

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 661**

51 Int. Cl.:

**A21D 8/06** (2006.01)

**A21D 15/02** (2006.01)

**A21D 2/18** (2006.01)

**A21D 8/04** (2006.01)

**A21D 6/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.07.2005 E 05774048 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2013 EP 1788881**

54 Título: **Procedimiento y productos de panificación**

30 Prioridad:

**05.07.2004 EP 04015795**

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

**07.05.2013**

73 Titular/es:

**LESAFFRE ET COMPAGNIE (100.0%)  
41, RUE ETIENNE MARCEL  
75001 PARIS, FR**

72 Inventor/es:

**DESBUQUOIS, PHILIPPE;  
GROUET, NORBERT;  
MAITRE, HUBERT y  
MUCHEMBLED, JEAN-JACQUES**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 402 661 T3**

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

**DESCRIPCION**

Procedimiento y productos de panificación

5 La presente invención se refiere a un procedimiento mejorado para la preparación de productos cocidos de panificación a partir de masas precocidas congeladas, a las masas precocidas congeladas así obtenidas y a los productos cocidos y a los mejoradores de panificación correspondientes.

10 La panificación se refiere, en el presente contexto, al conjunto de las etapas que permiten fabricar un producto cocido de panadería, tal como los panes, para la cocción en horno después de fermentación de una masa o bola de masa que contiene por definición al menos los siguientes ingredientes: harina de cereales, agua y levadura activa de panadería. El término «harina de cereales» se refiere a una harina procedente de un cereal o también de una combinación de varios cereales.

La preparación de una masa de panadería lista para ser cocida en el horno es un proceso que comprende varias etapas, y comprende al menos una etapa de amasado y al menos una etapa de fermentación.

15 Generalmente, el panadero trabaja de forma continua, lo que puede tener una incidencia sobre el estado de frescura del pan. Cocido por la mañana, el pan se mantiene fresco sólo hasta el comienzo de la tarde, después su calidad se degrada con una desecación o un reblandecimiento de la corteza y una pérdida de la propiedad de ser crujiente y de sabor. Hoy, el consumidor moderno viene a buscar su pan que desea fresco, a cualquier hora de la jornada comprendida la tarde a la salida del trabajo.

20 Para poder responder a esta demanda del consumidor, el panadero debería efectuar varias cocciones al día espaciadas en el tiempo. Ahora bien, la preparación de una masa lista para ser cocida es un trabajo largo e intensivo en mano de obra y, a temperatura ambiente, la masa solamente se puede conservar un tiempo muy corto antes de ser puesta en el horno.

Se han desarrollado varios procedimientos para paliar este problema.

25 Se conoce así la tecnología de la «masa precocida». Esta tecnología se caracteriza por una etapa de precocción de la masa fermentada que coagula la masa en su corazón y forma una película blanda en la periferia, precursora, de la corteza. Una característica de la masa precocida tradicional es la ausencia de oscurecimiento de dicha película blanda: un ligero oscurecimiento indica el comienzo de la corteza y por tanto que la fase de la precocción ya se ha pasado. Esto se traducirá en defectos posteriores: pérdidas de rendimiento de la producción y desconchones de la corteza después de la cocción final. La etapa de precocción es por tanto particularmente delicada. La tecnología de la «masa precocida» tradicional excluye en la mayor parte de los casos las piezas de grandes dimensiones, en razón de la dificultad de coagularse en el corazón sin bosquejar sin embargo la corteza. Así pues se trata por tanto lo más a menudo de panes pequeños, medias baguettes, o baguettes cortas. La masa precocida se puede conservar o bien de 24 a 48 horas en condiciones que eviten la desecación (precocido fresco), o bien congelada. Es igualmente importante cuidar de limitar la desecación de las masas precocidas antes, durante y después de la congelación. Durante la cocción final, típicamente al nivel del punto de venta, las masas precocidas congeladas pasan directamente del congelador al horno. Por lo tanto hay pan fresco disponible en todo momento de la jornada después de 10 a 20 minutos de cocción final, según la forma y el peso de las bolas de masa precocidas. Un defecto molesto importante de la tecnología de la masa precocida congelada actual es la contracción de las masas precocidas durante la cocción final, que reduce su volumen al menos un 10 %.

40 Los documentos US-A-4788067 y US-A-4861601 describen procedimientos que pertenecen a esta tecnología de las masas precocidas que necesitan una etapa de cocción final de la masa precocida de 10 a 15 minutos.

Se ha ensayado igualmente congelar el pan o producto análogo totalmente cocido, y después descongelarlo justo antes de la venta por un breve paso por el horno. Este método presenta dos defectos importantes: por una parte, la miga se deshidrata y deja aparecer aureolas o coronas blancas y, por otra parte, la corteza se desconcha. Este método del pan totalmente cocido congelado no permite por tanto obtener productos de panadería de buena calidad.

45 El documento EP 1 120 043 tiene por objeto un procedimiento de preparación de masas estratificadas fermentadas, cocidas, congeladas. La masa estratificada se cuece completamente antes de la congelación.

