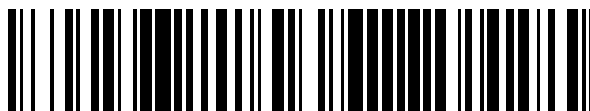


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 947 737**

51 Int. Cl.:

<b>A23L 33/18</b>	(2006.01)
<b>A23J 3/14</b>	(2006.01)
<b>A23J 3/22</b>	(2006.01)
<b>A23L 33/185</b>	(2006.01)
<b>A23L 13/40</b>	(2013.01)
<b>A23L 13/60</b>	(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.01.2020 PCT/EP2020/052423**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2020 WO20173660**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.01.2020 E 20702031 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023 EP 3930484**

54 Título: **Composición comestible que comprende una fase acuosa estructurada**

30 Prioridad:

**26.02.2019 EP 19159493**

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

**17.08.2023**

73 Titular/es:

**UNILEVER IP HOLDINGS B.V. (100.0%)  
Weena 455  
3013 AL Rotterdam, NL**

72 Inventor/es:

**MELLEMA, MICHEL;  
KOPPERT, REMCO, JOHANNES y  
FLENDRIG, LEONARDUS, MARCUS**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 947 737 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Composición comestible que comprende una fase acuosa estructurada

5 **Campo técnico de la invención**

La invención se refiere a una composición comestible que comprende al menos 5% en peso de una fase acuosa estructurada que contiene al menos 5% en peso de una combinación de patatina desnaturalizada y globulina de semilla de legumbre.

10 La invención además se refiere a un método para preparar esa composición comestible combinando un líquido acuoso con patatina no desnaturalizada y globulina de semilla de legumbre desnaturalizada, y calentando después a una temperatura de al menos 55°C.

15 **Antecedentes de la invención**

El uso de proteínas vegetales en productos alimenticios, como una alternativa para proteínas animales, es un objeto de interés creciente. Las proteínas de semillas de legumbre, además de sus propiedades nutricionales, ofrecen propiedades funcionales favorables, como la capacidad de formar una estructura de gel en agua. El requerimiento principal para la formación de una estructura de gel es el despliegue de la proteína globular de la semilla de legumbres. Durante la desnaturalización térmica, la conformación de proteína nativa se despliega, exponiendo los grupos funcionales (como grupos sulfhidrilo o hidrofóbico). La formación de enlaces disulfuro e interacciones hidrofóbicas provocan agregación de proteína. Si la concentración de proteína está por encima de su punto de gelificación crítico, la agregación llevará a la formación de una estructura de gel. Ejemplos de proteínas de semilla de legumbre que son capaces de formar geles acuosos incluyen proteína de soja, proteína de altramuz y proteína de guisante.

Las principales proteínas de almacenamiento de semilla de legumbre son llamadas comúnmente "globulinas" porque son solubles en sal en pH neutral. Esto las distingue claramente de las proteínas de almacenamiento principales de semilla de cereales como trigo, cebada y centeno, las cuales son insolubles en solución de sal y se denominan "prolaminas". Las globulinas de semilla de legumbre pueden ser divididas en dos clases distintas, denominadas 7S y 11S en base a sus coeficientes de sedimentación. Otras proteínas de semilla han sido también acreditadas con una función de almacenamiento, por ejemplo, albúmina de guisante. Las globulinas de semilla de legumbre 7S y 11S son también referidas como tipo vicilina y tipo legumina, respectivamente.

35 O'Kane (*Molecular characterisation and heat-induced gelation of pea vicilin and legumin, thesis*, Universidad de Wageningen, Países Bajos (2004)) describe el aislamiento de dos fracciones de vicilina a partir de guisante y el comportamiento de gelificación de estas fracciones bajo varias condiciones de pH y concentración iónica. También se investigan las fuerzas que producen geles de legumina de guisante con diferentes concentraciones de geles (medidas usando reología de deformación pequeña).

La patatina es una glicoproteína encontrada en la patata (*Solanum tuberosum*). La función principal de la patatina es como una proteína de almacenamiento, pero también tiene actividad de lipasa y puede escindir ácidos grasos de lípidos de membrana. La proteína de patatina forma aproximadamente el 40% de la proteína soluble en tubérculos de patata.

Creusot et al. (*Rheological properties of patatin gels compared with  $\beta$ -lactoglobulin, ovalbumin and glycinin*, J Sci Food Agric. 30 de enero de 2011: 91(2):253-61) reportan que se encontró que la patatina formaba geles con propiedades reológicas de deformación pequeña comparables a proteínas alimenticias típicas y que, en concentraciones donde el módulo elástico era similar para todas las proteínas, la dependencia de frecuencia y tensión eran también comparables. Los autores concluyen que la patatina es una proteína prometedora para ser usada en aplicaciones alimenticias como un agente gelificante.

El documento US 2008/0118607 describe un proceso para producir un producto de carne emulsionado, el proceso comprende:

- extruir un material de proteína vegetal bajo condiciones de temperatura y presión elevadas para formar un producto de proteína vegetal estructurado que comprende fibras de proteína que son substancialmente alineadas, donde el material de proteína vegetal es seleccionado del grupo que consiste en legumbres, maíz, guisantes, canola, girasol, sorgo, arroz, amaranto, patata, tapioca, arrurruz, cañacoro, altramuz, colza, trigo, avena, centeno, cebada y mezclas de los mismos; y

- combinar el producto de proteína vegetal estructurado con una carne de animal para formar un producto de carne emulsionado.

65 El documento US 2017/0196243 describe una composición nutricional líquida que comprende:

- carbohidrato, y

5 - un sistema de proteína, donde el sistema de proteína comprende proteína de patata en una cantidad de 20 a 100% en peso de la proteína total, y una proteína no de patata en una cantidad de 0 a 80% en peso de la proteína total, y donde la composición nutricional líquida es substancialmente clara.

10 El ejemplo 1 describe un batido nutricional que contiene proteína de patata (0,989 % en peso) y proteína de soja (0,337 % en peso).

15 El documento US 2011/0144006 describe una composición de proteína para afectar los niveles de insulina en un sujeto que comprende al menos 76% en peso de proteínas a partir de al menos una fuente vegetal y al menos 0,2% de al menos un aminoácido libre. Los ejemplos describen la composición de proteínas que contiene una combinación de 40% en peso de proteína de patata y 40% en peso de proteína de guisante o 26% en peso de proteína de patata y 43,2% de proteína de guisante. La composición de proteína puede ser usada para preparar una bebida mezclando 30 gramos de la composición de proteína con 500 ml de agua.

20 El documento US 2011/0305798 describe un polvo que tiene un perfil de aminoácido combinado que refleja el perfil de aminoácido de la proteína de leche materna humana. Los ejemplos describen un polvo que contiene 43,2% en peso de proteína de guisante, 25,9% en peso de proteína de patata y 12,9% en peso de proteína de soja, así como también un polvo que contiene 49,4% en peso de proteína de guisante y 20,6% en peso de proteína de patata.

