

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 948**

21 Número de solicitud: 201830172

51 Int. Cl.:

A21D 13/066 (2007.01)

A21D 2/36 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN

B2

22 Fecha de presentación:

23.02.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.07.2018

Fecha de modificación de las reivindicaciones:

23.01.2019

Fecha de concesión:

06.03.2019

45 Fecha de publicación de la concesión:

13.03.2019

73 Titular/es:

**UNIVERSIDAD DE LEÓN (100.0%)
Avenida de la Facultad, 25
24071 León (León) ES**

72 Inventor/es:

**TORNADIJO RODRÍGUEZ, M^a Eugenia;
COMBARROS FUERTES, Patricia;
FERNÁNDEZ GARCÍA, Domingo;
FRESNO BARO, José María;
GONZÁLEZ GARCÍA, Leticia;
PRIETO GUTIÉRREZ, Bernardo;
RENES BAÑUELOS, Erica y
RIVERA GONZÁLEZ, Sílvia**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **Pan sin gluten que contiene algas de la especie Himanthalia elongata y procedimiento de fabricación de dicho pan**

57 Resumen:

Pan sin gluten que contiene algas de la especie *Himanthalia elongata*, que comprende harina de al menos un cereal sin gluten, como ingrediente básico, y además los siguientes ingredientes y/o aditivos: masa madre sin gluten, algas de la especie *Himanthalia elongata*; agua, sal, levadura deshidratada, almidón de maíz, leche en polvo, azúcar, impulsor gasificante, huevos y aceite vegetal, y un procedimiento de fabricación de dicho pan sin gluten que comprende, entre otras, las operaciones de preparación previa de una masa madre a partir de un ingrediente básico sin gluten, adición y mezclado de ingredientes para obtener una masa, una primera fermentación, división de la masa y boleado, moldeado, fermentación final, horneado, enfriamiento y reposo y envasado; y uso de dicho pan como pan tostado.

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 41 LP 24/2015. Dentro de los seis meses siguientes a la publicación de la concesión en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial cualquier persona podrá oponerse a la concesión. La oposición deberá dirigirse a la OEPM en escrito motivado y previo pago de la tasa correspondiente (art. 43 LP 24/2015).

ES 2 675 948 B2

Pan sin gluten que contiene algas de la especie *Himanthalia elongata* y procedimiento de fabricación de dicho pan.

Descripción

5

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un pan sin gluten que contiene algas de la especie *Himanthalia elongata* y un procedimiento de fabricación de dicho pan, a partir de una masa madre sin gluten.

10 El presente objeto pertenece al sector de la industria alimentaria.

Antecedentes de la invención

La mayor parte de los diferentes tipos de pan existentes en el mercado contienen gluten. El gluten hace referencia a la proteína estructural necesaria para la elaboración de pan y otros
15 productos de panadería, ya que juega un papel muy importante en la retención del gas generado en el proceso de fermentación de las masas. Desafortunadamente, el consumo de gluten por parte de personas celiacas puede provocar lesiones serias en la mucosa intestinal.

Por un lado, estudios epidemiológicos internacionales muestran que alrededor de un 1% de la
20 población global sufre de enfermedad celíaca y que el número de enfermos celíacos diagnosticados se ha quintuplicado en los últimos 25 años, especialmente en niños. Por consiguiente, el desarrollo de productos de panadería libres de gluten es de gran interés. En la actualidad, el pan sin gluten que se comercializa presenta unas características organolépticas muy alejadas de lo que se conoce como "pan tradicional", no satisfaciendo las necesidades de
25 este tipo de consumidores. En este tipo de productos, el papel del gluten es sustituido por la presencia de hidrocoloides, tales como, la goma xantana o la hidroxipropil-metil-celulosa. Sin embargo, como desventaja para el consumidor, estos productos sin gluten presentan una textura muy gomosa y una alta capacidad de retención de agua, lo que hace disminuir la versatilidad de los mismos: por ejemplo, se dificulta el proceso de secado para la obtención de pan tostado. Otro
30 problema adicional de los productos sin gluten es que a veces carecen del contenido en fibra, vitaminas y nutrientes requeridos, lo que puede hacer que sean menos interesantes desde el punto de vista nutricional.

