a la par con las barras triple Pria®. Entre otras respuestas de los consumidores específicos, la variante de formato de barra de cereales de mantequilla de cacahuete definitivamente carecía del impacto del sabor de la mantequilla de cacahuete de acuerdo con los consumidores participantes. Muchos jueces se quejaron de que la barra de cereales con mantequilla de cacahuete no tenía sabor. Aunque la variante de barra de cereales con sabor a chocolate transmitía más fácilmente un sabor a chocolate, también muchos consumidores indicaron su deseo de un mayor impacto de chocolate. El aspecto de rociado que se usó en las barras de cereales estuvo algo polarizado, en particular cuando se realizó con el sabor a mantequilla de cacahuete. A algunos jueces les gustó el aspecto rociado y pensaron que era atractivo. Casi a los mismos les disgustó el aspecto y pensaron que no parecía atractivo. La versión de barra de cereales sin chocolate, muy a menudo se comparó con una barra Rice Krispie.

Casi un tercio de los jueces dieron al Producto 1 la valoración más alta posible y en una escala monádica de 1 a 9, obtuvo una puntuación media de: Grupo 1: 7,7; Grupo 2: 7,7; Grupo 3: 5,7. Solo en el tercer grupo, que había probado las muestras de mantequilla de cacahuete antes de probar la muestra de chocolate se obtuvo una reacción más polarizada. En este grupo, cuatro de los jueces le dieron una nota de 7, 8 ó 9 y dos le dieron una nota 1 ó 2. Casi todos los consumidores se quejaron de que las barras de cereales con rociado de chocolate y mantequilla de cacahuete (A1, A2) casi no tenían sabor. Los pocos que si encontraron una nota de mantequilla de cacahuete dicen que era casi demasiado ligera para que fuera detectable. Se describió más como un aroma que como un gusto; el rociado tampoco aportó el sabor que sugiere visualmente. Muchos pensaron que el rociado con mantequilla de cacahuete era realmente

## ES 2 328 394 T3

un rociado de caramelo o sirope de caramelo por el aspecto. Aunque el Producto A1 gustó por ser crujiente, los jueces no pensaron que tenía suficiente impacto de chocolate y muchos se quejaron de que no tenía sabor. En conjunto, el Producto 1 se consideró mejor que el Producto A1, y A2 en una comparación directa por los jueces.

### 5 Ejemplo 2

Se realizaron pruebas de sabor en forma de entrevistas o encuestas a los consumidores en tres tipos diferentes de barras de triple capa: crujiente de caramelo de vainilla, crujiente de caramelo de chocolate, y crujiente de mantequilla de cacahuete, que se prepararon usando el procedimiento general que se describe en el Ejemplo 1 pero usando la formulación que se describe en las Tablas 1-3 siguientes o una variación de la misma como se explica a continuación. Las formulaciones de barra de triple capa de mantequilla de cacahuete y crujiente de caramelo de chocolate formulaciones de las Tablas 1-2 proporcionaron cada una 3,0 g de contenido en grasa total saturada, mientras que la formulación de barra de vainilla de la Tabla 3 se ajustó para este estudio para que proporcionara 2,5 g de grasa saturada en lugar de 3,0 g por la formulación. También se prepararon versiones con contenido en grasa saturada de 2,5 g de las barras crujientes de caramelo de chocolate y de mantequilla de cacahuete ajustando el contenido en grasa de la formulación respectiva. Para la barra de crujiente de caramelo de chocolate, se identificó la barra con 3,0 g de grasa saturada como la barra "2A" en el presente documento, mientras que su versión de barra con un contenido en grasa saturada de 2,5 g se identifica como la barra "2B" en el presente documento.

