

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 07-010890- -00010-0000

Fecha: 2011-01-27 16:34:22 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eje: 378 FASENACIONALI
Act. 444 RESPUESTAREQUE Folios: 35

As. 102.974

Señor

JEFE DE DIVISIÓN DE NUEVAS CREACIONES

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

E.

S.

D.

REF: Expediente No. 07 10.890 – solicitud de patente de invención a favor de
LESAFFRE ET COMPAGNIE.

Respuesta al oficio No. 12077 del 17 de septiembre de 2010

JUAN PABLO CADENA SARMIENTO, portador de la tarjeta profesional No. 57.492 del C.S.J., obrando como apoderado de la sociedad LESAFFRE ET COMPAGNIE, según lo acredita el documento de poder presentado ante esa División, me permito dar respuesta a las observaciones de carácter técnico y jurídico, relacionadas con la patentabilidad, para la concesión de la patente de acuerdo con la Decisión 486 según el concepto técnico No. 2959 notificado por fijación en lista de fecha 17 de septiembre de 2010.

Con el ánimo de subsanar las objeciones de claridad realizadas a la presente solicitud presentamos un nuevo conjunto de reivindicaciones, de 1-22, sin ampliar la materia inicialmente divulgada y mejorando el entendimiento técnico de la invención.

Igualmente, la descripción de la solicitud fue modificada siguiendo las recomendaciones del Señor Examinador para cumplir el requisito de claridad y permitir la comprensión adecuada de la invención.

Con las nuevas reivindicaciones es posible realizar un estudio adecuado y cabal de la solicitud. Le pedimos respetuosamente al Señor Examinador que

realice un análisis de patentabilidad donde se evalué probatoriamente la novedad y el nivel inventivo de la solicitud.

La invención de la actual solicitud trata de un proceso para la preparación de una masa pre-horneada congelada para preparar productos de pan horneado donde el horneado final de dichos productos es de 5 minutos o menos en el horno. Esto genera una serie de ventajas para la producción de pan, permite productos horneados de buena calidad que estén disponibles todo el día después de un tiempo de horneado corto. También es posible reducir grandemente el encogimiento de la masa durante el horneado final y evita la aparición de hojuelas de corteza con carácter de detrimento.

Estas ventajas se logran al realizar el pre-horneado a una temperatura de 220 a 260°C hasta que su miga se encuentre coagulada y una corteza coloreada esté formada. También por preparar la pieza de masa con ingredientes los cuales, adicional a harina de cereal, levadura y agua, contienen una o más azúcares que toma parte en las reacciones tipo Maillard en una cantidad que excede la cantidad fermentada por la levadura antes de pre-hornear y suficiente para impartir color a la corteza durante el pre-horneado, y/o una o más proteínas que toman parte en el mecanismo tipo Maillard y fibras de alimento y/o un estabilizador de alimento.

Es claro que las etapas del proceso de elaboración de la masa junto con su pre-horneado y el horneado final hacen parte del mismo concepto inventivo ya que están relacionados al hacer parte del mismo proceso para obtener pan. Por esta razón la solicitud tiene unidad de invención en su pliego reivindicatorio.

El proceso comprende etapas para la elaboración de una masa y como se mencionó anteriormente, logra las ventajas en la etapa del pre-horneado y en los ingredientes de dicha masa. Estos elementos diferencian la invención del arte previo citado por el Señor Examinador y hacen que solucione efectivamente el problema técnico otorgando ventajas adicionales.

Adicionalmente, en los documentos citados como arte previo por el Señor Examinador no existe ninguna enseñanza igual a la divulgada por la presente invención que lleve a un técnico medianamente versado en la materia a desarrollar un proceso como el de la presente solicitud.

El documento D1 mencionado, divulga un pan crujiente congelado y parcialmente horneado que proporciona un producto horneado después de un horneado de 10 a 15 minutos. El pre-horneado de la masa se hace entre 176.7 y 204.4°C con dos inyecciones de vapor. D1 no menciona un paso de pre-horneado a una temperatura de 220 a 260°C hasta que su miga se encuentre coagulada y una corteza coloreada esté formada. Igualmente deja de mencionar que la pieza de masa se prepara con ingredientes los cuales, adicional a harina de cereal, levadura y agua, contienen una o más azúcares que toma parte en las reacciones tipo Maillard en una cantidad que excede la cantidad fermentada por la levadura antes de pre-hornear y suficiente para impartir color a la corteza durante el pre-horneado, y/o una o más proteínas que toman parte en el mecanismo tipo Maillard y fibras de alimento y/o un estabilizador de alimento. Es claro que la invención de la actual solicitud es nueva frente al documento D1.

D2 es una patente en continuación de D1 y por lo tanto falla en divulgar los mismos elementos que D1. Es claro que al igual que D1, D2 no afecta la novedad de la invención de la presente solicitud.

El documento D3 se relaciona con el control de calidad de productos de panadería congelados y panes pre-horneados. Este describe los pasos para preparar una masa congelada más no una pieza de masa pre-horneada congelada. El documento D3 no afecta la novedad de la invención reivindicada debido a no divulga las etapas con las condiciones tal como están en la actual solicitud.

Como dice el Señor Examinador en su examen de patentabilidad, el documento D4 se refiere a lecciones básicas de panadería, particularmente a masa congelada y congelar estos productos ya completamente horneados. El

documento específicamente divulga que adicionar azúcar incrementa la estabilidad de una masa durante su etapa de congelado así reduciendo daños a las células de levadura. Es claro que se refiere a masa congelada más no a una masa pre-horneada congelada, donde el paso de congelamiento ocurre después de la fermentación de la masa por la levadura y después de un proceso de pre-horneado. Como la levadura ya ha fermentado la masa, no hay necesidad de proteger las células de levadura de daños y por lo tanto no es necesario adicionar azúcar para mejorar su estabilidad. Igualmente el documento D4 falla en divulgar una masa pre-horneada congelada o un proceso para preparar dicha masa donde el pre-horneado se hace a una temperatura de 220 a 260°C hasta que su miga se encuentre coagulada y una corteza coloreada esté formada. Por estas razones el documento D4 no afecta la novedad de la presente solicitud.

