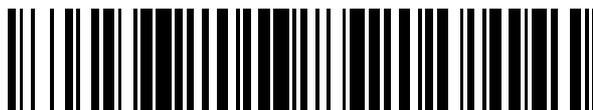


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 092**

51 Int. Cl.:

A21D 13/00 (2006.01)

A21D 13/04 (2006.01)

A21D 2/36 (2006.01)

A23L 1/164 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2007 E 07705978 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 1988780**

54 Título: **Masa con base de fruta y productos de aperitivo hechos a partir de ella**

30 Prioridad:

28.02.2006 US 777485 P

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

17.02.2016

73 Titular/es:

PRINGLES S.A.R.L. (100.0%)

560 A Rue de Neudorf

2220 Luxembourg, LU

72 Inventor/es:

VILLAGRAN, MARIA DOLORES MARTINEZ-SERVA

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 560 092 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

Masa con base de fruta y productos de aperitivo hechos a partir de ella

Campo de la invención.

5 La presente invención se refiere a masa que comprende materiales a base de fruta y materiales a base de arroz, que se puede usar en alimentos, especialmente en productos de aperitivo fabricados que contienen fruta.

Antecedentes de la invención.

10 Los productos de aperitivo fabricados preparados a partir de masa que comprenden materiales con base de almidón son muy conocidos en la técnica. Estas masas típicamente comprenden productos de patata deshidratada tales como copos, gránulos y/o flánulos de patata. Las masas también pueden comprender un número de otros ingredientes con base de almidón tales como trigo, maíz, arroz, tapioca, cebada, mandioca, avena, fécula, masa, amaranto y almidones de patata, así como harinas. Estos otros ingredientes con base de almidón típicamente se incluyen en las masas en cantidades más pequeñas que los productos de patata deshidratada.

15 Sin embargo, los consumidores buscan productos de aperitivo que combinen ingredientes más allá de los materiales con base de almidón típicos listados anteriormente. Por ejemplo, a los consumidores les gustaría tener productos de aperitivo más saludables, por ejemplo, aperitivos con base de fruta. Pero los productos de aperitivo con base de fruta que están cocinados se ha probado que es dificultoso hacer un formato aceptable por el consumidor. La fruta, y materiales de fruta deshidratada típicamente contienen niveles altos de azúcar y humedad. Los aperitivos hechos a partir de fruta y materiales de fruta deshidratada tienden a quemarse cuando se cocinan y desarrollan sabores rancios, particularmente durante la fritura, horneado, extrusión, y combinación de procesos termales de calentamiento. También, los fabricantes de ingredientes de fruta normalmente pretratan las fuentes normales de fruta con conservantes tales como dióxido de azufre o ácidos orgánicos tales como ácido ascórbico o ácido cítrico. Estos conservantes provocan decoloración de la fruta e incrementan el pardeado de la fruta durante el cocinado y otras etapas del proceso. Además, para productos naturales y los que reivindican ser "sin conservantes", estos ingredientes son inaceptables.

20 Otro efecto negativo de niveles altos de azúcares en los ingredientes es la textura del producto terminado después de enfriar tras el cocinado. La textura del aperitivo es función de la temperatura a la que se obtiene la estructura vítrea. Cuanto más alta es esta temperatura de transición vítrea más crujiente será la textura. Las masas con alto contenido en azúcar son pegajosas y débiles con temperatura de transición vítrea baja, que son difícil de procesar (laminar, cortar y freír). Finalmente, cuando estas masas de alto contenido en azúcar se cocinan, el aperitivo resultante no es crujiente y a menudo se hace duro rápidamente.

25 La adición de piezas secas de fruta a la masa en el pasado ha dado como resultado un producto con piezas de fruta quemadas y generación de sabores a rancio, esto es, un producto que sabe mal con manchas oscuras/quemadas. Además las láminas de masa hecha usando niveles altos de fruta, que contienen niveles altos de azúcar, son más pegajosas y más débiles que las láminas de masa preparadas sin ingredientes de fruta. Esto es el resultado de la adición de fruta a la masa, que disminuye la temperatura de transición vítrea de la masa. Esto significa que los aperitivos que salen de la freidora necesitan más tiempo para asentar estructura y hacerse crujientes, serán blandos y se pegarán a la goma de las cintas y hacen difícil el transporte. Esto se puede solucionar con enfriamiento adicional de los rodillos de molienda laminadores, o el equipamiento de formado utilizado para formar la lámina. También se puede requerir enfriado adicional tras la fritura, horneado y similar. Sin embargo, se desea una temperatura más alta del aperitivo para que el aderezo se pegue sobre la superficie y para envasado.

30 La patente de EEUU A-5.132.127 describe un proceso para preparar un aperitivo de producto alimentario estable que comprende: (a) macerar vigorosamente hasta conseguir una pulpa pastosa un material de fruta rico en humedad que comprende células de plantas y proporciona una fuente de sabor y significativamente toda la humedad al producto de aperitivo alimentario, donde una proporción significativa de las células de plantas están reventadas; (b) combinar dicha pulpa pastosa con al menos un ingrediente de base harinosa pobre en humedad para producir una masa que comprende de aproximadamente 25% a aproximadamente 50% de humedad; (c) extruir dicha masa hasta lograr una forma deseada; y (d) secar dicho producto extruido de aproximadamente 8% a aproximadamente 15% de humedad. El producto que resulta se puede cocinar, hornear o freír.

35 Por lo tanto, existe una necesidad de fórmula y proceso para hacer productos de aperitivo fabricados con concentraciones relativamente altas de fruta y materiales de fruta deshidratada, mientras se mantienen ciertas cualidades de textura que los consumidores prefieren. Y hay una necesidad de una masa fabricada a partir de materiales de fruta deshidratada que tienen contenido reducido de azúcar y humedad. Y hay una necesidad de un producto de aperitivo que contiene fruta que se hace a partir de una lámina de masa o extruída, y después se fríe, se fríe parcialmente y después se hornea, o se hornea.

También existe una necesidad de una fórmula y proceso para fabricar aperitivos con niveles de fruta relativamente altos con bajo contenido de grasa, pero con la textura y el sabor de aperitivos con grasa.

Estas y otras ventajas de la invención se harán aparentes a partir de la siguiente descripción.

Compendio de la invención.

5 La presente invención proporciona una composición de masa que comprende de aproximadamente 15% a aproximadamente 40%, en peso de la masa, agua y de aproximadamente 60% a aproximadamente 85%, en peso de la masa, de ingredientes secos. Los ingredientes secos comprenden de aproximadamente 3% a aproximadamente 50%, en peso de los ingredientes secos, materiales de fruta deshidratada, y de aproximadamente 20% a aproximadamente 97%, en peso de los ingredientes secos, de material con base de
10 arroz. Preferentemente, el material de fruta deshidratada se selecciona a partir del grupo que consiste en harina con base de manzana, harina con base de fresa, harina con base de plátano, harina con base de pera, harina con base de albaricoque, harina con base de arándano, y fruta seca con contenido de azúcar menor de aproximadamente 80%, y sus mezclas. Los materiales con base de arroz se seleccionan a partir del grupo que consiste en harina de arroz, almidón de arroz ceroso, harina de arroz ceroso y almidón reticulado.

15 Preferentemente la combinación seca de ingredientes para hacer el aperitivo de fruta tiene una concentración de azúcar menor de aproximadamente 50%, en peso.

Los materiales de fruta deshidratada se secan hasta un contenido de humedad menor de aproximadamente 15% en peso.

20 En otra realización de la presente invención la composición de masa se transforma en un producto de aperitivo fabricado que se cocina dando como resultado un chip con base de fruta. Aún en otra realización el producto de aperitivo fabricado se fríe en aceite dando como resultado un chip con base de fruta que contiene de aproximadamente 0 gramos a aproximadamente 9 gramos de grasa digestible por 28 gramos de chips, y más preferentemente menos de aproximadamente 7 gramos de grasa por 28 gramos de chips.

25 La presente invención proporciona un aperitivo con base de fruta que proporciona un sabor a fruta genuino, con una textura crujiente y crocante, y apariencia apetecible para los consumidores. Además, la masa y los aperitivos hechos de ella controla la formación de sabor a rancio y elimina la textura pastosa/blanda de los aperitivos de fruta anteriores que contienen niveles altos de fruta.

30 Además, esta invención da como resultado láminas de masa que son tan fuertes como láminas de masa de patata o maíz. Las láminas de masa de esta invención también son fáciles de procesar y fácil de controlar la calidad del producto terminado.

35 El aperitivo de fruta de la presente invención proporciona la textura crujiente deseada, preferida por el consumidor, comparable con aperitivos favoritos tales como chips de patata y tortilla. Además, el aperitivo de fruta de la presente invención tiene una temperatura de transición vítrea más alta que un aperitivo típico que contiene alto nivel de azúcares, y por lo tanto se procesa más fácilmente sin etapas de laminar/formar, cortar o freír.

Breve descripción de los dibujos.