50 El documento AT 400 279B se refiere a un procedimiento en dos etapas con preparación de un producto precocido congelado y a continuación la cocción final del producto cocido, en el que la característica principal es una reducción del tiempo de precocción y un aumento de la temperatura de precocción con respecto a los tiempos y temperatura convencionales. El procedimiento descrito en este documento no menciona la presencia de azúcares que intervienen en las reacciones de tipo Maillard, en cantidad que excede a la que es fermentada por la levadura antes de la precocción y que es suficiente para dar color a la corteza durante la precocción y/o la presencia de proteínas que intervienen en las reacciones de tipo Maillard.

La presente invención se refiere a un procedimiento de panificación mejorado que permite abastecer durante toda la jornada y en poco tiempo de productos cocidos de buena calidad al salir del horno. En particular, la presente invención permite abastecer de tales productos cocidos por una cocción final en el horno de 5 minutos o menos.

5 El procedimiento según la invención permite igualmente disminuir fuertemente la contracción de las masas durante la cocción final. El procedimiento según la invención permite igualmente evitar desconchones molestos de la corteza.

10 En el marco de la presente invención, el término «horno» se refiere a los hornos en los que la cocción de la masa se efectúa por transferencia de calor. Este término «horno» no cubre por tanto los hornos de micro-ondas. El horno es con preferencia un horno de panadería, especialmente de tipo rotativo ventilado o estático ventilado, o de suelo fijo, o también en forma de túnel horizontal o modular vertical, pero puede ser igualmente todo horno doméstico que permita alcanzar las temperaturas indicadas en la cámara del horno. Los hornos de panadería permiten la cocción de piezas de panificación a temperaturas entre 150 °C y 260 °C, eventualmente con inyección de vapor en el horno.

15 El término «producto cocido» se refiere a un producto totalmente cocido, listo para ser consumido. En el caso del procedimiento tradicional del precocido congelado y en el caso de la invención, el producto cocido es por tanto el producto después de la cocción final y se distingue por consiguiente de la bola de masa precocida que no ha sufrido más que una precocción.

20 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un producto cocido de panificación. En este procedimiento, una bola de masa formada fermentada y lista para cocer que corresponde a dicho producto cocido se somete a una precocción en un horno hasta que su miga sea coagulada y hasta que se forme y colorea una corteza. La bola de masa precocida así obtenida se congela para su conservación. El producto totalmente cocido se obtiene por una cocción final en el horno de la bola de masa precocida durante un período inferior o igual a 5 minutos, con preferencia durante un período inferior o igual a 3 minutos, y con más preferencia entre 2 a 3 minutos a una temperatura del horno entre 200 °C y 260 °C. Ventajosamente, la cocción final se efectúa a una temperatura del horno de 220 °C a 260 °C, de manera más ventajosa de 230 °C a 250 °C.

De manera general es deseable que el tiempo de la cocción final no sea inferior a 2 minutos.

25 Siguiendo una forma de realización, la precocción se efectúa a una temperatura del horno de 220 °C a 260 °C, con preferencia de 230 °C a 250 °C.

En el presente contexto, los términos «coloreado» y «coloración» se refieren al oscurecimiento de la corteza durante la cocción en el horno, distinguiendo este oscurecimiento especialmente la corteza de la miga.

30 De manera útil, la congelación de la bola de masa precocida se realiza de manera que se alcance rápidamente una temperatura en el corazón de -12 °C o una temperatura inferior. La congelación se puede efectuar por ejemplo a una temperatura de la cámara de alrededor de -30 °C.

Después de la congelación y antes de la cocción final, la bola de masa precocida congelada se conserva con preferencia a una temperatura de -15 °C a -25 °C, con más preferencia de -18 °C a -22 °C, y aún con más preferencia a -18 °C.

35 La bola de masa precocida congelada se puede conservar así durante varias semanas, incluso hasta 6 meses, incluso hasta uno o dos años.

Durante la cocción final, la bola de masa precocida congelada se puede introducir directamente en el horno, es decir en el estado de congelada. Es igualmente posible someter la bola de masa precocida congelada a una etapa de descongelación parcial o total antes de su introducción en el horno para la cocción final.

40 El procedimiento según la invención permite especialmente obtener un producto cocido cuya corteza no se desconcha y que tiene un volumen igual al menos al 95 % del volumen que se hubiera obtenido si la bola de masa formada, fermentada y lista para cocer hubiera sido totalmente cocida directamente en una sola etapa de cocción y sin etapa de congelación.

45 Como se ha indicado antes, la bola de masa se prepara por definición con al menos harina de cereales, agua (eventualmente añadida bajo forma de leche u otro producto que contiene agua) y levadura activa de panadería.

Igualmente, se añaden otros ingredientes que representan un papel de mejoradores durante la preparación de la bola de masa.

Así, los ingredientes de la bola de masa pueden comprender ventajosamente, además de la harina de cereales, agua y levadura, estabilizantes alimentarios.