El documento D5 divulga un pan pre-horneado obtenido de una masa pre-horneada congelada que es diferente a un pan congelado y a pan elaborado con los métodos tradicionales. El proceso de dicho pan utiliza los pasos conocidos en el estado del arte como son elaborar una masa, fermentarla, pre-hornearla, congelarla y hornearla. Sin embargo, D5 no divulga que el paso de pre-horneado es a una temperatura de 220 a 260°C hasta que su miga se encuentre coagulada y una corteza coloreada esté formada. Igualmente deja de mencionar que la pieza de masa se prepara con ingredientes los cuales, adicional a harina de cereal, levadura y agua, contienen una o más azúcares que toma parte en las reacciones tipo Maillard en una cantidad que excede la cantidad fermentada por la levadura antes de pre-hornear y suficiente para impartir color a la corteza durante el pre-horneado, y/o una o más proteínas que toman parte en el mecanismo tipo Maillard y fibras de alimento y/o un estabilizador de alimento. Debido a esto el documento D5 no afecta la novedad de la actual solicitud.

D6 se refiere a masa congelada y revela que es importante que esta sea congelada lo más rápido posible. En ningún momento este documento revela los ingredientes de la masa ni el proceso para obtenerla. Por esta razón la presente invención es nueva en vista de D6.

Los documentos D7 y D8 citados fallan en divulgar un paso de pre-horneado a una temperatura de 220 a 260°C hasta que su miga se encuentre coagulada y una corteza coloreada esté formada. Igualmente deja de mencionar que la pieza de masa se prepara con ingredientes los cuales, adicional a harina de cereal, levadura y agua, contienen una o más azúcares que toma parte en las reacciones tipo Maillard en una cantidad que excede la cantidad fermentada por la levadura antes de pre-hornear y suficiente para impartir color a la corteza durante el pre-horneado, y/o una o más proteínas que toman parte en el mecanismo tipo Maillard y fibras de alimento y/o un estabilizador de alimento. Por esta razón no pueden ser utilizados para afectar la solicitud por novedad.

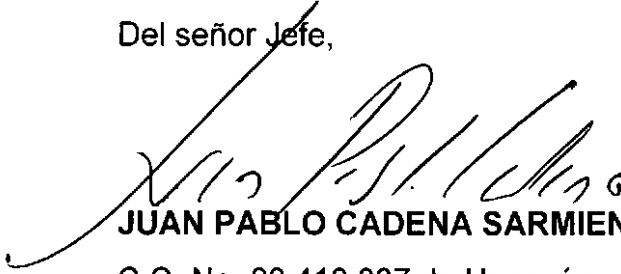
El documento D9 citado se refiere a un producto congelado de hojaldre completamente horneado. Es este no se divulga ningún paso de pre-horneado y el congelamiento solo ocurre después del horneado final. El término pre-horneado utilizado es inapropiado como se puede observar en los ejemplos [0015], [0017], [0035], [0020], [0021], [0041] y [0051] a [0074]. Igualmente falla en divulgar un paso de pre-horneado a una temperatura de 220 a 260°C hasta que su miga se encuentre coagulada y una corteza coloreada esté formada. Por estas razones la invención de la solicitud es nueva en vista de D9.

Por ultimo, el documento D10 divulga un proceso para dorar productos de panadería en un horno microondas. Es claro que las etapas del proceso reclamado en la solicitud son diferentes a las del documento de D10. Por lo tanto, la actual invención es nueva frente al documento D10.

De acuerdo a lo anterior, concluimos que ninguno de los documentos citados por su Despacho divulga o sugiere el problema técnico o la solución de la presente solicitud. Igualmente no es posible para un técnico medianamente versado en la materia deducir el proceso que reivindica esta solicitud con las enseñanzas de los documentos citados. El hecho que la invención trate de un producto de panadería, que es un objeto del día a día y con un desarrollo amplio, no significa que no es novedoso ni inventivo. Por estas razones

sostenemos que el capítulo reivindicatorio presentado es novedoso e inventivo frente al estado del arte previo y pide que las objeciones realizadas por el Señor Examinador en su examen sean retiradas.

Del señor Jefe,



JUAN PABLO CADENA SARMIENTO

C.C. No. 80.410.337 de Usaquén

T.P. No. 57492 del C.S.J.

Calle 70A No. 4-41

Bogotá, 27 de enero de 2011

MXB/AOB

Anexos

REIVINDICACIONES

1. Proceso para la preparación de una pieza de masa pre-horneada congelada que comprende las siguientes etapas:

- preparar una pieza de masa con ingredientes que contienen harina de cereal, levadura y agua;
- obtener una pieza de masa moldeada y fermentada;
- pre-hornear dicha pieza de masa en un horno;
- congelar la pieza de masa pre-horneada obtenida;

caracterizado porque:

la pieza de masa se prepara con ingredientes los cuales, adicional a harina de cereal, levadura y agua, contienen:

- una o más azúcares que toma parte en las reacciones tipo Maillard en una cantidad que excede la cantidad fermentada por la levadura antes de pre-hornear y suficiente para impartir color a la corteza durante el pre-horneado, y/o una o más proteínas que toman parte en el mecanismo tipo Maillard; y
- fibras de alimento y/o un estabilizador de alimento;

y que

- tal pre-horneado es conducido a una temperatura de horno de 220°C a 260°C, preferiblemente 230°C a 250°C por un tiempo de 5 minutos o menos, preferiblemente de 3 minutos o menos, más preferiblemente de 2 a 3 minutos, hasta que su miga se encuentre coagulada y una corteza coloreada esté formada.

2. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el ingrediente que contiene una o más azúcares o una o más proteínas que toma parte en las reacciones tipo Maillard, se selecciona de una familia de polvo de suero, lactosa, glucosa, galactosa, sucrosa y fructosa.

3. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque el exceso de azúcar que toma parte en las reacciones tipo Maillard es provisto por lo menos parcialmente durante la fermentación de la pieza de masa mediante al menos una preparación enzimática

4. Proceso de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dicha preparación enzimática contiene al menos una amiloglucosidasa.
5. Proceso de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado porque dicha preparación enzimática contiene al menos una enzima seleccionada de la familia de amilasas, amiloglucosidasas y hemicelulasas que liberan azúcares con 5 átomos de carbono y exoamilasas.
6. Proceso de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dicho estabilizador de alimento se selecciona entre derivados de celulosa, peptinas, alginatos, carragininas, gelatina, almidones modificados química o físicamente, gomas y harinas pregelatinizadas.
7. Proceso de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque dicho estabilizador de alimento se selecciona entre carboximetilcelulosa, goma xantano, harina de trigo pregelatinizada y harina de maíz pregelatinizada.
8. Proceso de acuerdo tanto a la reivindicación 6, caracterizado porque dicho estabilizador de alimento se selecciona entre almidón pregelatinizado, o una fuente de almidón pregelatinizado tal como una harina de cereal pregelatinizada.
9. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque la pieza de masa se prepara con harina de cereal, levadura, agua e ingredientes que contienen:
 - un ingrediente que contiene una o más azúcares o una o más proteínas que toman parte en las reacciones tipo Maillard, preferiblemente polvo de suero y/o glucosa;
 - un estabilizador de alimento.
10. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la pieza de masa se prepara con ingredientes que contienen todo lo siguiente:
 - una fuente de enzimas la cual, durante la fermentación de la masa, contribuye azúcares que toman parte en las reacciones tipo Maillard, preferiblemente amiloglucosidasa, más preferiblemente

amiloglucosidasa en combinación con hemicelulasa que contribuye azúcares C5, y todavía más preferiblemente una amiloglucosidasa, una hemicelulasa que contribuye azúcares C5 y una exoamilasa;

- un estabilizador de alimento, preferiblemente una harina de cereal pregelatinizada para la realización de pan, más preferiblemente una harina de trigo pregelatinizada.

11. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado en que la pieza de masa se prepara con ingredientes que contienen cereales malteados, preferiblemente trigo malteado o cebada malteada, más preferiblemente con trigo malteado.

12. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado en que la pieza de masa contiene al menos una de tres de los siguientes adyuvantes para hacer pan:

- un agente oxidante, preferiblemente ácido ascórbico;
- un emulsificador, preferiblemente el emulsificador E472e o E472f,
- una preparación enzimática seleccionada de un grupo de alfa-amilasas no maltogénicas, endo-alfa-amilasas, hemicelulasas preferiblemente del tipo endoxilanasas, lipasas, fosfolipasas, o una combinación de estas preparaciones enzimáticas;

y preferiblemente al menos dos de dichos tres adyuvantes para hacer pan, y más preferiblemente estos tres adyuvantes para hacer pan.

13. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado porque la pieza de masa antes de ser prehorneada tiene una hidratación de al menos 62%.

14. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque la pieza de masa se prepara con ingredientes que contienen una combinación de:

- un estabilizador seleccionado del grupo de derivados de celulosa, almidones pregelatinizados y harinas de cereal pregelatinizadas;
- polvo de suero; y
- dextrosa.

15. Proceso de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizado porque la pieza de masa se prepara con ingredientes que contiene una combinación de:

- una harina de cereal pregelatinizada para hacer pan, preferiblemente una harina de trigo pregelatinizada,
- una amiloglucosidasa, preferiblemente en combinación con una hemicelulasa que da azúcares C5 y/o una exomilasa que da maltosa.

16. Proceso de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque la pieza de masa se prepara con ingredientes que contienen, en porcentaje de Baker, una combinación de:

- 1% a 3% de dextrosa;
- 0.5 a 4% de polvo de suero, y
- 0.3% a 1% de carboximetilcelulosa y/o 1% a 4% de harina de cereal pregelatinizada para hacer pan.

17. Proceso de acuerdo con la reivindicación 16, caracterizado porque la pieza de masa, en adición a la(s) preparación(es) enzimática, se prepara con ingredientes que contienen en porcentaje de Baker una combinación de:

- 1% a 4% de harina de cereal pregelatinizada para hacer pan, preferiblemente harina de trigo pregelatinizada, y
- 0.009% a 0.020% de ácido ascórbico, preferiblemente 0.009% a 0.015% de ácido ascórbico.

18. Proceso de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque la pieza de masa se prepara con ingredientes los cuales, en porcentaje de Baker, contienen 0.1 a 1% de cereales malteados, preferiblemente trigo malteado o cebada malteada, más preferiblemente trigo malteado.

19. Pieza de masa prehorneada congelada que se puede obtener por el proceso definido en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18.

20. Proceso para la obtención de un producto de pan horneado caracterizado porque comprende el horneado final de una pieza de masa prehorneada

congelada de acuerdo con la reivindicación 19 colocando dicha pieza de masa prehorneada congelada en un horno por un tiempo de 5 minutos o menos a entre 200°C y 260°C, preferiblemente por 3 minutos o menos a entre 200°C y 260°C.

21. Proceso de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado porque el horneado final es conducido a una temperatura de 220°C a 206°C, preferiblemente 230°C a 250°C.

22. Proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, 20 o 21 caracterizado porque el producto horneado es seleccionado de un grupo que comprende panes, incluyendo panes con corteza, "pains viennois" (panes endulzados), rollos de leche preferiblemente con peso de entre 30g y 2kg.

PROCESOS Y PRODUCTOS PARA HACER PAN

La presente invención se relaciona con un proceso mejorado para preparar productos de pan horneado proveniente de masa prehorneada congelada, con la masa prehorneada congelada así obtenida, y con los correspondientes productos horneados y los mejoradores de pan.

En el presente contexto, la elaboración de pan está relacionada con todas las etapas utilizadas para producir un producto de panadería horneado, tal como pan, al hornear en un horno una masa o una pieza de masa después de su fermentación, contiene por definición al menos los siguientes ingredientes: harina de cereal, agua y levadura activa de horneado. El término "harina de cereal" se refiere a harina derivada de un cereal o de una combinación de varios cereales.

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

De manera general, un panadero trabaja sobre una base continua, la cual puede afectar la frescura del pan. Cuando se hornea en la mañana, el pan permanece fresco hasta temprano en la tarde, luego su calidad se deteriora con el secado o ablandamiento de la corteza y la pérdida de fragilidad y sabor. Hoy, los consumidores modernos quieren su pan fresco en cualquier momento del día, incluyendo en la noche o aún al dejar el trabajo.