Mientras que la presente especificación concluye con reivindicaciones de la presente invención que se describen con detalle en la presente memoria, se cree que la invención se entenderá mejor en vista de los dibujos donde;

40 La figura 1 es un gráfico que se usa para medir la temperatura de transición vítrea de chips fabricados (Tg) para muestras de chips fabricados terminados.

Descripción detallada de la invención.

A. Definiciones.

45 Como se usa en la presente memoria "piezas rotas de arroz" se refiere a granos de arroz que son menores que tres cuartos del grano entero.

Como se usa en la presente memoria "gelatinizado" incluye cualquier tipo de almidón completamente gelatinizado, parcialmente gelatinizado y pregelatinizado. Las harinas de arroz gelatinizado pueden incluir, pero no son limitantes, harinas de arroz medio cocido, cocinado, parcialmente cocinado, y extruído.

50 Como se usa en la presente memoria, "arroz" incluye cualquier variedad o tipo de arroz que incluye, pero no son limitantes blanco, marrón, negro y salvaje. "Arroz" también incluye cualquier arroz con cualquier contenido nutricional natural o mejorado.

Como se usa en la presente memoria, "arroz extruido" se refiere a arroz que ha pasado a través de un extrusionador.

Como se usa en la presente memoria "arroz cocinado" se refiere a arroz que se ha medio cocido o que se ha cocinado o se ha cocinado parcialmente antes o después de molerlo a harina.

5 Como se usa en la presente memoria "arroz medio cocinado" se refiere a arroz que ha pasado por un proceso de cocinado antes de remover la cáscara.

Como se usa en la presente memoria "arroz sin cocinar" se refiere a arroz que no se ha cocinado de ninguna manera.

10 Como se usa en la presente memoria "arroz de grano corto" se refiere a arroz que tiene un grano corto, gordo, redondeado que tiene una longitud que está en el intervalo de aproximadamente 1 a aproximadamente 2 veces la anchura, y que tiene un contenido de amilosa total que está en el intervalo de aproximadamente 0% a aproximadamente 13%.

15 Como se usa en la presente memoria "arroz de grano medio" se refiere a arroz que tiene una longitud que está en el intervalo de aproximadamente 2 a aproximadamente 3 veces la anchura y que tiene un contenido de amilosa que está en el intervalo de aproximadamente 14% a aproximadamente 19%.

Como se usa en la presente memoria "arroz de grano largo" se refiere a arroz que tiene un grano largo, fino que tiene una longitud que está en el intervalo de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5 veces la anchura y que tiene un contenido de amilosa que está en el intervalo de aproximadamente 20% a aproximadamente 25%.

20 Como se usa en la presente memoria "materiales de fruta deshidratada" se refiere a materia prima o cualquier fuente de fruta intermedia con un contenido de humedad por debajo de 15%. Ejemplos son harina con base de fruta, pellets con base de fruta, productos de fruta extruída, piezas de fruta seca, piezas de fruta frita al vacío, piezas que contienen fruta hinchada con aire, y sus combinaciones.

25 Como se usa en la presente memoria, el término "fabricado" se refiere a productos alimentarios hechos a partir de masas que comprenden harina, polvo, y/o almidón, tales como los derivados de tubérculos, granos, legumbres, cereales, o sus mezclas.

Como se usa en la presente memoria, "almidón nativo" se refiere a almidón que no se ha pretratado o cocinado de cualquier manera, e incluye pero no se limita a almidones híbridos.

30 Como se usa en la presente memoria, "productos de patata deshidratada" incluyen, pero no es limitante, copos de patata, flánulos de patata, gránulos de patata, aglomerados de patata, y otro material de patata deshidratada, y sus mezclas.

Como se usa en la presente memoria, "masa laminable" es masa cohesiva capaz de ser colocada sobre una superficie suave y enrollarse hasta el espesor final deseado sin rajarse o formar agujeros. Masa laminable también puede incluir masa que es capaz de formar una lámina a través de un proceso de extrusión.

35 Como se usa en la presente memoria, "almidón" se refiere a un polímero de hidratos de carbono nativo o sin modificar que tiene unidades de anhidroglucosa repetidas que derivan de materiales tales como, pero no son limitantes, trigo, maíz, tapioca, sagú, arroz, patata, avena, cebada y amaranto, y también se refiere a almidón modificado que incluye, pero no es limitante, almidones hidrolizados tales como maltodextrinas, maíz rico en amilosa, maíz rico en amilopectina, amilosa pura, almidones químicamente sustituidos, almidones reticulados, y otras modificaciones que incluyen, pero no son limitantes, químicas, físicas, térmicas o enzimáticas y sus mezclas. Se entiende que tales materiales descritos a continuación como "materiales de almidón de arroz" no están en la definición de "almidón" como se define en la presente memoria.

40 Como se usa en la presente memoria, el término "harina con base de almidón" se refiere a hidratos de carbono de alto grado de polimerización, compuestos de unidades de glucopiranosas, en forma o bien natural, o deshidratada (por ejemplo, copos, gránulos, polvo), o harina. La harina con base de almidón puede incluir, pero no es limitante, harina de patata, gránulos de patata, flánulos de patata, copos de patata, harina de maíz, harina de maíz en masa, sémola de maíz, polvo de maíz, harina de arroz, harina de alforfón, harina de avena, harina de judías, harina de cebada, tapioca, y sus mezclas. Por ejemplo, la harina con base de almidón puede derivar de tubérculos, legumbres, grano o sus mezclas.

45 Como se usa en la presente memoria, el término "agua añadida" se refiere a agua que se ha añadido a los ingredientes de masa seca. Agua es lo que está presente inherentemente en los ingredientes de masa seca, tal como en el caso de las fuentes de harina y almidones, no está incluida en el "agua añadida".

50 Como se usa en la presente memoria el término "emulsionante" se refiere a emulsionante que se ha añadido a los ingredientes de masa. Emulsionantes que están presentes inherentemente en los ingredientes de la masa,

tales como en el caso de copos de patata (donde el emulsionante se usa como un ayudante de procesado durante la fabricación) no están incluidos en el término “emulsionante”.

5 Como se usa en la presente memoria “unidad relativa de viscosidad” (RVU) es una unidad arbitraria de medición de viscosidad que aproximadamente corresponde a centipoises, según se mide usando el método analítico RVA de la presente memoria (12 RVU equivale aproximadamente a 1 centipoise).

10 Los términos “grasa” y “aceite” se usan intercambiamente en la presente memoria a menos que se especifique otra cosa. Los términos “grasa” o “aceite” se refieren a sustancias grasas comestibles en un sentido general, incluyendo grasas y aceites naturales o sintéticas que consisten esencialmente en triglicéridos, tales como, por ejemplo, aceite de soja, aceite de maíz, aceite de algodón, aceite de girasol, aceite de palma, aceite de coco, aceite de colza, aceite de pescado, manteca y sebo, que pueden estar parcial o completamente hidrogenados o si no modificados, así como materias grasas no tóxicas que tienen propiedades similares a triglicéridos, referidos en la presente memoria como grasas no digestibles, cuyo materiales puede ser parcial o completamente indigestibles. También se incluyen en el término grasas reducidas en calorías y grasas no digestibles comestibles, aceites o sustitutos de grasa.

15 El término “grasa no digestible” se refiere a esos materiales de grasa comestibles que son parcial o totalmente indigestibles, por ejemplo, poliésteres de ácidos grasos de polioli, tales como OLEANTM. Las grasas no digestibles preferentes son materiales grasos que tienen propiedades similares a triglicéridos, tales como poliésteres de sacarosa. Estas grasas no digestibles preferentes se describen en la patente de EEUU número 5.085.884, expedida el 4 de febrero, 1992 a Young et al y la patente número 5.422.131, expedida el 6 de junio, 1995 a Elsen et al. Una marca especialmente preferente de grasas no digestibles se vende bajo el nombre comercial de OLEANTM.

20 Por el término “combinado seco” se quiere decir en la presente memoria que la materia prima seca se mezcla junta antes del procesado de los materiales ya mezclados.

Todos los porcentajes son en peso a menos que se especifique otra cosa.

25 Todos los documentos que se citan en la presente memoria, en parte relevante, se incorporan como referencia; la citación de cualquier documento no se debe interpretar como una admisión de que es técnica previa con respecto a la presente invención.

B. Materiales de fruta deshidratada.

30 Para producir los aperitivos con base de fruta preferente del consumidor de esta invención los materiales de fruta deshidratada deberían tener una concentración de azúcar de aproximadamente 15% a aproximadamente menos de 50% en peso. Además, los materiales de fruta deshidratada deberían mezclarse con al menos aproximadamente 20%, en peso del ingrediente seco, de materiales con base de almidón como se define a continuación. Los materiales de fruta deshidratada se secan hasta un contenido de humedad no más alto de 15%. También, la fruta se puede moler a un tamaño de partícula de distribución específica (desde harina a aglomerados, piezas, extrudidos y coextrudidos). El nivel de materiales de fruta deshidratada en la fórmula varía desde aproximadamente 3% a aproximadamente 50%, preferentemente de aproximadamente 8% a aproximadamente 40% y más preferentemente de aproximadamente 10% a aproximadamente 35%, en peso de ingredientes secos, dependiendo del contenido de azúcar del material.

