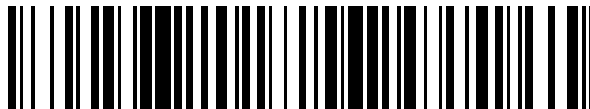


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 203**

21 Número de solicitud: 201431810

51 Int. Cl.:

A23L 1/305	(2006.01)	A23J 3/04	(2006.01)
A23L 1/32	(2006.01)		
A23C 11/10	(2006.01)		
A23L 1/187	(2006.01)		
A23C 20/02	(2006.01)		
A23G 3/52	(2006.01)		
A23J 3/34	(2006.01)		

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:
10.12.2014

30 Prioridad:
20.12.2013 ES P201331886

43 Fecha de publicación de la solicitud:
26.06.2015

Fecha de la concesión:
26.01.2016

45 Fecha de publicación de la concesión:
02.02.2016

73 Titular/es:
**CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS (50.0%)
Serrano, 117
28006 Madrid (Madrid) ES y
SANDOVAL HUERTAS, Mario (50.0%)**

72 Inventor/es:
SANDOVAL HUERTAS, Mario

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Composiciones alimentarias saludables que presentan texturas de gel o espuma y que comprenden ovoproductos hidrolizados**

57 Resumen:
Composiciones alimentarias saludables que presentan texturas de gel o espuma y que comprenden ovoproductos hidrolizados.
La invención se refiere a composiciones alimentarias saludables con textura de gel o espuma, ricas en proteínas, con propiedades antioxidantes, bajas en grasa, libres de lactosa y caseína y de fácil masticación, que comprenden como ingrediente básico un hidrolizado de huevo de sabor neutro.
Estas composiciones se presentan como alternativa a platos de cocina dulce y salada que utilizan como base productos lácteos, puesto que presentan características de sabor, apariencia y textura similares, pero también como nuevos alimentos, que están especialmente indicados para su consumo por personas con intolerancia a los lácteos y con problemas de obesidad.

ES 2 539 203 B1

DESCRIPCIÓN

Composiciones alimentarias saludables que presentan texturas de gel o espuma y que comprenden ovoproductos hidrolizados

5

SECTOR Y OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención se engloba dentro del sector de la alimentación, pues específicamente se refiere a composiciones alimentarias saludables, ricas en proteínas de alto valor biológico, con propiedades antioxidantes, bajas en grasa y libres de lactosa y caseína, que comprenden hidrolizados de huevo y que presentan características tecnofuncionales similares a las de platos de cocina dulce y salada que utilizan como base productos lácteos.

10

ESTADO DE LA TÉCNICA

Los productos con texturas de gel y de espuma tienen cada día una posición más preponderante en la cocina actual y están ampliamente extendidos en el mundo de las especialidades culinarias dulces y los postres, pero también en el de los platos salados.

15

Este tipo de productos además de por sus características tecnofuncionales y su contenido nutricional son deseables y muy atractivos para cualquier sector de la población y, están principalmente indicados para personas con requerimientos alimentarios especiales, como por ejemplo, aquellas que presentan dificultad “mecánica” de masticación y/o deglución.

20

Las circunstancias de enfermedad, crónica o pasajera, que conducen a una persona a no incluir o a eliminar la leche de vaca, sus derivados y todos los productos que incluyan este alimento en su dieta cotidiana son diversas. La alergia a la caseína y la intolerancia a la lactosa son las afecciones más comunes. La falta de lactasa origina intolerancia a la lactosa, anomalía relativamente frecuente, sobre todo en personas de avanzada edad.

25

Concretamente, la intolerancia a la lactosa constituye el trastorno genético más frecuente en la especie humana, que afecta a más del 50% de la población mundial.

30

En el estado de la técnica se plantean distintas alternativas que buscan que los consumidores que tienen que prescindir de la leche en su dieta, puedan consumir platos

de cocina dulce y salada con texturas de gel o de espuma, y que fundamentalmente utilizan como ingredientes base: grasas, fuentes de proteína y aditivos.

5 Es normalmente la inclusión de proteínas y/o aditivos lo que permite obtener productos de características tecnofuncionales (sabor, textura, olor, nivel de acidez, adecuadas propiedades reológicas, estabilidad y apariencia), similares a las de los productos que utilizan leche o derivados lácteos en su composición. Sin embargo, la inclusión de aditivos complica el proceso de elaboración y es responsable de que el producto final sea visto por el consumidor como un alimento poco saludable.

10

El documento WO2004/030464 A1 se refiere a composiciones cremosas en polvo o líquido, que comprenden una primera combinación de ingredientes formada por una grasa o un aceite, una proteína microparticulada y opcionalmente un carbohidrato; y una segunda combinación de ingredientes formada por un emulsificante, un aumentador de volumen y adicionalmente otros componentes. Como proteína microparticulada incluye albúmina de clara de huevo desnaturalizada que, sin embargo, obliga a controlar las temperaturas y a utilizar altas fuerzas de cizallamiento para evitar la formación de partículas agregadas o a tener que adicionar ingredientes adicionales como lecitina, goma xantana, maltodextrinas, azúcares, carragenanos o alginatos.

20

El documento WO2004/021804 A1 se refiere a una crema para cocinar con alta capacidad para batirse, que comprende un porcentaje mayoritario de agua, grasa, proteína (que incluye proteínas de huevo), almidón, emulsificante, y preferiblemente un estabilizante y un buffer.

25

El documento WO04084656 A1 se refiere a productos con capacidad de batido que comprenden agua, grasa, emulsificantes, estabilizantes, proteínas, hidrocoloides y agentes saborizantes.

30

Por su parte, el documento GB784555 (A) se refiere a un producto seco en polvo que comprende un ortofosfato comestible, un pirofosfato comestible, una sal de calcio comestible, un espesante y otros ingredientes saborizantes adicionales, que se mezcla con leche o agua y que permite la elaboración de puddings, postres chiffon y natillas.

La patente española P2409086 se refiere a un postre de frutas con textura de flan y a su procedimiento de obtención, que comprende al menos dos capas de productos a base de fruta y aditivos saborizantes y de texturización, que presenta la forma y textura de un flan de huevo y leche de los comúnmente conocidos, pero que no contiene ninguno de estos elementos.

El huevo es un alimento básico en la dieta por sus propiedades nutricionales. Destaca por su elevado contenido en nutrientes esenciales, que son además biodisponibles, y porque proporciona otros elementos como sustancias antioxidantes y grasas insaturadas. El huevo es uno de los alimentos más ricos en proteínas, y sus proteínas, además, proporcionan todos los aminoácidos esenciales en las proporciones exactas que necesita el organismo para el crecimiento óptimo y el mantenimiento del tejido magro, metabólicamente activo. Aproximadamente el huevo contiene un 12 % en peso de proteínas, la clara un 11 % y la yema un 16%. Otra importante ventaja es su bajo contenido en grasa, la clara de huevo no tiene grasas y el huevo completo y la yema tienen aproximadamente un 10,5 % y un 26%, respectivamente. Todo ello justifica la presencia de este alimento en el contexto de una dieta equilibrada, salvo que exista alguna circunstancia que lo desaconseje, como la alergia al huevo. El huevo es, además, un alimento gastronómicamente muy versátil que, además de sus cualidades organolépticas aporta una amplia gama de propiedades funcionales muy apreciadas en la cocina.

La capacidad del huevo de formar y estabilizar distintas estructuras en los alimentos se debe a la fracción de proteínas y a sus propiedades fisicoquímicas (Y. Mine. Recent advances in the understanding of egg white protein functionality. Trends in Food Science and Technology, 1995, 6: 225-232). La hidrólisis, o ruptura de enlaces peptídicos, puede cambiar dichas propiedades de tres modos: disminuyendo el peso molecular, aumentando el número de grupos ionizables y causando la exposición de grupos hidrofóbicos. Así, la hidrólisis enzimática mejora la solubilidad de las proteínas alimentarias en un intervalo amplio de pH y modula sus propiedades superficiales o interfaciales, esenciales para la estabilización de espumas y emulsiones (E. A. Foegeding y J.P. Davis. Food protein functionality: a comprehensive approach. Food Hydrocolloids, 2011, 25: 1853-1864). La longitud y las características de los péptidos formados, en cuanto a sus aminoácidos constituyentes, la presencia de grupos polares e ionizables y

su hidrofobicidad determinan las propiedades funcionales resultantes, que dependen, no sólo del grado de hidrólisis, sino también de la especificidad de la enzima y de las características de la proteína empleada como sustrato (V. Klompong, S. Benjakul, D. Kantachote, F. Shahidi. Antioxidative activity and functional properties of protein hydrolysate of yellow strip trevally (*Selaroides leptolepis*) as influenced by the degree of hydrolysis and enzyme type. Food Chemistry, 2007, 102: 1317-1327).

La formación de geles alimentarios, es decir, la transformación de un fluido en un sólido a través de la formación de una red macromolecular, requiere que las proteínas nativas se desplieguen y se reasocien mediante interacciones covalentes y no covalentes, lo que tradicionalmente se ha conseguido mediante la aplicación de calor (A. Totosaus, J.G. Montejano, J.A. Salazar, I. Guerrero. A review of physical and chemical protein-gel induction. International Journal of Food Science and Technology. 2002. 37: 589–601). En este sentido, los factores que influyen en la capacidad gelificante de las proteínas pueden dividirse entre los que determinan la formación del gel y los que influyen en las propiedades físicas de éste. Normalmente, la hidrólisis enzimática perjudica la capacidad gelificante de las proteínas al disminuir su tamaño. Así, la hidrólisis de colágeno con papaína, que da lugar a péptidos de tamaño intermedio, produce una gelatina con suficiente firmeza y viscosidad, mientras que la neutrasa no permite la formación de geles (S. Damrongsakkul, K. Ratanathampan, K. Komolpis, W. Tanthapanichakoon. Enzymatic hydrolysis of rawhide using papain and neutrase. Journal of Industrial and Engineering Chemistry. 2008. 14: 202–206).

Por otra parte, las propiedades básicas que hacen de una proteína un buen agente espumante son su habilidad para: (1) adsorberse rápidamente a las interfases aire-agua durante el batido; (2) experimentar un rápido cambio conformacional en la interfase; y (3) formar una película viscoelástica cohesionada a través de interacciones intermoleculares. De este modo, contribuyen a las tres diferentes fases que son características de los alimentos que contienen espumas: formación, estabilidad y consumo. Es importante considerar todas ellas puesto que, por ejemplo, en muchos productos alimenticios, se parte de espumas húmedas que se transforman en espumas secas en su estructura final (tal es el caso de merengues y bizcochos). Así, las proteínas del suero lácteo pueden reemplazar a las de la clara de huevo en aplicaciones espumantes excepto en aquellas que implican calentamiento u horneado, pues su estabilidad térmica es diferente (E. A.