TABLA 1

*Barrita de triple capa con aroma a mantequilla de cacahuete*

<u>Ingrediente</u>	<u>%</u>
Capa intermedia de caramelo con fibra	24,5
Crujientes de proteínas de soja	21,5
Recubrimiento con aroma de mantequilla de cacahuete envolvente (con fibra)	21
Sirope de arroz integral	6
Sirope de jugo de caña evaporado	3,5
Sirope de maltitol	3,5
Caramelo con fibra (añadido al núcleo)	3
Recubrimiento con aroma de mantequilla de cacahuete con fibra (añadido al núcleo)	3
Mantequilla de cacahuete	2
Inulina	2
Glicerina	1,5
Oligofructosa	1,5
Fosfato tricálcico	2
Aromas naturales	2
Premezcla de vitaminas y minerales	1
Oxido de magnesio	0,5
Agua	0,5
Sal	0,5
Azúcar granulada	0,5
Total	100

# ES 2 328 394 T3

## TABLA 2

*Barrita de triple capa con aroma a chocolate*

<u>Ingrediente</u>	<u>%</u>
Capa intermedia de caramelo con fibra	24,5
Crujientes de proteínas de soja	21,5
Recubrimiento con aroma de mantequilla de cacahuete envolvente (con fibra)	21
Sirope de arroz integral	6
Sirope de jugo de caña evaporado	3,5
Sirope de maltitol	3,5
Caramelo con fibra (añadido al núcleo)	3
Recubrimiento con aroma de chocolate con fibra (añadido al núcleo)	3,5
Licor de chocolate	2
Inulina	2
Glicerina	1,5
Oligofructosa	0
Fosfato tricálcico	2
Aromas naturales	2
Premezcla de vitaminas y minerales	1
Óxido de magnesio	0,5
Agua	0,5
Sal	0,5
Azúcar granulada	1,5
Total	100

## ES 2 328 394 T3

TABLA 3

*Barrita de triple capa con aroma a vainilla*

<u>Ingrediente</u>	<u>%</u>
Capa intermedia de caramelo con fibra	24,5
Crujientes de proteínas de soja	21,5
Recubrimiento con aroma de mantequilla de cacahuete envolvente (con fibra)	21
Sirope de arroz integral	6
Sirope de jugo de caña evaporado	3
Sirope de maltitol	3,5
Caramelo con fibra (añadido al núcleo)	4
Recubrimiento con aroma de vainilla con fibra (añadido al núcleo)	5
Mantequilla	1
Inulina	2,5
Glicerina	1,5
Oligofructosa	2
Fosfato tricálcico	2
Aromas naturales	2
Premezcla de vitaminas y minerales	1
Óxido de magnesio	0,5
Agua	0,5
Sal	0,5
Azúcar granulada	0,5
Total	100

El protocolo de la encuesta de prueba que se usó era el siguiente. Se entrevistó a los consultados en persona. Un consultado cualificado era la cabeza de familia mujer de 25-54 años de edad (33% en el grupo de edad: 25-34, 35-44, 45-54) y debe haber sido la principal compradora de comestibles (comprar toda o casi toda la comida). La consultada debía ser una consumidora de barras nutricionales/energéticas en ese momento y podría nombrar específicamente al menos un nombre de marca comercial de tales barras entre una lista previamente seleccionada de aproximadamente 23 productos comerciales. También tenían que estar al menos algo interesadas en probar sabores de vainilla, chocolate y/o mantequilla de cacahuete. También se realizaron cribados de seguridad/directrices y validación y cribados médicos/dietéticos (incluyendo sensibilidad alimentaria a productos lácteos, trigo y cacahuets/frutos secos arbóreos). Se analizaron dos productos de cada sabor (es decir, crujiente de caramelo de vainilla, crujiente de caramelo de chocolate, y crujiente de mantequilla de cacahuete) (6 productos en total). Las personas consultadas probaron ambos productos de un sabor. Cada persona consultada probó 2 productos. Hubo aproximadamente 150 dictámenes por producto. Los productos se evaluaron de forma secuencial monádica. El orden de presentación se rotó sistemáticamente entre los miembros del jurado para evitar sesgos por el orden. Cada producto se sirvió en un plato de papel blanco.

Los resultados de sabor para las barras de caramelo de chocolate con 3,0 g y 2,5 g de contenido en grasas saturadas (2A, 2B) se resumen en las Fig. 5-8. Los productos recibieron generalmente evaluaciones y comentarios favorables por parte de los consultados consumidores desde todos los puntos de vista organolépticos consultados. Las barras de caramelo de vainilla y de mantequilla de cacahuete también obtuvieron generalmente evaluaciones favorables de las personas consultadas. Haciendo referencia todavía a las Fig. 5-8, los resultados de la "1ª posición" se refiere a los resultados cuando la persona consultada probó la barra de crujiente de caramelo de chocolate primero. En las

## ES 2 328 394 T3

Fig. 5-8, una “s” o “d” al lado de un número indica que es estadísticamente mayor que el otro producto. Una “s” representa una diferencia significativa al nivel de confianza del 95%, una “d” representa una diferencia direccional con un intervalo de confianza del 90%. Algunas barras se dañaron inadvertidamente durante la producción, y a las personas consultadas no se les pidió que evaluaran su aspecto.