40 Los materiales de fruta deshidratada se seleccionan preferentemente a partir del grupo que consiste en harina con base de manzana, harina con base de fresa, harina con base de plátano, harina con base de pera, harina con base de albaricoque, harina con base de arándanos, cualquier fruta seca (por ejemplo, manzanas, peras, plátanos, albaricoques, arándanos, fresas y similar) con contenido de azúcar menor de aproximadamente 80%, y sus mezclas. Los materiales de fruta deshidratada se pueden complementar o saborizar con sabores naturales o artificiales, zumos, purés, y similares. Otros materiales de fruta deshidratada son apropiados para usar en la presente memoria como se describió anteriormente. Ejemplos de harinas con base de fruta, sus fuentes y propiedades de ejemplo, se dan en las tablas B1 y B2 siguientes.

Tabla B1

Material	Proveedor	Localización
Manzana en polvo bajo en SO ₂	Surfrut	Santiago, Chile
Manzana en polvo	FDP USA, Inc.	Santa Rosa, CA.
Manzana en polvo	Agrocepia	Talca, Chile
Manzana en polvo sin piel	Agrocepia	Talca, Chile

ES 2 560 092 T3

Material	Proveedor	Localización
Sensaciones de fruta (trozos de manzana de humedad intermedia saboreadas a fruta)	Treetop	Selah, WA
Manzana troceada	Agrocepia	Talca, Chile
Manzana en polvo (muestra tratada con ácido ascórbico)	Agrocepia	Talca, Chile
Manzana en polvo picada (con piel)	Treetop	Selah, WA
Manzana en polvo	Treetop	Selah, WA
Copos de plátano	Confoco	Ecuador
Plátano en polvo	Confoco	Ecuador
Harina de fresa	Mercer	Carmel, CA

Tabla B2

Análisis aproximado* (%)	Harina de fresa Mercer Processing, Inc Modesto, CA	Harina de pera Treetop Selah, WA
Agua*	3	2,8
Azúcares*	41,3	69,2
Proteína*	7,1	2,0
Grasa total*	4,3	0,3
Hidratos de carbono total*	80,7	92,0
Fibra alimentaria*	6,1	6,2
Potasio (mg)*	1.642,5	620
Calcio (mg)*	177,6	34
Vitamina C (mg)*	457,2	11,3
Vitamina A (IU)*	499,4	101,0
Distribución del tamaño de partículas	90% a través del tamiz nº20	90% a través del tamiz nº20

*Información proporcionada por los proveedores

5 El contenido de azúcar así como el tipo de distribución de peso molecular del azúcar de un material de fruta seca varía en base a su fuente, como se muestra en la tabla B2 anterior. La harina de manzana del ejemplo de la tabla B2 contiene 70% de azúcar que hace más difícil el uso de esta harina sola en las composiciones de la presente invención. Es preferente, que cuando una harina con base de fruta, tal como la harina de manzana de la tabla B2, alto contenido en azúcar se usa que se mezcle con una harina con base de fruta que tiene una concentración de azúcar más baja. Por ejemplo, la harina de fresa de la tabla B2, que contiene sólo

aproximadamente 40%, en peso, de azúcar, se puede combinar con la harina de manzana para producir una mezcla que tiene menos de aproximadamente 50% de azúcar en peso. Mezclando varias harinas y otros materiales de fruta deshidratada que tienen diferentes concentraciones de azúcar, los expertos en la técnica fácilmente serán capaces de lograr una concentración de azúcar de menos de aproximadamente 50%, preferentemente de aproximadamente 15% a aproximadamente 40%, en peso.

Sin desear ser limitante de cualquier teoría, se cree que niveles altos de azúcar contenidos en ciertos materiales de fruta deshidratada bajan la temperatura de transición vítrea (T_g) de un producto de aperitivo formulado, lo que significa que el producto no desarrollará una textura dura hasta que se enfríe. Además, las láminas de masa hechas con materiales de fruta seca con contenido alto de azúcar son pegajosas y débiles. Combinando diferentes harinas como se describió anteriormente, es una manera de manipular el hecho natural de concentración de azúcar en materiales de fruta deshidratada.

Los materiales de fruta deshidratada proporcionan muchos beneficios y pueden contener nutrientes añadidos tales como vitaminas, calcio, antioxidantes, fibra, etc. Estos complementos se pueden añadir sometiendo la fuente de fruta a pretratamiento antes de procesar o se pueden añadir al producto terminado vía aderezo. Adicionalmente, la fuente de fruta puede contener sabores añadidos o bien en infusión en la fruta o bien mezclados con la fruta. Para producir los materiales de fruta deshidratados usados en las composiciones de las fuentes de fruta se pueden extrusionar para formar un extruido con contenido de humedad intermedio. Como se discutió anteriormente, sin tener en cuenta cómo se forma la harina con base de fruta, se debería secar hasta un contenido de humedad de menos de aproximadamente 15%, preferentemente menos de aproximadamente 12%, y más preferentemente menos de aproximadamente 10%, en peso.

Para maximizar los beneficios de añadir materiales de fruta deshidratada a los aperitivos fabricados de la presente invención, es preferente que un material con base de arroz, como se define directamente a continuación, se incluyen en la masa. El material con base de arroz, que preferentemente es extraído o precocinado, junto con almidones opcionales, ayudan en la expansión de chip de aperitivo final.

C. Materiales con base de arroz.

Como se discutió anteriormente, para maximizar los beneficios de los materiales de fruta deshidratados, la masa de la presente invención debería incluir de aproximadamente 20%, a aproximadamente 95%, preferentemente, de aproximadamente 30% a aproximadamente 85%, más preferentemente de aproximadamente 35% a aproximadamente 80%, en peso de los ingredientes secos, materiales con base de arroz. El material con base de arroz ayuda a crear el auténtico sabor a fruta del aperitivo de fruta de la presente invención. Además, la harina de arroz diluye el nivel de azúcar en la fórmula y proporciona un sabor neutro y limpio permitiendo al sabor de fruta aparecer más fácilmente. El arroz tiene un sabor naturalmente soso que no enmascara el sabor a fruta como hacen las harinas de maíz o patata.

Es preferente que el material con base de arroz sea harina de arroz precocinada para proporcionar una base blanca sin sabor que compita con la fruta. Este material debería estar muy cocinado para evitar sabores a crudo, sobreexpansión en la textura, y minimizar el tiempo de cocinado cuando se mezcla con los materiales con base de fruta.

Los materiales con base de arroz se seleccionan a partir del grupo que consiste en harina de arroz, almidón o harina de arroz ceroso, almidón de arroz acetilado, almidón de arroz reticulado y sus mezclas. La harina de arroz preferentemente se selecciona a partir del grupo que consiste en harina de arroz de grano medio, harina de arroz de grano largo, y sus mezclas. El material con base de arroz también consiste en coextrudados de arroz con: granos (por ejemplo, maíz, trigo, cebada y similar); frutas; y vegetales (por ejemplo zanahorias, tomates, pimientos y similares).

Los materiales con base de arroz también sirven como aditivos de procesado y formulación que proporcionan una masa mejor, dando como resultado un producto laminable superior a partir del cual se pueden hacer las piezas de aperitivo fabricadas. Y es importante, un producto de chip fabricado por fritura de la pieza de aperitivo fabricada tiene atributos superiores.

Los materiales con base de arroz incluyen, pero no son limitantes, harina de arroz convencional, almidones pregelatinizados, almidones de baja viscosidad (por ejemplo, dextrinas, almidones ácido modificados, almidones oxidados, almidones modificados por enzimas), almidones estabilizados (por ejemplo, ésteres de almidón, éteres de almidón), almidón o harina de arroz ceroso, almidones reticulados, almidones acetilados, azúcares almidón (por ejemplo jarabe de glucosa, dextrosa, isoglucosa) y almidones que han recibido una combinación de tratamientos (por ejemplo reticulación y gelatinización) y sus mezclas. Los expertos en la técnica apreciarán que los materiales de almidón de arroz descritos en la presente memoria están disponibles comercialmente, por ejemplo, de Remy Industries N.V., Remylaan 4, B-3018 Leuven-Wijgmaal, Bélgica. La harina de arroz convencional incluye grano largo, grano medio, grano corto y dulce o grano de arroz todos se pueden transformar en harina de arroz. Además, la harina de arroz se puede hacer a partir de piezas rotas o piezas enteras de arroz. Las harinas de arroz hechas a partir de estos tipos diferentes de arroz varían en índice de

absorción de agua, viscosidad punta, viscosidad final, y contenido de amilosa total. Además, si el arroz está parcial o totalmente precocinado, medio cocido, o pregelatinizado de cualquier otra manera, o después, para procesar la harina de arroz, las propiedades de la harina de arroz se pueden modificar después.

5 En una realización preferente, la composición comprende harina de arroz de grano largo, harina de arroz de grano medio, o sus combinaciones. Además, la composición puede comprender harina de arroz que está parcial o completamente gelatinizada. Por ejemplo, la harina de arroz se puede gelatinizar, parcialmente gelatinizar, parcialmente precocinar, precocinar, medio cocer, extraer, o sus combinaciones para efectuar la degradación de almidón deseada en la harina de arroz.