Foegeding, P. J. Luck, J. P. Davis. Factors determining the physical properties of protein foams. *Food Hydrocolloids*, 2006, 20, 284-292). Lo anterior ilustra que las respuestas estructurales de las proteínas durante el mezclado con otros ingredientes, el calentamiento y el secado son también esenciales para su funcionalidad. En lo que
5 respecta a las propiedades espumantes, recientemente, se ha empleado papaína (C. Chen, Y. J. Chi. Antioxidant, ACE inhibitory activities and functional properties of egg white protein hydrolysate. *Journal of Food Biochemistry*, 2012, 36: 383-394) y tripsina (C. Chen, Y. J. Chi, M. Y. Zhao, W. Xu. Influence and degree of hydrolysis on functional properties, antioxidant and ACE inhibitory activities of egg white protein hydrolysate) para
10 obtener hidrolizados de clara de huevo que presentaban mejor capacidad espumante y estabilidad de la espuma que la clara de partida.

Dentro de la literatura patente, también se ha reportado la mejora de la estabilidad térmica de las proteínas de la clara mediante hidrólisis enzimática (JP58155048) o de la
15 yema (JP3051744B); o la mejora de la claridad y la transparencia del aspecto de un producto que se utiliza como fuente de aminoácidos (JP2007053932) o de un producto gelificante (JP6058056).

Los procesos de hidrólisis enzimática de proteínas implican un cambio en las
20 propiedades de los alimentos (relacionados con su digestibilidad, calidad nutricional, calidad sensorial (como textura y sabor) y beneficios para la salud debidos a la formación de péptidos bioactivos o a la reducción de alérgenos) que resultan interesantes como estrategia a la hora de elaborar alimentos con texturas de gel o espuma, sin embargo, no siempre es evidente que la hidrólisis enzimática conduzca a una mejora de dichas
25 propiedades, que en muchos casos podrían verse perjudicadas (O. L. Tavano. Protein hydrolysis using proteases: an important tool for biotechnology. *Journal of Molecular Catalysis B: Enzymatic*. 2013, 90: 1-10).

Por otra parte, un problema frecuentemente asociado a la producción de hidrolizados de
30 proteína es la aparición de sabores amargos, dependiendo del tamaño, secuencia y, fundamentalmente, hidrofobicidad de los aminoácidos que forman los péptidos, sobre todo, los aminoácidos valina, leucina, isoleucina, fenilalanina, tirosina y triptófano. Sorprendentemente, los inventores con la presente invención han conseguido solucionar el problema del amargor en hidrolizados de proteínas y han desarrollado nuevas

composiciones con textura de gel o espuma que comprenden un hidrolizado de huevo de sabor neutro.

OBJETO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere en un primer aspecto a una composición alimentaria saludable con textura de gel o espuma, libre de lactosa y caseína, que comprende un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro obtenible por un procedimiento que comprende las siguientes etapas:
- 10 a) acidificación del pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5,0 y 7,0,
 - b) adición de una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,
 - c) incubación a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos, e
 - 15 d) inactivación de la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos.

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para preparar un hidrolizado de huevo de sabor neutro, que comprende las etapas a), b), c) y 20 d) descritas en el primer aspecto de la invención.

En un tercer aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para preparar una composición alimentaria saludable con textura de gel, libre de lactosa y caseína, que comprende las etapas a), b), c) y d) descritas en el primer aspecto de la invención, y 25 donde, antes o después de la etapa d), comprende una etapa c1) o d1), respectivamente, de adicionar un agente saborizante y agitar la mezcla durante un período de entre 1 y 15 minutos.

En un cuarto aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para preparar 30 una composición alimentaria saludable con textura de gel, libre de lactosa y caseína, que comprende las etapas a), b), c) y d) descritas en el primer aspecto de la invención y donde, antes o después de la etapa d), comprende una etapa c1) o d1), respectivamente, de adicionar un agente saborizante, y, posteriormente a la etapa d) o d1), respectivamente, comprende la etapa:

e) centrifugar a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y recoger el precipitado.

5 En un quinto aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para obtener una composición alimentaria saludable con textura de espuma, libre de lactosa y caseína, que comprende las etapas a), b), c), y d) descritas en el primer aspecto de la invención, y donde, el ovoproducto es clara de huevo y donde antes o después de la etapa d), comprende una etapa c1) o d1), respectivamente, de adicionar un agente saborizante, y, posteriormente a la etapa d) o d1), respectivamente, comprende las etapas:

10 e) centrifugar a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y recoger el sobrenadante, y

f) batir el sobrenadante recogido en la etapa e) durante un período de tiempo de entre 25 segundos y 15 minutos.

15 En un sexto aspecto, la presente invención se refiere al uso de una composición alimentaria según el primer aspecto de la invención como ingrediente alimentario.

En un séptimo aspecto, la presente invención se refiere a un producto alimentario que comprende una composición alimentaria según el primer aspecto de la presente

20 invención.

Otros objetos, características, ventajas y aspectos de la presente aplicación serán evidentes para el experto en la materia de la siguiente descripción y reivindicaciones adjuntas.

25

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

En el contexto de la presente invención, las definiciones de los distintos términos utilizados son aquellas ampliamente conocidas por el experto en la materia y ampliamente descritas en el estado de la técnica, a no ser que se indique lo contrario.

30 La presente invención se refiere en un primer aspecto a una composición alimentaria saludable con textura de gel o espuma, libre de lactosa y caseína, que comprende un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro obtenible por un procedimiento que comprende las siguientes etapas:

a) acidificación del pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario

concentrado hasta un pH de entre 5,0 y 7,0,

b) adición de una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,

5 c) incubación a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos, y

d) inactivación de la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos.

10 Las composiciones alimentarias saludables con textura de gel o espuma, libres de lactosa y caseína, en adelante composiciones alimentarias de la invención, comprenden como ingrediente básico un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro. Las composiciones alimentarias de la invención son ricas en proteínas, bajas en grasa y tienen propiedades antioxidantes.

15 Las propiedades antioxidantes de las composiciones alimentarias de la invención pueden contribuir a retrasar el proceso de oxidación implicado en el deterioro del organismo del consumidor y que se relaciona con enfermedades cardiovasculares, neurológicas, endocrinas, respiratorias, de origen inmune y autoinmune, isquemia, trastornos gástricos, carcinogénesis y progresión de tumores. Adicionalmente, también pueden contribuir a
20 reducir el deterioro de los alimentos (oxidación de los lípidos) que tiene como consecuencias alteraciones en el aroma y sabor (enranciamiento), en el color, en la pérdida de determinados nutrientes y en la formación de sustancias potencialmente nocivas, lo que puede afectar no solo a la calidad del alimento sino también a la seguridad de su consumo.

25

El "hidrolizado de proteínas de huevo" que comprenden las composiciones alimentarias de la invención se caracteriza por su sabor neutro y que no genera retrogusto, lo que se deriva de la utilización de enzimas adecuadas durante el procedimiento de hidrólisis. Como se ha mencionado anteriormente, la producción de hidrolizados de proteína
30 provoca la aparición de sabores amargos, dependiendo del tamaño, secuencia y, fundamentalmente, hidrofobicidad de los aminoácidos que forman los péptidos, sobre todo, valina, leucina, isoleucina, fenilalanina, tirosina y triptófano. Aunque es conocido que el uso de exopeptidasas para catalizar la hidrólisis de enlaces peptídicos, consigue reducir el amargor (R. Raksakulthai y N.F. Haard, NF. Exopeptidases and their application

to reduce bitterness in food: A review Critical Reviews in Food Science and Nutrition. 2003. 43: 401-445), el ovoproducto utilizado en la presente invención consigue, por primera vez, la obtención de composiciones alimentarias en las que no se reproduce el amargor.

5

Ejemplos de enzimas que consiguen que las composiciones alimentarias de la invención no reproduzcan su amargor son las aminopeptidasas de *Aspergillus oryzae*, o la alcalasa derivada de *Bacillus licheniformis*.

10 Por composiciones alimentarias con “textura de gel” se entienden productos sólidos o semisólidos logrados a partir de una suspensión coloidal en la cual una red de partículas muy pequeñas interconectadas coagulan el volumen de un medio líquido. Los geles presentan una densidad similar a los líquidos y, sin embargo, su estructura se asemeja más a un sólido.

15

Por composiciones alimentarias con “textura de espuma” se entienden suspensiones coloidales de un gas en un líquido, formadas por diminutas burbujas, con textura cremosa, de consistencia esponjosa, suave al paladar, que se logra introduciendo una cierta cantidad de aire en un preparado líquido mediante agitación mecánica, sin
20 necesidad de añadir una cantidad de grasa determinada, ni aire comprimido.

En el ámbito de la invención, el ovoproducto es un huevo de gallina, aunque también se incluyen huevos de otras especies de aves que comprenden las proteínas adecuadas que permitan obtener los mismos resultados. Ejemplos de otros huevos que se pueden
25 utilizar son codorniz, pavo, pato, faisán y avestruz. Así, en una realización particular de la invención, el ovoproducto se selecciona del grupo formado por huevo de gallina, codorniz, pavo, pato, faisán, avestruz y mezclas de los mismos. En una realización preferente, el ovoproducto es huevo de gallina.

30 En el contexto de la presente invención, en cualquiera de sus aspectos, el ovoproducto es huevo entero, clara o yema. El huevo entero, clara o yema se pueden utilizar directamente en estado líquido, o bien a partir de huevo entero, clara o yema en forma de producto rehidratado (previamente ha sido deshidratado y vuelto a rehidratar), crudo o pasteurizado.

Las composiciones alimentarias de la invención pueden presentar características tecnofuncionales similares a las de algunos platos de cocina dulce y salada con texturas de gel que utilizan como base productos lácteos, si al hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro, antes o después de la etapa de inactivación de la aminopeptidasa del
5 paso d) se añade uno o varios agentes saborizantes y se agita la mezcla durante un período de tiempo comprendido entre 1 y 15 minutos. Así, en una realización particular del primer aspecto de la invención, la composición de la presente invención tiene textura de gel, y antes o después de la etapa d) se adiciona un agente saborizante y se agita la mezcla durante un período de entre 1 y 15 minutos. En una realización preferente, la
10 adición del saborizante y agitación se lleva a cabo antes de la etapa d).