25 El documento US 2017/0042209 describe una composición para uso como sustitución de comida que comprende administrar a un sujeto una composición que comprende proteína de sachá inchi, proteína de guisante, proteína de arroz y proteína de patata en una cantidad efectiva para mantener el peso corporal saludable y masa corporal magra. La composición puede ser proporcionada en la forma de una bebida y preferentemente contiene 5-10 gramos de proteína de guisante y 5-10 gramos de proteína de patata.

30 El documento WO 2017/171601 A1 describe un proceso para producir una base de avena de viscosidad mejorada proporcionando una mezcla de base de avena desamizada y proteína vegetal aislada y reticulación de unidades de glutamina y lisina de la proteína aislada por medio de transglutaminasa.

35 El documento WO 2009/082229 A2 describe una composición prefibra de péptido obtenida mediante la hidrólisis de una proteína seleccionada del grupo de preparación de proteína de suero que contiene 6-lactoglobulinas, preparación de proteína de judía de soja que contiene glicinina, patatina, y mezclas de las mismas.

El documento WO 2018/177717 A1 describe un análogo de carne sin cocinar que comprende:

40 al menos 50% en peso de fibras proteináceas que comprenden, por peso de las fibras proteináceas, 40-80% en peso de agua y 5-50% en peso de proteína seleccionada de proteína láctea, proteína de huevo, proteína vegetal, proteína de hongo y combinaciones de las mismas;

45 0-40% en peso de ingredientes de partículas comestibles;

2-20% en peso de composición gelificante acuosa intersicial; donde la composición gelificante acuosa intersicial comprende goma xantana, galactomanano y agua.

### Sumario de la invención

50 En la presente invención se ha descubierto inesperadamente que combinaciones de (i) patatina y (ii) globulinas de semilla de legumbre 7S y/o 11S son capaces de formar geles acuosos en concentraciones de proteína relativamente bajas. Más particularmente, se encuentra que las globulinas de semilla de legumbre mencionadas anteriormente son capaces de incrementar la capacidad estructurante de agua de patatina desnaturalizada. Esta interacción sinérgica  
55 no ha sido descrita anteriormente.

De esta forma, la presente invención se refiere a una composición comestible que comprende al menos 5% en peso de una fase acuosa estructurada que contiene una combinación de patatina y globulinas de semilla de legumbre 7S y 11S, conteniendo la fase acuosa estructurada:

60 60-94% en peso de agua;

1-15% en peso de patatina desnaturalizada;

1-15% en peso de globulina de semilla de legumbre seleccionada de globulina 7S, globulina 11S y combinaciones de las mismas;

5 en donde la combinación de patatina desnaturalizada y la globulina de semilla de legumbre está presente en la fase acuosa estructurada en una concentración de al menos 5% en peso.

Adicionalmente, la invención proporciona un método para preparar la composición comestible, el método que comprende combinar un líquido acuoso con una patatina desnaturalizada y globulina de semilla de legumbres desnaturalizada, seguido por calentar a una temperatura de al menos 55°C.

La invención también se refiere al uso de una combinación de patatina y globulina de semilla de legumbre para estructurar la fase acuosa de una composición comestible, la globulina de semilla de legumbre que se selecciona de globulina 7S, globulina 11S y combinaciones de las mismas.

### 15 Descripción detallada de la invención

Un primer aspecto de la invención se refiere a una composición comestible que comprende al menos 5% en peso de una fase acuosa estructurada que contiene una combinación de patatina y globulina de semilla de legumbre, la fase acuosa estructurada que contiene:

60-94% en peso de agua;

1-15% en peso de patatina desnaturalizada;

1-15% en peso de globulina de semilla de legumbre seleccionada de globulina 7S, globulina 11S y combinaciones de las mismas;

en donde la combinación de patatina desnaturalizada y la globulina de semilla de legumbres está presente en la fase acuosa estructurada en una concentración de al menos 5% en peso.

El término "fase acuosa estructurada" como se usa en la presente se refiere a una fase acuosa que comprende una red tridimensional que contiene al menos una de las globulinas de semilla de legumbre 7S y 11S. Las partículas que son dispersadas en la fase acuosa estructurada y que tienen un volumen de más de 0,1  $\mu\text{m}^3$  que no son considerados para ser parte de la fase acuosa estructurada.

El término "semilla de legumbre" como se usa en la presente se refiere a la semilla de una planta que pertenece a la familia *Fabaceae*. Las legumbres bien conocidas incluyen alfalfa, clavo, guisante, garbanzo, lenteja, frijol de altramuz, mezquite, algarrobo, frijol de soja, cacahuetes y tamarindo.

El término "globulina 7S" como se usa en la presente se refiere a proteínas que se encuentran en semillas de legumbre, que son solubles en soluciones salinas diluidas y tienen coeficientes de sedimentación de 7-8S. Las globulinas 7S son encontradas típicamente como trímeros con una masa molecular aparente de 150 a 190 kDa, cada una de las subunidades que tienen una masa molecular de aproximadamente 50-70 kDa. Las subunidades son asociadas por medio de interacciones de enlace hidrofóbico y de hidrógeno sin la contribución de enlaces disulfuro. La desnaturalización de la globulina 7S ocurre típicamente en una temperatura en el intervalo de 71 a 83°C. La temperatura de desnaturalización térmica de la globulina 7S es afectada, por ejemplo, por la concentración iónica.

El término "globulina 11S" como se usa en la presente se refiere a proteínas que se encuentran en semillas de legumbres, que son solubles en soluciones de sal diluida y tienen coeficientes de sedimentación de 11-12S. Las globulinas 11S son aisladas típicamente de semillas de legumbre como hexámeros de 300-450 kDa. Cada una de estas subunidades se hace de un polipéptido ácido de aproximadamente 30-40 kDa y un polipéptido básico de aproximadamente 20 kDa, enlazado junto por enlaces disulfuro. La desnaturalización de globulina 11S ocurre típicamente en una temperatura de arriba de 85°C.

El término "patatina" como usa en el presente documento se refiere a la glicoproteína soluble en agua encontrada en patatas (*Solanum tuberosum*). Las patatinas tienen típicamente una masa molecular de 40-42 kDa y un punto isoelectrónico de aproximadamente 5. En pH neutral y temperatura ambiente la patatina existe como un dímero mantenido junto por interacciones hidrofóbicas no covalentes. La patatina se desnaturaliza típicamente en una temperatura en el intervalo de 55-60°C.

El término "desnaturalizado" como se usa en la presente en relación con las proteínas se refiere a proteínas que han sufrido perturbación de la estructura terciaria.

Se proporcionan porcentajes en peso con respecto al peso total de la composición comestible, a menos que se especifique de otra forma.

Ejemplos de composiciones comestibles comprendidas por la presente invención incluyen sustitutivos de carne (reconstituibles), bebidas de proteína, postres, aderezos, sopas, aglutinantes para frutas, nueces y barras de cereal.