10 Se puede usar la mezcla de las cantidades deseadas de diversas harinas de arroz para hacer los materiales con base de arroz deseado. Esto se puede lograr por cualquier medio adecuado tal como, pero sin ser limitante, mezclar los granos de arroz antes de moler, o mezclar las harinas después de moler.

15 En una realización preferente, se usa harina de arroz gelatinizada. En esta realización, la composición puede comprender una combinación de una o más harinas de arroz que se han gelatinizado a diversos grados. Por ejemplo, la harina de arroz gelatinizada puede comprender arroz completamente cocinado, arroz parcialmente cocinado, arroz medio cocido, arroz extruído, o sus mezclas. La harina de arroz gelatinizada completamente cocinada está gelatinizada de aproximadamente 75% a aproximadamente 100%, la harina de arroz parcialmente cocinada y la harina de arroz extruída está gelatinizada de aproximadamente 25% a aproximadamente 100%, y la harina de arroz medio cocida está gelatinizada de aproximadamente 75% a aproximadamente 100%.

20 La extrusión es el método preferente de procesar la harina de arroz gelatinizada de la presente invención. La extrusión proporciona las condiciones de cocinado requeridas para que el almidón de la harina de arroz se cocine completamente, dando como resultado una gelatinización completa y niveles altos de dextrinización del almidón, es decir degradación del almidón. El uso de extrusión para preparar las harinas de arroz de esta invención garantiza la ausencia de un sabor a almidón crudo o regusto de almidón en polvo y la expansión incontrolada y excesiva en el producto terminado.

25 En una realización, la harina de arroz gelatinizada se selecciona a partir del grupo que consiste en harina de arroz de grano largo parcialmente precocinada, harina de arroz de grano largo completamente cocinada, harina de arroz de grano medio completamente cocinada, harina de arroz medio cocido, y sus mezclas. En otra realización, la harina de arroz gelatinizada se hace a partir de piezas de arroz de grano largo, rotas.

30 Opcionalmente, se puede añadir un emulsionante al material con base de arroz como un ayudante de procesado para complejar la amilosa libre generada durante el cocinado y/o molido. Por ejemplo, se pueden añadir monoglicéridos a un nivel que está en el intervalo de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,7%, y preferentemente de aproximadamente 0,3% a aproximadamente 0,5% (en base a sólidos secos).

35 Los materiales con base de arroz se pueden moler con un amplio margen de distribución del tamaño de partículas. En una realización particular, la composición tiene una distribución de tamaño de partícula tal que aproximadamente 35% de los materiales con base de arroz permanecen en un tamiz US nº 100. En otra realización preferente, los materiales con base de arroz tienen una distribución de tamaño de partícula en la que de aproximadamente 5% a aproximadamente 30% permanece en un tamiz de malla 60, de aproximadamente 15% a aproximadamente 50% permanece en un tamiz de malla 100, y de aproximadamente 20% a aproximadamente 60% permanece en un tamiz de malla 200. La distribución del tamaño de partícula de los materiales con base de arroz es importante para asegurar hidratación adecuada durante el mezclado. También, la distribución del tamaño de partícula tiene un efecto sobre la textura; las partículas grandes en los materiales con base de arroz contribuirán a la fusión lenta y pegado en los dientes.

D. Preparación de producto de aperitivo fabricado.

45 Aunque el uso de materiales de fruta deshidratada en combinación con los materiales con base de arroz se describirá principalmente en términos de un producto de aperitivo fabricado preferente, se hará aparente al experto en la técnica que la masa formada con estas composiciones se puede usar en la producción de cualquier producto alimentario adecuado. Por ejemplo, la masa se puede usar para producir productos alimentarios tales como productos extraídos, panes, salsas, galletitas, aperitivos fritos, aperitivos de frutas y vegetales, aperitivos horneados o secos, recubrimientos para alimentos fritos, alimentos infantiles, comida para perros, galletas para perros y cualquier otro producto alimentario adecuado. La producción del producto de aperitivo fabricado preferente se describe en detalle a continuación.

1. Formulación de la masa.

55 Las masas preferentes de la presente invención comprenden una mezcla seca y agua añadida. Preferentemente, las masas comprenden de aproximadamente 60% a aproximadamente 85% de mezcla seca y de aproximadamente 15% a aproximadamente 40% de agua añadida. Preferentemente el agua añadida está entre aproximadamente 15% y 35%, e incluso más preferentemente entre aproximadamente 15% a

aproximadamente 30%, en peso de la masa. La masa además puede comprender ingredientes opcionales, incluyendo aquellos que disminuyen el contenido de humedad de la masa. Por ejemplo, para bajar el contenido de humedad de la masa, se pueden añadir los siguientes ingredientes: 1) almidones hidrolizados en la masa, tal como maltodextrina con valores de equivalente de dextrosa bajos; 2) polisacáridos tales como santeñas, hidroxipropilcelulosa, y combinaciones; y 3) emulsionantes.

a. Mezcla seca.

Masas preferentes comprenden de aproximadamente 60% a aproximadamente 85% de mezcla seca, preferentemente de aproximadamente 65% a aproximadamente 75% de mezcla seca. Preferentemente la mezcla seca tiene una distribución de tamaño de partícula en la que aproximadamente 5% a aproximadamente 30% permanece en un tamiz de malla 60, de aproximadamente 15% a aproximadamente 50% permanece en el tamiz de malla 100, y de aproximadamente 20% a aproximadamente 60% permanece en un tamiz de malla 200.

La mezcla seca comprende los materiales de fruta deshidratados y los materiales con base de arroz. Mezclas secas preferentes comprenden de aproximadamente 3% a aproximadamente 50%, en peso de los ingredientes secos, de materiales de fruta deshidratada; y de aproximadamente 20% a aproximadamente 97%, en peso de los ingredientes secos, de material con base de arroz. Se pueden añadir otros materiales de almidón, por ejemplo, tapioca, avena, trigo, centeno, cebada, maíz, masa, mandioca, maíz sin masa, cacahuete, productos de patata deshidratada (por ejemplo copos de patata deshidratada, gránulos de patata, flánulos de patata, materiales de patata en puré, y productos de patata seca), así como leguminosas, tales como judías, garbanzos, y sus combinaciones. Estos otros materiales de almidón se pueden combinar para fabricar aperitivos de composiciones, texturas y sabores diferentes. Además, el equilibrio de la combinación seca puede comprender uno o más de otros componentes que incluyen, pero no son limitantes, fuentes de proteína, fibra, minerales, vitaminas, colorantes, sabores, piezas de fruta, vegetales, semillas, hierbas, especias, y sus mezclas. Algunas veces es beneficioso cubrir estos otros componentes antes de que se añadan a la mezcla seca.

b. Agua añadida.

Composiciones de masa preferente de la presente invención comprenden de aproximadamente 15% a aproximadamente 40% de agua añadida, de aproximadamente 15% a aproximadamente 35%, y más preferentemente de aproximadamente 15% a aproximadamente 30% de agua añadida. Si se añaden ingredientes opcionales, tales como maltodextrina o sólidos de jarabe de maíz, zumos, concentrados, como una disolución, el agua en la disolución está incluida como agua añadida. La cantidad de agua añadida también incluye cualquier agua que se usa para disolver o dispersar ingredientes.

c. Ingredientes opcionales.

Se puede añadir cualquier ingrediente opcional a las masas de la presente invención. Tales ingredientes opcionales pueden incluir, pero no son limitantes, polisacáridos tales como: gomas y fibras, emulsionantes, y sus mezclas. Los ingredientes opcionales se incluyen preferentemente a un nivel en el intervalo de aproximadamente 0% a aproximadamente 50%, preferentemente 0% a aproximadamente 40%, en peso de la masa. Ejemplos de gomas adecuadas se pueden encontrar en la patente de EEUU número 6.558.730, expedida el 6 de mayo, 2003, a Gizaw et al. Ingredientes opcionales incluyen, pero no son limitantes, vegetales (por ejemplo tomates, zanahorias, pimientos, y similares) y fuentes de legumbres (por ejemplo judías pinto, garbanzos, guisantes verdes y similar).

Un ingrediente que opcionalmente se puede añadir a la masa para ayudar en su procesabilidad es uno o más emulsionantes. La adición de un emulsionante a la masa reduce la pegajosidad de la masa que minimiza que se pegue a los rodillos de laminado, cintas, y similar. Los emulsionantes también tienen un efecto sobre la textura del producto final, en donde niveles altos de emulsionante resultan en productos terminados más densos. Un emulsionante se añade preferentemente a la composición de la masa antes de laminar la masa. El emulsionante se puede disolver en una grasa o en un poliéster de ácido graso de poliol tal como OleanTM. Emulsionantes adecuados incluyen lecitina, mono y diglicéridos, ésteres de ácido diacetil tartárico, mono y diésteres de propilén glicol y ésteres de poliglicerol. Se pueden usar emulsionantes de poliglicerol tales como monoésteres de hexagliceroles. Monoglicéridos particularmente preferentes se venden bajo los nombres comerciales de Dimodam disponibles de Danisco®, New Century, Kansas y DMG70, disponible de Archer Daniels Midlands Company, Decatur, Illinois.