En el ámbito de la presente invención cuando se habla de “características tecnofuncionales similares a las de algunos platos de cocina dulce y salada con texturas de gel o espuma que utilizan como base productos lácteos” se quiere significar que las
15 composiciones alimentarias de la invención pueden sustituir a dichos productos, atendiendo a características de textura y apariencia, y de manera particular de sabor, textura y apariencia.

Por “agente saborizante” se entiende cualquier ingrediente capaz de actuar sobre los
20 sentidos del gusto y del olfato, pero no exclusivamente, ya sea para reforzar el propio (inherente del alimento) o transmitiéndole un sabor y/o aroma determinado. Suelen ser productos en estado líquido, en polvo o pasta, y que pueden definirse también como concentrados de sustancias. El agente saborizante de la presente invención es de base no láctea, para así elaborar una composición alimentaria libre de caseína y lactosa. Se
25 pueden adicionar uno o varios agentes saborizantes. Ejemplos de agentes saborizantes que proporcionan un gusto salado o dulce, son la sal y la sacarosa, respectivamente, pero también otros agentes edulcorantes no nutritivos o que eleven la glucemia lentamente, como estevia, fructosa o aspartamo permite la obtención de alimentos funcionales aptos para personas diabéticas. Puede emplearse cualquier otro tipo de
30 agente edulcorante como xilitol, sorbitol, maltitol, fructosa y galacto-oligosacáridos. Sustitutos de azúcar de bajo contenido calórico y preferiblemente de origen natural. Son también ejemplos de agentes saborizantes los purés, pulpas de frutas o verduras, colorantes o aromatizantes en polvo, liofilizados o en forma de infusión.

Como el experto en la técnica conocerá, la textura de los alimentos es uno de los atributos primarios que junto con el color, sabor y olor conforman la calidad sensorial de los alimentos. Es además, la característica de calidad más apreciada por el consumidor, y sus propiedades relacionadas se caracterizan por ser difíciles de definir ya que son características subjetivas. Para evaluar la textura de alimentos la mayoría de los expertos utilizan el método de “Análisis de perfil de textura” (TPA) que permite medir objetivamente este parámetro y que imita el proceso de masticación. Con este análisis se obtiene el perfil de fuerza que debe aplicarse para masticar productos, sometiendo una muestra de este, en dos ocasiones consecutivas, a una fuerza, similar al esfuerzo de la mandíbula al morder y del cual se extraen 7 parámetros texturables medibles como la dureza (kg m s^{-2}), la elasticidad (adimensional), la adhesividad ($\text{kg m}^2 \text{s}^{-2}$), la cohesividad (adimensional), la gomosidad (kg m s^{-2}), la masticabilidad (kg) y la resiliencia (adimensional).

En una realización particular de esta composición alimentaria con textura de gel, el ovoproducto es huevo entero líquido; y la composición se caracteriza por una dureza inferior a $1,1 \text{ kg m s}^{-2}$, una elasticidad inferior a 0,73, una adhesividad superior a $-106 \text{ kg m}^2 \text{s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0,39, una gomosidad inferior a $0,42 \text{ kg m s}^{-2}$, una masticabilidad inferior a 0,31 kg y una resiliencia inferior a 0,11. Esta composición es similar a una crema pastelera que incluye productos lácteos en su composición. En una realización preferente de esta composición, se utiliza como agente saborizante azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto, y una infusión de caramelo o vainilla, en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de ovoproducto. Y, de manera más preferente, se adiciona dicho saborizante y se agita la mezcla antes de la etapa d).

En otra realización particular de la composición alimentaria con textura de gel, el ovoproducto es yema de huevo líquida; y la composición se caracteriza por una dureza inferior a $0,97 \text{ kg m s}^{-2}$, una elasticidad inferior a 0,95, una adhesividad superior a $-371 \text{ kg m}^2 \text{s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0,8, una gomosidad inferior a $0,78 \text{ kg m s}^{-2}$, una masticabilidad inferior a 0,74 kg y una resiliencia inferior a 0,024. Esta composición es similar a un tocino de cielo convencional. En una realización preferente, se utiliza como agente saborizante azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto, y una infusión de caramelo o canela, en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de ovoproducto. Y, de manera más preferente, se adiciona dicho saborizante

y se agita la mezcla antes de la etapa d).

- En otra realización particular de la composición alimentaria con textura de gel, el ovoproducto es clara de huevo líquida. Esta composición es similar a una cuajada que
- 5 incluye productos lácteos en su composición. En una realización más particular, el agente saborizante es azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto o sal en una proporción de 2 g por cada 350 ml de ovoproducto. En otra realización particular, el agente saborizante comprende azúcar y adicionalmente una infusión de lima-limón o miel en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de hidrolizado.
- 10 En otra realización particular, el agente saborizante comprende sal y adicionalmente una infusión de remolacha o albahaca, en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de hidrolizado. Y, de manera más preferente, se adiciona el saborizante y se agita la mezcla antes de la etapa d).
- 15 Las composiciones alimentarias de la invención también pueden presentar características tecnofuncionales similares a las de algunos platos de cocina dulce y salada con texturas de gel que utilizan como base productos lácteos, si al hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro antes o después de la etapa de inactivación de la aminopeptidasa del paso d) se añade uno o varios agentes saborizantes y posteriormente se centrifuga a al
- 20 menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 min y se recoge el precipitado. Así, en otra realización particular del primer aspecto de la invención, la composición de la presente invención tiene textura de gel, y antes o después de la etapa d) se adiciona un agente saborizante y, posteriormente a la etapa d) o a la adición del saborizante, respectivamente, se centrifuga el producto obtenido a al menos 2500 g
- 25 durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y se recoge el precipitado. En una realización preferente de esta composición con textura de gel, la adición del agente saborizante se lleva a cabo antes de la etapa d) y posteriormente a la etapa d) se centrifuga el producto obtenido en la etapa d) a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y se recoge el precipitado. En cualquiera de las
- 30 realizaciones de esta composición con textura de gel, la centrifugación se lleva a cabo, de manera preferente, a entre 2500 y 6000 g, y de manera más preferente a 2500 g.

En una realización particular según el párrafo anterior, la composición alimentaria de la invención presenta textura de gel; es el precipitado que se obtiene tras la centrifugación;

y comprende como ovoproducto huevo entero líquido. Esta composición es similar a un flan que incluye productos lácteos en su composición. En una realización preferente de esta composición, se utiliza como agente saborizante azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto, y una infusión de caramelo o vainilla en una proporción de 100 ml por cada 250 ml de ovoproducto, y de manera más preferente, dicho saborizante se adiciona antes de la etapa d). En otra realización particular según el párrafo anterior, la composición alimentaria de la invención presenta textura de gel; es el precipitado que se obtiene tras la centrifugación; comprende como ovoproducto clara de huevo líquida; y se caracteriza por una dureza inferior a $6,32 \text{ kg m s}^{-2}$, una elasticidad inferior a 0,81, una adhesividad superior a $-263 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0,57, una gomosidad inferior a $3,2 \text{ kg m s}^{-2}$, una masticabilidad inferior a 2,4 kg y una resiliencia inferior a 0,20. Esta composición es similar a un queso fresco que incluye productos lácteos en su composición. En una realización preferente, se utiliza como agente saborizante azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto o sal en una proporción de 2 g por cada 350 ml de ovoproducto, y de manera más preferente, dicho saborizante se adiciona antes de la etapa d).

Las composiciones alimentarias de la invención también pueden presentar características tecnofuncionales mejoradas con respecto a algunos platos de cocina dulce y salada con texturas de espuma que utilizan como base productos lácteos, si el ovoproducto es clara de huevo y tras la centrifugación se utiliza el sobrenadante y se bate durante un tiempo comprendido entre 25 segundos y 15 minutos. Así, en una realización particular del primer aspecto de la invención, la composición de la presente invención tiene textura de espuma, el ovoproducto es clara de huevo y antes o después de la etapa d) se adiciona un agente saborizante y, posteriormente a la etapa d) o a la adición del saborizante, respectivamente, se centrifuga a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos, se recoge el sobrenadante y se bate durante un período de tiempo de entre 25 segundos y 15 minutos. En una realización particular, el sobrenadante se bate durante entre 1 y 15 minutos y en otra realización particular durante entre 2 y 15 minutos. En cualquiera de estas realizaciones la centrifugación se lleva a cabo, de manera preferente, a entre 2500 y 6000 g, y de manera más preferente a 2500 g. En una realización particular, la centrifugación se lleva a cabo a 2500 g y el sobrenadante se bate durante entre 1 y 15 minutos. En otra realización particular, la centrifugación se lleva a cabo a 2500 g y el sobrenadante se bate durante entre 2 y 15 minutos. En una realización

preferente de cualquiera de las realizaciones anteriores, la adición de saborizante se lleva a cabo antes de la etapa d). En otra realización preferente de cualquiera de las realizaciones anteriores, el ovoproducto es clara de huevo líquida.

5 La composición alimentaria de la invención con textura de espuma; presenta características mejoradas con respecto a una espuma que incluye productos lácteos en su composición; y se caracteriza por un volumen de drenaje inferior al 50 % y por presentar capacidad de remontado; y un perfil peptídico que se caracteriza por presentar un grado de hidrólisis superior al 70 % que se evalúa utilizando la ovoalbúmina como
10 proteína de referencia y comparando el cromatograma de la clara de huevo sin hidrolizar con el cromatograma del hidrolizado obtenido, y porque la mayoría de los péptidos que constituyen la composición alimentaria eluyen en tiempos de retención de entre 14 y 28 minutos.

15 En una realización preferente de la composición con textura de espuma, el ovoproducto es clara de huevo líquida y el agente saborizante es azúcar en una proporción de entre 10 y 30 gramos por cada 100 ml de ovoproducto o sal en una proporción de 2 g por cada 350 ml de ovoproducto, y de manera más preferente la adición de saborizante se lleva a cabo antes de la etapa d).