### 5 Ejemplo 3

Se fabricaron barras de triple capa con 90-110 Cal/por porción de 28 g que suministraron 5 g de proteína y 5 g de fibra dietética, y que contenían 22 vitaminas y minerales como por ejemplo calcio en una línea de producción a escala comercial en tres sabores: Caramelo de chocolate, Caramelo de vainilla y Caramelo de mantequilla de cacahuete. Las respectivas barras de triple capa se formularon para que tuvieran composiciones que correspondían de forma general a las formulaciones aplicables como se describe anteriormente en las Tablas 1-3, y se hace referencia a las mismas con las siguientes variaciones. El contenido en fibra de la composición de caramelo era de aproximadamente 45%. El uso de los alcoholes de azúcares debía mantenerse a los niveles mínimos posible para distinguir la barra de las barras de triple capa con núcleo denso convencionales que contienen una cantidad significativa de alcoholes de azúcares y que han sido comercializadas como productos “bajos en carbohidratos netos” y similares. Se encontró que una composición de caramelo con alto contenido en fibra era importante para producir la barra alimenticia con un buen equilibrio bajo en calorías.

Aunque aumentó la densidad aparente del ingrediente de la composición de caramelo con alto contenido en fibra, la densidad calórica se redujo debido al alto nivel en fibra. La fibra del caramelo provenía de fructooligosacáridos (FOS) de cadena corta que se solubilizan y concentran fácilmente en el procesamiento del caramelo y también para proporcionar algo de dulzor. Inicialmente, la viscosidad de este caramelo era demasiado baja para que pudiera usarse como caramelo en capas. Se aumentó la viscosidad del caramelo y se mantuvo a un nivel aceptable para permitir que el caramelo se usara como caramelo en capas al sustituir el 50% de los fructooligosacáridos (FOS) de cadena corta con maltitol. Los pequeños problemas con la variación del color se resolvieron al aumentar el caramelo. La densidad calórica de caramelo con FOS era de aproximadamente 3-4 calorías/g. Este caramelo se usó tanto en el sistema aglutinante para el núcleo con base de crujiente de soja como para la capa de caramelo. También se prepararon recubrimientos compuestos con alto contenido en fibra para cada tipo de sabor de barra. Dado que los alcoholes de azúcares se mantuvieron al mínimo, se formularon los compuestos de recubrimiento usando fibra (FOS o inulina) para reducir la densidad calórica de los recubrimientos. Las fibras de FOS o inulina de cada recubrimiento (mantequilla de cacahuete, chocolate, o blanco/vainilla) se usaron a niveles de de 16-18%.

Los objetivos para la prueba en planta eran comprobar la capacidad de procesamiento de seis variantes (dos variantes por sabor; 2,5 g de grasa saturada comparada con 3,0 g de grasa saturada), evaluar la uniformidad del peso entre todas las líneas de producción y determinar las dimensiones del producto terminado basándose en una densidad de núcleo y configuración constantes del producto (barra de triple capa con un peso de la barra terminada de 28 g). La prueba se diseñó para procesar las variantes en base a una escala de producción para el inicio. La prueba tuvo éxito dado que se consiguieron todas las metas principales. Se determinaron las dimensiones de las barras al igual que la procesabilidad de ambas variantes por sabor. Globalmente se determinó que las variantes con más grasa saturada de todos los sabores se procesaban más fácilmente y producían un producto más aceptable visualmente que las variantes con menor contenido en grasa saturada, concluyendo que los mayores niveles de grasa saturada son una opción comercial viable. Se recogieron los datos y se analizaron en el informe posterior y se encontró que al ir adquiriendo más conocimiento sobre el procesamiento, los datos relativos al peso se volvían más exacto al comparar con los patrones previamente establecidos. Se analizaron seis variantes de barras con núcleo crujiente de 100 calorías (dos variantes por sabor, a saber, versiones con 2,5 g y 3,0 g de grasa saturada). Se analizó un diseño de una nueva barra con núcleo de base crujiente. Se observó la uniformidad del peso de prueba entre las líneas así como la procesabilidad de las pruebas entre todas las fórmulas. También se examinó la adición de prueba de fosfato tricálcico (TCP) a la capa de caramelo.