5 Los estabilizantes alimentarios son especialmente derivados de celulosa tales como la carboximetilcelulosa, pectinas, alginatos y carragenanos, goma de guar, goma garrofín, goma xantana, gelatina, almidón modificado, almidón pregelatinizado y harina pregelatinizada. Entre los estabilizantes alimentarios correspondientes a los derivados de celulosa, se eligen con preferencia los almidones modificados química o físicamente, las gomas y las harinas pregelatinizadas, y en particular uno o varios estabilizantes alimentarios elegidos entre la carboximetilcelulosa, la goma xantana, la harina pregelatinizada de trigo (= trigo candeal), la harina pregelatinizada de maíz.

10 Con preferencia, los ingredientes de la bola de masa comprenden almidón pregelatinizado o una fuente de almidón pregelatinizado tal como una harina de cereales pregelatinizada, como especialmente la harina de trigo pregelatinizada.

Los ingredientes de la bola de masa comprenden igualmente:

- 15
- uno o varios azúcares que intervienen en las reacciones de tipo Maillard y estos en una cantidad que por una parte excede a la cantidad de dicho o dichos azúcares que es fermentada por la levadura antes de la etapa de precocción (en el caso de un azúcar fermentable por la levadura presente en la bola de masa, siendo cumplida esta condición a priori cuando el azúcar presente no es fermentable), y que por otra parte es suficiente para dar color a la corteza durante la etapa de precocción, y/o
  - proteínas que intervienen en los mecanismos de tipo Maillard.

20 Las reacciones de tipo Maillard son todas las reacciones en las que bajo la acción del calor los azúcares que tienen una función reductora darán con los compuestos nitrogenados compuestos coloreados. Los azúcares más reactivos son los azúcares de 5 o 6 átomos de carbono, pero los azúcares de 12 átomos de carbono, como la sacarosa, la lactosa y la maltosa, participan también en estas reacciones.

25 Entre los ingredientes que comprenden uno o varios azúcares que intervienen en los mecanismos de tipo Maillard y que son susceptibles de ser utilizados en el contexto de la presente invención, se pueden mencionar especialmente: los derivados de la leche tales como el lactosuero, el permeato de leche y el polvo de leche, la glucosa, la sacarosa y el sorbitol.

Entre los ingredientes que comprenden una o varias proteínas que intervienen en los mecanismos de tipo Maillard y que son susceptibles de ser utilizados en el contexto de la presente invención, se pueden mencionar especialmente: los derivados de la leche tales como el lactosuero, el polvo de leche y los caseinatos procedentes de la leche, así como suplementos de gluten.

30 Así, los ingredientes de la bola de masa pueden comprender de manera útil al menos un ingrediente que contiene un azúcar y/o una proteína que intervienen en las reacciones de tipo Maillard, siendo elegido este ingrediente en la familia del lactosuero, lactosa, glucosa (= dextrosa), galactosa, sacarosa, fructosa y sorbitol.

35 Según una forma de realización el azúcar en exceso que interviene en las reacciones de tipo Maillard, como la glucosa o la xilosa, es aportado al menos parcialmente, incluso en su totalidad, durante la fermentación de la bola de masa por al menos una preparación enzimática.

40 Entre las preparaciones enzimáticas capaces de aportar un azúcar que interviene en los mecanismos de tipo Maillard y que son susceptibles de ser utilizadas en el contexto de la invención, se pueden mencionar las amilasas, las amiloglucosidasas, la harina de trigo malteado y las hemicelulasas bacterianas. Así, los ingredientes de la bola de masa pueden comprender en particular una preparación enzimática de este tipo que contiene al menos una amiloglucosidasa (= glucoamilasa = glucan-1,4-alfa-glucosidasa).

45 Los ingredientes de la bola de masa pueden comprender igualmente al menos una enzima elegida en la familia de las hemicelulasas que libera azúcares de 5 átomos de carbono (de aquí en adelante C5), como la xilosa, y las exoamilasas, con preferencia maltogénicas, es decir amilasas cuyo producto final es esencialmente la maltosa, estando con preferencia esta enzima o estas enzimas en combinación con y/o formando parte de la preparación enzimática que contiene al menos una amiloglucosidasa.

Según una forma de realización empleada, las proteínas que intervienen en los mecanismos de tipo Maillard son aportadas al menos parcialmente durante la fermentación de la bola de masa por al menos una preparación enzimática, tal como una preparación que contiene una proteasa.

La bola de masa se prepara ventajosamente con ingredientes que comprenden a su vez:

- 50
- un estabilizante alimentario; y

- un ingrediente que contiene un azúcar o proteínas que intervienen en las reacciones de tipo Maillard, con preferencia lactosuero y/o glucosa.

De manera igualmente ventajosa, la bola de masa se prepara con ingredientes que comprenden a su vez:

- un estabilizante alimentario; y
- 5 - una fuente de enzimas que aportan durante la fermentación de la masa, azúcares que intervienen en las reacciones de tipo Maillard;

10 siendo con preferencia el estabilizante alimentario una harina de cereales panificables pregelatinizada, también con preferencia una harina de trigo pregelatinizada; siendo con preferencia la fuente de enzimas una fuente de amiloglucosidasa, y con más preferencia de amiloglucosidasa y de hemicelulasa que aporta los azúcares de C5, y todavía con más preferencia de amiloglucosidasa, de hemicelulasa que aporta los azúcares de C5 y de exoamilasa.