20 La composición con textura de espuma de la invención, se puede montar en un tiempo menor que la clara de huevo sin hidrolizar. Además, presenta propiedades espumantes mejoradas con respecto a una espuma obtenida a partir de clara de huevo sin hidrolizar, en concreto presenta mayor capacidad espumante. Asimismo, como se ha mencionado
25 anteriormente, la composición con textura de espuma de la invención se puede volver a montar transcurrido un tiempo prolongado, incluso de 24 horas, con lo que se recupera la espuma ligera obtenida inicialmente, mientras que la espuma obtenida de clara de huevo sin hidrolizar carece de esta capacidad (Tabla 2).

30 En otra realización particular, las composiciones alimentarias de la invención según una cualquiera de las realizaciones particulares del primer aspecto de la invención descritas en los párrafos anteriores, están liofilizadas. Las composiciones alimentarias de la invención liofilizadas son más ligeras, esponjosas, y menos apelmazadas y compactas, que las que se obtienen a partir de huevo entero o yema de huevo líquidos no

hidrolizados y liofilizados. Así, el primer aspecto de la invención también se refiere a cualquiera de las composiciones descritas en los párrafos anteriores que están liofilizadas.

5 La invención según el primer aspecto, también se refiere a una composición según una cualquiera de las realizaciones particulares descritas en los párrafos anteriores, donde la aminopeptidasa es una aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae*. De manera preferente, dicho enzima es Flavorpro®, y de manera más preferente Flavorpro® 750MDP (F750MDP de Biocatalysts (Cardiff, Reino Unido).

10

Igualmente, se refiere a una composición según una cualquiera de las realizaciones particulares descritas en los párrafos anteriores, donde la incubación de la etapa c) se lleva a cabo durante un tiempo de entre 45 y 120 minutos, y de manera preferente durante 45, 90, 100 ó 120 minutos.

15

Además, el primer aspecto de la invención se refiere a composiciones según una cualquiera de las realizaciones particulares descritas en los párrafos anteriores, donde en la etapa a) la acidificación del ovoproducto se hace hasta alcanzar un pH 5,5 con HCl de grado alimentario al 37%, en la etapa b) la aminopeptidasa es de *Aspergillus oryzae* y se
20 añade en una proporción de 2 g por litro de ovoproducto, en la etapa c) la incubación se realiza a 50 °C durante un período de tiempo de entre 45 y 120 minutos, y en la etapa d) la aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae* se inactiva calentando a 95 °C durante 10 minutos.

25

Las condiciones particulares descritas en estos tres últimos párrafos son las óptimas para obtener composiciones con texturas en gel o espuma que emulan las texturas de productos alimentarios elaborados con leche o derivados lácteos, y que además, sorprendentemente, presentan propiedades tecnofuncionales mejoradas.

30

Así, teniendo en cuenta todo lo anterior, según el primer aspecto de la invención, la presente invención se basa en el uso de un hidrolizado de huevo, y opcionalmente de agentes saborizantes de base no láctea, que permite la obtención de composiciones alimentarias saludables, libres de lactosa y caseína, ricas en proteínas de alto valor biológico, con propiedades antioxidantes y bajas en grasa, que son capaces de emular o

incluso mejorar las características de sabor, textura y apariencia de platos de cocina dulce y salada con texturas de gel o espuma que emplean como base productos lácteos y que además pueden ser utilizados como ingredientes en múltiples elaboraciones (Ejemplos 1-11).

5

Las ventajas técnicas de las composiciones alimentarias de la invención se enumeran a continuación:

- se trata de productos saludables, que constituyen una fuente de proteína de alta calidad, que son bajos en grasas, y que están libres de lactosa y caseína,
- 10 - presentan una fácil masticación y digestión, a diferencia de otras fuentes de proteínas convencionales, carnes, pescados y aves, lo que los hacen especialmente idóneos para poblaciones con algún tipo de limitación mecánica de masticación, o problemas de digestibilidad,
- requieren de un limitado número de ingredientes para su elaboración,
- 15 - son productos económicos en relación con otros alimentos proteicos,
- pueden ser consumidos por personas con intolerancia a los productos lácteos y personas con problemas de obesidad,
- permiten un aprovechamiento máximo tanto del huevo entero, como de sus fracciones yema y clara, evitando la generación de subproductos.

20

En un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de un hidrolizado de huevo de sabor neutro, que comprende las siguientes etapas:

- a) acidificación del pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario
25 concentrado hasta un pH de entre 5,0 y 7,0,
- b) adición de una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,
- c) incubación a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos, e
- 30 d) inactivación de la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos.

Asimismo, el segundo aspecto de la invención se refiere también al hidrolizado de huevo obtenible por dicho procedimiento. Sorprendentemente, dicho hidrolizado de proteínas de

huevo (también referido como hidrolizado de huevo) tiene sabor neutro (no tiene gusto). Además, no reproduce amargor y no genera retrogusto. Así, este hidrolizado se pueda mezclar con multitud de compuestos y/o ingredientes para elaborar distintas composiciones y/o productos alimentarios.

5

En un tercer aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para la obtención de una composición alimentaria saludable con textura de gel, libre de lactosa y caseína, que comprende las siguientes etapas:

- 10 a) acidificar el pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5,0 y 7,0,
- b) adicionar una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,
- c) incubar a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos,
- 15 d) inactivar la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos, y
donde, antes o después de la etapa d), comprende una etapa c1) o d1), respectivamente, de adicionar un agente saborizante y agitar la mezcla durante un período de entre 1 y 15 minutos.

20

En una realización particular, el procedimiento según el tercer aspecto de la invención comprende las etapas a), b), c), d) y d1) anteriores en este orden. En una realización preferente, este procedimiento comprende las etapas a), b), c), c1) y d) anteriores en este orden. La composición obtenible mediante estos procedimientos, cuando el ovoproducto es clara de huevo, tiene una textura similar a una cuajada elaborada con productos lácteos; y cuando el ovoproducto es huevo entero, tiene una textura similar a una crema pastelera elaborada con productos lácteos.

En un cuarto aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para preparar una composición alimentaria saludable con textura de gel, libre de lactosa y caseína, que comprende las etapas a), b), c) y d) según el tercer aspecto de la invención, y que, antes o después de la etapa d), comprende una etapa c1) o d1), respectivamente, de adicionar un agente saborizante, y, posteriormente a la etapa d) o d1), respectivamente, comprende la etapa:

30

e) centrifugar a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y recoger el precipitado.

5 En una realización particular, el procedimiento según el cuarto aspecto de la invención comprende las etapas a), b), c), d), d1) y e) anteriores en este orden. En una realización preferente, el procedimiento según el cuarto aspecto de la invención comprende las etapas a), b), c), c1), d), y e) anteriores en este orden. En cualquiera de las realizaciones anteriores, la centrifugación se lleva a cabo, de manera preferente, a entre 2500 y 6000 g, y de manera más preferente a 2500 g. La composición obtenible mediante estos
10 procedimientos, cuando el ovoproducto es clara de huevo, tiene una textura similar a un queso fresco elaborado con productos lácteos; y, cuando el ovoproducto es huevo entero, tiene una textura similar a un flan elaborado con productos lácteos.

15 En una realización particular según una cualquiera de las realizaciones de los aspectos tercero y cuarto de la invención, el agente saborizante adicionado en la etapa c1) o d1) es azúcar en una proporción de 10-30 g por cada 100 ml de hidrolizado, o sal en una proporción 2 g por cada 350 ml de hidrolizado. También pueden añadirse saborizantes o colorantes, como infusión de lima-limón o miel en el caso de una aplicación dulce, o como infusión de remolacha o albahaca en el caso de una aplicación salada, en un proporción
20 de 100 ml por cada 250 ml de hidrolizado.

En un quinto aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento para obtener una composición alimentaria saludable con textura de espuma, libre de lactosa y caseína, que comprende las siguientes etapas:

- 25 a) acidificar el pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5,0 y 7,0, donde el ovoproducto es clara de huevo,
b) adicionar una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,
c) incubar a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de
30 entre 30 y 180 minutos,
d) inactivar la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos, y
donde, antes o después de la etapa d), comprende una etapa c1) o d1), respectivamente, de adicionar un agente saborizante, y, posteriormente a la etapa d) o

d1), respectivamente, comprende las etapas:

e) centrifugar el producto obtenido en la etapa d) o d1), respectivamente, a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y recoger el sobrenadante, y

5 f) batir el sobrenadante recogido en la etapa e) durante un período de tiempo de entre 25 segundos y 15 minutos.

En una realización particular, el procedimiento según el quinto aspecto de la invención comprende las etapas a), b), c), d), d1), e) y f) anteriores en este orden. En una
10 realización preferente, el procedimiento según el quinto aspecto de la invención comprende las etapas a), b), c), c1), d), e) y f) anteriores en este orden. En cualquiera de las realizaciones anteriores, en una realización particular en la etapa f) el sobrenadante recogido en la etapa e) se bate durante entre 1 y 15 minutos, y en otra realización particular durante entre 2 y 15 minutos. En cualquiera de las realizaciones anteriores, la
15 centrifugación se lleva a cabo, de manera preferente, a entre 2500 y 6000 g, y de manera más preferente a 2500 g. En una realización particular del procedimiento según el quinto aspecto de la invención, se centrifuga a 2500 g y el sobrenadante se bate durante entre 1 y 15 minutos. En otra realización particular, se centrifuga a 2500 g y el sobrenadante se bate durante entre 2 y 15 minutos.

20

En una realización preferente de cualquiera de las realizaciones anteriores según el quinto aspecto de la invención, el ovoproducto es clara de huevo líquida. En otra realización preferente de cualquiera de las realizaciones anteriores, el agente saborizante
25 adicionado en la etapa c1) o d1) es azúcar en una proporción de 10-30 g por cada 100 ml de hidrolizado, o sal en una proporción 2 g por cada 350 ml de hidrolizado.

En una realización particular de cualquiera de las realizaciones de los procedimientos descritos según el segundo, tercer, cuarto y quinto aspecto de la invención, la aminopeptidasa es una aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae*. De manera preferente, dicho enzima es Flavorpro®, y de manera más preferente Flavorpro® 750MDP
30 (F750MDP de Biocatalysts (Cardiff, Reino Unido)).

En otra realización particular de cualquiera de las realizaciones de los procedimientos descritos según el segundo, tercer, cuarto y quinto aspecto de la invención, la incubación de la etapa c) se lleva a cabo durante un tiempo de entre 45 y 120 minutos, y de manera

preferente durante 45, 90, 100 ó 120 minutos.