5 El contenido de agua de la fase acuosa estructurada preferentemente está en el intervalo de 65-94% en peso, más preferentemente en el intervalo de 68-94% en peso y más preferentemente en el intervalo de 70-94% en peso.

10 La globulina de la semilla de legumbre seleccionada de globulina 7S, globulina 11S y combinaciones de las mismas preferentemente está contenida en la fase acuosa estructurada en una concentración de 2-13% en peso, más preferentemente en una concentración de 3-12% en peso y más preferentemente en una concentración de 4-10% en peso.

15 Típicamente, la fase acuosa estructurada contiene 0,5-9% en peso, más preferentemente 1-8% en peso y más preferentemente 2-7% en peso de globulina 7S de la semilla de legumbre.

La globulina 11S de la semilla de legumbre está contenida preferentemente en la fase acuosa estructurada en una concentración de 0,4-7% en peso, más preferentemente de 0,8-6% en peso y más preferentemente de 1,5-5% en peso.

20 La interacción sinérgica entre la patatina desnaturalizada y las globulinas de semilla de legumbre es observada tanto para tanto las globulinas de semilla de legumbre no desnaturalizadas y desnaturalizadas. Sin embargo, la sinergia es más pronunciada en caso también de que las globulinas de semilla de legumbre sean desnaturalizadas. Por consiguiente, en una realización particularmente preferida, la fase acuosa estructurada contiene al menos 1% en peso, más preferentemente al menos 2% en peso, incluso más preferentemente al menos 3% en peso y más  
25 preferentemente al menos 5% en peso de globulinas de semilla de legumbre desnaturalizadas seleccionadas de globulina 7S desnaturalizada, globulina 11S desnaturalizada y combinaciones de las mismas.

30 La patatina desnaturalizada está contenida preferentemente en la fase acuosa estructurada en una concentración de 2-14% en peso, más preferentemente en una concentración de 3-12% en peso y más preferentemente en una concentración de 4-10% en peso.

35 De acuerdo con una realización particularmente preferida, la combinación de la globulina de semilla de legumbre desnaturalizada y patatina desnaturalizada está presente en la fase acuosa estructurada en una concentración de 6-28% en peso, más preferentemente de 7-25% en peso y más preferentemente de 8-20% en peso.

40 Además de la globulina de semilla de legumbre desnaturalizada y patatina desnaturalizada, la fase acuosa estructurada puede contener adecuadamente uno o más agentes gelificantes y/o espesante. La adición de los agentes gelificantes y/o espesantes puede ser ventajoso ya que puede reducir la cantidad de globulina y patatina de semilla de legumbre que es requerida para lograr suficiente estructuración de agua.

45 De acuerdo con una realización preferida, la fase acuosa estructurada contiene 0.1-8% en peso, más preferentemente 0,5-5% en peso, y más preferentemente 0,7-3% en peso de fibras vegetales insolubles en agua.

50 Preferentemente, las fibras vegetales insolubles en agua han sido aisladas de legumbres, granos, cáscara de cítricos, azúcar de remolacha, o de material germinal a partir de la caña de azúcar, trigo, avena o bambú. Más preferentemente, las fibras vegetales solubles en agua han sido aisladas de guisante, cáscara de cítricos o azúcar de remolacha. Más preferentemente, las fibras vegetales insolubles en agua han sido aisladas de guisantes.

55 La patatina desnaturalizada y la globulina de semilla de legumbre están presentes preferentemente en la fase acuosa estructurada en una proporción en peso de 4:1 a 1:4, más preferentemente en una proporción en peso de 2:1 a 1:2 y más preferentemente en una proporción en peso de 2:3 a 3:2.

En otra realización preferida, ni la patatina desnaturalizada ni la globulina de semilla de legumbre en la fase acuosa estructural han sido reticuladas por tratamiento de transglutaminasa. Incluso más preferentemente, ninguna de estas  
60 proteínas ha sido reticulada.

La fase acuosa estructurada de la composición comestible tiene preferentemente un pH en el intervalo de 6,0 a 8,5. Más preferentemente, la composición comestible tiene un pH en el intervalo de 6,1 a 8,0, más preferentemente en el intervalo de 6,2 a 7,5.

65 De acuerdo con una realización particularmente preferida, la fase acuosa estructurada contiene 0,1-15% en peso, más preferentemente 0,25-8% en peso y más preferentemente 0,5-3% en peso de sal de cloruro alcalino disuelto. La sal de cloruro alcalina es seleccionada preferentemente de cloruro de sodio, cloruro de potasio y combinaciones de los mismos.

La fase acuosa estructurada constituye preferentemente 10-100% en peso, más preferentemente 20-85% en peso, y

más preferentemente 30-70% en peso de la composición comestible.

De acuerdo con una realización particularmente preferida, la fase acuosa estructurada es una fase acuosa gelificada, en donde la red de gel contiene patatina.

5 Además de la fase acuosa estructurada, la composición comestible de la presente invención puede contener adecuadamente una o más fases diferentes que no se mezclan con la fase acuosa estructurada. Un ejemplo de la otra fase es una fase grasa, por ejemplo, una fase grasa dispersada. De acuerdo con una realización ventajosa, la composición comestible es una emulsión de aceite en agua en donde la fase acuosa continua es formada por la fase  
10 acuosa estructurada. La fase acuosa estructurada previene la coalescencia de la fase grasa dispersada y de esta forma estabiliza la emulsión de aceite en agua. Ejemplos de emulsiones aceite en agua comprendidos por la presente invención incluyen sustitutivos de carne (reconstituibles), bebidas proteínicas, postres, mayonesa, aderezos, salsas y sopas.

15 De acuerdo con la realización preferida, la composición comestible contiene 1-82% en peso, más preferentemente 2-40% en peso, y más preferentemente 3-20% en peso de la fase grasa dispersada.

Típicamente, la combinación de la fase acuosa estructurada y la fase grasa constituye al menos 20% en peso, más preferentemente al menos 30% en peso y más preferentemente 40-100% en peso de la composición comestible.

20 De acuerdo con una realización particularmente preferida adicional, la composición comestible es una salchicha que comprende 45-97% en peso de la fase acuosa estructurada, 2-40% en peso de la fase de aceite dispersada, y 1-20% en peso de las partículas sólidas o semisólidas dispersadas de material comestible diferente al aceite. Incluso más preferentemente, la salchicha comprende 50-90% en peso de la fase acuosa estructurada, 5-35% en peso de la fase de aceite dispersada, y 5-20% en peso de las partículas sólidas o semisólidas dispersadas de material  
25 comestible diferente al aceite.

Además de la fase acuosa estructurada, la composición comestible de la presente invención puede contener una fase separada en la forma de partículas sólidas o semisólidas o fibras cuya materia seca está fuertemente  
30 compuesta de proteínas y/o polisacáridos. Preferentemente, al menos 60% en peso, más preferentemente al menos 70% en peso y más preferentemente al menos 80% en peso de la materia seca contenida en las partículas o fibras mencionadas anteriormente está compuesta de proteína y/o polisacáridos.