El procedimiento general usado para producir las distintas barras de ensayo con sabor siguió el esquema general mostrado en la figura 4. Entre otras, se usaron las siguientes condiciones de proceso.

# ES 2 328 394 T3

TABLA 4

*Resumen de parámetros del procedimiento*

5  
10  
15  
20  
25  
30  
35  
40  
45  
50  
55  
60  
65

Unidad	Ajuste	Procedimiento
Mezcladora de sirope Breddo	90 °C	Mezclar todos los componentes aglutinantes hasta que se combinen
Caldera de caramelo	90 °C	Caramelo combinado y MgO mezclar hasta que se combinen
Mezcladora de masa Peerless	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caramelo de chocolate: 40 °C</li> <li>- Caramelo de vainilla: 40 °C</li> <li>-Caramelo de mantequilla de cacahuete: 45 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir aglutinante en el mezcladora y volver a trabajar (si fuera aplicable) hasta que se combine completamente</li> <li>- Aroma añadido, mezclar hasta que se combine</li> <li>- Introducir crujientes de proteínas y mezclar hasta que se combinen</li> <li>- Tener cuidado de evitar que se aplasten los crujientes de proteínas</li> </ul>
Masa final	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caramelo de chocolate: 35 °C</li> <li>- Caramelo de vainilla: 40 - 45°C</li> <li>-Caramelo de mantequilla de cacahuete: 35 °C</li> </ul>	
Velocidad de la línea objetivo	550 barritas/minuto	

## ES 2 328 394 T3

5 Durante la formación/compresión de las tabletas del componente de núcleo, los rodillos de compresión se mantuvieron a temperaturas bajas y se lubricaron para controlar la adhesión de la masa de núcleo a ellos. La altura de la tableta del núcleo final se fijó a 10,0-10,5 mm, y la altura de la tableta de caramelo final se fijó de 2,5 a 3,5 mm. El material de revestimiento, es decir, el recubrimiento compuesto. En la estación de corte se variaron las dimensiones de las barritas para obtener los pesos objetivo. En la Tabla 5 se describen ejemplos representativos de los diferentes conjuntos de dimensiones de las barritas para cada tipo de sabor de barrita con los pesos y contenido en calorías objetivo.

10 TABLA 5

*Dimensiones medias de la barrita*

15	<b>Longitud</b>	<b>Anchura</b>	<b>Altura</b>	
	<b>(mm)</b>	<b>(mm)</b>	<b>(mm)</b>	
20	Caramelo de chocolate	72,0	28,9	17,2
25	Caramelo de chocolate	70,8	29,7	18,0
30	Caramelo de vainilla	72,5	31,8	18,6
35	Caramelo de vainilla	69,3	30,4	20,4
40	Caramelo de mantequilla de cacahuete	87,5	28,8	13,3
	Caramelo de mantequilla de cacahuete	80,1	28,8	14,6
	Caramelo de mantequilla de cacahuete	85,8	29,6	14,1

45 Los tres tipos de productos de barritas alimenticias que se fabricaron eran sabrosos y tenían un aspecto de textura múltiple agradable que incluía componentes crujientes y blandos. Los resultados indicaron que podía producirse cada una de las tres variedades de sabores de las barritas de aperitivo de forma continua con uniformidad y previsibilidad adecuadas en un entorno de escala de producción comercial en forma de barritas alimenticias bajas en calorías sabrosas y con textura agradable.