Para cumplir esta demanda del consumidor, los panaderos fueron obligados a realizar varias operaciones de horneado por día a diferentes intervalos de tiempo. Sin embargo, preparar una masa lista para ser horneada es una tarea intensiva de trabajo que consume tiempo, y, a temperatura ambiente, la masa se puede mantener durante sólo un corto tiempo antes de que sea colocada en el horno.

Se han desarrollado varios procesos para solucionar este problema.

Por ejemplo es conocida una tecnología de "masa prehorneada". Esta tecnología se caracteriza por una etapa de prehorneado de la masa fermentada que coagula el núcleo de la masa y forma una película suave en el exterior, el precursor de la corteza. Una característica de la masa prehorneada tradicional es que no existe bronceamiento de dicha película suave: cualquier bronceamiento ligero indica la iniciación de la corteza y de esta forma que la etapa de prehorneado se ha sobrepasado. Esto se traduce en defectos como los defectos subsecuentes: pérdida de producción de rendimiento y producción de hojuelas de la corteza después del horneado final. La etapa de prehorneado es por lo tanto una etapa particularmente delicada. La tecnología tradicional de "masa prehorneada" en la mayoría de los casos excluye piezas de gran tamaño por cuenta de la dificultad de hacer que el núcleo coagule sin permitir la iniciación de la corteza. Es por lo tanto más a menudo utilizada para rollos de pan, "baguettes" de longitud media y "baguettes" cortos. La masa prehorneada puede ser almacenada 24 o 48 horas bajo condiciones que eviten el secado (prehorneado fresco), o se pueda congelar. También es importante asegurar que el secado de las masas prehornadas se limite antes, durante y después del congelamiento. Al momento del horneado final, típicamente en el sitio de

ventas, la masa prehorneada congelada es tomada directamente del congelador al horno. El pan fresco está por lo tanto disponible en cualquier momento del día después de 10 o veinte minutos de horneado final, dependiendo de la forma y peso de las piezas de masa prehorneadas. Un defecto de detrimento principal de la tecnología de masa prehorneada congelada usual es el encogimiento de las piezas de masa prehorneadas sobre el horneado final que reduce su volumen en al menos 10%.

Los documentos US-A-4788067 y US-A-4861601 describen procesos que pertenecen a esta tecnología de masa prehorneada que requiere una etapa de prehorneado final de la masa prehorneada que dura 10 a 15 minutos.

También se ha intentado congelar el pan o un producto similar cuando se hornea completamente, luego de descongelarlo justo antes de venderlo al colocarlo en el horno durante un corto tiempo. Este método tiene dos defectos principales: primeros las migas se deshidratan y originan la aparición de anillos o parches blancos, y segundo la corteza origina hojuelas separadas. Este método de hornear completamente pan congelado no hace posible por lo tanto obtener productos de panadería de buena calidad.

La presente invención se relaciona con un proceso de elaboración de pan mejorado que permite productos horneados de buena calidad que estén disponibles todo el día después de un tiempo de horneado corto. En particular, la presente invención permite que a dichos productos les sea dado un horneado final en el horno de 5 minutos o menos.

De acuerdo con el proceso de la invención, también es posible reducir grandemente el encogimiento de la masa durante el horneado final. El proceso intensivo también evita la aparición de hojuelas de corteza con carácter de detrimento.

Bajo la presente invención, el término "horno" se refiere a hornos en los cuales el horneado de la masa se conduce mediante transferencia de calor. Este término "horno" no cubre por lo tanto hornos microondas. Los hornos son preferiblemente hornos de panadero. En particular del tipo bastidor o tipo estático, o del tipo cubierta o en la forma de un túnel modular horizontal o vertical, pero también puede ser cualquier horno casero capaz de alcanzar las temperaturas indicadas dentro del área del horno. Los hornos de panadero permiten el horneado de masa de pan a temperaturas entre 150°C y 260°C, opcionalmente con la inyección de vapor al horno.

El término "producto horneado" se refiere a un producto completamente horneado, listo para ser consumido. En este proceso, una formada, fermentada, pieza de masa lista para hornear, correspondiente a dicho producto horneado, es sujeta a prehorneado en un horno hasta que su miga haya sido coagulada y una corteza coloreada se haya formado. La pieza de masa prehorneada obtenida es congelada para almacenamiento. El producto completamente horneado es obtenido por medio de horneado final de la pieza de masa prehorneada en un horno por un tiempo de 5 minutos o menos, preferiblemente por un tiempo de 3 minutos o menos, y más preferiblemente entre 2 a 3 minutos a una temperatura de horno de entre 200°C y 260°C. Ventajosamente, el horneado final se conduce a una temperatura de horno de 220°C a 260°C, más ventajosamente entre 230°C y 250°C.

Es generalmente deseable que el tiempo final de horneado no deba ser menor de 2 minutos.

De acuerdo con una modalidad, el prehorneado se conduce a una temperatura de horno de 220°C a 260°C, preferiblemente entre 230° a 250°C.

En el presente contexto, los términos “coloreado” y “que colorea” se relacionan con el tono café de la corteza durante el horneado en horno, este color café distinguiendo en particular entre la corteza y la miga.

Usualmente, el congelamiento de las piezas de masa prehornadas es conducido mejor de tal forma que su temperatura de núcleo alcance rápidamente 12°C o menos. El congelamiento puede ser por ejemplo conducido a una temperatura de encierro de aproximadamente -30°C.

Después del congelado y antes del horneado final, la pieza de masa prehornada congelada es almacenada preferiblemente en una temperatura de -15°C a -25°C, más preferiblemente a -18°C a -22°C, y más preferiblemente a -18°C.

La pieza de masa congelada, prehornada puede ser almacenada así durante varias semanas, aún hasta seis meses, y aún hasta de uno a dos años.

Durante el horneado final, la pieza de masa prehornada congelada se puede colocar directamente en el horno, es decir en estado congelado. También es posible someter la pieza de masa prehornada congelada a una

etapa de descongelamiento parcial o completo antes de que ésta sea colocada en el horno para horneado final.