Cuando se calcula el nivel de ingredientes opcionales de acuerdo con la presente invención, ese nivel de ingredientes opcionales que pueden ser inherentes en los materiales de fruta deshidratada y en los materiales con base de arroz no está incluido.

2. Preparación de la masa.

Las masas de la presente invención se pueden preparar por cualquier método adecuado para formar masas laminables. Típicamente, se prepara una masa suelta, seca, mezclando bien los ingredientes usando

mezcladores convencionales. Preferentemente, se prepara una premezcla de los ingredientes húmedos y una premezcla de los ingredientes secos; después se mezclan juntos la premezcla húmeda y la premezcla seca para formar la masa. Las mezcladoras Hobart® son preferentes para operaciones en lote y las mezcladoras Turbulizer® son preferentes para operaciones de mezclado continuo. Alternativamente, se pueden usar extrusores para mezclar la masa o para formar la lámina o piezas con forma.

a. Laminado.

Una vez preparada, la masa después se forma en una lámina relativamente plana, delgada. Se puede usar cualquier método adecuado para formar tales láminas a partir de masas con base de almidón. Por ejemplo, las láminas se pueden enrollar entre dos rodillos cilíndricos rotatorios opuestos para obtener un material de lámina de masa uniforme, relativamente delgado. Se puede usar cualquier equipamiento de laminado, molido y calibrado. Los rodillos de molido preferentemente se deberían enfriar de aproximadamente 5°C a aproximadamente 45°C. En una realización preferente, los rodillos de molido se mantienen a dos temperaturas diferentes, estando el rodillo frontal más caliente que el rodillo trasero. La masa también se puede formar en una lámina por extrusión.

Las masas de la presente invención normalmente se forman en una lámina que tiene un espesor en el intervalo de aproximadamente 0,038 a aproximadamente 0,25 cm (de aproximadamente 0,015 a aproximadamente 0,10 pulgadas), y preferentemente de un espesor en el intervalo de aproximadamente 0,048 a aproximadamente 0,127 cm (de aproximadamente 0,019 a aproximadamente 0,05 pulgadas), y lo más preferente de aproximadamente 0,051 cm a aproximadamente 0,076 cm (0,02 a 0,03 pulgadas).

Las láminas de masa de la presente invención tienen una fuerza de lámina de aproximadamente 80 gf a aproximadamente 400 gf, preferentemente de aproximadamente 85 gf a aproximadamente 300 gf, y más preferentemente de aproximadamente 95 gf a aproximadamente 150 gf. Además, la masa de la presente invención es fuerte incluso cuando está laminada a muy poco espesor y niveles altos de materiales de fruta deshidratada. La fuerza de la lámina aumenta a medida que disminuye el nivel de materiales de fruta deshidratada. Los ingredientes de arroz permiten la incorporación de materiales de fruta deshidratada en la formulación de aperitivos debido a la capacidad del arroz de incrementar la fuerza de la lámina, la presente composición de harina de arroz es un vehículo excelente para piezas de alimento en la masa, por ejemplo, piezas de fruta, vegetales, grano entero, almendras y similares. Sin embargo, masa, harina de avena, también son buenas opciones como materiales que contienen almidón para aperitivos que contienen fruta.

La lámina de masa después se forma en piezas de aperitivo de un tamaño y forma determinados. Las piezas de aperitivo se pueden formar usando cualquier equipamiento de sellado o cortado. Las piezas de aperitivo se pueden formar en una variedad de formas. Por ejemplo, las piezas de aperitivo pueden estar en la forma de óvalos, cuadrados, círculos, un lazo, una rueda estrellada, o un molinillo. Las piezas se pueden rayar para hacer chips onduladas como describe Dawes et al en la solicitud de PCT número PCT/US95/07610, publicada el 25 de enero, 1996 como WO 96/01572.

b. Cocinado.

Después de que las piezas de aperitivo están formadas, se cocinan hasta ponerse crujientes para formar productos de aperitivo fabricados. Las piezas de aperitivo se pueden freír, por ejemplo, en una composición de grasa que comprende grasa digestible, grasa no digestible, o sus mezclas. Para resultados mejores, se debe usar aceite de freír limpio. El contenido de ácidos grasos libres del aceite preferentemente se debería mantener a menos de aproximadamente 1%, más preferentemente aproximadamente 0,3%, para reducir el grado de oxidación del aceite. Cualquier otro método de cocinar o secar la masa, tal como extrusión a alta temperatura, horneado, secado al vacío, calentamiento en microondas, y mezclas de estos también son aceptables. Preferentemente, el producto de aperitivo horneado se cocina para formar un chip con base de fruta que tiene una fuerza de fractura de chip de aproximadamente 75 a aproximadamente 500 gf, preferentemente de aproximadamente 180 a aproximadamente 280 gf, y lo más preferente de aproximadamente 200 a aproximadamente 300 gf. Y también es preferente que cuando el producto de aperitivo fabricado de la presente invención se fríe en aceite, el chip con base de fruta que resulta tiene una densidad de aproximadamente 0,6 a 1,6 g/ml, preferentemente de 0,7 a 1,2, y más preferentemente de 0,8 a 1,0 g/ml.

El sabor y textura del aperitivo con base de fruta de esta invención son el resultado de hacerlo a partir de una lámina de masa que es relativamente delgada, preferentemente solo 0,046-0,14 cm (0,018 pulgadas a 0,055 pulgadas) y formulado con niveles bajos de humedad en la masa como se describió anteriormente. Este nivel bajo de agua y la presencia de materiales con base de arroz en la fórmula, permite reducir significativamente el tiempo de fritura para lograr la textura deseada. Esto es, debido a que los materiales de fruta deshidratada están secos, el arroz ya está cocinado, y los almidones gelatinizados a baja temperatura, la energía requerida de fritura es mínima, y hay menos absorción de grasa durante el proceso de cocinado abreviado. También, debido al bajo nivel de agua usada en el proceso de fabricación de la masa, el nivel de contenido de grasa del chip será más bajo que un aperitivo frito típico. El aperitivo de fruta de la presente invención tiene un contenido de grasa total en el intervalo de 10% a 29%, preferentemente de 15 a 25%.

En una realización de esta invención la masa se transforma en un producto de aperitivo fabricado que se seca usando calentamiento con microondas y después friendo hasta una densidad de aproximadamente 0,6 a aproximadamente 1,8 g/ml.

5 En una realización preferente de la presente invención, el aceite de fritura tiene menos de aproximadamente 30% de grasa saturada, preferentemente menos de aproximadamente 25%, y más preferentemente menos de aproximadamente 20%. Este tipo de aceite mejora la lubricidad de los productos de aperitivo fabricados terminados de modo que los productos de aperitivo terminados fabricados tienen una muestra de sabores mejorada. El perfil de sabor de estos aceites también mejora el perfil de sabor de productos aderezados tópicamente debido al más bajo punto de fusión de los aceites. Ejemplos de tales aceites incluyen aceite de girasol que contiene niveles de medio a alto de ácido oleico.

10 En otra realización de la presente invención, las piezas de aperitivo se fríen en una mezcla de grasa no digestible y grasa digestible. Preferentemente, la mezcla comprende de aproximadamente 20% a aproximadamente 90% de grasa no digestible y de aproximadamente 10% a aproximadamente 80% de grasa digestible, más preferentemente de aproximadamente 50% a aproximadamente 90% de grasa no digestible y de aproximadamente 10% a aproximadamente 50% de grasa digestible, y aún más preferentemente de aproximadamente 70% a aproximadamente 85% de grasa no digestible y de aproximadamente 15% a aproximadamente 30% de grasa digestible. También se pueden añadir otros ingredientes conocidos en la técnica a las grasas y aceites comestibles, que incluyen antioxidantes tales como TBHQ, tocoferoles, ácido ascórbico, agentes quelantes tales como ácido cítrico, y agentes antiespumantes tales como dimetilpolisiloxano.

20 En otra realización de la presente invención, los productos de chip fabricados se fríen en aceites con niveles bajos de grasa saturada, tales como aceite de girasol rico en oleico, aceite de maíz, aceite de arroz, aceite de girasol medio en oleico, aceite de palma y sus mezclas.

25 Es preferente freír las piezas de aperitivo a temperaturas de aproximadamente 135°C (275°F) a aproximadamente 215°C (420°F), preferentemente de aproximadamente 149°C (300°F) a aproximadamente 210°C (410°F), y más preferentemente de aproximadamente 177°C (350°F) a aproximadamente 204°C (400°F) durante un tiempo suficiente para formar un producto que tiene aproximadamente 6% o menos de humedad, preferentemente de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 4%, y más preferentemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 3% de humedad. El tiempo de fritura exacto se controla mediante la temperatura de la grasa de freír y el contenido de agua inicial de la masa, que el experto en la técnica puede determinar fácilmente.