Por otro lado, existe un creciente interés por el uso de algas y microalgas en la dieta de las
35 personas y por su empleo como complemento alimenticio, aditivos alimentarios, etc., en la industria alimentaria. Se sabe que las algas contienen altas proporciones de polisacáridos además de otros compuestos potencialmente beneficiosos, tales como, proteínas de buena

calidad y ácidos grasos esenciales. Se ha demostrado que los compuestos biológicamente activos de algas marinas juegan un papel importante en la prevención de ciertas enfermedades degenerativas como el cáncer, la inflamación, la artritis, la diabetes y la hipertensión.

5 Entre las algas marinas que se pueden utilizar en la fabricación de productos alimenticios se encuentra la especie *Himanthalia elongata*. Esta especie, perteneciente a la familia *Himanthaliaceae*, es también conocida como "espagueti de mar" o "lengua de mar", y la misma corresponde a una macroalga; es decir, una especie de alga que posee tallo y hoja, cuyo hábitat son las rocas al nivel de las mareas más bajas del nordeste del Atlántico, desde el océano Ártico
10 hasta la península Ibérica. Esta especie de algas crece o vive en aguas poco profundas, si bien siempre está sumergida.

Respecto al empleo de algas en alimentación, un experto sabe que las macroalgas son diferentes a las microalgas, ya que éstas últimas son unicelulares.

15 Desde el punto de vista nutritivo, la *Himanthalia elongata* se caracteriza por contener un alto contenido en vitamina C y minerales (entre los más altos de la flora marina) y ser una fuente de aminoácidos, principalmente, una fuente de ácido glutámico. Además, constituye una fuente de ácidos grasos poliinsaturados omega 3, compuesto al que se le asocian diferentes funciones
20 positivas: protector cardiovascular, control de la diabetes, antitumoral, etc.

Desde el punto de vista de disponibilidad e interés a nivel industrial, la *Himanthalia elongata* crece muy rápido, es relativamente abundante, y madura vertiginosamente.

25 Una masa madre, también conocida en el argot de la industria panificadora como "starter" o "sourdough", consiste en una mezcla de un cereal en forma de harina y agua, que se expone a temperatura ambiente, en la que los microorganismos crecen y se desarrollan. Según transcurre el tiempo, esta masa en reposo fermenta por acción de los microorganismos presentes de forma natural en la propia harina o intencionadamente añadidos cuando se quiere incrementar la
30 velocidad de fermentación. Constituye un ecosistema de masa fermentada, con valores bajos de pH (en torno a 4,3) en el que se multiplican una gran diversidad de bacterias y levaduras, estableciendo asociaciones estables entre ellas y constituyendo un fermento o cultivo natural. La proporción de bacterias lácticas y levaduras en las masas madre elaboradas sin adición de
35 levaduras es por lo general de 100:1. En estas masas los lactobacilos constituyen la microbiota dominante.

Como ingrediente del pan, la masa madre, a través de la acidificación de la masa y de la liberación de metabolitos, modifica las características sensoriales y de textura del pan, contribuyendo a mejorar su calidad y a incrementar su vida útil.

5 Así, la incorporación de masa madre en el proceso de panificación produce varios efectos, entre los cuales se incluyen: la acidificación de la masa, una mejora del aroma del pan, retraso del endurecimiento y rancidez, estabilidad microbiológica e incremento de la biodisponibilidad de los minerales. En definitiva, la masa madre mejora la calidad del pan.

10 Como se citó antes, la masa madre contiene una microbiota acidificante constituida esencialmente por bacterias lácticas (BAL) en una concentración superior a 10^8 ufc/g. La masa madre constituye un ecosistema caracterizado por un bajo pH, una elevada concentración de carbohidratos y una población microbiana activa. Las BAL habituales de la masa madre comprenden especies de lactococos y leuconostoc que se desarrollan principalmente al inicio de
15 la fermentación para dejar paso a los lactobacilos (*Lactobacillus fermentum* y *Lactobacillus plantarum*), que constituyen la microbiota dominante, una vez estabilizada dicha masa. Los ácidos orgánicos producidos por las bacterias lácticas (ácidos láctico y acético) incrementan el sabor del pan. Además, éstos confieren al producto una mayor estabilidad (retraso del endurecimiento, inhibición de eventuales contaminantes).

