



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica – PUCE TEC

ELABORACIÓN DE PAN DE MASA MADRE CON VEGETALES Y ESPECIAS

**Proyecto de titulación previo a la obtención del título de: Tecnólogo En Gestión
Culinaria**

Autor: Medardo Guachi

Tutor: Marco Simbaña

Quito, Ecuador

2025

Tabla de contenidos

Llista de tablas.....	iii
Lista de figuras.....	iv
Agradecimientos.....	1
Introducción	2
Capítulo I.....	3
1.1. Origen de la masa madre.....	3
1.2. La Masa Madre.....	3
1.3. La Fermentación.....	3
1.4. Proceso de fermentación de la masa madre:	4
1.5. Beneficios de la masa madre en los panes.....	5
1.6. El Trigo	7
1.7. Estructura del grano.....	7
1.8. El Gluten	8
1.9. La Harina.....	8
1.10. La Levadura	8
1.11. Prefermentos	9
1.12. Los Verduras	10
1.13. Tipos de verduras.....	11
1.14. Beneficios de las verduras	11
1.15. Las Especias.....	12
1.16. Especias para el sabor y la salud	13
1.17. Clasificación de las especias	13
Capítulo II	14
2.1. Masa Madre.....	14
2.2. La Acidez	20
2.3. Modo conservación de la Masa Madre	21
2.4. Pasos para alimentar una masa madre	23
2.5. Qué porcentaje de masa madre se debe utilizar.....	24
2.6. Las verduras.....	24

2.7. Las Especies.....	30
Capítulo III.....	33
3.1. Pan de masa madre con espinaca y especias (Pan Focaccia)	35
3.2. Pan de masa madre con zanahoria y especias (Pan Molde)	40
3.3 Pan de masa madre con remolacha y especias (Pan Brioche).....	44
Conclusión	49
Referencias Bibliográficas:.....	50

Llista de tablas

Tabla 1 <i>Receta Estándar de la Masa Madre</i>	17
Tabla 2 <i>Procedimiento de Elaboración de la masa madre</i>	18
Tabla 3: <i>Porcentaje de Masa Madre a Utilizar</i>	24
Tabla 4: <i>Contenido de Agua de las Verduras</i>	29
Tabla 5: <i>Verduras a Utilizar para el Pan</i>	29
Tabla 6: <i>Porcentaje de Verduras a Utilizar</i>	30
Tabla 7: <i>Especias a Utilizar para el Pan de Sal</i>	31
Tabla 8: <i>Especias a Utilizar para el Pan de Dulce</i>	31
Tabla 9: <i>Combinación Especies pan Salado</i>	32
Tabla 10: <i>Combinación de Especies Pan de Dulce</i>	32
Tabla 11: <i>Receta Estándar Pan Focaccia</i>	36
Tabla 12: <i>Receta Estándar Pan Molde</i>	41
Tabla 13: <i>Receta Estándar Pan Brioche</i>	45

Lista de figuras

Figura 1: <i>Los Vegetales</i>	10
Figura 2: <i>Las Especias</i>	12
Figura 3: <i>La Espinaca</i>	27
Figura 4: <i>La Zanahoria</i>	27
Figura 5: <i>La Remolacha</i>	28
Figura 6: <i>Masa Madre madura</i>	33
Figura 7: <i>Flujograma de Procesos</i>	34
Figura 8: <i>Blanqueado y Licuado</i>	37
Figura 9: <i>Mise en Place</i>	38
Figura 10: <i>Reposo y Faldeo</i>	38
Figura 11: <i>Formado</i>	39
Figura 12: <i>Horneado</i>	39
Figura 13: <i>Pelado y Rallado</i>	42
Figura 14: <i>Mise en Place y Amasado</i>	42
Figura 15: <i>Reposo y Faldeo</i>	43
Figura 16: <i>Formado</i>	43
Figura 17: <i>Horneado</i>	44
Figura 18: <i>Cocción y Pure</i>	46
Figura 19: <i>Mise en Place y Amasado</i>	46
Figura 20: <i>Reposo y Faldeo</i>	47
Figura 21: <i>Formado</i>	47
Figura 22: <i>Horneado</i>	48