De acuerdo con una realización particularmente preferida, además de la fase acuosa estructurada, la composición comestible de la presente invención contiene al menos 10% en peso, más preferentemente al menos 20% en peso y más preferentemente 30-90% en peso de fibras de proteína vegetal texturizada hidratada (TVP por sus siglas en inglés), las fibras d TVP que contienen al menos 50% en peso de proteína en peso de materia seca. La fase acuosa  
35 estructurada puede actuar como un aglutinante que mantiene entre sí las fibras de TVP hidratadas y que imparte una sensación en la boca jugosa. Típicamente, el contenido de agua de las fibras de TVP hidratadas está en el intervalo de 20 a 80% en peso, más preferentemente en el intervalo de 50 a 75% en peso.

El componente de proteína de las fibras de proteína mencionadas anteriormente contiene preferentemente al menos 40% en peso, más preferentemente al menos 60% en peso, y más preferentemente al menos 80% en peso de proteína vegetal seleccionada de proteína de guisantes, proteína de altramuz, proteína de arroz, proteína de trigo y  
45 combinaciones de las mismas.

De acuerdo con una realización particularmente preferida, la composición comestible de la presente invención es un producto sustitutivo de carne. Ejemplos de los productos sustitutivos de carne que pueden comprender  
50 adecuadamente una fase acuosa estructurada de acuerdo con la presente invención incluyen alternativas veganas y vegetarianas de hamburguesas, albóndigas, schnitzels, cordon bleu, dedos de pescado, bocados de pollo, roulade, carne curada con especias, salchichas, y cortes fríos.

Una realización preferida de un producto sustitutivo de carne de acuerdo con la presente invención contiene 30-65% en peso de la fase acuosa estructurada y 10-70% en peso de fibras de TVP hidratadas, las fibras de TVP hidratadas  
55 que contienen 40-90% en peso de la proteína vegetal y 20-75% en peso de agua, la proteína vegetal preferentemente que se selecciona de proteína de guisante, proteína de altramuz, proteína de arroz, proteína de trigo (gluten) y combinaciones de las mismas.

La globulina de semilla de legumbre es introducida preferentemente en la composición comestible de la presente invención en la forma de un aislado de proteína altamente purificado que tiene un bajo contenido de almidón y albúmina de semilla de legumbre. Por consiguiente, en una realización preferida, la fase acuosa estructurada  
60 contiene 0-20%, más preferentemente 0-15% y más preferentemente 0-10% de albúmina de semilla de legumbre en peso de la globulina de semilla de legumbre.

65 La fase acuosa estructurada de la composición comestible contiene preferentemente menos de 10% en peso de almidón. Más preferentemente, el contenido de almidón de la fase acuosa estructurada es menor a 5% en peso, más

## ES 2 947 737 T3

preferentemente menor a 2% en peso.

La globulina de semilla de legumbre desnaturalizada en la fase acuosa estructurada es obtenida preferentemente de una legumbre seleccionada de guisantes (*Pisum sativum*), frijol de soja, altramuz, cacahuete, habichuela y haba.  
5 Más preferentemente, la globulina de semilla de legumbre desnaturalizada es obtenida de guisante y/o altramuz. Más preferentemente, la globulina de semilla de legumbre desnaturalizada es obtenida de guisante.

La patatina desnaturalizada empleada de acuerdo con la presente invención es más preferentemente patatina de patata desnaturalizada.

10 Un aspecto adicional de la invención se refiere a un producto sustitutivo de carne reconstituible que comprende:

2-35% en peso de patatina desnaturalizada;

15 2-35% en peso de globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada seleccionada de globulina 7S no desnaturalizada, globulina 11S no desnaturalizada y combinaciones de las mismas;

20-65% en peso de fibras de proteína vegetal texturizada (TVP por sus siglas en inglés);

20 5-50% en peso de aceite;

2-12% en peso de sal; y

0-15% en peso de agua.

25 De acuerdo con una realización particularmente preferida, el producto sustitutivo de carne reconstituible comprende 0,5-20% en peso, más preferentemente 0,8-10% en peso de hierbas y/o especias.

30 El término "reconstituible" como se usa en la presente se refiere a una composición comestible (por ejemplo producto sustitutivo de carne) que comprende 0-15% en peso de agua, a la cual puede ser agregada líquido acuoso, preferentemente por el consumidor, para proporcionar un producto reconstituido (sustitutivo de carne), en donde el producto reconstituido comprende preferentemente al menos 5% en peso de una fase acuosa estructurada que contiene una combinación de patatina y globulina de semilla de legumbre, la fase acuosa estructurada que contiene:

35 60-94% en peso de agua;

1-15% en peso de patatina desnaturalizada;

40 1-15% en peso de globulina de semilla de legumbre seleccionada de globulina 7S, globulina 11S y combinaciones de las mismas;

donde la combinación de patatina desnaturalizada y la globulina de semilla de legumbre está presente en la fase acuosa estructurada en una concentración de al menos 5% en peso.

45 Los productos reconstituibles son productos bien conocidos en los supermercados también algunas veces referidos como productos instantáneos. Típicamente, estos productos son contenedores o bolsas herméticas desechables de polvos secos, gránulos y hojuelas. Antes de su uso el consumidor agrega típicamente un líquido de acuerdo con las direcciones para uso para hacer el producto reconstituido -algunas veces bajo la aplicación de calor-. El producto reconstituido -si es necesario, después de cocinar/enfriar- será consumido. Ejemplos de productos instantáneos  
50 incluyen bolsas herméticas desechables de sopa instantánea, postres instantáneos o incluso huevos en polvo. En el caso presente, el producto sustitutivo de carne como producto reconstituible será vendido preferentemente en una forma de polvo, gránulo y/u hojuela. El consumidor será instruido típicamente en el empaque para agregar agua u otro líquido para hacer el sustitutivo de carne reconstituido. Con frecuencia esto tendrá la consistencia de carne molida o una pasta. El consumidor puede entonces formar empanadas o bolas para cocinar por ejemplo asando,  
55 freír para preparar hamburguesas vegetarianas o albóndigas.

Preferentemente, la composición comestible reconstituible (es decir el producto sustitutivo de carne) es empaquetado junto con instrucciones para que el consumidor agregue un líquido acuoso, por ejemplo, agua, para proporcionar un producto sustitutivo de carne como se define en la presente.

60 Preferentemente, se mezclan 10 a 60 partes en peso de producto sustitutivo de carne reconstituible con 40 a 90 partes en peso de agua, más preferentemente, se mezclan 30 a 50 partes en peso de producto sustitutivo de carne reconstituible con 50 a 70 partes en peso de agua.

65 El producto sustitutivo de carne reconstituible es combinado preferentemente con un líquido acuoso para proporcionar un producto sustitutivo de carne (reconstituido). El producto sustitutivo de carne reconstituido es, por

ejemplo, una masa similar a pasta que puede ser conformada en bolas, empanadas u otras formas, o que puede ser relleno en un alojamiento de salsa. Después de conformar o rellenar, el producto sustitutivo de carne puede ser calentado para desnaturalizar la patatina y por lo mismo "fijar" el producto.