20 Debido a esa microbiota, la masa madre dirige la fermentación de las masas panarias y repercute positivamente en la textura, aroma y sabor de los productos de panadería. Además, la masa madre incrementa la vida útil de estos productos y los hace más digeribles para las personas.

25 No obstante, hay numerosos procedimientos de fabricación de pan sin gluten que no emplean masa madre; en los cuales se mezclan directamente harinas de cereales, por ejemplo, arroz, maíz, con otros ingredientes.

30 Por tanto, es necesario fabricar un pan sin gluten y que contiene algas mediante un procedimiento con un reducido coste de producción y, así, un menor precio final de venta al público consumidor. Al mismo tiempo, un proceso de fabricación de un producto alimenticio con una buena calidad sensorial, con una prolongada vida útil y una elevada aportación de nutrientes naturales. En este sentido, la incorporación de *Himanthalia elongata* aporta potasio, calcio, magnesio, manganeso e incrementan el contenido en ácidos grasos poliinsaturados n-3 y
35 disminuyen la relación n-6/n-3.

Descripción de la invención

Considerando los párrafos anteriores, la presente invención proporciona un producto de panadería exento de gluten, como es el pan sin gluten, que comprende, como ingrediente básico, una harina de un cereal sin gluten o de una mezcla de varios cereales sin gluten, tales como, 5 harina de arroz, harina de maíz, quinoa, amaranto, y que, además, comprende los siguientes ingredientes y/o aditivos: masa madre sin gluten, algas de la especie *Himanthalia elongata*, en polvo, agua, sal, levadura deshidratada, almidón de maíz, leche en polvo, azúcar, aceite vegetal, impulsor gasificante y huevos.

10 En esta invención la masa madre comprende un ingrediente básico, tal como, una harina de cereal sin gluten; por ejemplo, harina de arroz o harina de maíz.

El pan sin gluten según esta composición se destina tanto al consumidor celíaco, como al que es capaz de tolerar gluten. Entre otras características, este pan se distingue por tener un sabor 15 ligeramente salino y marino (sin un incremento en el porcentaje final de sal) y resulta adecuado para combinar con quesos, salmón, mariscos o caviar.

El presente pan se puede comercializar y, por tanto, utilizar como pan tostado, o como tentempié (*snack*) y productos similares, especialmente para consumidores celíacos, aunque también para 20 todos los consumidores.

El experto sabe que la ausencia de gluten da lugar a problemas estructurales en el pan, como producto final. Por ello, en esta invención, este inconveniente es solventado mediante la incorporación de la masa madre y las algas arriba citadas, no siendo necesaria la incorporación 25 de gomas alimentarias en la formulación.

Por un lado, la masa madre contribuye a aumentar el tiempo de conservación del pan y, además, a proporcionarle un aroma y sabor mejores. Por otro, la incorporación de algas en el pan no solo mejora las propiedades nutricionales de este producto, sino que también actúa como agente 30 texturizante, estabilizante e imparte un sabor característico e innovador.

Según un primer aspecto, se proporciona un pan sin gluten que contiene algas de la especie *Himanthalia elongata*, que comprende un ingrediente básico a partir de una harina de al menos un cereal sin gluten y, además, los siguientes ingredientes y/o aditivos: masa madre sin gluten, 35 20-30%; algas de la especie *Himanthalia elongata*, 6-8%; agua, 68-72%;, sal, 1,5-2,2%; levadura deshidratada, 1,8-2,3%; almidón de maíz, 1%, leche en polvo, 29-31%; azúcar, 4-6%;; impulsor

gasificante 1%, huevos, 9-11% y, además, 22-25 g de aceite vegetal; donde estas proporciones están expresadas en peso y se encuentran referidas a la cantidad de ingrediente básico. El aceite puede ser aceite de oliva. También, el aceite puede ser de girasol y de maíz.