De acuerdo con el proceso de la invención, es posible en particular obtener un producto horneado cuya corteza no forme hojuelas, y cuyo volumen sea al menos igual al 95% del volumen que se obtendría si la pieza de masa formada, fermentada, lista para ser horneada, hubiera sido completamente horneada directamente en una etapa de horneado simple, sin etapa de congelamiento.

Como se indicó anteriormente, la pieza de masa es por definición preparada con al menos harina de cereal, agua (opcionalmente en forma de leche u otro producto que contenga agua) y levadura activa de panadería.

Preferiblemente, otros ingredientes que tienen un papel mejorado también son agregados durante la preparación de la pieza de masa.

Por ejemplo, los ingredientes de la pieza de masa, además de la harina de cereal, agua y levadura, pueden contener ventajosamente uno o más estabilizadores de alimento y/o fibras de planta comestible.

Los estabilizadores de alimento son en particular derivados de celulosa tales como carboximetil celulosa, peptinas, alginatos y carragininas, goma guar, goma carouba, goma xantano, gelatina, almidón modificado, almidón pregelatinizado y harina pregelatinizada. Ellos son preferiblemente escogidos de entre los estabilizadores de alimentos que corresponden a derivados de celulosa, almidón química o físicamente modificado, gomas y harinas

pregelatinizadas, y en particular uno o más estabilizadores de alimento escogidos de entre carboximetil celulosa, goma xantano, harina de trigo pregelatinizada, harina de maíz pregelatinizada (maíz).

Preferiblemente, los ingredientes de la pieza de masa contienen almidón pregelatinizado o una fuente de almidón pregelatinizado tal como harina de cereal pregelatinizada, tal como harina de trigo pregelatinizada en particular.

Los ingredientes de la pieza de masa también contienen:

- uno o más azúcares que toman parte en la reacciones tipo Maillard, en una cantidad que excede primeramente la cantidad de dicho azúcar (es) que se fermenta por medio de la levadura antes de la etapa de prehorneado (en el caso de azúcar que se puede fermentar por la levadura presente en la pieza de masa en razón a que esta condición se cumple a priori cuando el azúcar presente no se puede fermentar) y segundo que es suficiente impartir un color a la corteza durante la etapa de prehorneado y/o
- las proteínas toman parte de los mecanismos tipo Maillard.

Las reacciones tipo Maillard son todas las reacciones en las cuales, bajo la acción del calor, los azúcares que tienen una función reductora producirán compuestos coloreados con los compuestos que contienen nitrógeno. Los azúcares más reactivos son los azúcares con 5 o 6 átomos de carbono, pero los azúcares con 12 átomos de carbono tales como la sucrosa, lactosa y maltosa también forman parte en estas reacciones.

Entre los ingredientes que contienen una o más azúcares que toman parte de los mecanismos tipo Maillard y son capaces de ser utilizados dentro del contexto de la presente invención, se puede hacer mención particular de: derivados de leche tales como polvo de suero, permeado de leche y leche en polvo, glucosa, sucrosa y sorbitol.

Entre los ingredientes que contienen una o más proteínas que toman parte de los mecanismos tipo Maillard y son capaces de ser utilizados dentro del contexto de la presente invención, se puede hacer mención particular de: derivados de leche tales como polvo de suero, leche en polvo y caseinatos derivados de la leche, y suplementos de gluten.

Por lo tanto, los ingredientes de la pieza de masa pueden contener usualmente al menos un ingrediente que contiene un azúcar y/o una proteína que toma parte de las reacciones tipo Maillard. Este ingrediente es escogido de la familia de polvo de suero, lactosa, glucosa (=dextrosa), galactosa, sucrosa, fructosa y sorbitol.

De acuerdo a una modalidad, el exceso de azúcar que toma parte de las reacciones tipo Maillard, tal como glucosa o xilosa, es al menos parcialmente y aún completamente suministrado durante la fermentación de la pieza de masa por al menos una preparación enzimática.

Entre las preparaciones enzimáticas capaces de suministrar un azúcar que toma parte de los mecanismos tipo Maillard y es capaz de ser utilizado dentro del contexto de la presente invención, se puede hacer mención de amilasas, aminoglucosidasas, harina de trigo malteada y hemicelulasas

bacterianas. Por lo tanto los ingredientes de la pieza de masa pueden incluir en particular dicha preparación enzimática que contiene al menos una amiloglucosidasa (=glucoamilasa = glucan-1,4-alfa-glucosidasa).

Los ingredientes de la pieza de masa también pueden contener al menos una encima escogida de la familia de hemicelulasas que liberan azúcares con 5 átomos de carbono (denominadas C5 adelante) tales como xilosa, y exoamilasas, preferiblemente maltogénica es decir amilasas cuyo producto final es esencialmente maltosa, esta enzima o estas enzimas son preferiblemente combinadas y/o forman parte de la preparación enzimática que contiene al menos una amiloglucosidasa.

De acuerdo a una modalidad implementada, las proteínas que toman parte en los mecanismos tipos Maillard son al menos parcialmente suministradas durante la fermentación de la pieza de masa mediante al menos una preparación enzimática, tal como una preparación que contiene una proteasa.

La pieza de masa es ventajosamente prepara con ingredientes que contienen todo lo siguiente:

- un estabilizador de alimento; y
- un ingrediente que contiene un azúcar o proteínas que toman parte en las reacciones tipo Maillard, preferiblemente polvo de suero y/o glucosa

También ventajosamente, la pieza de masa se prepara con ingredientes que contienen ambos:

- un estabilizador de alimento; y
- una fuente de enzima la cual, durante la fermentación de la masa, suministra azúcares que toman parte en las reacciones tipo Maillard, el estabilizador de alimento preferiblemente es una harina de cereal para hacer pan pregelatinizada, más preferiblemente una harina de trigo pregelatinizada; la fuente de enzima es preferiblemente una fuente de amiloglucosidasa, y además preferiblemente una fuente de amiloglucosidasa y hemicelulasa que da azúcares C5, y aún adicionalmente preferiblemente una fuente de amiloglucosidasa, hemicelulasa que da azúcares C5 y exoamilasa.