En otra realización particular de cualquiera de los procedimientos descritos según el segundo, tercer, cuarto y quinto aspecto de la invención, en la etapa a) la acidificación del ovoproducto se hace hasta alcanzar un pH 5,5 con HCl de grado alimentario al 37%, en la etapa b) la aminopeptidasa es de *Aspergillus oryzae* y se añade en una proporción de 2 g por litro de ovoproducto, en la etapa c) la incubación se realiza a 50 °C durante un período de tiempo de entre 45 y 120 minutos, y en la etapa d) la aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae* se inactiva calentando a 95 °C durante 10 minutos.

10

Las condiciones particulares de los procedimientos según el aspecto tercero, cuarto y quinto de la presente invención, en particular las mencionadas en los tres párrafos anteriores, permiten la obtención de composiciones con texturas en gel o espuma que emulan las texturas de productos alimentarios, tanto dulces como salados, que tienen leche o derivados lácteos, y que, sorprendentemente, presentan ciertas propiedades tecnofuncionales mejoradas. Así, los aspectos tercero, cuarto y quinto de la presente invención se refieren también a las composiciones obtenibles por dichos procedimientos. Estas composiciones están libres de lactosa y caseína. Además, son ricas en proteínas, tiene propiedades antioxidantes y son bajas en grasas.

20

Las composiciones alimentarias de la invención se pueden consumir directamente, utilizarse como ingredientes de otras elaboraciones culinarias o pueden congelarse y liofilizarse para su posterior utilización.

25

Así, un sexto aspecto de la presente invención se refiere al uso de una composición alimentaria según una cualquiera de las realizaciones particulares del primer aspecto de la invención como ingrediente alimentario. Igualmente, se refiere al uso de una composición alimentaria obtenible por el procedimiento según una cualquiera de las realizaciones particulares del tercer, cuarto y quinto aspecto de la invención y se refiere al uso del hidrolizado de huevo obtenible por el procedimiento según el segundo aspecto de la invención como ingrediente alimentario.

30

Por último, en un séptimo aspecto, la presente invención se refiere a una elaboración culinaria o un producto alimentario que comprende una composición según una

cualquiera de las realizaciones particulares del primer aspecto de la invención. Igualmente, se refiere a una elaboración culinaria o un producto alimentario que comprende una composición obtenible según un procedimiento según una cualquiera de las realizaciones particulares del tercer, cuarto y quinto aspecto de la invención, y se
5 refiere a una elaboración culinaria o un producto alimentario que comprende el hidrolizado de huevo obtenible por el procedimiento según el segundo aspecto de la invención. En cualquiera de estas realizaciones, si no es necesario que el producto alimentario esté libre de lactosa y caseína, el producto alimentario puede comprender uno o varios agente saborizante de base láctea.

10

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas. Para el experto en la materia, otros aspectos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención. Las siguientes figuras y
15 ejemplos se proporcionan a modo de ilustración, y no se pretende que sean limitativos de la presente invención.

15

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención (izquierda),
20 que es similar a una crema pastelera que incluye productos lácteos en su composición, y de una crema pastelera elaborada de forma artesanal (derecha).

20

Figura 2. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención (izquierda), que es similar a un flan que incluye productos lácteos en su composición, y de un flan
25 elaborado de forma artesanal (derecha).

25

Figura 3. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención (izquierda), que es similar a un tocino de cielo, y de un tocino de cielo elaborado de forma artesanal (derecha).

30

Figura 4. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención (izquierda), que es similar a un queso fresco elaborado que incluye productos lácteos en su composición, y de un queso fresco elaborado de forma artesanal (derecha).

Figura 5. Apariencia y textura de una composición alimentaria de la invención (izquierda), que es similar a una cuajada que incluye productos lácteos en su composición, y de una cuajada elaborada de manera tradicional (derecha).

5 **Figura 6.** Espuma producida tras batir el sobrenadante derivado del hidrolizado de clara de huevo obtenido al añadir azúcar al final de la hidrólisis (izquierda) y espuma obtenida después de batir la clara de huevo con azúcar (derecha).

10 **Figura 7.** Perfil del cromatograma obtenido utilizando cromatografía de líquidos de alta eficacia en fase inversa (RP-HPLC) a escala analítica del sobrenadante del hidrolizado de clara de huevo con aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae* durante 60 minutos. En el eje de abscisas se representa el tiempo en minutos.

MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCIÓN

15

Ejemplo 1. Composición alimentaria de la invención que es similar a una crema pastelera que incluye productos lácteos en su composición

20 Se emplea como ovoproducto huevo entero líquido crudo o pasteurizado, que se trata con una aminopeptidasa de grado alimentario derivada de *Aspergillus oryzae* (Flavorpro® 750 MDP, Biocatalyst). Previamente, el pH del huevo entero se acidifica a 5,5 con HCl de grado alimentario concentrado (37%). A continuación, se añaden 2 g de aminopeptidasa por litro de huevo entero y se incuba en un baño de agua con agitación a 50 °C durante 100 minutos. Antes de llevar a cabo la inactivación de la enzima, se añade azúcar, en
25 una proporción de 10-30 g de azúcar por cada 100 ml de hidrolizado, y una infusión de vainilla o caramelo, respectivamente, en una proporción de 100 ml de infusión por cada 250 ml de hidrolizado. La mezcla se agita durante 7 minutos mediante agitación mecánica radial y, a continuación, se procede a inactivar la enzima mediante calentamiento a 95 °C durante 10 minutos. La “crema pastelera” obtenida no incluye lactosa o derivados lácteos
30 en su composición y puede consumirse como tal o utilizarse en repostería y pastelería.

Ejemplo 2. Composición alimentaria de la invención que es similar a un flan que incluye productos lácteos en su composición

Se procede según el Ejemplo 1 pero, tras inactivar la enzima mediante calentamiento a 95 °C durante 10 min, el hidrolizado se centrifuga a 2500 rpm durante 10 min y se recoge el precipitado. Una vez separada la fase sobrenadante, el precipitado es un “flan”, que no incluye lactosa o derivados lácteos en su composición, y que puede consumirse como tal o utilizarse en repostería y pastelería.

10 Ejemplo 3. Composición alimentaria de la invención que es similar a un tocino de cielo

Se emplea como ovoproducto yema de huevo cruda o pasteurizada y se lleva a cabo un procedimiento tal y como se indica en el Ejemplo 1, excepto que, antes de llevar a cabo la inactivación de la enzima, se añade azúcar, en una proporción de 30 g de azúcar por cada 100 ml de hidrolizado, y una infusión de canela en una proporción de 100 ml de infusión por cada 250 ml de hidrolizado. Este tocino de cielo es incluso más cremoso y ligero que el tocino de cielo original (elaborado con yema de huevo sin hidrolizar).

20 Ejemplo 4. Composición alimentaria de la invención liofilizada

Se procede como en los Ejemplos 1, 2 ó 3 pero, en este caso, las composiciones alimentarias de la invención que como ovoproducto utilizan huevo entero o yema de huevo, se congelan y se liofilizan. Se obtiene un polvo de color amarillo-naranja, más ligero, esponjoso, y menos apelmazado y compacto, que los que se obtienen a partir de huevo entero o yema de huevo líquidos y liofilizados. Los productos liofilizados pueden combinarse con otros ingredientes o componentes (sal, otros saborizantes, colorantes...) antes o después de la liofilización.

30 Ejemplo 5. Composición alimentaria de la invención que es similar a un queso fresco que incluye productos lácteos en su composición

Se emplea como ovoproducto clara de huevo cruda o pasteurizada y se procede tal y como se describe en el Ejemplo 2, excepto que, antes de llevar a cabo la inactivación de

la enzima se añade azúcar, en una proporción de 10-30 g por cada 100 ml de hidrolizado o se añade sal, en una proporción 2 g por cada 350 ml de hidrolizado. También pueden añadirse saborizantes o colorantes, como infusión de lima-limón o miel en el caso de la aplicación dulce, o de remolacha o albahaca en el caso de la aplicación salada, en un
5 proporción de 100 ml por cada 250 ml de hidrolizado. Tras inactivar la enzima y centrifugar, una vez separada la fase sobrenadante, el precipitado es un “queso fresco”, sin grasa, y que no incluye lactosa o derivados lácteos en su composición, y que puede consumirse como tal o emplearse en cocina dulce o salada, con una actividad antioxidante *in vitro* de 141,7 mmol Trolox/mg proteína.

10

Ejemplo 6. Composición alimentaria de la invención que es similar a una cuajada que incluye productos lácteos en su composición

Se procede como en el Ejemplo 5, excepto que tras inactivar la enzima no se centrifuga y
15 se obtiene “una cuajada”, muy suave y ligera, sin grasa y que no incluye lactosa o derivados lácteos en su composición, y que puede consumirse como tal o emplearse en cocina salada o dulce.

Ejemplo 7. Composición alimentaria de la invención que es una espuma

20

Se procede como en el Ejemplo 5 y tras el centrifugado se recoge el sobrenadante derivado del hidrolizado de clara de huevo y se bate durante 15 min con un batidor de varillas manual o eléctrico. La espuma resultante tiene apariencia de espuma de cerveza, es brillante y más esponjosa -pues capta más aire- que aquella elaborada a partir de la
25 clara de huevo en las mismas condiciones. Por ello es, comparativamente, mucho más ligera, fluida, uniforme, lisa y elástica, y resulta más manejable en cocina. Adicionalmente presenta un volumen de espuma 5 veces mayor al que se obtiene con la misma cantidad de la clara de huevo original, bajo las mismas condiciones y se puede volver a montar transcurrido un tiempo prolongado, incluso de 24 horas, con lo que se recupera la
30 espuma ligera obtenida inicialmente, mientras que la espuma de clara de huevo sin hidrolizar carece de esta capacidad. Este producto posee también una elevada actividad antioxidante *in vitro* de 396,5 mmol Trolox/mg proteína.

Además de su novedosa textura, su sabor es neutro y su color blanco, permiten mezclarla con infinidad de purés, pulpas, liofilizados, colorantes naturales (pulpa de fruta de la pasión, puré de mango, puré de zanahoria, licuado de tomate, aroma de boletus, etc.) para obtener nuevas texturas y sabores en la cocina dulce y salada.