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **MEDARDO ISAIAS GUACHI TITUAÑA** con C.I. 1803394376 autor(a) del trabajo de titulación intitulado: “**ELABORACIÓN DE PAN DE MASA MADRE CON VEGETALES Y ESPECIAS**”, previa a la obtención del título de **Tecnólogo En Gestión Culinaria** en la Unidad Académica de Formación Técnica y Tecnológica PUSE TEC:

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de titulación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 15 de septiembre de 2025

Medardo Isaías Guachi Tituaña

C.I. 1803394376

Agradecimientos

Agradezco a Dios que a pesar de las adversidades siempre me mantuvo de pie, a mi padre Raúl por su ejemplo de constancia y perseverancia que las cosas con trabajo y esfuerzo se consiguen sin importar las adversidades, a mi madre Evangelina que desde el cielo siempre me cuida, protege y me guía por el mejor camino, a todos los docentes de esta noble Institución que día tras día impartieron sus conocimientos con el único afán de formar profesionales con sólidos conocimientos en el área gastronómica, a mi tutor que con su paciencia y enseñanza hizo posible la finalización de este trabajo, a todos ellos un Dios le Pague de todo corazón.

Introducción

Las familias que residen, estudian y trabajan en el Distrito Metropolitano de Quito suelen generar una alta demanda de alimentos, entre los que destaca el pan y lo interesante es que en los últimos años ha crecido notablemente el consumo de los productos elaborados con masa madre, pues gracias a sus propiedades organolépticas se reconoce que este tipo de pan no solo resulta más saludable sino también más nutritivo dentro de una dieta equilibrada.

En el mercado, el pan de masa madre suele ser escaso y hasta complicado de conseguir, además sus precios resultan bastante elevados, lo que termina convirtiéndolo en un producto poco accesible para la mayoría de consumidores, por esta razón, cuando el cliente no logra encontrarlo o simplemente no sabe en qué lugares lo venden, se ve prácticamente obligado a optar por los panes comerciales que en muchos casos carecen tanto de calidad como de frescura.

El pan de masa madre se distingue por ese sabor ligeramente ácido, con una miga suave, húmeda, flexible y alveolos irregulares de distintos tamaños con una corteza crujiente características que provienen de la fermentación natural propia de este tipo de pan y a diferencia del pan convencional, aquí se utiliza levaduras silvestres junto con bacterias beneficiosas.

Ahora bien, dentro de una dieta balanceada es fundamental que las personas consuman carbohidratos, verduras, frutas, proteínas y grasas, ya que cuando se deja de lado algunos de estos grupos de alimentos aparecen deficiencias nutricionales que, en consecuencia, pueden provocar enfermedades e incluso afectar tanto el rendimiento escolar como el laboral.

Por otro lado, las especias empleadas en la elaboración del pan pueden potenciar su sabor y añadir un aroma especial, de manera que se logren productos distintos a los tradicionales, con una textura mejorada, un mayor valor nutricional y un gusto diferente que enriquece la experiencia del consumidor.

Capítulo I

Masa Madre

1.1. Origen de la masa madre

De acuerdo con la evidencia más antigua, el origen de la masa madre se remonta al Antiguo Egipto, pues hace más de 5,000 años los egipcios que son reconocidos por sus avances en agricultura y tecnología ya se encontraban entre los primeros en utilizarla para elaborar pan, a esta preparación la llamaban “masa agria” y la obtenían simplemente mezclando harina con agua, dejando que el tiempo y las levaduras silvestres presentes en la propia harina hicieran su trabajo natural de fermentación. (Kimbell, 2021)

La masa madre ha sido utilizada a lo largo de la historia en distintas partes del mundo, especialmente en Europa y justamente por esa razón su presencia en la elaboración del pan se ha convertido en parte de la cultura y de las tradiciones propias de muchos países y comunidades alrededor del planeta.

1.2. La Masa Madre

La masa madre es, en esencia, un fermento elaborado únicamente con harina y agua, sin necesidad de añadir ningún otro agente externo ya que es la propia harina la que, de manera natural, aporta una gran diversidad de levaduras y bacterias estas, al actuar en conjunto, provocan una fermentación espontánea que termina dando origen a lo que conocemos como masa madre. (Kimbell, 2021)

1.3. La Fermentación

La fermentación de la masa madre es un proceso natural que se desarrolla durante varios días y que da lugar a un cultivo simbiótico capaz de hacer crecer panes y otros productos horneados, esto ocurre porque, en esa mezcla de harina y agua, se encuentran levaduras y

bacterias que se alimentan de los azúcares propios de la harina, y en ese proceso producen dióxido de carbono junto con distintos ácidos, lo que explica tanto la textura como el sabor característico de este fermento. (Isabel, 2016)

1.4. Proceso de fermentación de la masa madre:

1. Ingredientes

Para preparar la base, basta con colocar agua en un recipiente y luego añadir harina de preferencia integral de modo que ambos ingredientes se mezclen hasta formar una masa inicial.