30 Preferentemente, las piezas de aperitivo se fríen en aceite usando un método de fritura continuo y se constriñen durante la fritura. Este método y aparato de freír constreñido se describe en la patente de EEUU número 3.626.466 expedida el 7 de diciembre, 1971 a Liepa. Las piezas de aperitivo con forma, constreñidas, pasan a través del medio de fritura hasta que se fríen hasta un estado crujiente con un contenido de humedad final de aproximadamente 0,5% a aproximadamente 4%, preferentemente de aproximadamente 1% a aproximadamente 2,5%.m

35 También es aceptable cualquier otro método de fritura, tal como fritura continua o en lotes de las piezas de aperitivo de un modo no constreñido. Por ejemplo, las piezas de aperitivo se pueden sumergir en la grasa de freír en una cinta en movimiento o cesta. Igualmente, la fritura se puede dar en un proceso semi constreñido. Por ejemplo, las piezas de aperitivo fabricado se pueden mantener entre dos cintas mientras se fríen en aceite.

40 Aceites con sabor característico o aceites muy insaturados se pueden pulverizar, revolver o aplicar de otro modo sobre los productos de aperitivo fabricados después de fritos. Preferentemente se usan aceites de triglicéridos o grasas no digestibles como un vehículo para dispersar sabores y se añaden tópicamente a los productos de aperitivo fabricados. Estos incluyen, pero no son limitantes, aceites con sabor a mantequilla, aceites con sabor natural o artificial, aceites de hierbas, y aceites con sabor añadido a patata, ajo, o cebolla. Esto permite la introducción de una variedad de sabores sin que el sabor experimente reacciones de pardeamiento durante la fritura. Este método se puede usar para introducir aceites que ordinariamente experimentarían polimerización o oxidación durante el calentamiento necesario para freír el aperitivo.

45 Los productos terminados de esta invención tienen sabor naturalmente dulce único y textura más crujiente que los aperitivos de patata típicos debido a los materiales de fruta deshidratada añadidos en la fórmula. La harina de arroz es responsable de la creación de una textura ligera con una expansión controlada, lo que significa una superficie del chip sin la presencia de burbujas externas y solo con burbujas pequeñas e internas. Estas burbujas internas disminuyen la densidad del chip comparado con patatas fritas. El contenido en grasa del chip terminado de esta invención está en el intervalo de aproximadamente 0 gramos a aproximadamente 9 gramos por una ración de chips de 28 gramos. Preferentemente el contenido de grasa del chip es menos de aproximadamente 7 g de grasa por una ración de chips de 28 gramos. Esto representa aproximadamente de 20 a 50% de reducción del contenido de grasa cuando se compara con un chip procesado bajo condiciones similares pero que comprende harina de patata, que típicamente es 11 g por ración de 28 gramos.

D. Características del producto y métodos analíticos.

1. Procedimiento de prueba de densidad del chip.

5 La densidad de los aperitivos se puede relacionar con la textura y la calidad al comer de los aperitivos. Cuanto menor es la densidad del producto más ligera es la textura y calidad al comer del producto. Los productos de baja densidad, tal como los aperitivos extraídos, pueden tener una calidad al comer de fusión lenta y algún nivel de pegado a los dientes. Productos como aperitivos de patata y tortilla tienen una densidad alta, con las características de textura crujiente y calidad al comer de fusión rápida. El producto con base de fruta de la presente invención tiene una densidad similar a aperitivos de patata, y tortilla, con una fusión más rápida (como se muestra por el bajo índice de absorción de agua).
 10 y calidad al comer únicos que emite los atributos deseados a partir de aperitivos de tortilla o patata, y un estado crujiente prolongado y sabor dulce único. Los productos de la presente invención también tienen una calidad al comer más lubricada comparado con un aperitivo extraído típico hecho con bajos niveles de fruta. Los productos de la presente invención están en el intervalo de 0,6 a 1,6 g/cc, preferentemente de aproximadamente 0,7 a 1,2 g/cc, más preferentemente de 0,8 a 1,0. La densidad se puede medir por los siguientes métodos.

15 Medición de densidad.

Equipamiento.

1. Cilindro graduado que tiene un lado abierto suficientemente grande para acomodar piezas de aperitivo sin romper.
2. Balanza.
- 20 3. Glicerina (P&G Chemicals, Cincinnati, OH).

Procedimiento.

1. Tarar el cilindro graduado.
2. Llenar el cilindro graduado con glicerina hasta la marca de graduación más alta. Asegurarse de que el cilindro graduado lleno no contiene burbujas de aire.
- 25 3. Pesar el cilindro graduado lleno de glicerina y anotar la masa del cilindro graduado lleno de glicerina redondeando a centésima de gramo. Esta es la masa de la glicerina en el cilindro graduado = $m_{\text{glicerina}}$
4. Vaciar la glicerina del cilindro graduado y limpiar el cilindro graduado vacío.
5. Tarar el cilindro graduado vacío de la etapa 4 anterior.
6. Colocar aproximadamente 20 gramos de producto de prueba sin romper en el cilindro graduado.
- 30 7. Pesar el cilindro graduado que contiene el producto de prueba y anotar la masa del cilindro graduado que contiene el producto de prueba redondeando a la centésima de gramo. Esta es la masa del producto de prueba en el cilindro graduado = $m_{\text{producto de prueba}}$
8. Llenar el cilindro graduado que contiene el producto de prueba hasta la marca de graduación más alta con glicerina. Asegurarse de que el cilindro graduado no contiene burbujas de aire.
- 35 9. A los 5 minutos de realizar la etapa 8 anterior, pesar el cilindro graduado que contiene el producto de prueba y glicerina y anotar la masa del cilindro graduado que contiene el producto de prueba y glicerina redondeando a la centésima de gramo. Esta es la masa de redondeando a la centésima de gramo del producto de prueba y glicerina en el cilindro graduado = $m_{\text{producto de prueba} + \text{glicerina}}$
10. Vaciar y limpiar el cilindro graduado de la etapa 9.
- 40 11. Repetir las etapas 1 a 10 anteriores, usando glicerina fresca y producto de prueba, dos veces más para obtener un total de tres mediciones por muestra.
12. Obtener la media de las tres mediciones de la muestra para obtener:
 - media $m_{\text{glicerina}}$
 - media $m_{\text{producto de prueba}}$
 - 45 • muestra $m_{\text{producto de prueba} + \text{glicerina}}$

Cálculos:

$\rho_{\text{glicerina}} = 1,2613 \text{ gm/mL a } 20^{\circ}\text{C}$ (densidad de la glicerina, valor bibliográfico)

$\text{media } V_{1 \text{ glicerina}} = (\text{media } m_{1 \text{ glicerina}}) / (\rho_{\text{glicerina}}) = \text{volumen del cilindro}$

$\text{media } m_{2 \text{ glicerina}} = \text{media } m_{\text{producto de prueba + glicerina}} - \text{media } m_{\text{producto de prueba}}$

$\text{media } V_{2 \text{ glicerina}} = (\text{media } m_{2 \text{ glicerina}}) / (\rho_{\text{glicerina}})$

5 $\text{media } V_{\text{producto de prueba}} = \text{media } V_{1 \text{ glicerina}} - \text{media } V_{2 \text{ glicerina}}$

$\text{SV}_{\text{producto de prueba}} = (\text{media } V_{\text{producto de prueba}}) / (\text{media } m_{\text{producto de prueba}})$

$\rho_{\text{producto de prueba}} = 1 / \text{SV}_{\text{producto de prueba}}$

2. Análisis de grasa %.

10 El porcentaje de grasa total en un chip se puede medir por procedimientos estándar conocidos por los expertos en alimentación, preferentemente, la grasa total se mide por hidrólisis ácida. Específicamente, el método para medir grasa total por hidrólisis ácida se puede encontrar en AOAC International (2000) 17ª edición AOAC International, Gaithersburg, MD, EEUU, métodos oficiales 922.06, 954.02.

3. Fuerza de fractura del chip.

15 La fuerza de fractura es la medición de la fuerza del aperitivo, y la calidad al comer. Cuanto más alta sea la fuerza de fractura, más crocante y crujiente es el chip. Los aperitivos de la presente invención muestran valores altos de fuerza de fractura, con una textura crocante y contenido en grasa más bajo. Los productos de esta invención tienen fuerza de fractura de chip más alta que los productos de aperitivo de patata. El producto que contiene fruta de la presente invención tienen una fuerza de fractura de chip (gramos fuerza) de 75 gf a 500 gf, preferentemente de 180 a 280 gf, y lo más preferentemente de 200 a 300 gf.

20 La fuerza de fractura se puede medir por el siguiente método.

Equipamiento.

Analizador de textura TA-XT2i de Texture Technologies, Scardale, New York, equipado con 5 kg de célula de carga.

Método.

25 1. Se calibran el termómetro y fuerza cada día antes del análisis.

2. Se coloca la muestra sobre la fijación de tres puntos curvada ajustable, con un agujero de 20,30 mm, medido con calibradores electrónicos, con la parte curva hacia abajo. Se usa una cuchilla de cuchillo con final plano de 3 mm para romper las muestras (TA-43, Texture Technologies).