La pieza de masa usualmente contiene al menos uno de los tres siguientes adyuvantes para hacer pan:

- 1) un agente oxidante;
- 2) un emulsificador;
- 3) una preparación enzimática escogida del grupo de alfa-amilasas no maltogánicas, endo-alfa-amilasas, hemicelulasas estas siendo preferiblemente endo-xilanasas, lipasas, fosfolipasas, o una combinación de estas preparaciones enzimáticas;

El agente oxidante preferido es ácido ascórbico; los emulsificadores preferidos son emulsificadores E472e y E472f (ésteres diacetil-tartárico de mono y diglicéridos de ácidos grasos). La pieza de masa comprende preferiblemente al menos dos de dichos tres adyuvantes para hacer pan, y adicionalmente preferiblemente estos tres adyuvantes para hacer pan.

Los ingredientes de la pieza de masa también pueden contener como fuente de exoamilasa por ejemplo beta-amilasa, cereales malteados

preferiblemente trigo malteado o cebada malteada además preferiblemente trigo malteado. Los términos harina de cereal malteado o malta de cereal o extracto enzimático de malta son considerados como equivalentes, cubiertos por el término "cereales malteados". Esta regla también aplica cuando el cereal se especifica por su nombre (trigo, cebada).

Antes del prehorneado, la pieza de masa usualmente tiene un nivel de hidratación de al menos 62% en Porcentaje de Baker, que corresponde a una hidratación de al menos dos puntos mayor, o 2% en Porcentaje de Baker que la hidratación convencional de una pieza de masa fabricada de acuerdo con un proceso convencional que un horneado simple que utiliza la misma harina para hacer pan (si el incremento es considerado con respecto a la hidratación del contenido de agua de la masa, ésta es al menos $2/60$ o 3.3%).

Otro aspecto de la invención se relaciona con el uso de un mejorador de pan que contiene una de estas combinaciones de ingredientes, y en particular un mejorador de acuerdo con la invención tal como se describe adelante, para la preparación de una pieza de masa que utiliza un proceso de la invención para producir un producto horneado tal como el que se describió anteriormente y que utiliza un proceso de la invención para producir una pieza de masa prehorneada congelada tal como se describe adelante.

La invención también se relaciona con un proceso para preparar una pieza de masa prehorneada congelada capaz de producir un producto de pan horneado mediante un horneado final, que corresponde al tiempo de permanencia en un horno de dicha pieza de masa prehorneada congelada que dura 5 minutos o menos a una temperatura de horno de entre 200°C y 260°.

preferiblemente de 3 minutos o menos a entre 200°C y 260°C, recordando que el horneado final es conducido ventajosamente a una temperatura de horno de 220°C a 260°, preferiblemente entre 230°C y 250°C. Este proceso comprende las siguientes etapas:

- obtener una pieza de masa formada, fermentada, lista para ser horneada que corresponde al producto horneado;
- prehornear dicha pieza de masa hasta:
 - su corteza a coagulado, y
 - se forma una costra coloreada;
- congelar la pieza de masa prehornada así obtenida,

la pieza de masa es una pieza es una pieza de masa en cualquiera de las formas de la modalidad descrita anteriormente.

La invención también se relaciona con una pieza de masa prehornada congelada correspondiente.

Como se mostró anteriormente, la pieza de masa prehornada congelada permite obtener un producto horneado a través de un simple horneado final de 5 minutos o menos a una temperatura de horno de entre 200°C y 260°C.

Se averiguó, sin embargo, que en algunas aplicaciones particulares la pieza de masa prehornada es aceptable para el consumidor aún en una etapa parcialmente horneada, es decir sin horneado final. Parece que después del descongelamiento la pieza de masa prehornada se puede utilizar, sin ningún horneado final, para la preparación de emparedados rellenos de calidad

aceptable. Las piezas de masa prehorneadas en la forma de rollos de pan, "baguettes" medios o "baguettes" cortos son particularmente adecuadas para dichos usos. Se recuerda que una pieza de masa prehornada congelada se distingue en si misma de una pieza de masa congelada completamente horneada en que la pieza de masa prehornada congelada después del horneado final que corresponde a 2 a 3 minutos en un horno en una temperatura de 200°C y 260°C, da a un producto horneado fresco sin producción de hojuelas de la corteza desagradables.

La invención también se mejora con mejoradores de pan para implementar los procesos de elaboración de la invención (los procesos para producir un producto horneado, y los procesos para producir una pieza de masa prehornada congelada), y el uso de dichos mejoradores en dichos procesos de elaboración de pan.

La invención se relaciona particularmente con un mejorador de pan destinado a los procesos de elaboración de acuerdo con la invención que contienen en combinación:

- un estabilizador escogido del grupo de derivados de celulosa, almidones pregelatinizados y harina de cereal pregelatinizada;
- suero;
- y destroza.

La invención también se relaciona con dicho mejorador que contiene en combinación una harina de cereal para hacer pan pregelatinizada, preferiblemente una harina de trigo pregelatinizada, y una amiloglucosidasa, preferiblemente también en combinación con unas hemicelulasas que dan

azúcares C5 y/o una exoamilasa maltogénica. De una manera preferida adicional, dicho mejorador, además de dicha preparación (es) enzimáticas y con respecto a 100 kg de harina utilizada, es capaz de suministrar en Porcentaje de Baker: 1% a 4% de harina cereal para elaborar pan pregelatinizada, preferiblemente harina de trigo pregelatinizada, y solamente aquellos aditivos autorizados en pan francés ordinario de acuerdo con la directiva europea 95-2CE y en particular 0.009% a 0.020% de ácido ascórbico, preferiblemente 0.009% a 0.015% de ácido ascórbico.

En particular, la invención se relaciona con un mejorador de horneado capaz de suministrar, por 100 kg de harina utilizada en el porcentaje de Baker:

- 1% a 3% de dextrosa (=glucosa)
- 0.5% a 4% de suero, y
- 0.3% a 1% de carboximetilcelulosa y/o 1 a 4% de harina de cereal para elaborar pan pregelatinizada.