- 5 Opcionalmente, el ingrediente básico puede ser harina de arroz, o harina de maíz. Otra opción de pan se basa en una mezcla de las citadas harinas, como ingrediente de base.

Según otro aspecto, se proporciona un proceso de fabricación de pan sin gluten con algas de la especie *Himanthalia elongata*, cuya composición es la que se citó arriba. Particularmente, el
10 proceso contempla una etapa preliminar de preparación de una masa madre, la cual ejerce efectos positivos en la apariencia, textura, calidad nutricional y vida útil del pan sin gluten final.

El procedimiento de fabricación de este pan sin gluten, con algas de la especie arriba citada, incluye una etapa previa de fermentación de la masa (primera fermentación), que es realizada
15 antes de la etapa de formado o moldeado y, luego, una etapa de fermentación final (segunda fermentación), las cuales contribuyen al desarrollo de la microbiota aportada por la masa madre y de las características reológicas y sensoriales de la masa.

El procedimiento de fabricación del pan sin gluten, con algas *Himanthalia elongata*, comprende
20 las siguientes etapas u operaciones:

- preparación preliminar de una masa madre;
- dosificación y mezclado de ingredientes a fin de obtener una masa homogénea y amasado de esta masa, durante 10 minutos,
- primera fermentación de la masa, durante 2 horas, entre 25 y 27°C, a un 75% de humedad
25 relativa,
- división en pastones de la masa obtenida tras la primera fermentación y operación de boleado con el fin de formar bolas,
- reposo de las bolas durante 15 minutos,
- moldeado de las bolas y fermentación final, durante 1 a 2 horas, a 25°C y 75% de humedad
30 relativa,
- horneado en dos ciclos, un primer ciclo a 250°C, durante 10 minutos, a un 80% de humedad relativa, y un segundo ciclo a 200°C, durante 40 minutos y sin humedad.
- enfriamiento y reposo del pan horneado, y
- envasado del pan sin gluten y con algas.

35

Ejemplos de realización

Ejemplo 1. Preparación preliminar de la masa madre

5 Para elaborar una masa madre, como etapa previa, se mezcla la misma cantidad de harina de arroz que de agua. En este ejemplo, se mezclan 100 g de harina de arroz con 100 g de agua y se añade un cultivo de kéfir al 1%.

Aunque en este ejemplo se ha utilizado un cultivo de kéfir, en otras realizaciones opcionales se emplea otro tipo de cultivo iniciador; por ejemplo, inóculo de yogur o cultivo láctico liofilizado.

10 Posteriormente, la mezcla anterior se deja tapada a 25°C, durante 24 h. Transcurrido este tiempo, se remueve dicha mezcla y se vuelve a añadir la misma proporción de harina de arroz que de agua. Es decir, se vuelve a añadir 100 g de harina de arroz y 100 g de agua y se mantiene 24 h, a 25°C. Estas operaciones se repiten hasta que la masa madre vaya acidificando y adquiriendo un pH en torno a 4,5.

15 La masa madre se puede congelar hasta el momento de su utilización en el proceso de fabricación del pan sin gluten de la invención, en el cual se procede a su descongelación y revitalización con harina de arroz y agua, dejándola fermentar unas horas hasta que se aprecie actividad y el pH esté en torno a 4,5.

20 Ejemplo 2. Proceso de fabricación de pan sin gluten, con algas de la especie *Himanthalia elongata*

25 En este ejemplo, se emplea la masa madre, previamente preparada según lo detallado en el ejemplo 1, para fabricar pan sin gluten que contiene algas en forma de polvo, tal como se describe a continuación.

30 Se añaden y mezclan todos los ingredientes mediante el empleo de un dosificador gravimétrico y, posteriormente, se realiza un amasado de los ingredientes, a fin de conseguir una masa homogénea del producto y que se incorpore aire. En el amasado se alcanza una temperatura de entre 22 y 25°C y esta operación se efectúa durante 10 minutos.