- 5 Preferentemente, el producto sustitutivo de carne reconstituible comprende 2,5-25% en peso, más preferentemente 3-15% en peso de patatina no desnaturalizada.

El producto sustitutivo de carne reconstituible contiene preferentemente la globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada en una concentración de 2,5-25% en peso, más preferentemente de 3-15% en peso.

- 10 La combinación de patatina no desnaturalizada, globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada y fibras TVP constituye preferentemente al menos 45% en peso, más preferentemente al menos 60% en peso del producto sustitutivo de carne reconstituible.

- 15 El contenido de agua del producto sustitutivo de carne reconstituible preferentemente no excede 12% en peso, más preferentemente no excede 10% en peso.

- 20 Otro aspecto de la invención se refiere al uso de una combinación de patatina y globulina de semilla de legumbre para estructurar la fase acuosa de una composición comestible, la globulina de semilla de legumbre que es seleccionada de globulina 7S, globulina 11S y combinaciones de las mismas. Preferentemente, ni la patatina ni la globulina de semilla de legumbre empleada ha sido reticulada por tratamiento de transglutamina. Incluso más preferentemente, ninguna de estas proteínas ha sido reticulada.

- 25 El uso mencionado anteriormente de la combinación de patatina y globulina de semilla de legumbres comprende preferentemente combinar un líquido acuoso con globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada y patatina no desnaturalizada, seguido por calentar para desnaturalizar al menos una parte de la patatina, más preferentemente para desnaturalizar al menos una parte de la patatina y al menos una parte de la globulina de semilla de legumbre.

- 30 De acuerdo con una realización particularmente preferida, la combinación de la globulina de semilla de legumbre y patatina es usada para estructurar la fase acuosa de un producto sustitutivo de carne.

- 35 Aún otro aspecto de la invención se refiere a un método para preparar una composición comestible como se describe en la presente anteriormente, el método que comprende combinar un líquido acuoso con (i) patatina no desnaturalizada y (ii) globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada seleccionada de globulina 7S no desnaturalizada, globulina 11S no desnaturalizada y combinaciones de las mismas, seguido por calentar a una temperatura de al menos 55°C, más preferentemente de al menos 65°C, incluso más preferentemente de al menos 75°C, y más preferentemente de al menos 85°C.

- 40 El calentamiento es preferentemente suficiente para desnaturalizar al menos 30% en peso, más preferentemente al menos 60% en peso y más preferentemente al menos 80% en peso de la globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada.

- 45 La etapa de calentamiento del método presente desnaturaliza preferentemente al menos 60% en peso, más preferentemente al menos 80% en peso y más preferentemente al menos 90% en peso de la patatina no desnaturalizada.

- 50 De acuerdo con una realización particularmente preferida, el líquido acuoso es combinado con la globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada y la patatina no desnaturalizada para producir una solución de proteína que tiene un pH en el intervalo de 6,0 a 8,5. Más preferentemente, la solución de proteína tiene un pH en el intervalo de 6,1 a 8,0, más preferentemente en el intervalo de 6,2 a 7,5.

- 55 De acuerdo con otra realización preferida, el aceite es mezclado preferentemente ante la adición del líquido acuoso, junto con el líquido acuoso, o mezclado después de la adición del líquido acuoso a la patatina no desnaturalizada y globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada (la solución de proteína). Preferentemente, se mezcla el aceite en la solución de proteína.

- 60 De acuerdo con una realización preferida, la globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada es proporcionada en la forma de un aislado de proteína que contiene al menos 50% en peso, más preferentemente al menos 70% en peso y más preferentemente al menos 85% en peso de globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada seleccionada de globulina 7S no desnaturalizada, globulina 11S no desnaturalizada y combinaciones de las mismas.

La patatina es proporcionada preferentemente en la forma de un aislado de proteína que contiene al menos 50% en peso, más preferentemente al menos 70% en peso y más preferentemente al menos 90% en peso de patatina.

- 65 Una realización particularmente preferida del método presente es un método para preparar un producto sustitutivo de carne, el método que comprende la etapa de introducir fibras de TVP como se define en la presente, antes a la

etapa de calentamiento.

La invención es además ilustrada por los siguientes ejemplos no limitantes.

## 5 Ejemplos

### Ejemplo 1

10 Se preparan soluciones de proteína acuosa que tienen un contenido de proteína de 10% en peso, en la base de las recetas mostradas en la Tabla 1. Subsecuentemente el G' (módulo elástico) de las muestras de estas soluciones de proteína se mide después de que se han calentado las soluciones de proteína en 90°C.

15 Las soluciones de proteína se preparan en un contenedor de plástico (polipropileno, dimensiones: altura 70 mm, diámetro 50 mm, VWR International, EE.UU.). Se introduce el agua desmineralizada en el contenedor junto con una barra de agitación magnética. Mientras se agita, se agregan los polvos de proteína y se agitan hasta que se dispersa totalmente.

20 Se obtienen datos reológicos usando un instrumento reómetro TA AR 2000ex (ex Ta Instruments). Las muestras se miden usando una geometría de placa de fondo pulida con arena controlada por temperatura y una sonda de placa pulida con arena con un diámetro de 40 mm. Las propiedades de material son medidas entre las dos placas, con un espacio de medición de 1 mm. Los datos son recolectados usando el siguiente procedimiento:

25 Un milímetro de solución se coloca en la geometría de placa de fondo pulida con arena en 20°C. Después de disminuir la placa superior a la posición de medición, la fuerza normal es fijada a cero, la fuerza normal de etapa de condicionamiento (axial) es fijada en 0,0 N, y sensibilidad a 0,1 N.

30 La muestra es entonces calentada a 90°C, durante lo cual se mide la viscosidad con una proporción de esfuerzo cortante de 50 segundos recíprocos. Tan pronto como la muestra alcanza una viscosidad de 1 Pa/s, se inicia la etapa 1 (ver posterior) automáticamente, seguido por etapa 2. Si la viscosidad de 1 Pa/s no es alcanzada después de 6 minutos, se inicia manualmente la etapa 2.

35 - Etapa 1. Barrido de tiempo: se cubre la muestra con una capa delgada de aceite mineral (aceite mineral blanco ligero, número de catálogo 100512-700, Amresco Inc., Ohio, EE.UU.) para prevenir la evaporación y secar la muestra. Las propiedades viscoelásticas de la muestra son medidas por oscilar la placa en una frecuencia de 1 Hz y una tensión de 0,1% en 90°C por 10 minutos.

40 - Etapa 2. Se inicia la rampa de temperatura para disminuir la temperatura de la fijación de 90°C a 20°C en una tasa de 5°C/min, en una tensión de medición oscilatoria de 0,1%, y una frecuencia de 1 Hz. En 20°C un equilibrio de 5 minutos es permitido y 20 minutos después de la etapa 2, se registra el G'. Todas las preparaciones de proteína son medidas por duplicado y se resumen los resultados en la tabla 1.