3. Se usan los siguientes ajustes:

- 30
- a. Medir la fuerza en compresión.
 - b. Velocidad pre prueba: 1,5 mm/s
 - c. Velocidad en prueba: 0,5 mm/s
 - d. Velocidad post prueba: 10,0 mm/s
 - e. Distancia: 5,0 mm.
- 35
- f. Fuerza del gatillo: 5,0 g

4. Solo se analizan los chips sin grietas ni roturas. Los chips se almacenan en recipientes cerrados hasta el análisis.

5. Se usó el siguiente macro para usar el análisis de datos:

- 40
- a. Borrar los resultados de la gráfica.
 - b. Redibujar.
 - c. Avanzar la búsqueda.
 - d. Ir al tiempo mínimo.

- e. Ir al valor positivo absoluto (fuerza).
- f. Marcar el valor de la fuerza (dureza), anotar el valor.
- g. Marcar el valor de la distancia (fracturabilidad), anotar el valor.

6. Se usa una media de quince ejecuciones de la fuerza de fractura.

5 4. Prueba de fuerza de lámina.

La prueba de tensión es una prueba de mecánica de estrés y fatiga que mide la fuerza de tensión de una lámina de masa. Se monta una tira de masa por su extremo sobre la máquina de prueba. La tira de masa se elonga a una velocidad constante hasta que la tira se rompe. La fuerza (g) a la que la tira se rompe es la fuerza de tensión de la masa. La salida de la prueba de tensión se anota como fuerza/carga frente a distancia/tiempo. La fuerza de la masa se puede medir por el siguiente método.

10

Equipamiento.

3. Analizador de textura Stable Micro Systems TA-XT2 o TA-XT2i con una célula de carga de 25 kg de capacidad con software Texture Expert Exceed y un peso de calibración de 5 kg.

4. Instron Elastomeric Grips (catálogo nº 2713-001), que tiene las siguientes partes de sustitución:

15 a) Muelles internos (Instron Part nº 66-1-50) sustituidos por muelles hechos con alambre de 0,5842 mm de diámetro. Los muelles de sustitución deben tener 3,81 cm de longitud, tener un diámetro interno de 0,635 cm, y un factor K de 0,228 N/mm. Dichos muelles de sustitución se pueden obtener de Jones Spring Company de Wilder, Kentucky, EEUU; y

20 b) Parte Instron nº T2-322 se sustituye, como se muestra en las figura 8 y 9, por un plano de rodillo modificado. Dicho plano de rodillo modificado es un parte Instron Stock nº T2-322 que se ha fabricado para tener un lado plano de 4,412 cm de largo y 0,9525 cm de ancho sobre la superpie externa de dichos planos de rodillos. Dicho lado plano se cubre con cinta auto adherente Armstrong nº Tap18230 y se coloca paralelo al lado de la muestra de la parte Instron nº A2-1030 (Grip's Clamp Frame Lower). Los agarres del Instron elastomérico se fijan sobre la parte de arriba y abajo del analizador de textura.

25 Preparación de la muestra.

1. Tomar una lámina de masa que tiene un espesor uniforme en el intervalo de 0,38 mm a 2,50 mm, y una longitud de al menos 20 cm.

30 2. Cortar muestras de la lámina de masa para formar tiras de masa que tienen 2,5 cm de ancho y 15 cm de largo. Las tiras de 15 cm de largo deberían corresponder a la dirección de la máquina de la masa. Cortar todas las tiras secuencialmente.

3. Proteger las muestras de la pérdida de humedad colocando las muestras en un recipiente hermético. Las muestras se deben analizar en los 10 minutos tras la toma para asegurar que las muestras se analizan frescas.

Ajustes del analizador de textura

35 Modo de prueba: medir fuerza en tensión.

Opción: volver al inicio.

Velocidad pre prueba: 3,0 mm/s

Velocidad prueba: 10 mm/s

Velocidad post prueba: 10 mm/s

40 Distancia: 45 mm

Tipo de gatillo: auto

Fuerza de gatillo: 5 g

Unidades: gramos

Distancia: milímetros

45 Detección de rotura: apagado

Análisis de datos.

La fuerza de tensión de lámina para una muestra es la fuerza máxima antes de que la muestra se rompa. Una fuerza de tensión de una lámina de masa es la media de cinco fuerzas de muestras de lámina.

5. Mediciones de temperatura de transición vítrea para chips fabricados.

- 5 Las mediciones de temperaturas de transición vítrea Tg, Tg1 y Tg2 se llevan a cabo usando un analizador mecánico dinámico Perkin Elmer DMA-7e. Se considera que la media del valor Tg de 5 muestras es el valor Tg respectivo para un producto final probado.

Temperatura de transición vítrea de chips fabricados (Tg).

10 Para muestras de chips fabricadas terminadas, se usa una configuración curvada a 3 puntos, que tiene una plataforma curvada de 15 mm (parte nº 5390197 de Perkin Elmer) y una punta de termómetro con extremo de cuchillo de 5 mm (parte nº 539-1063 de Perkin Elmer). Se corta una parte central de un chip de prueba, que tiene A_w de $0,3 \pm 0,05$, que es de 16 mm a 18 mm de largo y de 5 mm a 10 mm de ancho. Dicha parte de chip después se coloca en la configuración curvada a 3 puntos de modo que la parte de chip abarque la plataforma curvada de 15 mm de la configuración curvada a 3 puntos sin tocar las paredes del tubo de muestra, y no se mueve cuando el termómetro inicialmente entra en contacto con dicha parte de chip. Después, a la porción de chip se aplica una fuerza estática de 100 mN y una fuerza dinámica de 85 mN, a 1 Hz de frecuencia. La temperatura de prueba va de 0°C a 160°C a 5°C/min. Como se muestra en la figura 1, se representa el módulo de elasticidad (E') frente a la temperatura y se representa la posición del termómetro frente a la temperatura. Para que una prueba sea válida, cualquier valor de la posición del termómetro, excepto el valor inicial de la posición del termómetro, en el gráfico de posición del termómetro frente a temperatura, no puede ser mayor de 101% de cualquier valor precedente de posición del termómetro. También, el termómetro no debe romper la muestra durante la prueba,

Procedimiento para determinar (Tg) y para la muestra de prueba A.

- 25 1. Dibujar una línea muy fina por los puntos del gráfico de E frente a temperatura que corresponde con el intervalo de temperatura de 40°C a 60°C y nombrar esta línea como L1.
2. Dibujar una línea muy fina por los puntos del gráfico de E frente a temperatura que corresponde a la región de transición entre la fase vítrea y la meseta gomosa. Nombrar esta línea como L2.
3. Para una muestra de prueba, se considera que Tg es la temperatura que corresponde al punto de intersección entre L1 y L2.

30 6. Actividad del agua (Aw).

La actividad del agua se define como la proporción $A_w = p / p_0$, donde p representa la presión parcial actual del vapor de agua y p_0 la presión del vapor de agua máxima posible de agua pura (presión de saturación) a la misma temperatura. El nivel Aw es por tanto adimensional, el agua pura tiene un nivel de 1,0, y una sustancia completamente sin agua tiene un nivel de 0,0. La relación entre la humedad relativa en equilibrio HR% en un alimento y la actividad del agua es $A_w \times 100 = HR\%$.

Instrumental.

Rotronic Higromer® Aw Vc con un intervalo de temperatura de trabajo de 0°C a 100°C, y 0% a 100% HR.

Método.

- 40 1. Pesar aproximadamente 5 gramos de muestra y transferirlo a una bolsa de plástico.
2. Romper la muestra en pequeñas piezas con un objeto plano.
3. Colocar la muestra en un pequeño plato de plástico Rotronic y después colocar el plato en la mitad del fondo de la estación de medición.
4. Comenzar el ciclo de prueba – se toma una lectura Aw cuando se completa el ciclo. El valor resultante Aw se considera que es el valor Aw del chip.

45 El Tg de la presente realización de solicitud de chip fabricado (equilibrada a un Aw de aproximadamente 0,30 a 20°C) se describe con más detalle a continuación.

50 Las realizaciones de solicitudes de chips fabricada tiene un Tg más grande de aproximadamente 40°C. Otras realizaciones de solicitudes de chips fabricadas tienen un Tg de aproximadamente 45°C a aproximadamente 80°C. Aún otras realizaciones de solicitudes de chips fabricados tienen un Tg de aproximadamente 50°C a aproximadamente 80°C.

7. Índice de absorción de agua (IAA)

Producto terminado:

5 En general, los términos "índice de absorción de agua" y "IAA" se refieren a la capacidad de mantener agua de un material con base de hidratos de carbono. (Véase por ejemplo R.A. Anderson et al, *Gelatinization of Corn Grits By Roll and Extrusion Cooking*, 14(1); 4 Cereal Science Today (1969)).