5

Ejemplo 8: Composición alimentaria de la invención que es una tiza

Se procede como en el Ejemplo 7 y a continuación, la espuma se extiende y se deja secar en mesa caliente durante 12 horas a 50°C. Se consigue una tiza que se deshace en boca al entrar en contacto con la lengua, resulta muy ligera y atractiva y, además, combina a la perfección con múltiples sabores, dado el sabor neutro del hidrolizado de clara de huevo. Este producto está, además, libre de grasas y no incluye lactosa o derivados lácteos en su composición.

10

Ejemplo 9: Obtención de un producto con textura liofilizada tras la hidrólisis de clara de huevo

Se realiza el mismo procedimiento que en el Ejemplo 7 pero, en este caso, el producto derivado del hidrolizado de clara de huevo, se congela y se liofiliza. Se obtiene un polvo de color amarillo con apariencia de microcristales, brillante, ligero, esponjoso, menos apelmazado y compacto que el que se obtiene a partir de clara de huevo liofilizada. Dado el sabor neutro del hidrolizado de clara de huevo, puede combinarse con otros ingredientes antes o después de la liofilización.

15

Ejemplo 10. Comparación del perfil de texturas de las composiciones alimentarias de la invención y algunos productos comerciales

Las composiciones alimentarias de la invención, adicionalmente al aspecto y al sabor, presentan 2 o más valores de los parámetros obtenidos en el perfil de texturas similares al producto original de base láctea con el que se comparan.

El TPA se llevó a cabo siguiendo las condiciones siguientes:

- Aparato TA.XT2i Stable Micro Systems Texture Analyser (Stable Microsystems Ltd., Surrey, England) utilizando una célula de carga de 49 N.
- La célula de carga se utilizó a una velocidad de cruceta de 1 mm/s

- Un émbolo cilíndrico con una base plana de 35 mm de diámetro.
- Las piezas de muestras se cortaron aproximadamente 20 mm de espesor y 20 mm de altura. Las piezas se comprimen axialmente al 40% de su altura original.
- Se dejó transcurrir un tiempo de 5 s entre los dos ciclos de compresión.

5 Los resultados obtenidos aparecen en la Tabla 1.

Tabla 1. Perfil de texturas de algunas composiciones alimentarias de la invención y de productos comerciales similares

	Dureza (kg m s ⁻²)	Elasticidad (adimensional)	Adhesividad (kg m s ⁻²)	Cohesividad (adimensional)	Gomosidad (kg m s ⁻²)	Masticabilidad (kg)	Resiliencia (adimensional)
COMP 1	1,741	0,805	-262,956	0,377	0,655	0,526	0,069
QUMP	2,199	0,331	-49,669	0,23	0,505	0,167	0,054
COMP 3	4,288	0,776	-0,416	0,35	1,388	1,073	0,132
QBAV	4,601	0,9	-11,801	0,733	3,373	3,033	0,441
COMP 4	1,07	0,724	-105,861	0,385	0,414	0,304	0,101
CPH	2,894	0,878	-252,661	0,571	1,654	1,453	0,202
FHRAH	5,732	0,992	-1731,898	0,424	2,43	2,412	0,027
ND	0,593	0,9	-91,307	0,807	0,478	0,431	0,246
COMP 5	0,967	0,947	-370,728	0,773	0,773	0,731	0,023
TCH	5,947	0,954	-167,712	0,545	3,239	3,091	0,225
COMP 6	3,778	0,958	-698,912	0,466	1,762	1,688	0,025
CG	4,667	0,774	-1233,558	0,409	1,949	1,897	0,025

COMP 1: Hidrolizado clara de huevo con azúcar e infusión de lima-limón (precipitado)

- queso de untar; QUMP: Queso de untar, marca Philadelphia[®]; COMP 3: Hidrolizado de clara de huevo con sal (precipitado) queso fresco; QBAV: Queso de burgos artesano marca El Ventero[®]; COMP 4: Hidrolizado de huevo entero con azúcar e infusión de caramelo; CPH: Crema pastelera marca Hacendado[®]; FHRAH: Flan de huevo receta auténtica marca Hacendado[®]; ND: Natillas marca Danone[®]; COMP 5: Hidrolizado de yema con azúcar e infusión de canela, tocino de cielo; TCH: Tocino de cielo marca Hacendado[®]; COMP 6: Hidrolizado de clara de huevo con azúcar y extracto de miel, cuajada; CG: Cuajada marca Goshua[®].
- 5
- 10 En la elaboración de las composiciones analizadas, aquellas condiciones no especificadas en los párrafos siguientes (pH, temperatura, centrifugación, etc.) son las mismas que las descritas en los Ejemplos 1 y 2.

COMP1 se obtuvo a partir de clara de huevo hidrolizada durante 90 minutos. Antes de la inactivación de la enzima, se añadieron azúcar e infusión de lima-limón. Después de la inactivación de la enzima se centrifugó y se recogió el precipitado, para obtener un producto con textura similar a un queso de untar, pero sin incluir grasas u otros aditivos. El nuevo producto (COMP1) mostró baja dureza y alta adhesividad en comparación con un queso de untar comercial (QUMP, queso Philadelphia[®], España). Estos resultados sugieren que el producto COMP1 podría ser más suave y permitiría una mejor degustación que el comercial.

15

20

COMP3 se obtuvo de clara de huevo hidrolizada durante 90 minutos. En este caso, se añadió la sal después de la inactivación de la enzima, se centrifugó y se recogió el precipitado, para obtener un producto similar al queso fresco. Se comparó este producto con un queso fresco comercial (QBAV, queso de burgos El ventero[®] artesano, España). Estos productos mostraron dureza y elasticidad similar, pero el resto de parámetros fueron mayores en el producto a base de leche comercial.

25

COMP4 se obtuvo a partir de huevo entero hidrolizado durante 100 minutos. Antes de la inactivación de la enzima se añadió azúcar y una infusión de caramelo y se agitó para obtener un postre con sabor y textura similar a las natillas. Este producto se comparó con tres productos comerciales, crema pastelera (CPH, Hacendado[®], España), natillas (ND,

30

Danone, España) y flan (FHRAH, Hacendado[®], España). COMP4 fue más similar a la crema pastelera y las natillas que al flan.

5 COMP5 se obtuvo a partir de yema de huevo hidrolizada durante 120 minutos. Antes de la inactivación del enzima se añadieron azúcar y una infusión de canela. Este producto era similar al tocino de cielo, pero más suave que el producto comercial (TCH, tocino de cielo de la marca Hacendado[®], España). COMP5 era cremoso, mostrando menor dureza y mayor adhesividad que el producto comercial.

10 COMP6 se obtuvo de clara de huevo hidrolizada durante 45 minutos. En este caso, antes de la inactivación de la enzima, se añadieron azúcar y un extracto de miel y se agitó para obtener un postre con sabor y textura similar a la cuajada o requesón, pero sin grasa, sin productos derivados de la leche y sin otros aditivos. Se comparó esta composición con una cuajada comercial de leche de oveja (CG, cuajada marca Goshua[®], España).
15 COMP6 mostró una adhesividad menor que la cuajada comercial.

Ejemplo 11. Caracterización de la composición alimentaria de la invención que es una espuma

20 Se utilizaron vasos medidores de 500 ml, a los que se añadió 30 ml de clara de huevo o clara de huevo hidrolizada según la invención. El experimento consistió en batir con una batidora eléctrica manual a máxima potencia (Braun 600 watt turbo), y medir el tiempo que tardaba en montar cada producto, y el volumen que se obtenía tras el batido. Una vez transcurrido ese tiempo se controló el volumen de drenaje de la espuma producida.
25 Para ello se recogió a diferentes tiempos el líquido que se formaba en el fondo del vaso medidor con una pipeta automática, el volumen recogido se depositaba en una probeta, donde se podía registrar el volumen en cada momento. Una vez realizado el experimento se valoró en cada caso la capacidad del líquido obtenido tras el drenado de la espuma de volver a montarse al cabo de cierto tiempo. En la Tabla 2 se muestra la capacidad de
30 remontado al cabo de 24 horas.

Tabla 2. Características técnicas de las espumas de la invención obtenidas utilizando un volumen inicial de sobrenadante del hidrolizado de clara de huevo de 30 ml.

	Tiempo montado (seg)	Volumen montado (ml)	Volumen Drenaje (ml)				Capacidad Remontado	Sabor
			15 min	30 min	60 min	90 min		

ES 2 539 203 B1

FLAVORPRO 60'	25	220	6,5	10	14	14,5	Si	Neutro
Clara de huevo	70	150	3,5	7,5	12	14	No	Salado

REIVINDICACIONES

- 1.- Composición alimentaria saludable con textura de gel o espuma, libre de lactosa y caseína, que comprende un hidrolizado de proteínas de huevo de sabor neutro obtenible
5 por un procedimiento que comprende las siguientes etapas:
- a) acidificación del pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5,0 y 7,0,
 - b) adición de una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,
 - 10 c) incubación a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos, e
 - d) inactivación de la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos.
- 15 2.- Composición según la reivindicación 1 con textura de gel, donde antes de la etapa d) se adiciona un agente saborizante y se agita la mezcla durante un período de entre 1 y 15 minutos.
- 3.- Composición según la reivindicación 1 con textura de gel, donde después de la etapa
20 d) se adiciona un agente saborizante y se agita la mezcla durante un período de entre 1 y 15 minutos.
- 4.- Composición según la reivindicación 1 con textura de gel, donde antes de la etapa d) se adiciona un agente saborizante y posteriormente a la etapa d) se centrifuga a al
25 menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y se recoge el precipitado.
- 5.- Composición según la reivindicación 1 con textura de gel, donde después de la etapa
30 d) se adiciona un agente saborizante y posteriormente se centrifuga a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y se recoge el precipitado.
- 6.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, donde el ovoproducto se selecciona entre huevo entero, clara de huevo y yema de huevo.