Tabla 1

% en peso de proteína de patata <sup>1</sup>	% en peso de proteína de guisante <sup>2</sup>	G' (Pa ± SD, n=2)
1	0	1 ± 0
0	9	10 ± 2
1	9	285 ± 91
2	0	3 ± 0
0	8	4 ± 2
2	8	586 ± 11
3	0	5 ± 0
0	7	0,4 ± 0
3	7	844 ± 36
4	0	158 ± 6
0	6	0,3 ± 0,2
4	6	1671 ± 497
5	0	445 ± 6
0	5	0,2 ± 0
5	5	2311 ± 104

6 0 6	0 4 4	1411 ± 94 0,1 ± 0 4874
7 0 7	0 3 3	2845 ± 50 0 ± 0 5724 ± 13
8 0 8	0 2 2	5484 ± 285 0 ± 0 8814 ± 775
9 0 9	0 1 1	8884 ± 158 0 ± 0 10914 ± 307

<sup>1</sup>Solanic® 200, ex Avebe

<sup>2</sup>Nutralys® S85F, ex Roquette

### Ejemplo 2

- 5 Las propiedades estructurantes de las soluciones acuosas tratadas térmicamente de proteína de guisante y de patata son comparadas con aquellas de soluciones acuosas tratadas térmicamente de proteína de soja y de trigo (gluten). Se usan los siguientes materiales de proteína:

Proteína de patata: Solanic® 200, ex Avebe

10

Proteína de guisante: Nutralys® S85F, ex Roquette

Proteína de soja: Aislado de proteína de soja (SPI), ex Bulkpowder

15

Proteína de trigo: Vital Wheat Gluten, ex Roquette

Se preparan las soluciones de proteína acuosa en la base de las recetas mostradas en la tabla 2, y el G' es medido después del tratamiento por calor como se describe en el ejemplo 1. Los resultados de las mediciones son también mostrados en la tabla 2.

20

Tabla 2

% en peso				G' (Pa ± SD, n=2)
Proteína de patata	Proteína de guisante	Proteína de trigo	Proteína de soja	
0 1	0 9	1 0	9 0	6 ± 4 285 ± 91
0 3	0 7	3 0	7 0	14 ± 7 544 ± 36
0 5	0 5	5 0	5 0	9 ± 4 2311 ± 104
0 7	0 3	7 0	3 0	14 ± 1 5724 ± 13
0 9	0 1	9 0	1 0	38 ± 15 10914 ± 307

### Ejemplo 3

- 25 Las propiedades estructurantes de las soluciones acuosas tratadas térmicamente de proteína de guisante y patata son comparadas con aquellas de soluciones acuosas tratadas térmicamente de proteína de soja y trigo (gluten), usando los mismos materiales de proteína como en el ejemplo 2, pero en concentraciones de proteína superiores que en el ejemplo 2.

- 30 Se preparan 300 gramos de soluciones de proteínas en la base de las recetas mostradas en la tabla 3 por dispersar las proteínas en agua y agitar durante 30 minutos usando una barra magnética. Entonces, cada solución es distribuida uniformemente sobre 4 contenedores de plástico (polipropileno, dimensiones: altura 70 mm, diámetro 50

mm, proveedor: VWR International, EE.UU.), las tapas son cerradas y los contenedores son colocados en un agitador de incubador orbital (Innova 40 Incubador Shaker, New Brunswick Scientific, EE.UU.) en ambiente. Subsecuentemente el agitador es fijado en 180 rpm y después de 75 minutos se permite que la temperatura alcance 85°C. Las muestras son entonces transferidas a un baño de agua de 95°C y se incuban por otros 30 minutos. Se permite que las muestras se enfríen durante la noche en temperatura ambiente.

Se realiza el análisis de textura usando un analizador de textura Brookfield LFRA (Massachusetts, EE.UU.), equipado con una sonda cilíndrica (diámetro de sonda = 6,35 mm, velocidad de sonda = 2 mm/s; deformación máxima = 25 mm) y se registra la carga máxima en gramos (conocida como valor de Stevens). Se penetra el gel de guisante/proteína 4 veces en diferentes puntos en cada uno de los 4 contenedores (16 mediciones) y se promedian los resultados. Las muestras de soja-gluten están todavía totalmente líquidas y por lo tanto no puede ser obtenido el valor de Stevens. Los resultados de las mediciones son mostrados en la tabla 3.

Tabla 3

% de peso				Valor de Stevens en gramos
Proteína de patata	Proteína de guisante	Proteína de trigo	Proteína de soja	
0	0	8,5	8,5	No disponible 466 ± 10
8,5	8,5	0	0	

Ejemplo 4

Se preparan las salchichas del sustitutivo de carne que comprenden proteína de guisante y patata, usando la receta mostrada en la tabla 4.

Tabla 4

Ingredientes	% en peso
Agua	63
Proteína de guisante	10
Proteína de patata	8
Fibra de guisante	1
Aceite de semilla de colza	15
Hierbas	1
Sal	2
Total	100

<sup>1</sup>Nutralys® S85F, ex Roquette

<sup>2</sup>Solanic® 200, ex Avebe

<sup>3</sup>Nutralys® I50M, ex roquete

Se agrega agua al tazón de acero inoxidable de un mezclador cortador Stephan (Modelo UMC5, Schwarzenbek, Alemania). La proteína de guisante, proteína de patata y fibras de guisante son pesadas y mezcladas y se agregan en la parte superior del agua. El mezclador se cierra y se aplica un vacío de 90%. Subsecuentemente, se somete a esfuerzo cortante el contenido por 5 minutos en 1000 rpm (dos cuchillos de cortador de cuchilla), mientras que la velocidad del raspador de pared es fijada en 55 rpm. Entonces el vacío es liberado, se agregan los ingredientes restantes, se aplica un vacío de 90% una vez más, y se somete a esfuerzo cortante la masa con los cuchillos cortadores durante otros 3 minutos en 300 rpm. Se transfiere la pasta resultante en una bolsa de canalización de plástico y entonces se extruye en un alojamiento de celulosa (30 mm de diámetro "Regular Nojax®2, Viskase, Illinois, E.U.A.), que se enjuaga previamente en agua durante 10 minutos. Se hierva la salsa y se pasteuriza en agua a 90°C durante 45 minutos y entonces se almacena en 5°C.

Ejemplo 5

Se preparan las albóndigas vegetarianas en base a la receta que se muestra en la tabla 5, usando proteína de guisante y proteína de patata en diferentes proporciones de peso (1:9 a 9:1).