35 Para esta realización opcional, pan sin gluten que contiene algas *Himanthalia elongata*, se detallan los siguientes ingredientes y/o aditivos, con sus proporciones basadas en el peso de harina de arroz (ingrediente básico):

	Ingredientes	Cantidad (g)	% (p/p)
	Harina de arroz	400	
	Agua potable	280	70
5	Masa madre (sin gluten)	80	20
	Sal	8	2
	Levadura deshidratada	8	2
	Almidón de maíz	4	1
	Leche en polvo	120	30
10	Azúcar	20	5
	Impulsor gasificante	4	1
	Huevo	40	10
	Algas	20	5
	Aceite vegetal	25	6,25

15

A continuación, la masa homogénea se somete a una primera fermentación en bloque durante 2 horas en una cámara de fermentación, entre 25-27°C y a 75% de humedad relativa (HR). Durante esta primera fermentación, se golpea la masa, reamasándola para expulsar el gas y conseguir a la vez un mayor número de celdillas que posteriormente sean capaces de retener el gas.

20

Posteriormente, la masa se divide en pastones; es decir, la masa es dividida en porciones del mismo peso, a las que se da forma de bolas (operación de bolear o boleado) para regenerar la estructura de la masa. Para efectuar ambas operaciones (dividir y formar), se emplea una única máquina capaz de realizarlas, una divisora-boleadora automática. Tras esta etapa, se procede a una etapa de reposo de dichos pastones en forma de bolas, durante unos 15 minutos, tras lo cual, se introducen en unos moldes (moldeado).

25

Tras el moldeado, se procede a una fermentación final (segunda fermentación) en cámara (25°C, 75% de HR), por un periodo de 1 a 2 horas, o hasta que la masa duplique su volumen. Una vez concluido el tiempo de fermentación se procede a una etapa de horneado.

30

El horneado se realiza en dos ciclos, en un horno de túnel de gas con sistema de calor mixto: un primer ciclo de 10 minutos, a 250°C, con humedad relativa al 80%, y un segundo ciclo, durante 40 minutos, a 200°C, sin humedad. Desde el punto de vista reológico, el horneado convierte una masa viscoelástica en pan. La masa es un gel que en el caso de los panes fermentados retiene

35

dióxido de carbono en su interior, mientras que el pan horneado es una esponja que resulta permeable al gas.

5 Tras cocer el pan, se deja reposar para permitir el enfriamiento gradual del mismo. Durante el enfriamiento, la humedad interior de la miga sale al exterior a través de la corteza produciendo un desecado interior que dará firmeza a la miga. El enfriamiento ha de ser gradual para evitar el descascarillado.

10 El producto de la invención se comercializará utilizando un envase constituido por un film de polipropileno liso, sin perforación. Entre las ventajas que presenta, gracias a sus diferentes capas destaca por su adecuada impermeabilidad convirtiéndose en una barrera frente a gases y humedad, siendo un factor de gran importancia en el producto. A su vez, presenta una adecuada rigidez con gran resistencia a golpes y perforaciones, junto con una elevada resistencia al agua, vapor de agua, aceite, grasas, a algunos ácidos y álcalis, así como disolventes.

15 El periodo de vida útil podría ser triplicado envasando el producto en atmósferas modificadas. Para ello, se retira el aire presente para incorporar una atmósfera compuesta por CO₂ y N₂. De esta manera, además de conseguir aumentar el tiempo de consumo, manteniendo sus características de manera óptima, se reduce la proliferación de bacterias aerobias y de mohos, debido a la ausencia de oxígeno. Esta vida útil larga sin empleo de conservantes artificiales
20 permitirá su venta en un amplio abanico de comercios.

Ejemplo 3

En este ejemplo también se parte de masa madre, la cual se prepara preliminarmente según lo
25 detallado en el Ejemplo 1. En este caso, se utilizan 400 g de harina de maíz como ingrediente básico.