# ES 2 328 394 T3

## REIVINDICACIONES

1. Una barra alimenticia que tiene menos de 110 Cal/porción de 28 g, que comprende:
  - 5 un componente de núcleo que comprende, como matriz unitaria, crujientes de proteínas, caramelo, fibras alimentarias solubles en agua y material aglutinante;
  - un componente de caramelo que comprende fibras alimentarias solubles en agua; y
  - 10 un recubrimiento compuesto aplicado a porciones superficiales del componente de núcleo y del componente de caramelo.
2. La barra alimenticia de la reivindicación 1, en la que dichos crujientes de proteína comprenden una fuente de proteína que se selecciona a partir del grupo constituido por proteína de soja, proteína de cacahuete, germen de trigo, proteína de suero, caseína, caseinato, hidrolizado de caseína, proteína de huevo y frutos secos o cualquier combinación de los mismos.
3. La barra alimenticia de la reivindicación 1 ó 2, en la que los crujientes de proteína comprenden crujientes de soja.
4. La barra alimenticia de la reivindicación 3, en la que dichos crujientes de soja tienen una densidad aparente de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,26 g/cm<sup>3</sup> y una distribución del tamaño de partícula de al menos 60% en peso con un tamiz de malla n.º 6.
5. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que dicho componente de núcleo comprende de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 18% en peso de fibras alimentarias solubles en agua.
6. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que dicho componente de núcleo comprende de aproximadamente 13% en peso a aproximadamente 15% en peso de fibras alimentarias solubles en agua.
7. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que dicho componente de núcleo incluye además una composición de recubrimiento compuesto.
8. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que el componente de caramelo está situado entre el componente de núcleo y una porción del recubrimiento compuesto.
9. La barra alimenticia de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que el caramelo y las fibras alimentarias solubles en agua del componente de núcleo están presentes combinadas en forma de una composición de caramelo con alto contenido en fibra.
10. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que el componente de caramelo comprende de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 60% en peso de fibra alimentaria soluble en agua.
11. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en la que el componente de caramelo comprende de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 30% en peso de fibra alimentaria soluble en agua.
12. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en la que el recubrimiento compuesto comprende de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 35% en peso de fibra alimentaria soluble en agua.
13. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que el recubrimiento compuesto comprende de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 30% en peso de fibra alimentaria soluble en agua.
14. La barra alimenticia de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en la que dicha barra alimenticia comprende de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 30% en peso de fibras alimentarias solubles en agua.
15. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en la que dicha barra alimenticia comprende de aproximadamente 12% en peso a aproximadamente 24% en peso de fibra alimentaria soluble en agua total.
16. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en la que dicha barra alimenticia comprende de aproximadamente 17% en peso a aproximadamente 19% en peso de fibra alimentaria soluble en agua total.
17. La barra alimenticia de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en la que las fibras alimentarias solubles en agua se seleccionan independientemente a partir del grupo constituido por oligosacáridos, plantago, betaglucano, salvado de avena, avena sin cáscara, pectina, carragenina, goma guar, goma garrofin, goma arábiga y goma xantana.
18. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17 en la que las fibras alimentarias solubles en agua comprenden fructooligosacáridos.

## ES 2 328 394 T3

19. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, que comprende menos de aproximadamente 15% en peso de alcoholes de azúcares totales.

5 20. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en la que el componente de núcleo además incluye un aroma que se selecciona a partir de aroma de mantequilla de cacao, aroma de vainilla y aroma de chocolate.

21. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en la que la barra alimenticia tiene una actividad acuosa ( $A_w$ ) inferior a aproximadamente 0,60.

10 22. La barra alimenticia de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, en la que la barra alimenticia tiene una actividad acuosa ( $A_w$ ) que varía entre aproximadamente 0,40 y aproximadamente 0,60.

15 23. La barra alimenticia de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en la que la barra alimenticia contiene, por porción de 28 g, al menos aproximadamente 5 g de proteína y al menos aproximadamente 5 g de fibra alimentaria.

20 24. La barra alimenticia de la reivindicación 1, en la que el componente de núcleo comprende de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 80% en peso de crujientes de proteína, de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 15% en peso de caramelo, de aproximadamente 10% en peso, y de aproximadamente 18% en peso de contenido en fibra alimentaria soluble en agua y de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 30% en peso de material aglutinante; el componente de caramelo de alto contenido en fibra comprende de aproximadamente 80% en peso a aproximadamente 65% en peso de caramelo puro y de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 35% en peso de fibra alimenticia soluble en agua; y el recubrimiento compuesto reviste el componente de núcleo y el componente de caramelo, comprendiendo dicho recubrimiento compuesto de aproximadamente 25% en peso a aproximadamente 35% en peso de fuente de grasa y opcionalmente de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 35% en peso de fibra alimenticia soluble en agua; y en la que dicha barra alimenticia comprende menos de aproximadamente 15% en peso de alcoholes de azúcares totales y de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 30% en peso de contenido en fibra alimenticia soluble en agua y tiene una actividad acuosa ( $A_w$ ) inferior a aproximadamente 0,60.