El mejorador también puede contener cereales malteados. Preferiblemente, el mejorador contiene trigo malteado o cebada malteada y además preferiblemente trigo malteado. De acuerdo con un aspecto particularmente útil, el mejorador, por 100 kg de harina utilizada y en Porcentaje de Baker también suministra: 0.1% a 1% de cereales malteados (tal como se definió anteriormente), preferiblemente trigo malteado o cebada malteada, y más preferiblemente trigo malteado.

Otro aspecto de la invención es el logro de producto de pan horneado que utiliza un proceso que comprende el horneado final de una pieza de masa prehorneada congelada al colocar dicha pieza de masa prehorneada congelada

en un horno durante un tiempo de 5 minutos o menos a entre 200°C y 260°C, preferiblemente durante 3 minutos o menos a entre 200°C y 260°C, adicionalmente preferiblemente durante 2 a 3 minutos a 200°C a 260°C este horneado final es preferiblemente conducido a una temperatura de horno de 220°C a 260°C, preferiblemente además entre 230°C y 250°C.

Como se indicó anteriormente, durante este horneado final, la pieza de masa prehorneada puede ser colocada directamente en el horno o puede ser sujeta a una etapa de descongelamiento parcial o total antes de que sea puesto en el horno para el horneado final. La invención también se relaciona a la congelada, prehorneada, pieza de masa que es descongelada solamente.

La invención también contempla productos horneados obtenidos usando el proceso de acuerdo con la invención.

La invención es de interés para panes que tienen una corteza, tal como (medio-) "baguettes" y rollos de pan.

La presente invención es además útil para productos horneados seleccionados de entre todos los tipos de panes, incluyendo especialmente panes, "pains viennois" (panes endulzados) y rollos de leche. El peso de los productos puede variar entre 30g y 2kg. La invención es de particular interés para las piezas de masa con peso de 200g a 2kg. Ésta no tiene que ver con la masa de pizza, las así llamadas pastas dulces crecidas con levadura ("viennoiseries") tal como cruasanes y "brioches".

Con la presente invención una calidad fresca, los productos horneadas ahora pueden ser provistos en 5 minutos o menos, inclusive 3 minutos o menos.

Esta es una ventaja particular para ventas en el sitio de ventas de panadería, pero esta invención también permite a los panaderos dar satisfacción al cliente urgentemente deseoso de un producto fresco de pan después que la producción directa del día haya sido vendida. Finalmente la invención es también del interés para los consumidores que deseen obtener productos horneados de calidad, conduciendo la operación final de horneado por ellos mismos.

Las ventajas de la presente invención serán ilustradas con mayor claridad en los ejemplos a continuación.

EJEMPLOS

Ejemplos 1 y 2: pan horneado por minuto de la invención; y

Ejemplo comparativo C: pan de la masa prehorneada congelada.

1) Preparación de la masa lista para ser horneada

La fórmula de producción para la preparación de la masa lista para ser horneada, usada para los ejemplos 1 y 3 de acuerdo con la invención y para el ejemplo comparativo C, cercana a la fórmula industrial, se da en la Tabla 1.

Mezclando:	2 minutos a 1 ^{era} velocidad en la máquina de amasado espiral.
Mezclando:	6 minutos a 2 ^{da} velocidad en la máquina de amasado espiral

Fermentación de masa:	5 minutos
División:	Peso de piezas de masa: 350 g
Redondeado:	Mecánico
Relajamiento:	15 minutos
Moldeado:	Mecánico, en "baguettes"
Prueba:	1h45 en un cuarto a temperatura de 27°C

Tabla 1

2) Composición de la masa

Las fórmulas de las masas 1 y 2 de acuerdo con la invención y de la masa de acuerdo al ejemplo comparativo C son expresadas, como es usual en esta área técnica, en Porcentaje de Baker, es decir en partes por peso de ingrediente por 100 partes por peso de harina de cereal usada. Ellos son dados en la tabla 2.

Levadura fresca para preparación de pan o levadura presionada para preparación de pan es una levadura con aproximadamente 30% de materia seca vendida con el nombre comercial "L'HIDRONDELLE"® bleu por GIE LESAFFRE en 94701 Maisons Alfort, Francia.

El mejorador IBIS® bleu es un mejorador de formulación convencional para el mercado común de pan francés por GIE LESAFFRE en Maisons-Alfort, Francia y por LESAFFRE INTERNATIONAL, Division Ingredients en 59700 Marcq-en-Baroeul, Francia. Este mejorador, en particular, suministra la dosis necesaria de ácido ascórbico y preparaciones enzimáticas para obtener pan de calidad siguiendo el procedimiento de la dado a continuación (ver Tabla 1).

Las composiciones de mejorado “G” y “N” de las invenciones usadas en los ejemplos 1 y 2 son descritas en las Tablas 3a y 3b.

“baguette” 350g, masa	Ejemplo comparativo C	Ejemplo 1 de la invención	Ejemplo 2 de la invención
Harina de trigo tipo 55	100.0	100.0	100.0
Agua	60.0	63.0	63.0
Sal	1.	1.8	1.8
Levadura fresca (con aprox. 30% de materia seca) “L’HIDRONDELLE”® bleu	2.5	2.5	2.5
Mejorador de pan IBIS® bleu	1.0	/	/
Composición de mejorado “G” de la invención	/	4.0	/
Composición de mejorado “N” de la invención	/	/	6.0

Tabla 2

Composición de mejorado “G” de la invención	Composición (partes por peso)	Dosis usada (Porcentaje de baker)
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 fungosas	0.04	0.0016
Alfa-amilasas fungosas	0.05	0.0020
TOTAL	100.0	4.0000

Tabla 3a

Composición de	Composición	Dosis usada
----------------	-------------	-------------

30

mejorado "N" de la invención	(partes por peso)	(Porcentaje de baker)
Dextrosa	33.34	2.0004
Harina pregelatinizada	33.34	2.0004
Lactoserum	16.67	1.0002
Carboximetilcelulosa	8.89	0.5334
Harina de trigo malteada	5.00	0.3000
DATEM	2.50	0.1500
Ácido ascórbico	0.20	0.0120
Hemicelulasas fungosas	0.03	0.0018
Alfa-amilasas fungosas	0.03	0.0018
TOTAL	100.00	6.000

Tabla 3b

3) Prehorneado de las piezas de masa

El prehorneado de las piezas de masa es conducido a un horno de bastidor del tipo "Angoulevant" con vapor, comercializado por Angoulevant/Eurofour en 59744 Gommegnies, Francia (ver Tabla 4).