Tabla 5

Ingredientes	% de peso
Proteína de guisante texturizada hidratada <sup>1</sup>	42,0

Agua	40,0
Proteína de guisante y proteína de patata <sup>2</sup>	5,5
Fibra de guisante <sup>3</sup>	1,5
Aceite de semilla de colza	8,0
Mezcla de hierbas	1,0
Sal	2,0
Total	100,0

<sup>1</sup>Nutralys® T65M, ex Roquette (las fibras hidratadas contienen aproximadamente 30% en peso de agua)

<sup>2</sup>Nutralys® S85F, ex Roquette en combinación con Solanic® 200, ex Avebe

<sup>3</sup>Nutralys® I50M, ex Roquette

- 5 Se preparan las albóndigas vegetarianas hidratando primero la proteína de guisante texturizada. Se prepara una solución de aglutinante mezclando primero el aislado de proteína de guisante y aislado de proteína de patata y polvos de fibra de guisante, y entonces se dispersan en el agua con un mezclador orbital (Kenwood Cooking Chef Major, modelo KM08, UK) en velocidad máxima durante 1 minuto, usando un accesorio de batido. Se continúa con la emulsificación del aceite durante 1 minuto en velocidad máxima. Después, la proteína de guisante texturizada
- 10 hidratada, la solución de aglutinante, y la mezcla de hierbas son mezcladas en el mezclador usando un accesorio K-beater durante 3 minutos en velocidad 1. La pasta resultante es conformada a mano en bolas esféricas de  $15 \pm 0,2$  gramos en peso, que tienen un diámetro de aproximadamente 3 cm. Las bolas son hervidas durante 10 minutos en  $90^{\circ}\text{C}$  en un baño de agua. Después, se permite que las bolas se enfríen por 10 minutos en temperatura ambiente y se sellan herméticamente en una bolsa de polietileno transparente y se almacenan durante la noche a  $5^{\circ}\text{C}$ .

- 15 Al día siguiente, se permite a las albóndigas vegetarianas ajustarse a la temperatura ambiente unas 3 horas. Entonces se someten individualmente 8 bolas por formulación a una prueba de compresión de tensión de 50% (usando una bola de 30 mm de diámetro. lo que equivale aproximadamente a 15 mm de viaje de la sonda) usando un analizador de textura (TA. XT Plus, Texture Technologies, Scarsdale, NY) fijo con una sonda de compresión de Perspex de 5 cm de diámetro. La sonda alcanza la muestra en una velocidad de 5 mm/s y se registra la fuerza de compresión después de sensibilizar más de 5 gramos de fuerza (en una tasa de 25 mediciones por segundo). La
- 20 tabla 6 muestra el inicio de rotura y las fuerzas de compresión promedio en las cuales se rompen las bolas. La "fuerza de rotura" es definida como el primer evento cuando un valor de compresión registrado es menor que el valor previo.

25 Tabla 6

Proporción de proteína de guisante a patata	Distancia media recorrida al romperse (mm $\pm$ SD, n=8)	Fuerza de rotura promedio (g $\pm$ SD, N=8)
9 a 1	7,40 $\pm$ 80,62	1605 $\pm$ 86
8 a 2	8,10 $\pm$ 0,67	2070 $\pm$ 103
7 a 3	8,68 $\pm$ 0,73	2525 $\pm$ 88
6 a 4	9,10 $\pm$ 0,40	3072 $\pm$ 211
5 a 5	9,18 $\pm$ 0,38	3230 $\pm$ 137
4 a 6	10,35 $\pm$ 0,76	3906 $\pm$ 188
3 a 7	10,38 $\pm$ 0,23	4151 $\pm$ 346
2 a 8	10,43 $\pm$ 0,80	4372 $\pm$ 341
1 a 9	10,61 $\pm$ 0,66	4643 $\pm$ 265

#### Ejemplo 6

- 30 Las albóndigas vegetarianas del ejemplo 5 son colocadas en frascos de vidrio de 750 ml (14 bolas por frasco) junto con una salsa ácida de 500 g (salsa de tomate de Bertolli Basilico, ex Unilever) y esterilizada en un cocedor de presión a  $120^{\circ}\text{C}$  durante 20 minutos. Se dejan enfriar los frascos durante la noche a temperatura ambiente. El pH de la salsa es alrededor de 5.
- 35 Se mide la firmeza de las bolas de la misma forma que en el ejemplo 5, excepto que se registra este tiempo en que la fuerza de compresión deforma las bolas hasta 5 mm (n=14). Los resultados son mostrados en la tabla 7.

Tabla 7

Proporción de proteína de guisante a patata	Fuerza de compresión promedio en 5 mm de deformación (g ± SD, n=14)
9 a 1	620 ± 138
8 a 2	726 ± 60
7 a 3	891 ± 121
6 a 4	1106 ± 156
5 a 5	1184 ± 230
4 a 6	1221 ± 191
3 a 7	1308 ± 275
2 a 8	1563 ± 310
1 a 9	1613 ± 284

Ejemplo 7

5 Las albóndigas vegetarianas del ejemplo 6 son calentadas en baño de agua a 60°C y son evaluadas por un panel experto. Se encuentra que incrementar la proporción de proteína de patata a proteína de guisante cambia la sensación en la boca de suave a firme, y de jugoso a seco, mientras se incrementa en elasticidad/mordida. El equilibrio preferido entre la apariencia de jugo, sensación en la boca jugosa, firmeza, mordida y buena conformación de pasta en bolas es vista en las bolas con un intervalo de proteína de guisante a patata entre 6:4 y 4:6.

10

Ejemplo 8

15 Se prepara la mezcla de sustitutivo de carne vegetariana reconstituible en base a la receta que se muestra en la tabla 5 del ejemplo 5, con una proporción de proteína de guisante: patata de 1:1. Se prepara la mezcla reconstituible primero mezclando todos los polvos entre sí (proteína de guisante texturizada seca, proteína de guisante, proteína de patata, fibra de guisante, mezcla de hierbas, y sal), hasta que se obtiene una masa homogénea y entonces se mezcla el aceite.

20 Los productos de sustitutivo de carne pueden ser hechos a partir de esta mezcla reconstituible al combinar 48 partes en peso de la mezcla reconstituible con 52 partes en peso de agua, mezclando los ingredientes hasta que se obtiene una masa coherente y entonces conformar a mano la pasta en bolas, empanadas u otras conformaciones.

25 Las pastas de sustitutivo de carne conformada (reconstituibles) pueden ser cocinadas hirviendo en una salsa o agua cercana al punto de ebullición, fritas en sartén, mediante fritura profunda, vaporación de horno, horneado de horno, esterilizándolas en una salsa, y combinaciones de estos métodos. Un método de cocinado industrial preferido es freír profundamente las piezas de sustitutivo de carne conformadas de 10 a 60 segundos, seguido por vaporización de horno, adición de las piezas vaporizadas a una salsa, y pasteurización o esterilización. Otro método de cocinado industrial preferido es hervir las piezas de sustitutivo de carne conformadas durante 10 minutos en agua cercana al punto de ebullición, seguido por la adición de las piezas hervidas a una salsa y pasteurización o esterilización.

30

Ejemplo 9

35 Se preparan las albóndigas vegetarianas como se describe en el ejemplo 4, usando proteína de guisante y proteína de patata en una proporción en peso de 1:1. La pasta es conformada a mano en bolas de 11 gramos y se divide en 2 lotes de 15 bolas.