30 25. Un componente alimentario que comprende, como matriz unitaria, crujientes de proteínas, caramelo, fibra alimenticia soluble en agua, material aglutinante y un recubrimiento compuesto, en el que el componente alimentario contiene de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 18% en peso de fibras alimentarias solubles en agua y menos de aproximadamente 15% en peso de alcoholes de azúcares totales y tiene una actividad acuosa ( $A_w$ ) inferior a aproximadamente 0,60.

35 26. Un procedimiento para fabricar una barra alimenticia que tiene menos de 110 Cal/porción de 28 g, que comprende:

40 (a) formar un componente de caramelo de alto contenido en fibra que comprende

mezclar el caramelo y las fibras alimentarias solubles en agua proporcionando una composición de caramelo con alto contenido en fibra,

45 laminar una porción de la composición de caramelo con alto contenido en fibra enfriando para proporcionar un componente de núcleo de caramelo con alto contenido en fibra;

(b) formar una composición de recubrimiento compuesto con alto contenido en fibra que comprende mezclar el recubrimiento compuesto y las fibras alimentarias solubles en agua proporcionando una composición de recubrimiento compuesto con alto contenido en fibra;

50 (c) formar un componente de núcleo que comprende

mezclar crujientes de proteína, una porción de la composición de caramelo con alto contenido en fibra, fibra alimentaria soluble en agua seca en partículas, una porción de la composición de recubrimiento compuesto con alto contenido en fibra y material aglutinante, formando una masa,

laminar la masa, y

60 enfriar la masa laminada proporcionando un componente de núcleo;

(d) combinar el componente de núcleo y el componente de caramelo con alto contenido en fibra proporcionando una estructura alimentaria intermedia;

65 (e) envolver la estructura alimentaria intermedia con una porción de la composición del recubrimiento compuesto de alto contenido en fibra proporcionando una barra alimenticia.