La bola de masa comprende de manera útil al menos uno de los tres adyuvantes de panificación siguientes:

- 1) un oxidante;
- 2) un emulsionante;
- 15 3) una preparación enzimática elegida en el grupo de las alfa-amilasas no maltogénicas, las endo-alfa-amilasas, las hemicelulasas siendo estas con preferencia las endo-xilanasas, las lipasas, las fosfolipasas, o una combinación de estas preparaciones enzimáticas;

20 siendo el oxidante preferido el ácido ascórbico; siendo los emulsionantes preferidos los emulsionantes E472e y E472f (ésteres diacetil-tartáricos de mono- y diglicéridos de ácidos grasos). La bola de masa comprende con preferencia al menos dos de los tres adyuvantes de panificación mencionados, y también con preferencia, estos tres adyuvantes de panificación.

25 Los ingredientes de la bola de masa pueden comprender también como fuente de exoamilasa, en este caso de beta-amilasa, cereales malteados, con preferencia trigo malteado o cebada malteada, con más preferencia trigo malteado. Los términos harinas de cereales malteados o malta de cereales, o también extracto enzimático de malta se consideran como equivalentes cubiertos por el término «cereales malteados». Esta regla se aplica también cuando el cereal se indica por su nombre (trigo, cebada).

30 La bola de masa antes de la precocción presenta de manera útil una hidratación de al menos 62 % en porcentaje del panadero, lo que corresponde a una hidratación superior en al menos dos puntos o 2 % en porcentaje del panadero a la hidratación clásica de una bola de masa preparada en un esquema clásico con una sola cocción de los panes con la misma harina panificable (si se piensa con respecto a la hidratación o contenido en agua de la masa, el aumento es de al menos  $2/60 = 3,3$  %).

35 La invención se refiere igualmente a un procedimiento para la fabricación de una bola de masa precocida congelada apta para dar un producto cocido de panificación por una cocción final que corresponde a un paso por el horno de dicha bola de masa precocida congelada durante un tiempo inferior o igual a 5 minutos a una temperatura del horno entre 200 °C y 260 °C, con preferencia igual o inferior a 3 minutos entre 200 °C y 260 °C, recordando que la cocción final se efectúa ventajosamente a una temperatura del horno de 220 °C a 260 °C, con preferencia de 230 °C a 250 °C. Este procedimiento comprende las siguientes etapas:

- obtención de una bola de masa formada, fermentada y lista para cocer correspondiente al producto cocido;
- precocción en el horno de dicha bola de masa hasta que:
  - se coagule su miga y
  - 40 - se forme y tome color una corteza;
- congelación de la bola de masa precocida así obtenida,

siendo la bola de masa una bola de masa según una cualquiera de las formas de realización descritas antes en el marco de la invención y siendo efectuada la precocción a una temperatura del horno de 230 °C a 250 °C.

La invención se refiere también a la bola de masa precocida congelada correspondiente.

45 Como se ha indicado antes, la bola de masa precocida congelada permite obtener un producto cocido por una simple cocción final durante 5 minutos o menos a una temperatura del horno entre 200 °C y 260 °C.

Se ha constatado sin embargo que, en ciertas aplicaciones particulares, la bola de masa precocida es aceptable para el consumidor incluso en la fase de parcialmente cocida, es decir sin cocción final. Parece en efecto que después de la descongelación, se puede utilizar la bola de masa precocida, sin cocción final, en la preparación de sándwiches con guarnición de calidad aceptable. Las bolas de masa precocidas bajo la forma de panes pequeños, de medias baguettes o de baguettes cortas son en particular apropiadas para dicha utilización. Se recuerda que la bola de masa precocida congelada se distingue de una bola de masa totalmente cocida congelada porque la bola de masa precocida congelada da, después de una cocción final correspondiente a un paso por el horno durante 2 a 3 minutos a una temperatura entre 200 °C y 260 °C, un producto cocido fresco sin desconchones molestos.

Se describen mejoradores de panificación para llevar a cabo procedimientos de fabricación según la invención (procedimientos de fabricación de un producto cocido y procedimientos de fabricación de una bola de masa precocida congelada), así como la utilización de dichos mejoradores en dichos procedimientos de panificación.

Especialmente, un mejorador de panificación concebido para los procedimientos de fabricación según la invención contiene en combinación:

- un estabilizante elegido en el grupo de los derivados de la celulosa, de los almidones pregelatinizados y de las harinas de cereales pregelatinizadas;
- lactosuero;
- y dextrosa.

Otro mejorador contiene en combinación una harina de cereales panificable pregelatinizada, con preferencia una harina de trigo pregelatinizada, y una amiloglucosidasa, con preferencia en combinación igualmente con una hemicelulasa que aporta azúcares de C5 y/o una exo-amilasa maltogénica. De manera más preferida, dicho mejorador es apto para aportar además de dicha o dichas preparaciones enzimáticas, con respecto a 100 kg de harina utilizados, en porcentaje del panadero: 1 % a 4 % de harina de cereales panificables pregelatinizada, con preferencia harina de trigo pregelatinizada, y solamente los aditivos autorizados en el pan corriente francés según la directiva europea 95/2 CE, y en particular 0,009 % a 0,020 % de ácido ascórbico, con preferencia 0,009 % a 0,015 % de ácido ascórbico.