- 7.- Composición según la reivindicación 2 ó 3, donde el ovoproducto es huevo entero líquido y la composición tiene una dureza inferior a $1,1 \text{ kg m s}^{-2}$, una elasticidad inferior a 0,73, una adhesividad superior a $-106 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0,39, una gomosidad inferior a $0,42 \text{ kg m s}^{-2}$, una masticabilidad inferior a 0,31 kg y una resiliencia inferior a 0,11.
- 8.- Composición según la reivindicación 2 ó 3, donde el ovoproducto es yema de huevo líquida, y la composición tiene una dureza inferior a $0,97 \text{ kg m s}^{-2}$, una elasticidad inferior a 0,95, una adhesividad superior a $-371 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0,8, una gomosidad inferior a $0,78 \text{ kg m s}^{-2}$, una masticabilidad inferior a 0,74 kg y una resiliencia inferior a 0,024.
- 9.- Composición según la reivindicación 4 ó 5, donde el ovoproducto es clara de huevo líquida y tiene una dureza inferior a $6,32 \text{ kg m s}^{-2}$, una elasticidad inferior a 0,81, una adhesividad superior a $-263 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$, una cohesividad inferior a 0,57, una gomosidad inferior a $3,2 \text{ kg m s}^{-2}$, una masticabilidad inferior a 2,4 y kg una resiliencia inferior a 0,20.
- 10.- Composición según la reivindicación 1 con textura de espuma, donde el ovoproducto es clara de huevo y donde antes de la etapa d) se adiciona un agente saborizante y posteriormente a la etapa d) se centrifuga a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos, se recoge el sobrenadante y se bate durante un período de tiempo de entre 25 segundos y 15 minutos.
- 11.- Composición según la reivindicación 1 con textura de espuma, donde el ovoproducto es clara de huevo y donde después de la etapa d) se adiciona un agente saborizante y posteriormente se centrifuga a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos, se recoge el sobrenadante y se bate durante un período de tiempo de entre 25 segundos y 15 minutos.
- 12.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1-11, donde la aminopeptidasa es un aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae*.
- 13.- Composición según la reivindicación anterior, donde la incubación de la etapa c) se lleva a cabo durante un periodo de tiempo de entre 45 y 120 minutos.

14.- Composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1-13, donde en la etapa a) la acidificación del ovoproducto se hace hasta alcanzar un pH 5,5 con HCl de grado alimentario al 37%, en la etapa b) la aminopeptidasa es de *Aspergillus oryzae* y se añade en una proporción de 2 g por litro de ovoproducto, en la etapa c) la incubación se realiza a 50 °C durante un período de tiempo de entre 45 y 120 minutos, y en la etapa d) la aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae* se inactiva calentando a 95 °C durante 10 minutos.

15.- Procedimiento para la obtención de un hidrolizado de huevo de sabor neutro, que comprende las siguientes etapas:

- 10 a) acidificar el pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5,0 y 7,0,
- b) adicionar una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,
- 15 c) incubar a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos, e
- d) inactivar la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos.

16.- Procedimiento para la obtención de una composición alimentaria saludable con textura de gel, libre de lactosa y caseína, que comprende las siguientes etapas:

- 20 a) acidificar el pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5,0 y 7,0,
- b) adicionar una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,
- 25 c) incubar a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos,
- d) inactivar la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos, y
- 30 donde, antes o después de la etapa d) comprende una etapa de adicionar un agente saborizante y agitar la mezcla durante un período de entre 1 y 15 minutos.

17.- Procedimiento para la obtención de una composición alimentaria saludable con textura de gel, libre de lactosa y caseína, que comprende las siguientes etapas:

- a) acidificar el pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado

hasta un pH de entre 5,0 y 7,0,

b) adicionar una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,

5 c) incubar a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos,

d) inactivar la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos, y

10 donde, antes o después de la etapa d) comprende una etapa c1) o d1), respectivamente, de adicionar un agente saborizante y, posteriormente a la etapa d) o d1), respectivamente, comprende la etapa:

e) centrifugar a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y recoger el precipitado.

15 18.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 15-17, donde el ovoproducto se selecciona entre huevo entero, clara de huevo y yema de huevo.

19.- Procedimiento para la obtención de una composición alimentaria saludable con textura de espuma, libre de lactosa y caseína, que comprende las siguientes etapas:

20 a) acidificar el pH de un ovoproducto con un ácido de grado alimentario concentrado hasta un pH de entre 5,0 y 7,0, donde el ovoproducto es clara de huevo,

b) adicionar una aminopeptidasa en una cantidad de entre 1 y 3 g por litro de ovoproducto,

c) incubar a una temperatura de entre 45 y 55 °C, durante un periodo de tiempo de entre 30 y 180 minutos,

25 d) inactivar la aminopeptidasa a una temperatura de entre 85 y 95 °C y durante un período de tiempo de entre 10 y 15 minutos, y

donde, antes o después de la etapa d), comprende una etapa c1) o d1), respectivamente, de adicionar un agente saborizante y, posteriormente a la etapa d) o d1), respectivamente, comprende las etapas:

30 e) centrifugar a al menos 2500 g durante un periodo de tiempo de entre 10 y 20 minutos y recoger el sobrenadante, y

f) batir el sobrenadante recogido en la etapa e) durante un período de tiempo de entre 25 segundos y 15 minutos.

20.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 15-19, donde la aminopeptidasa es un aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae*.

5 21. Procedimiento según la reivindicación anterior, donde la incubación de la etapa c) se lleva a cabo durante un periodo de tiempo de entre 45 y 120 minutos.

10 22.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 15-21, donde en la etapa a) la acidificación del ovoproducto se hace hasta alcanzar un pH 5,5 con HCl de grado alimentario al 37%, en la etapa b) la aminopeptidasa es de *Aspergillus oryzae* y se añade en una proporción de 2 g por litro de ovoproducto, en la etapa c) la incubación se realiza a 50 °C durante un período de tiempo de entre 45 y 120 minutos, y en la etapa d) la aminopeptidasa de *Aspergillus oryzae* se inactiva calentando a 95 °C durante 10 minutos.

15 23.- Hidrolizado de huevo obtenible por el procedimiento de la reivindicación 15, de sabor neutro.

20 24.- Uso de un hidrolizado de huevo según la reivindicación anterior, como ingrediente alimentario.

25.- Uso de una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1-14, como ingrediente alimentario.

25 26.- Producto alimentario que comprende una composición según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