FIG. 1

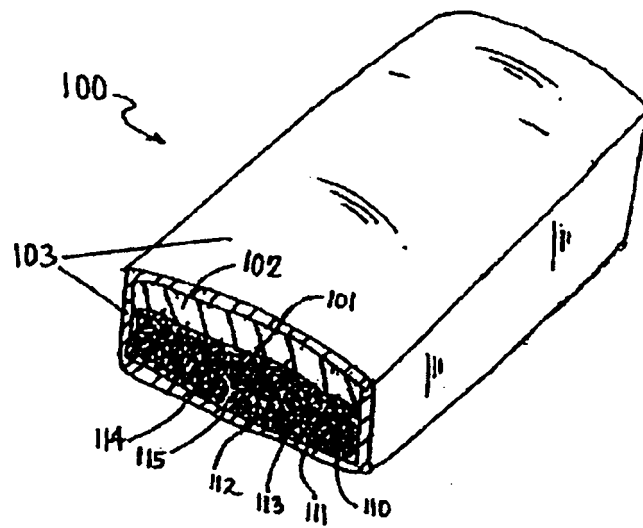


FIG. 2

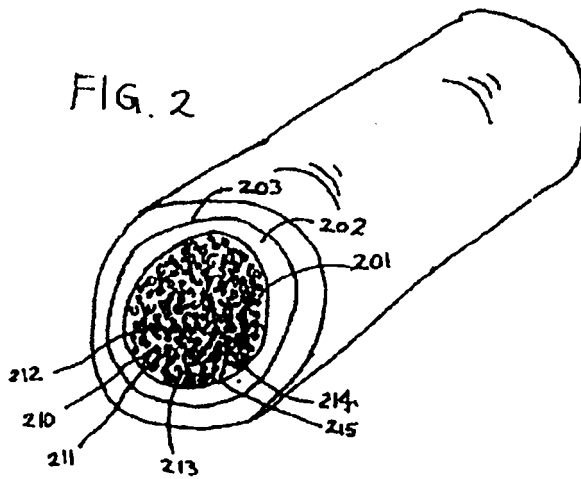


FIG. 3

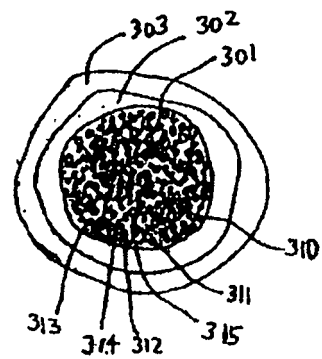


FIG. 4

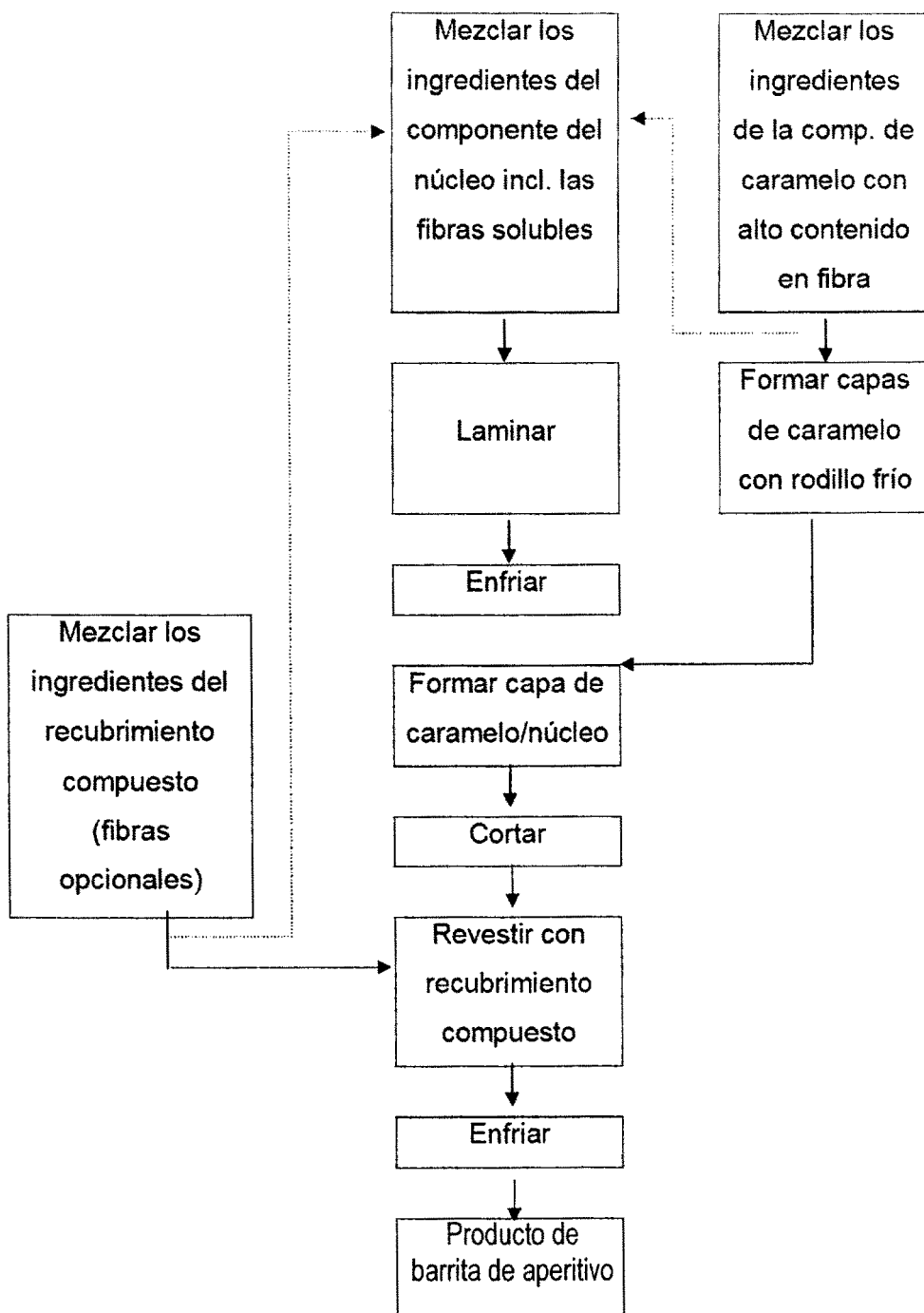


FIG. 5

	Crujiente de caramelo de chocolate			
	Total		1ª Posición	
	2A	2B	2A	2B
Base: Total de personas consultadas	153	153	75	78
Factores				
<i>Gramos de grasa saturada</i>	3,0	2,5	3,0	2,5
<i>Preferencia global %</i>	63s	37		
<i>Aceptación global</i>				
<i>Media</i>	7,29s	6,33	7,39	7,13
Expectativas				
Mucho mejor de lo esperado %	38s	23	44	33
Mucho/algo mejor de lo esperado %	63s	46	68	56
Expectativas de una barra nutricional/energética con sabor a chocolate				
Mucho mejor de lo esperado %	34s	24	37	32
Mucho/algo mejor de lo esperado %	59s	44	67	55