En particular, un mejorador de panificación útil en los procedimientos según la invención es apto para aportar con respecto a 100 kg de harina utilizados, en porcentaje del panadero:

- 1 % a 3 % de dextrosa (= glucosa),
- 0,5 % a 4 % de lactosuero, y
- 0,3 % a 1 % de carboximetilcelulosa y/o 1 a 4 % de harina de cereales panificables pregelatinizada.

El mejorador puede comprender también cereales malteados. Con preferencia, el mejorador comprende trigo malteado o cebada malteada y con más preferencia trigo malteado. De manera particularmente útil, el mejorador aporta también, con respecto a 100 kg de harina utilizados, en porcentaje del panadero: 0,1 % a 1 % de cereales malteados (tales como los definidos antes), con preferencia trigo malteado o cebada malteada, y con más preferencia trigo malteado.

Otro aspecto de la invención es la obtención de un producto cocido de panificación por un procedimiento que comprende la cocción final de dicha bola de masa precocida congelada por un paso por el horno de dicha bola de masa precocida congelada durante un tiempo inferior o igual a 5 minutos entre 200 °C y 260 °C, con preferencia igual o inferior a 3 minutos entre 200 °C y 260 °C, y con más preferencia de 2 a 3 minutos entre 200 °C y 260 °C, siendo efectuada esta cocción final con preferencia a una temperatura del horno de 220 °C a 260 °C, con más preferencia de 230 °C a 250 °C.

Como ya se ha indicado antes, durante esta cocción final, la bola de masa precocida congelada se puede introducir directamente en el horno o se puede someter a una etapa de descongelación parcial o total antes de su introducción en el horno para la cocción final. La invención consta igualmente, entre otras cosas, de la bola de masa precocida congelada y solamente descongelada.

La invención representa un interés por los panes con corteza, tales como especialmente las medias baguettes y los panes pequeños. La presente invención es igualmente útil para los productos cocidos elegidos entre todos los tipos de panes, comprendiendo los panes especiales, comprendiendo los panes vieneses y los panes de leche. El peso del producto cocido puede ser especialmente de 30 g a 2 kg. La invención es particularmente interesante para las bolas de masa de 200 g a 2 kg. No se refiere a las masas de pizza, ni a las bollerías como los cruasanes y los brioches.

Gracias a la presente invención, se puede proporcionar ahora un producto cocido y fresco de calidad en 5 minutos o menos, incluso en 3 minutos o menos.

- 5 Esto es particularmente interesante para las ventas en puntos calientes, pero la invención permite igualmente al panadero atender a los clientes que tienen la necesidad urgente de un producto de panificación fresco después del agotamiento de la producción en directo de la jornada realizada por el panadero. Finalmente, la invención tiene igualmente un interés para los consumidores que desean obtener productos cocidos de calidad realizando ellos mismos la cocción final.

Las ventajas de la presente invención se ilustran más claramente en los ejemplos que siguen.

### Ejemplos

- 10 Ejemplos 1 y 2 de un pan minuto según la invención y ejemplo comparativo C: pan a base de masa precocida congelada

1) Preparación de la masa lista para ser cocida

El esquema de fabricación de la masa lista para ser cocida, utilizado para los ejemplos 1 y 2 según la invención y para el ejemplo comparativo C, esquema parecido a un esquema industrial, se da en la tabla 1.

- 15 Tabla 1

Mezclado:	2 minutos en 1ª velocidad sobre una artesa en espiral
Amasado:	6 minutos en 2ª velocidad sobre una artesa en espiral
Verificación:	5 minutos
División:	peso de la bola de masa: 350 g
Formación de bolas:	mecánica
Reposo:	15 minutos
Conformación:	mecánica en baguettes
Apresto:	1 h 45 min a una temperatura ambiente de 27 °C

2) Composición de la masa

Las fórmulas de las masas 1 y 2 según la invención y de la masa según el ejemplo comparativo C, se expresan como es costumbre en el campo técnico en porcentaje del panadero; es decir en partes en masa del ingrediente por 100 partes en masa de harina de cereales utilizada. Ellas se dan en la tabla 2.

- 20 La levadura fresca de panificación o levadura prensada de panificación es una levadura con alrededor del 30 % de materias secas, comercializada con la marca "L'HIRONDELLE"® azul por GIE LESAFFRE en 94701 Maisons Alfort, France.

- 25 El mejorador IBIS® azul es un mejorador de formulación clásica para el pan corriente francés, comercializado por GIE LESAFFRE, en Maisons-Alfort, France, y por LESAFFRE INTERNATIONAL, Division Ingrédients, en 59700 Marcq-en-Baroeul, France. Este mejorador aporta especialmente las dosis necesarias de ácido ascórbico y de preparaciones enzimáticas para obtener panes de calidad con el esquema anterior (véase la tabla 1).