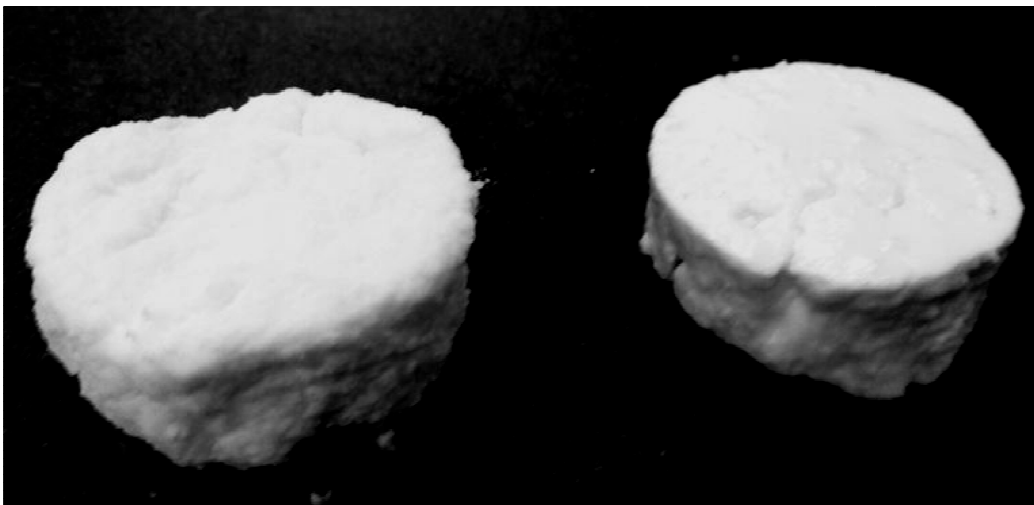


FIG. 4

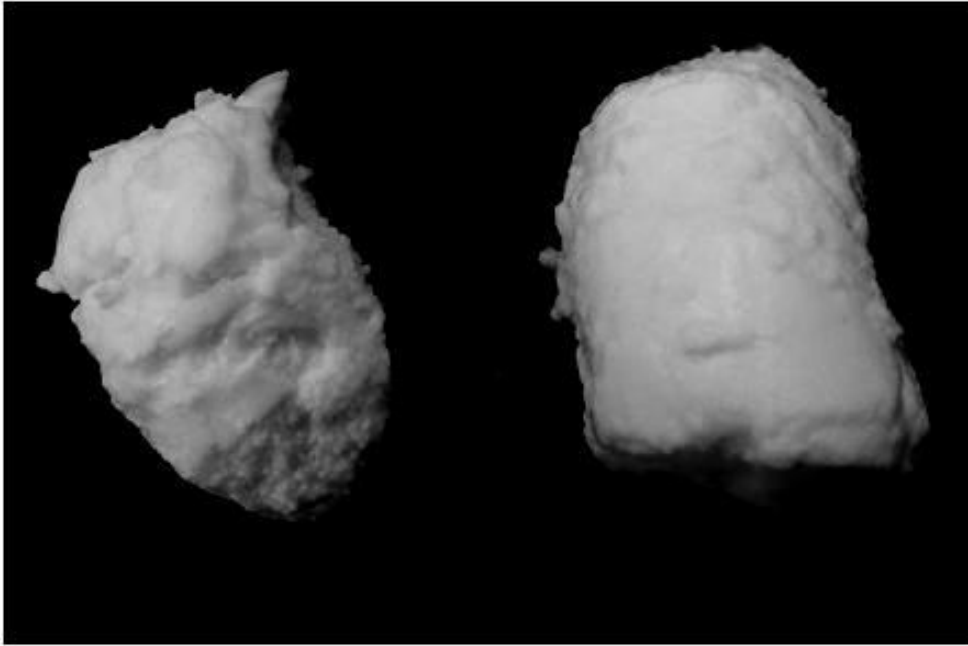


FIG. 5



FIG. 6

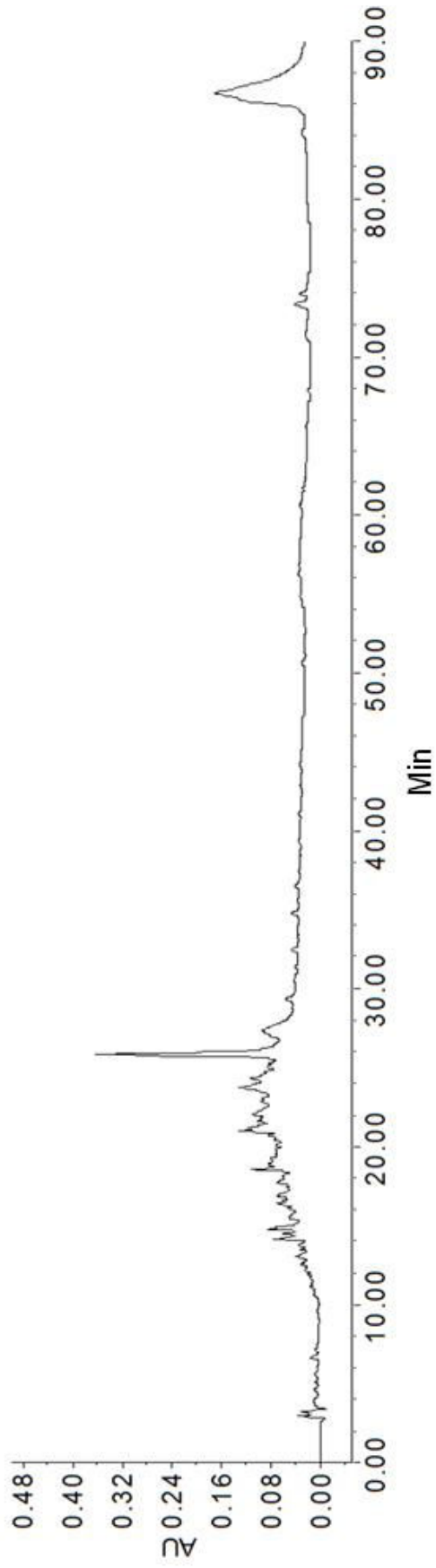


FIG. 7



- ②① N.º solicitud: 201431810
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 10.12.2014
 ③② Fecha de prioridad: **20-12-2013**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	EP 2106706 A1 (KRAFT FOODS GROUP BRANDS LLC) 07.10.2009, párrafos 13-15,17,19,23,32,33-36,40,42-46,50; reivindicaciones 1,2,8,9,10,13,16.	1,6,12-15,18,20-26
X	US 2009029005 A1 (VAN AMERONGEN AART et al.) 29.01.2009, párrafos 1,14,15,29-41,46,47,66; ejemplos.	1,6,12-15,18,20-26
X	EP 1867237 A1 (NESTEC SA) 19.12.2007, párrafos 7,12,13,16,17,20,21.	1,6,12-15,18,20-26
A	JP 2003052336 A (KANEGAFUCHI CHEMICAL IND) 25.02.2003, (resumen) Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE [en línea] [recuperado el 24.09.2014].	
A	WO 2012146717 A1 (DSM IP ASSETS BV et al.) 01.11.2012, todo el documento.	

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe 03.03.2015	Examinador A. I. Polo Díez	Página 1/5
---	--------------------------------------	----------------------

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A23L1/305 (2006.01)

A23L1/32 (2006.01)

A23C11/10 (2006.01)

A23L1/187 (2006.01)

A23C20/02 (2006.01)

A23G3/52 (2006.01)

A23J3/34 (2006.01)

A23J3/04 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23L, A23C, A23G, A23J

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INTERNET, BD-TXTE, HCAPLUS, FSTA

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 03.03.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-26	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 2-5, 7-11, 16, 17, 19	SI
	Reivindicaciones 1, 6, 12-15, 18, 20-26	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	EP 2106706 A1	07.10.2009
D02	US 2009029005 A1	29.01.2009
D03	EP 1867237 A1	19.12.2007
D04	JP 2003052336 A	25.02.2003
D05	WO 2012146717 A1	01.11.2012

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención se refiere, según la primera reivindicación, a una composición alimentaria, con textura de gel o espuma y libre de lactosa y caseína que comprende un hidrolizado de proteínas de huevo que se puede obtener por un procedimiento que comprende las etapas de:

- Acidificación del ovoproducto con un ácido alimentario hasta un pH de 5 a 7.
- Adición de una enzima aminopeptidasa (1 a 3 g/l de ovoproducto)
- Incubación a una temperatura de entre 45 y 55°C durante 30 a 180 minutos.
- Inactivación de la aminopeptidasa a temperatura 85-95°C durante 10 a 15 minutos.

Las reivindicaciones dependientes 2 a 14 aportan detalles concretos del procedimiento de obtención del hidrolizado que forma parte de la composición.

También son objeto de la invención los procedimientos para obtener el hidrolizado y la composición de la reivindicación 1 (reivindicaciones 15-22), el hidrolizado obtenido por el procedimiento de la reivindicación 15 (reivindicación 23), el uso del hidrolizado obtenido en la reivindicación 15 y la composición de la reivindicación 1 como ingredientes alimentarios (reivindicaciones 24 y 25) y el producto alimentario que contiene la composición (reivindicación 26)

La reivindicación 1 se refiere a un producto (composición) que se ha caracterizado, además de por su textura de gel o espuma y por no contener lactosa ni caseína, por el procedimiento de obtención de uno de sus componentes (el hidrolizado de huevo). Al ser una reivindicación de producto, se debe comparar con otras composiciones del estado de la técnica, aunque hayan sido obtenidas por otros procedimientos, teniendo en cuenta únicamente las características del procedimiento que modifiquen o influyan en las características del hidrolizado (el producto de partida, las enzimas empleadas, etc.).

Por otra parte, el término comprende previo a la descripción de las etapas de obtención del hidrolizado permite suponer que puede haber otras etapas en el procedimiento que llevarían a hidrolizados con características muy diferentes (por ejemplo, la inclusión de otras enzimas además de la aminopeptidasa, etapas de separación, etc.)

Los documentos D1 a D3, que se citan en el estado de la técnica, describen composiciones alimenticias que contienen hidrolizados de ovoproductos que se han obtenido por un procedimiento que comprende, además de otros pasos, la adición de una aminopeptidasa, la incubación de la mezcla y la posterior inactivación de la enzima.

El documento D1 se refiere a composiciones alimentarias como salsas (mayonesa) y postres (natillas, pasteles, etc.) que incluyen hidrolizados obtenidos a partir de yema de huevo en forma líquida. El ovoproducto se incubaba con dos enzimas simultáneamente fosfolipasa y proteasa a una temperatura de entre 45 a 55°C de 1 a 6 horas y después se calienta para inactivar las enzimas. Como ejemplo de proteasa se utiliza la enzima comercial Flavourzyme (con actividad aminopeptidasa y que se obtiene de *Aspergillus oryzae*) que necesita un pH neutro o ligeramente ácido para actuar y que se utiliza para eliminar el sabor amargo de los hidrolizados de proteína (párrafos 13-15, 17, 19, 23, 32, 33-35, 40, 42-46, 49-51; reivindicaciones 1, 2, 8, 9, 10, 13, 16)

El documento D2 describe alimentos (postres, salsas, quesos, bebidas, etc.) o suplementos alimenticios (en forma de gel, pastillas, etc.) que contienen hidrolizados de proteína obtenidos de huevo (entero o de la yema y la clara separadas) con propiedades anti-hipertensivas. El procedimiento para obtener los hidrolizados incluye ajustar el pH y la temperatura al óptimo de la enzima utilizada, añadir la enzima, incubar unas 3 horas y desactivar la enzima (90°C, 15 minutos). Los hidrolizados se pueden centrifugar para separar la parte sólida y la líquida y utilizar uno u otro según lo que convenga. Entre las posibles enzimas utilizadas se cita Flavourzyme cuyos valores óptimos de temperatura y pH son 50°C y 7 respectivamente (párrafos 1, 14, 15, 29-41, 46, 47, 66, 68, ejemplos 2, 3, 11 y 14)

El documento D3 trata de obtención de hidrolizados de huevo entero para utilizarlos en flanes, puddings, pasta, natillas, etc. El procedimiento comprende el tratamiento del huevo entero líquido con la enzima Flavourzyme (a temperatura 55°C, dos horas) y la inactivación de la misma (90°C, 30 minutos) (párrafos 7, 12, 13, 16, 17, 20, 21, 33).

Novedad (art. 6 de L.P.)

Ninguno de estos tres documentos, tomados individualmente, describe una composición que contenga un hidrolizado de ovoproducto que haya sido obtenido exactamente por el mismo procedimiento que el hidrolizado de la reivindicación 1 de la solicitud, ya que existen ligeras diferencias en la cantidad de enzima utilizada y en las temperaturas y tiempos de inactivación. No se puede asegurar, por lo tanto, que el hidrolizado y las composiciones que contienen el hidrolizado de las reivindicaciones 1 a 14, 23 y 26 sean los mismos que los de los documentos D1 a D3.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 14, 23 y 26 se consideran nuevas.

De la misma manera, las reivindicaciones que se refieren a procedimientos de obtención (15 a 22) y al uso del hidrolizado y de las composiciones que lo contienen (24 y 25) cumplen el requisito de novedad.

Actividad inventiva (art. 8.1 de L.P)

Sin embargo, no se puede considerar que la reivindicación 1 cumpla el requisito de actividad inventiva respecto a ninguno de los documentos D1 a D3.

La cantidad de enzima empleada, las temperaturas y tiempos de inactivación de la misma deben estar estrechamente relacionados con la enzima concreta que se utiliza.

Dado que en la reivindicación 1 no se detalla que enzima de entre todas las aminopeptidasas existentes se utiliza en el procedimiento, los parámetros mencionados en la reivindicación 1 parecen ser una selección arbitraria que no logra, por sí sola, un efecto técnico claro sobre las composiciones obtenidas.

Tampoco las reivindicaciones 6, 12-15, 18, 20-26 contiene características que, en combinación con las que dependen, les otorguen actividad inventiva, ya que se trata de características ya divulgadas en D1 a D3 o que derivan de manera obvia de los mismos.

Por otro lado, las reivindicaciones dependientes 2 a 5, 7 a 11 y las reivindicaciones de procedimiento 16 a 17 y 19 se refieren a composiciones y procedimientos en los que, además de incluir saborizantes en el hidrolizado, añaden una etapa al procedimiento de obtención de las composiciones, que consiste en, o bien agitar la mezcla del hidrolizado y saborizantes durante 1 a 15 minutos, o bien centrifugar la mezcla utilizando el precipitado para unas composiciones y el sobrenadante para otras.

Dichas etapas, que no han sido sugeridas ni mencionadas en ningún documento del estado de la técnica, parece que aportan a las composiciones obtenidas un efecto en la textura final de gel o espuma. Se considera, por ello, que dichas reivindicaciones cumplen el requisito de actividad inventiva.

En resumen, las reivindicaciones 1, 6, 12-15, 18, 20-26 no tienen actividad inventiva mientras que las reivindicaciones 2-5, 7-11 y 16, 17 y 19 sí la tienen.