Tomando el peso anterior como base de cálculo, los ingredientes y/o aditivos que participan en la mezcla se añaden en las siguientes proporciones en peso: masa madre sin gluten, 25% (100
30 g); algas *Himanthalia elongata*, 8% (32 g); agua, 72% (288 g); sal, 2,2% (8,8 g); levadura deshidratada, 2% (8 g); almidón de maíz, 1% (4 g), leche en polvo, 31% (124 g); azúcar, 6% (24 g); impulsor gasificante 1% (4 g), huevos, 11% (44 g), y 5,5% (22 g) de aceite de girasol.

Se procede como en el ejemplo 2, se efectúan las operaciones de: mezclado de los ingredientes
35 y amasado hasta lograr una masa homogénea, una primera fermentación (durante 2 horas, 26°C, 75% H.R.); división de la masa en pastones (porciones) y boleado (dar forma de bola a los

pastones); reposo; moldeado; segunda fermentación (1 hora, 25°C, y 75% H.R); horneado en dos ciclos (primero, 250°C, 10 minutos, 80% H.R., y segundo, 200°C, 40 minutos, sin humedad); enfriamiento y reposo (15 horas) y, por último, envasado del pan sin gluten con algas *Himanthalia elongata*.

5

Ejemplo 4

De modo similar, el proceso parte de una masa madre, la cual también procede de una harina sin gluten, que es preparada según las operaciones descritas en el Ejemplo 1.

10 En este ejemplo, como ingrediente de base, se utilizan 400 g de una mezcla de harinas de arroz y de maíz. A partir de este peso, se añaden los ingredientes y/o aditivos siguientes: masa madre sin gluten, 20% (80 g); algas *Himanthalia elongata*, 6% (24 g); agua, 72% (272 g); sal, 1,5% (6 g); levadura deshidratada, 1,5% (6 g); almidón de maíz, 1% (4 g), leche en polvo, 31% (124 g); azúcar, 4% (16 g); impulsor gasificante 1% (4 g), huevos, 9% (36 g), y 5,75% (23 g) de aceite de
15 maíz.

Se procede como en el ejemplo 2, se efectúan las operaciones de mezclado de los ingredientes citados y amasado hasta lograr una masa homogénea, que luego se lleva a una primera fermentación; división de la masa en pastones (porciones) y boleado (dar forma de bola a los
20 pastones); reposo; moldeado; segunda fermentación (1,5 horas, 25°C, y 75% H.R); horneado en dos ciclos (primer ciclo, a 250°C, 10 minutos, 80% H.R., y segundo ciclo, a 200°C, 40 minutos, sin humedad); enfriamiento y reposo (15 horas) y, por último, envasado del pan sin gluten con algas *Himanthalia elongata*.

25 Evaluación sensorial del pan sin gluten, con algas *Himanthalia elongata* de la invención.

Tanto la textura del pan con algas como el olor y sabor del mismo presentó un nivel elevado de agrado por parte del consumidor. El nivel de valoración fue superior al pan que no incorporó algas y al pan que incorporó algas e hidrocoloides, el cual mostró un mayor grado de dureza, gomosidad, adhesividad y masticabilidad.

30

Deberá tenerse en cuenta que el pan logrado mediante el procedimiento de la invención evita la consistencia gomosa que se apreció en los panes a los que se les añadió inulina, los cuales presentaron además mayor adhesividad y masticabilidad, así como alveolos de pared muy gruesa. De este modo, se evita así un ingrediente que influye en la retención de agua por la
35 masa, lo cual limita la vida útil del producto. Además, el hecho de que en el proceso de elaboración del producto de la invención se incluyan: un periodo de fermentación de unas 2 horas

después del amasado, un periodo de reposo de unos 15 minutos, tras la división y boleado, y se efectúe una fermentación final de unas 2 horas, tras el boleado e introducción de las bolas en moldes, hacen que el mismo sea distinto a otros procedimientos, favoreciendo el desarrollo de la microbiota aportada por la masa madre que se obtenga una buena calidad del producto final.

- 5 La incorporación de masa madre y los tiempos de fermentación influyen en los valores finales de pH del pan, repercute en el sabor y aroma y reduce la tendencia al endurecimiento. Además, los valores bajos de pH limitan el crecimiento de microorganismos de deterioro como *Bacillus mesentericus*.