Las composiciones mejoradoras «G» y «N» según la invención utilizadas en los ejemplos 1 y 2 se describen en las tablas 3a y b.

Baguette de 350 g en masa	Ejemplo comparativo C	Ejemplo 1 según la invención	Ejemplo 2 según la invención
Harina de trigo candeal tipo 55	100,0	100,0	100,0
Agua	60	63	63
Sal	1,8	1,8	1,8

Baguette de 350 g en masa	Ejemplo comparativo C	Ejemplo 1 según la invención	Ejemplo 2 según la invención
Levadura fresca (con alrededor del 30 % de materias secas) "L'HIRONDELLE" <sup>®</sup> azul	2,5	2,5	2,5
Mejorador de panificación IBIS <sup>®</sup> azul	1,0	/	/
Composición mejoradora «G» según la invención	/	4,0	/
Composición mejoradora «N» según la invención	/	/	6,0

Tabla 2

Composición mejoradora « G » según la invención	Composición (partes en peso)	Dosis utilizada (porcentaje del panadero)
Dextrosa	50,86	2,0344
Lactosuero	25,00	1,0000
Carboximetilcelulosa	12,50	0,5000
Harina de trigo malteada	7,50	0,3000
DATEM	3,75	0,1500
Ácido ascórbico	0,30	0,0120
Hemicelulasas fúngicas	0,04	0,0016
Alfa-amilasas fúngicas	0,05	0,0020
TOTAL	100,00	4,0000

Tabla 3a

Composición mejoradora «N» según la invención	Composición (partes en peso)	Dosis utilizada (porcentaje del panadero)
Dextrosa	33,34	2,0004
Harina pregelatinizada	33,34	2,0004
Lactosuero	16,67	1,0002
Harina de trigo candeal	8,89	0,5334
Harina de trigo malteado	5,00	0,3000
DATEM	2,50	0,1500
Ácido ascórbico	0,20	0,0120
Hemicelulasas fúngicas	0,03	0,0018
Alfa-amilasas fúngicas	0,03	0,0018
TOTAL	100,00	6,0000

Tabla 3b

### 3) Precocción de la bola de masa

La precocción de las bolas de masa se realiza en horno rotativo ventilado del tipo «Angoulevant» con vapor, comercializado por la sociedad Angoulevant/Eurofour en 59144 Gomagnies, France (véase la tabla 4).

	Ejemplo comparativo C	Ejemplos 1 y 2 según la invención
Temperatura de precalentamiento del horno para la precocción (°C)	240	240
Temperatura de consigna del horno para la precocción (°C)	160	240
Tiempo de precocción (minutos)	11	14

Tabla 4

5 A título de información: para la preparación en directo de una baguette de 350 g de masa del mismo tipo totalmente cocida, se puede utilizar una temperatura de precalentamiento de 240 °C, una temperatura de consigna de 200 °C y un tiempo de cocción de 22 minutos.

4) Congelación

Las bolas de masa precocidas según los ejemplos 1 y 2 según la invención y la bola de masa precocida según el ejemplo comparativo C se congelan en una cámara a -30 °C durante 30 minutos, y después se conservan a -20 °C.

5) Cocción final

10 La cocción final de las bolas de masa precocidas congeladas se realiza en un horno rotativo ventilado del tipo «Angoulevant» con vapor (véase la tabla 5).

	Ejemplo comparativo C	Ejemplos 1 y 2 según la invención
Temperatura de precalentamiento del horno para la cocción final (°C)	240	250
Temperatura de consigna del horno para la cocción final (°C)	240	250
Tiempo de cocción final (minutos)	10	2 a 3

Tabla 5

6) Humedad de la periferia

15 Se ha medido la humedad de la periferia de las bolas de masa precocidas antes de la congelación y de los productos cocidos finales obtenidos en los ejemplos 1 y 2 según la invención y en el ejemplo comparativo C (véase la tabla 6).

	Ejemplo comparativo C	Ejemplos 1 y 2 según la invención
Humedad de la periferia de la bola de masa precocida después de 30 minutos de enfriado (% en peso)	36	32
Humedad de la periferia del producto cocido final después de 30 minutos de enfriado (% en peso)	31	31

Tabla 6

20 El enfriado («cooling» en inglés) corresponde al enfriamiento durante el cual hay una pequeña evaporación de agua.

La humedad de la periferia de la bola de masa precocida y del producto cocido corresponde a la humedad de la zona superficial de la bola de masa precocida o del producto cocido correspondiente a un espesor de alrededor de 1 cm; esta zona superficial comprende la corteza o bien la película blanda prácticamente incolora en el caso de la bola de masa precocida en el ejemplo comparativo C.

5 7) Coloración

10 Se ha medido el color de la superficie de las bolas de masa precocidas y de los productos cocidos finales obtenidos en los ejemplos 1 y 2 según la invención y en el ejemplo comparativo C (véase la tabla 7). Estas medidas se han efectuado en el cromámetro MINOLTA. El cromámetro MINOLTA está configurado en la representación L\*a\*b\* que es uno de los espacios colorimétricos uniformes recomendado para corresponder más precisamente a la visión humana de los colores y a la percepción de la interpretación de los diferentes colores.