Las mediciones en cursiva indican estándares de acción

Gusto global y evaluaciones sobre la aceptación: escala de 9 puntos – 9 = le gusta muchísimo a

1 = le disgusta muchísimo

FIG. 6

	Crujiente de caramelo de chocolate			
	Total		1ª Posición	
	2A	2B	2A	2B
Base: Total de personas consultadas	153	153	75	78
Factores				
Gramos de grasa saturada	3,0	2,5	3,0	2,5
Aceptación global del aspecto* (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	7,36*	7,45*	7,58*	7,69*
Intensidad del aspecto* (Media 9 = muy apetitoso 1 = nada apetitoso)	6,94*	7,22*	7,24*	7,40*
Aceptación global del aroma (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	7,22s	6,76	7,49	7,23
Intensidad del aroma (Media 9 = muy fuerte 1 = muy débil)	6,33	6,33	6,65	6,27

\* Base: barritas intactas

FIG. 7

	Crujiente de caramelo de chocolate			
	Total		1ª Posición	
	2A	2B	2A	2B
Base: Total de personas consultadas	153	153	75	78
Factores				
Gramos de grasa saturada	3,0	2,5	3,0	2,5
Aceptación global del sabor (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	7,24s	5,99	7,47s	6,71
Intensidad global del sabor (Media 9 = muy fuerte 1 = muy débil)	6,63d	6,29	6,85d	6,35
Aceptación del sabor a chocolate (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	7,24s	6,20	7,43s	6,79
Intensidad del sabor a chocolate (Media 9 = muy fuerte 1 = muy débil)	6,21	5,98	6,37	6,22
Aceptación del sabor del recubrimiento (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	7,01s	6,33	7,21	6,91
Aceptación del sabor a caramelo (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	7,14s	6,33	7,25	7,12
Intensidad del sabor a caramelo (Media 9 = muy fuerte 1 = muy débil)	6,22d	5,80	6,33	6,14
Aceptación global del dulzor (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	7,02s	6,15	7,20	6,86
Intensidad global del dulzor (Media 9 = muy dulce 1 = nada dulce)	6,24s	5,70	6,49s	5,87
Aceptación del dulzor del caramelo (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	7,10s	6,29	7,24	7,09
Intensidad del dulzor del caramelo (Media 9 = muy dulce 1 = nada dulce)	6,30d	5,86	6,45	6,15
% que observó regusto	38	50s	40	45
Agradabilidad del regusto*				
Agradable	34s	17	37	26
Ni agradable ni desagradable	29	32	33	40
Desagradable	36	51d	30	34

\* Base: tiene regusto total: 2A (58), 2B (76); 1ª posición: 2A (30), 2B (36)

FIG. 8

	Crujiente de caramelo de chocolate			
	Total		1ª Posición	
	2A	2B	2A	2B
Base: Total de personas consultadas	153	153	75	78
Factores				
Gramos de grasa saturada	3,0	2,5	3,0	2,5
Aceptación global de la textura (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	6,97s	6,37	7,21	6,96
Aceptación de la textura de caramelo (Media 9 = le gusta muchísimo a 1 = le disgusta muchísimo)	7,06s	6,35	7,23	7,04
Intensidad de la humedad (Media 9 = muy húmedo 1 = nada húmedo)	6,29	6,08	6,59	6,19
Intensidad de la firmeza (Media 9 = muy firme 1 = muy blando)	7,01	6,84	7,03	7,06
Intensidad de la masticabilidad (Media 9 = muy masticable 1 = nada masticable)	6,76	6,79	6,91	6,95
Intensidad de lo crujiente (Media 9 = muy crujiente 1 = nada crujiente)	6,96	6,61	7,20	7,12