	Ejemplo comparativo C	Ejemplos 1 y 2 de la invención
Temperatura de horno precalentado para prehorneado (°C)	240	240
Temperatura de horno ajustada de prehorneado (°C)	160	240
Tiempo de prehorneado (minutos)	11	14

Tabla 4

Por información: para preparar una "masa recta" procésese "baguette" del mismo tipo con un peso de masa de 350g es decir horneado totalmente, una

temperatura de precalentamiento de 240°C puede ser usada, una temperatura ajustada de 200°C y un tiempo de horneado de 22 minutos.

4) Congelamiento

Las piezas de masa prehorneadas de acuerdo con los ejemplos 1 y 2 de la invención y la pieza de masa prehornada de acuerdo con el ejemplo comparativo C son congeladas en un congelador profundo a -30°C por 30 minutos, luego almacenadas a -20°C.

5) Horneado final

El horneado final de las piezas de masa prehorneadas congeladas es conducido en un horno de bastidor del tipo “Angoulevant” con vapor (ver Tabla 5).

	Ejemplo comparativo C	Ejemplos 1 y 2 de la invención
Temperatura de horno precalentado para horneado final (°C)	240	250
Ajustada, temperatura de horno para horneado final (°C)	240	250
Tiempo de horneado final (minutos)	10	2 a 3

Tabla 5

6) Humedad de la periferia

Las medidas fueron tomadas de la humedad de la periferia de las piezas de prehorneado antes del congelamiento, y de los productos horneados finales obtenidos en los ejemplos 1 y 2 de acuerdo con la invención y en el ejemplo comparativo C (ver Tabla 6).

	Ejemplo comparativo C	Ejemplos 1 y 2 de la invención
Humedad de la periferia de las piezas de masa prehorneadas después de 30 minutos de congelamiento (% en peso)	36	32
Humedad de la periferia del producto horneado final después de 30 minutos de congelamiento (% en peso)	31	31

Tabla 6

Congelamiento se relaciona con la parte de congelamiento durante la cual hay una evaporación ligera de agua.

La humedad de la periferia de las piezas de masa prehorneadas y del producto horneado corresponde a la humedad del área de superficie de las piezas de masa prehorneadas o producto horneado, la cual es aproximadamente de 1 cm de grosor; esta área de superficie comprende la corteza o la prácticamente decolorada, película suave para aquellas piezas de masa prehorneadas del ejemplo comparativo C.

7) Coloreado

Una medida fue hecha del color de la superficie de las piezas de masa prehorneadas y de los productos horneados finales obtenidos en los ejemplos 1 y 2 de la invención y en el ejemplo comparativo C (ver tabla 7). Estas medidas fueron conducidas usando un cromámetro MINOLTA. El cromámetro MINOLTA está configurado en la representación de L*a*b, la cual es uno de los espacios colorimétricos uniformes recomendados para una más acertada relación con la visión humana de los colores y de las interpretaciones percibidas de los diferente colores.

En esta configuración:

“L” indica el factor de luminosidad (el valor más alto para “l”, entre la muestra tienda más hacia el blanco).

“a” representa el eje verde-rojo: este valor varía entre $-60 < \text{“a”} < +60$. El valor bajo caracteriza a el verde y el valor alto caracteriza al rojo.

“b” representa el eje amarillo-azul. La escala es idéntica que para “a”. Este varía desde $-60 < \text{“b”} < +60$. El valor bajo caracteriza al azul y el valor alto caracteriza al amarillo.

		Ejemplo comparativo C	Ejemplos 1 y 2 de la invención
Tope de corteza			
Después de prehornado	L	70.85	45.62
	a	-0.43	15.92
	b	18.55	27.12
Después de horneado final	L	60.25	36.87
	a	9.78	15.40
	b	32.08	17.36

Tabla 7

Puede ser visto esto, en los productos de acuerdo con la invención, la corteza es más oscura que en el proceso de prehorneado de masa de acuerdo con el ejemplo comparativo C, después de prehornear o después del horneado final. El producto de acuerdo con los ejemplos inventivos 1 y 2 después de prehorneado es aún débilmente más oscuro que el producto horneado de acuerdo al ejemplo comparativo C después del horneado final.

Se puede observar que los productos de acuerdo con la invención tienen una mayor intensidad de color rojo en la corteza y una menor intensidad de amarillo.

8) Resultados

En el proceso de acuerdo con la invención, el encogimiento de la pieza de masa durante el horneado final es menor que el 55 del volumen del producto horneado. Esto es una mayor ventaja comparada con el proceso tradicional de prehorneado congelado, en el cual un encogimiento de al menos 10% es observado durante el horneado final, es decir por lo menos el doble.

La miga de los productos horneados de acuerdo con la invención no tiene ningunos anillos o parches blancos como en el caso de un producto completamente horneado el cual ha sido congelado y luego descongelado.

El color de la corteza del producto horneado de acuerdo con la invención tiene el típico, apreciado o conocido color de un producto horneado obtenido con un proceso de masa recta es decir sin etapa de prehorneado o congelamiento.

La experiencia ha mostrado que el conocido proceso con congelamiento, lleva a la masa prehorneada a menudo a dividir las hojuelas de la corteza. Ninguna división desagradable de las hojuelas ocurre cuando se usa un proceso de acuerdo con la invención.

También se ha observado que, contrario al conocido proceso con masa prehorneada congelada, del cual el ejemplo comparativo C es una ilustración, el proceso de acuerdo con la invención no está limitado a productos horneados de tamaño pequeño, sino también puede ser usado para producir productos horneados de calidad de un mayor tamaño, por ejemplo 1 a 2 kg.

Al final del horneado final, el producto horneado de la invención libera el aroma de un producto horneado fresco.

Como se ilustró en los ejemplos, con la presente invención es posible suministrar al cliente a cualquier momento de día, y después de un tiempo de horneado final de sólo unos cuantos minutos, con un horno fresco productos de calidad.