El IAA para una muestra se determina de la siguiente manera:

1. Pesar un tubo centrífugo vacío con dos decimales.
2. Colocar dos gramos de muestra molida en el tubo.
3. Añadir treinta mililitros de agua, que tiene una temperatura de 30°C, en el tubo.
- 10 4. Agitar el combinado de agua y muestra vigorosamente de modo que no queden grumos secos.
5. Colocar el tubo en un baño de agua, que tiene una temperatura de 30°C, durante 30 minutos. Agitar el combinado de agua y muestra vigorosamente cuando se marque 10 minutos, 20 minutos y 30 minutos.
6. Centrifugar el combinado de agua y muestra en una centrífuga Centra® MP4, provista por International Equipment Company de Needham Heights, MA, EEUU, durante 15 minutos a 3.000 rpm.
- 15 7. Decantar el agua del tubo, dejando un gel.
8. Pesar el tubo y su contenido.
9. El IAA se calcula dividiendo el peso del el resultante por el peso de la muestra seca:

$$IAA = ([\text{peso de tubo y gel}] - [\text{peso de tubo}]) / [\text{peso de la muestra seca}]$$

E. Ejemplos.

20 Realizaciones particulares de la presente invención se ilustran mediante los siguientes ejemplos no limitantes.

La tabla E1 da tres composiciones de ejemplo en las que se prepara una mezcla seca y después se transforma en una masa. La masa se lamina, se corta en piezas de aperitivo fabricado y se frien para hacer un chip de aperitivo con base de fruta según la presente invención. Ciertas propiedades de la masa, lámina y chip de aperitivo que resulta también se dan en la tabla E1.

25 Tabla E1

Ejemplos 1-3

Ingredientes	Ejemplo 1		Ejemplo 2		Ejemplo 3	
	% mezcla seca	% masa	% mezcla seca	% masa	% mezcla seca	% masa
Harina de arroz blanco, GL 1080, Sage V, Huston, TX.	33,5	24,6	43,5	32,84	53,5	38,25
Harina de arroz ceroso, Remyflow S 200, Remy	9,4	6,91	9,4	7,1	9,4	6,72
Almidón de trigo, Midsol 50, MGP	9,4	6,91	9,4	7,1	9,4	6,72
Manzana el polvo, baja humedad, tamiz 20, Treetop	17	12,5	12,0	9,06	7	5,01
Molienda de maíz amarillo pregel, Cargill	13,7	10,1	13,7	10,34	13,7	9,8
Manzana entera en polvo	17	12,5	12	9,06	7	5,01

ES 2 560 092 T3

tamiz 16, Treetop						
Agua	-	26	-	24	-	28
Emulsionante, Aldo DO, Lonza	-	0,5	-	0,5	-	0,5
Azúcar contenido en la mezcla (%)	24,2	-	17	-	10	-
Masa	-					
Fuerza de la lámina (gf)		111,62	-	159,54	-	181,99
Contenido de humedad de la masa (%)	-	26,4	-	26,3	-	28,79
Elasticidad de la masa (mm)	-	-7,81	-	-6,14	-	-12,93
Espesor de la masa (pulgadas)	-	0,024-0,027	-	0,024-0,026	-	0,025-0,029
Producto						
Fractura del chip (gf)	291,7	-	288	-	337	-
Densidad del producto (g/cc)	0,97	-	0,83	-	0,78	-
Contenido de grasa (%)	23,5	-	19,1	-	21,9	-
Contenido de humedad (%)	2,16	-	1,98	-	2,23	-
Temperatura de transición vítrea – Tg (°C)	56	-	64	-	76	-
Índice de absorción de agua (IAA)	3,2	-	3,2	-	3,7	-

La tabla E2 muestra cuatro composiciones de ejemplo en las que se prepara una combinación seca y después se hace una masa. La masa se lamina, se corta en piezas de aperitivo fabricadas y se fríe para hacer un chip de aperitivo con base de fruta según la presente invención. Ciertas propiedades de la masa, laminado y chip de aperitivo resultante también se dan en la tabla E2.

5

Tabla E2
Ejemplos 4-7

Ingredientes	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7
	% mezcla seca	% mezcla seca	% mezcla seca	% mezcla seca
Harina de arroz blanco extruído, Masellis	33,5	33,5	35	40
Harina de arroz ceroso, Remyflow S 200, Remy	9,4	9,4	10	0
Almidón de trigo, Midsol 50, MGP	9,4	9,4	0	0

ES 2 560 092 T3

Ingredientes	Ejemplo 4	Ejemplo 5	Ejemplo 6	Ejemplo 7
	% mezcla seca	% mezcla seca	% mezcla seca	% mezcla seca
Almidón de arroz ceroso XS DR-P, Remy, BE	0	0	0	10
Manzana el polvo, baja humedad, tamiz 20, Treetop	8,5	0,0	0	0
Manzana el polvo, baja humedad, tamiz 20, Unique Ingredients, Ecuador	0	0	30	0
Almidón de arroz acetilado, Remygel 663, Remy, BE	0	0	10	0
Molienda de maíz amarillo pregel, Cargill	13,7	13,7	15	15
Manzana entera en polvo tamiz 16, Treetop	8,5	0	0	35
Fresa en polvo	17	34	0	0
Agua (%)	30	30	30	30
Emulsionante, Aldo DO, Lonza	0,7	0,7	0,7	0,7
Aceite – aceite de girasol, IF				
Azúcar contenido en la mezcla (%)	19	14	21	24
Masa				
Fuerza de la lámina (gf)	98,01	115,72	135,43	93,14
Contenido de humedad de la masa (%)	28,30	27,71	27,89	27,59
Elasticidad de la masa (mm)	-13	-13,86	-18,6	-25,53
Espesor de la masa (pulgadas)	0,025-0,028	0,024-0,027	0,024-0,028	0,026-0,029
Producto				
Fractura del chip (gf)	269	289	348	235
Densidad del producto (g/cc)	0,99	0,83	0,83	0,77
Contenido de grasa (%)	26,5	26,2	31,7	26,2
Contenido de humedad (%)	2,7	2,2	2,0	2,1
Temperatura de transición vítrea – Tg (°C)	56	66	54	56
Índice de absorción de agua (IAA)	4,9	5,2	5,4	4,7

REIVINDICACIONES

1. Una composición de masa que comprende de 15% a 40%, en peso de la masa, de agua y de 60% a 85%, en peso de la masa, de ingredientes secos, y en la que los ingredientes secos comprenden:
 - a) de 3% a 50%, en peso de los ingredientes secos de material de fruta deshidratada seca a un contenido de humedad por debajo de 15% en peso y que tiene un contenido de azúcar de 15% a menos de 50%, en peso del material de fruta deshidratada; y
 - b) de 20% a 97%, en peso de los ingredientes secos, de materiales con base de arroz, seleccionados a partir del grupo que consiste en harina de arroz, almidón de arroz ceroso, harina de arroz ceroso, almidón de arroz acetilado, almidón de arroz reticulado y sus mezclas.
2. La composición de masa de la reivindicación 1, en la que la harina de arroz se selecciona a partir del grupo que consiste en harina de arroz de grano medio, harina de arroz de grano largo, y sus mezclas.
3. La composición de masa de la reivindicación 1, en la que el material de fruta deshidratada se selecciona a partir del grupo que consiste en harina con base de manzana, harina con base de fresa, harina con base de plátano, harina con base de pera, harina con base de albaricoque, harina con base de arándanos, cualquier fruta seca con contenido de azúcar de 15% a menos de 50%, y sus mezclas.
4. La composición de masa de la reivindicación 1, en la que el contenido de agua es de 18% a 35%, y preferentemente de 22% a 30%, en peso de la masa.
5. La composición de masa de la reivindicación 1, que además comprende un emulsionante en una concentración de 0,2% a 8,0%, preferentemente de 0,5% a 8%, preferentemente de 2% a 7%, y más preferentemente de 3% a 5%, en peso de la masa.
6. La composición de masa de la reivindicación 1, que además comprende harina selecciona a partir del grupo que consiste en trigo, maíz, tapioca, cebada, mandioca, avena, fécula, patata, harina de masa y sus mezclas.
7. La composición de masa de la reivindicación 1, además comprende de 0% a 20%, preferentemente de 0% a 10%, e incluso más preferentemente de 0% a 7,5%, en peso, de maltodextrina.
8. Un chip con base de fruta obtenible por cocinado de la composición de masa de la reivindicación 1.
9. Un chip con base de fruta según la reivindicación 8, obtenible por fritura en aceite de la composición de masa de la reivindicación 1 que contiene de 0 gramos a 11 gramos de grasa por 28 gramos de chips, y más preferentemente menos de 5 gramos de grasa por 28 gramos de chips.
10. Un chip con base de fruta según la reivindicación 8, obtenible por fritura en un aceite de la composición de masa de la reivindicación 1, que tiene una densidad de 0,4 a 1,6 g/ml, preferentemente de 0,7 a 1,2 g/ml, y más preferentemente de 0,8 a 1,0 g/ml.
11. Un chip con base de fruta según la reivindicación 8, obtenible por fritura en aceite de la composición de masa de la reivindicación 1, que tiene una fuerza de fractura de 735,5 mN a 4.903,3 mN (75 gf a 500 gf), preferentemente de 931,6 mN a 3.922,7 mN (95 a 400 gf), y lo más preferente de 1.176,8 mN a 1.961,3 mN (120 a 200 gf).