En esta representación, «L» indica el factor de claridad (cuanto más elevado es el valor de «L» más tiende la muestra hacia el blanco).

«a» representa el eje verde-rojo; este valor varía entre -60 < «a» <+60. El valor bajo caracteriza al verde, el valor alto caracteriza al rojo.

15 «b» representa el eje amarillo-azul. La escala es idéntica a la de «a». Varía de -60 < «b» <+60. El valor bajo caracteriza al azul y el valor alto caracteriza al amarillo.

		Ejemplo comparativo C	Ejemplos 1 y 2 según la invención
Parte superior de la corteza			
Después de precocción	L	70,85	45,62
	a	-0,43	15,92
	b	18,55	27,12
Después de cocción final	L	60,25	36,87
	a	9,78	15,40
	b	32,08	17,36

Tabla 7

20 Se observa que, en el caso de los productos según la invención, la corteza es mucho más oscura que en el caso del procedimiento de masa precocida según el ejemplo comparativo C, ya sea después de la precocción o después de la cocción final. El producto según los ejemplos 1 y 2 según la invención después de la precocción es también ligeramente más oscuro que el producto cocido según el ejemplo comparativo C después de la cocción final.

Se observa igualmente que los productos según la invención presentan una intensidad de color más roja y una intensidad menor del amarillo.

25 8) Resultados.

En el procedimiento según la invención, la contracción de la bola de masa durante la cocción final es inferior al 5 % sobre el volumen del producto cocido. Esto constituye una ventaja importante con respecto al procedimiento tradicional del precocido congelado en el que se observa una contracción durante la cocción final de al menos el 10 %, es decir de al menos el doble.

30 La miga de los productos cocidos según la invención no presenta aureolas ni coronas blancas como en el caso de un producto totalmente cocido que ha sido congelado y a continuación descongelado.

El color de la corteza de los productos cocidos según la invención es un color típico y apreciado o bien considerado de producto cocido obtenido en directo, es decir sin la etapa de precocción o congelación.

35 La experiencia ha demostrado que el procedimiento conocido de masa precocida congelada lleva a menudo a desconchones de la corteza. Empleando el procedimiento según la invención no es de temer ningún desconchón molesto de la corteza.

Se ha observado igualmente que, contrariamente al procedimiento conocido de la masa precocida congelada, de la que el ejemplo comparativo C es una ilustración, el procedimiento según la invención no se limita a los productos cocidos de pequeño tamaño, sino que permite igualmente obtener productos cocidos de calidad de un tamaño más importante, por ejemplo de 1 a 2 kg.

- 5 Al terminar la cocción final, el producto cocido según la invención tiene un aroma de producto recién cocido.

Como se ha ilustrado en los ejemplos, la presente invención permite proporcionar al consumidor en todo momento de la jornada y en sólo algunos minutos de cocción final, un producto de calidad recién salido del horno!

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de fabricación de una bola de masa precocida congelada apta para dar un producto cocido de panificación por una cocción final que corresponde a un paso por el horno a una temperatura del horno entre 200 °C y 260 °C de dicha bola de masa precocida congelada durante un tiempo inferior o igual a 5 minutos, con preferencia igual o inferior a 3 minutos, con más preferencia de 2 a 3 minutos, comprendiendo dicho procedimiento las siguientes etapas:
- obtención de una bola de masa formada, fermentada y lista para cocer correspondiente a dicho producto cocido;
  - precocción en el horno de dicha bola de masa hasta que:
    - se coagule su miga y
    - se forme y tome color una corteza;
  - congelación de la bola de masa precocida así obtenida,
- caracterizado porque la precocción se efectúa a una temperatura del horno de 230 °C a 250 °C,
- siendo preparada la bola de masa con ingredientes que comprenden, además de harina de cereales, levadura y agua,
- uno o varios azúcares que intervienen en las reacciones de tipo Maillard, en una cantidad que excede a la que es fermentada por la levadura antes de la precocción y que es suficiente para dar color a la corteza durante la precocción, y/o una o varias proteínas que intervienen en los mecanismos de tipo Maillard, y/o una o varias preparaciones enzimáticas capaces de aportar uno o varios azúcares que intervienen en las reacciones de tipo Maillard en una cantidad que excede a la que es fermentada por la levadura antes de la precocción y que es suficiente para dar color a la corteza durante la precocción, y
  - un estabilizante alimentario, siendo elegido dicho estabilizante alimentario entre los derivados de celulosa, pectinas, alginatos, carragenanos, gelatina, los almidones modificados química o físicamente, las gomas y las harinas pregelatinizadas.
2. El procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el ingrediente que contiene uno o varios azúcares y/o una o varias proteínas que intervienen en las reacciones de tipo Maillard, se elige en la familia de lactosuero, lactosa, glucosa, galactosa, sacarosa, fructosa.
3. El procedimiento según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque dicha preparación enzimática comprende al menos una enzima elegida en la familia de las amilasas, amiloglucosidasas, y hemicelulasas que liberan azúcares de 5 átomos de carbono y de las exoamilasas.
4. El procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los ingredientes de la bola de masa comprenden un estabilizante alimentario elegido entre carboximetilcelulosa, goma xantana, harina pregelatinizada de trigo y harina pregelatinizada de maíz.
5. El procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los ingredientes de la bola de masa comprenden un estabilizante alimentario elegido entre almidón pregelatinizado o una fuente de almidón pregelatinizado tal como una harina de cereales pregelatinizada.
6. El procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la bola de masa se prepara con harina de cereales, levadura, agua e ingredientes que comprenden a su vez:
- lactosuero y/o glucosa, como ingrediente que contiene uno o varios azúcares o una o varias proteínas que intervienen en las reacciones de tipo Maillard;
  - un estabilizante alimentario elegido entre los derivados de celulosa, pectinas, alginatos, carragenanos, gelatina, los almidones modificados química o físicamente, las gomas y las harinas pregelatinizadas
7. El procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la bola de masa se prepara con ingredientes que comprenden a su vez:
- una fuente de enzimas que aportan durante la fermentación de la masa azúcares que intervienen en las reacciones de tipo Maillard, con preferencia amiloglucosidasa, y también con preferencia amiloglucosidasa en combinación con una hemicelulasa que aporta los azúcares de C5, y todavía con más preferencia una amiloglucosidasa, una hemicelulasa que aporta los azúcares de C5 y exoamilasa;