10

REIVINDICACIONES

1. Pan sin gluten que se caracteriza por comprender una harina de al menos un cereal sin gluten, masa madre sin gluten 20-30 %; un alga de la especie *Himanthalia elongata*
5 5-8 %; agua 68-72 %; sal 1,5-2,2 %; levadura deshidratada 1,5-2 %; almidón de maíz 1 %, leche en polvo 29-31 %; azúcar 4-6 %; impulsor gasificante 1%; huevo 9-11% y aceite vegetal 5,5 - 6,25 %; donde estas proporciones están expresadas en peso y referidas a la cantidad de la harina.
- 10 2. Pan según la reivindicación 1, caracterizado por que la harina del cereal sin gluten es harina de arroz.
3. Pan según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que comprende harina de arroz y los siguientes ingredientes y/o aditivos: agua potable 70 %; masa madre 20 %;
15 sal 2 %; levadura deshidratada 2 %; almidón de maíz 1 %; leche en polvo 30 %; azúcar 5%; aceite vegetal 6,25 %; impulsor gasificante 1 %; huevo 10 % y alga, 5 %, donde estas proporciones están expresadas en peso y referidas a la cantidad de la harina.
- 20 4. Pan según la reivindicación 1, caracterizado por que la harina del cereal sin gluten es harina de maíz.
5. Pan según la reivindicación 1, caracterizado por que la harina del cereal sin gluten es una mezcla de harina de arroz y harina de maíz.
25
6. Proceso de fabricación de un pan sin de gluten caracterizado por comprender las siguientes etapas:
- a) preparación de una masa madre;
 - b) mezclar una harina de al menos un cereal sin gluten, 20 – 30 % de la masa madre sin gluten de la etapa a), 5 – 8 % un alga de la especie *Himanthalia elongata*, 68 – 72 % agua, 1,5 - 2,2 % sal, 1,5 - 2 % levadura deshidratada, 1
30 % almidón de maíz, 29 – 31 % leche en polvo, 4 – 6 % azúcar, 1% impulsor gasificante, 9 – 11 % huevo y 5,5 – 6,25 % aceite vegetal; donde estas proporciones están expresadas en peso y referidas a la cantidad de la harina;
 - c) dosificación y mezclado de los ingredientes durante 10 minutos;
35

d) primera fermentación de la masa, durante 2 horas, entre 25 y 27 °C, a 75 % de humedad relativa;

e) división en pastones de la masa obtenida en la etapa d) y de boleado de los pastones de masa;

5 f) reposo de las bolas obtenidas en la etapa e) durante 15 minutos;

g) moldeado de las bolas de la etapa f) y fermentación final durante 1 a 2 horas, a 25 °C y 75 % de humedad relativa;

10 h) horneado de las bolas de la etapa g) en dos ciclos: un primer ciclo a 250 °C durante 10 minutos a un 80 % de humedad relativa, y un segundo ciclo a 200 °C durante 40 minutos y sin humedad;

i) enfriamiento y reposo del pan horneado en la etapa h); y

j) envasado del pan obtenido en la etapa i).

15 7. Proceso según la reivindicación 6, caracterizado porque la preparación de la masa madre de la etapa a) comprende los siguientes pasos:

i) mezclar una cantidad de harina sin gluten con agua en la misma proporción:

ii) añadir a la mezcla de la etapa i) una microbiota acidificante

iii) mantener la mezcla tapada a 25 °C durante 24 horas;

iv) volver a añadir las mismas cantidades iniciales de agua y harina;

20 v) mantener tapada la mezcla de la etapa iv) a 25 °C durante 24h;

vi) repetir los pasos iv) y v) hasta que la mezcla alcance un pH inferior a 4,5.

25 8. Proceso según la reivindicación 7, caracterizado por que la microbiota acidificantes se selecciona entre los siguientes: kéfir, yogur o cultivo láctico liofilizado.

9. Uso del pan sin gluten según la reivindicación 1, como pan tostado, aperitivo o tentempié.