40 Se fríe un lote de bolas durante un minuto y el otro durante cinco minutos, en aceite de semilla de colza a 175°C y ambos lotes son vaporizados durante 10 minutos en un sartén de vapor (una sartén de acero inoxidable y un fondo de malla y una tapa de acero inoxidable, colocada sobre una sartén de acero inoxidable con agua en punto de ebullición).

La tabla 8 resume el peso de los dos lotes (de 15 bolas cada uno): antes de freír, después de freír y después de vaporización.

45 Tabla 8

	Peso total (en gramos)		
	Antes de freír	Después de freír	Después de la vaporización

## ES 2 947 737 T3

Freír 1 minuto	165,6	161,3	169,6
Freír 5 minutos	163,5	136,1	143,2

Después de esto, ambos lotes se esterilizan en salsa de tomate como se describe en el ejemplo 6. Las bolas fritas por 5 minutos absorben mucho más agua de la salsa, lo cual espesa la salsa y la hace parecer más procesado/más oscura en color.

5

### Ejemplo 10

Las soluciones de proteína con diferentes contenidos de sal (NaCl) son preparadas en base a las recetas mostradas en la tabla 9

10

Tabla 9

Ingredientes	% en peso			
	Agua desmineralizada	83,0	82,0	80,0
Proteína de guisante <sup>1</sup>	8,5	8,5	8,5	8,5
Proteína de patata <sup>2</sup>	8,5	8,5	8,5	8,5
NaCl	0,0	1,0	3,0	5,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

<sup>1</sup>Nutralys® S85F, ex roquete

<sup>2</sup>Solanic® 200, ex Avebe

15 Usando el procedimiento que es descrito en el ejemplo 3, las soluciones de proteína son tratadas con calor y se enfrían a temperatura ambiente, después de lo cual se miden los valores de Stevens, otra vez de la misma forma que se describe en el ejemplo 3.

Los resultados son mostrados en la Tabla 10

20

Tabla 10

NaCl % en peso	Valores de Stevens (g ± SD)
0	472 ± 39
1	429 ± 10
3	447 ± 20
5	423 ± 43

### Ejemplo 11

25 Se preparan las albóndigas vegetarianas, en base a la receta que se muestra en la tabla 11. Se preparan las bolas del sustitutivo de carne como se explica en el ejemplo 5.

Tabla 11

Ingredientes	% en peso
Proteína de guisante texturizada hidratada <sup>1</sup>	40,0
Agua	40,0
Proteína de guisante <sup>2</sup>	3,0
Proteína de patata <sup>3</sup>	3,0
Fibra de trigo y psyllium <sup>4</sup>	3,0
Aceite de semilla de colza	8,0
Mezcla de hierbas	1,0
Sal	2,0
Total	100,0

## ES 2 947 737 T3

<sup>1</sup>Nutralys® Y65M, ex Roquette (fibras hidratadas contienen aproximadamente 30% en peso de agua)

<sup>2</sup>Nutralys® S85F, ex Roquette

<sup>3</sup>Solanic® 200, ex Avebe

<sup>4</sup>Vitacel ME107, ex Rettenmaier. La fibra de trigo es celulosa a partir de material de tronco y fibra de Psyllium es de la cáscara.

5

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición comestible que comprende al menos 5% en peso de una fase acuosa estructurada que contiene una combinación de patatina y globulina de semilla de legumbre, conteniendo dicha fase acuosa estructurada;
- 5 - 60-94% en peso de agua;
- 1-15% en peso de patatina desnaturalizada;
- 10 - 1-15% en peso de globulina de semilla de legumbre seleccionada de globulina 7S, globulina 11S y combinaciones de las mismas;
- en donde la combinación de patatina desnaturalizada y la globulina de semilla de legumbre está presente en la fase acuosa estructurada en una concentración de al menos 5% en peso.
- 15 2. La composición comestible de acuerdo con la reivindicación 1, donde la patatina desnaturalizada y la globulina de semilla de legumbre están presentes en una proporción en peso de 4:1 a 1:4.
3. La composición comestible de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, donde la fase acuosa estructurada contiene 0,1-15% en peso de sal de cloruro alcalino disuelto.
- 20 4. La composición comestible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la fase acuosa estructurada constituye 10-100% en peso de la composición comestible.
- 25 5. La composición comestible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la composición comestible contiene 1-82% en peso de la fase grasa.
6. La composición comestible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la fase acuosa estructurada tiene un pH en el intervalo de 6,0 a 8,5.
- 30 7. La composición comestible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la fase acuosa estructurada contiene 0,1-20% de albúmina de semilla de legumbre en peso de globulina de semilla de legumbre.
- 35 8. La composición comestible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la globulina de semilla de legumbre es globulina de guisante.
9. La composición comestible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la patatina desnaturalizada es patatina de patata desnaturalizada.
- 40 10. La composición comestible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, donde la composición comestible es un producto sustitutivo de carne, conteniendo dicho producto sustitutivo de carne 30-65% en peso de la fase acuosa estructurada y 10-70% en peso de fibras de proteína vegetal texturizada hidratada, conteniendo dichas fibras de proteína vegetal texturizada hidratada 40-90% en peso de proteína vegetal y 20-75% en peso de agua, estando seleccionada dicha proteína vegetal preferentemente de proteína de guisante, proteína de altramuz, proteína de arroz, proteína de trigo (gluten), y combinaciones de las mismas.
- 45 11. Un producto sustitutivo de carne reconstituible que comprende, en peso del producto sustitutivo de carne reconstituible:
- 50 - 2-35% en peso de patatina no desnaturalizada;
- 2-35% en peso de globulina de semilla de legumbre desnaturalizada seleccionada de globulina 7S, globulina 11S y combinaciones de las mismas;
- 55 - 20-65% en peso de fibras de proteína vegetal texturizada;
- 5-50% en peso de aceite;
- 60 - 2-12 % en peso de sal; y
- 0-15% en peso de agua.
12. Uso de una combinación de patatina y globulina de semilla de legumbre para estructurar la fase acuosa de una

composición comestible, siendo dicha globulina de semilla de legumbre seleccionada de globulina 7S, globulina 11S y combinaciones de las mismas.

- 5 13. Un método para preparar una composición comestible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-10, comprendiendo dicho método combinar un líquido acuoso con (i) patatina no desnaturalizada y (ii) globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada seleccionada de globulina 7S no desnaturalizada, globulina 11S no desnaturalizada y combinaciones de las mismas, seguido por calentar a una temperatura de al menos 55°C.
- 10 14. El método de acuerdo con la reivindicación 13, donde la globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada se proporciona en la forma de un aislado de proteína que contiene al menos 50% en peso de globulina de semilla de legumbre no desnaturalizada seleccionada de globulina 7S no desnaturalizada, globulina 11S no desnaturalizada y combinaciones de las mismas.
- 15 15. El método de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, donde la patatina se proporciona en la forma de un aislado de proteína que contiene al menos 50% en peso de patatina.