- un estabilizante alimentario, con preferencia una harina de cereales panificables pregelatinizada, con más preferencia una harina de trigo pregelatinizada.
- 5 8. El procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la bola de masa se prepara con ingredientes que comprenden cereales malteados, con preferencia trigo malteado o cebada malteada y con más preferencia con trigo malteado.
9. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la bola de masa comprende al menos uno de los tres adyuvantes de panificación siguientes:
- un oxidante, con preferencia ácido ascórbico;
  - un emulsionante, con preferencia el emulsionante E472e o E472f;
- 10 - una preparación enzimática elegida en el grupo de las alfa-amilasas no maltogénicas, endo-alfa-amilasas, hemicelulasas con preferencia de tipo endoxilanasas, lipasas, fosfolipasas, o una combinación de estas preparaciones enzimáticas;
- y con preferencia al menos dos de los tres adyuvantes de panificación mencionados, y con más preferencia, los tres adyuvantes de panificación.
- 15 10. El procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por el hecho de que la bola de masa antes de la precocción tiene una hidratación de al menos 62 %.
11. El procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la bola de masa se prepara con ingredientes que comprenden una combinación:
- 20 - de un estabilizante elegido en el grupo de los derivados de la celulosa, los almidones pregelatinizados y las harinas de cereales pregelatinizadas;
- de lactosuero; y
- de dextrosa.
12. El procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la bola de masa se prepara con ingredientes que comprenden una combinación:
- 25 - de una harina de cereales panificable pregelatinizada, con preferencia una harina de trigo pregelatinizada,
- de una amiloglucosidasa, con preferencia en combinación con una hemicelulasa que aporta azúcares de C5 y/o una exoamilasa que aporta maltosa.
13. El procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque la bola de masa se prepara con ingredientes que comprenden, en porcentaje del panadero, una combinación de:
- 30 - 1 % a 3 % de dextrosa,
- 0,5 % a 4 % de lactosuero, y
- 0,3 % a 1 % de carboximetilcelulosa y/o 1 a 4 % de harina de cereales panificables pregelatinizada.
14. El procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque la bola de masa se prepara, además de con la preparación o preparaciones enzimáticas, con ingredientes que comprenden en porcentaje del panadero, una combinación de:
- 35 - 1 % a 4 % de harina de cereales panificables pregelatinizada, con preferencia harina de trigo pregelatinizada, y
- solamente los aditivos autorizados en el pan corriente francés según la directiva europea 95/2 CE, y en particular 0,009 % a 0,020 % de ácido ascórbico, con preferencia 0,009 % a 0,015 % de ácido ascórbico.
- 40 15. El procedimiento según la reivindicación 14, caracterizado porque la bola de masa se prepara con ingredientes que comprenden, en porcentaje del panadero 0,1 % a 1 % de cereales malteados, con preferencia trigo malteado o cebada malteada y con más preferencia trigo malteado.
16. Una bola de masa precocida congelada susceptible de ser obtenida por el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 15.

17. Un procedimiento de obtención de un producto cocido de panificación que comprende la cocción final de una bola de masa precocida congelada según la reivindicación 16, por un paso por el horno de dicha bola de masa precocida congelada durante un tiempo inferior o igual a 5 minutos entre 200 °C y 260 °C, con preferencia igual o inferior a 3 minutos entre 200 °C y 260 °C.

5 18. El procedimiento según la reivindicación 17, caracterizado porque la cocción final se efectúa a una temperatura de 220 °C a 260 °C, con preferencia de 230 °C a 250 °C.

19. El procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 15, 17 o 18, caracterizado porque el producto cocido se elige entre el grupo de los panes, comprendiendo los panes con corteza, los panes vieneses, los panes de leche, que tienen con preferencia un peso de 30 g a 2 kg.