2. Microorganismos

En cuanto la mezcla está lista, son las levaduras y bacterias presentes tanto en la harina como en el agua y el propio ambiente las que entran en acción, pues comienzan a alimentarse de los azúcares disponibles y a partir de ahí se inicia el proceso de fermentación.

3. Fermentación

Lo interesante de este proceso es que mientras avanza la fermentación, se generan ácidos que son los responsables de ese sabor tan particular de la masa madre y al mismo tiempo se libera dióxido de carbono que forma pequeñas burbujas y le da a la mezcla su textura aireada.

4. Alimentación

Para que la fermentación siga activa, es necesario ir alimentando la masa madre cada cierto tiempo, añadiendo nuevamente harina y agua de modo que el cultivo se mantenga vivo y en constante desarrollo.

5. Madurez

Se puede reconocer que la masa madre ya está lista cuando presenta una textura esponjosa, desprende un aroma ligeramente ácido y sobre todo muestra burbujas que indican que la fermentación ha sido exitosa.

1.5. Beneficios de la masa madre en los panes

1. Mejora la digestión

Lo valioso de este tipo de elaboración es que permite que las bacterias presentes en la levadura cumplan una función clave: predigerir el almidón de los granos, gracias a ello cuando la persona consume el pan su organismo tarda menos en procesarlo, lo que facilita la digestión.

2. La masa madre contiene mucho ácido láctico

A diferencia de los panes elaborados con levaduras comunes, el pan de masa madre concentra una cantidad mucho mayor de lactobacilos, y esto no es un detalle menor, pues implica una mayor producción de ácido láctico, dicho ácido a su vez cumple un papel importante al facilitar tanto la digestión como la absorción de minerales esenciales, entre los que destacan el potasio, el magnesio y el zinc. (Kimbell, 2021)

3. Libre de gluten

Al momento de preparar este tipo de pan es importante tener en cuenta que el proceso toma bastante tiempo y justamente esa lentitud trae un beneficio adicional: el gluten se va descomponiendo hasta transformarse en aminoácidos, lo cual resulta muy favorable para quienes son sensibles a este componente.

4. Se conserva de manera natural

Mientras que muchos panes disponibles en el mercado requieren conservadores artificiales para prolongar su vida útil, el pan de masa madre logra algo distinto, pues gracias a la producción natural de ácido acético durante su elaboración consigue inhibir el crecimiento de moho y en consecuencia se conserva de manera natural sin necesidad de añadidos químicos.

5. Tiene un bajo índice glucémico

Es posible que muchas personas decidan evitar el consumo de pan porque asocian este

alimento con el aumento de peso, y no es para menos, ya que el pan blanco industrial suele generar este tipo de complicaciones, sobre todo en quienes tienen problemas metabólicos, debido a su alto índice glucémico y en cambio, cuando se trata del pan elaborado con masa madre este escenario cambia por completo pues no presenta el mismo impacto negativo.

6. Contiene muchas vitaminas y minerales

La masa madre tiene una composición tan completa que no solo aporta sabor y textura sino que también concentra una gran cantidad de nutrientes, dentro de ellos destacan vitaminas como la B1 hasta la B6, la B12, el folato, la tiamina, la niacina, la riboflavina y la vitamina E, junto con minerales esenciales como el hierro, el magnesio, el calcio, el fósforo, el zinc y el potasio y por si fuera poco, ofrece además un equilibrio notable entre proteínas y ácidos grasos lo que la convierte en una opción muy nutritiva. (Isabel, 2016)

7. Mejora la textura y sabor

La masa madre contribuye de manera notable a mejorar tanto la textura como el sabor del pan, y esto se debe a la acción conjunta de la levadura natural y de las bacterias que participan en su proceso de elaboración, la fermentación prolongada favorece un mayor contenido de fibra, lo que convierte a este pan en una alternativa más saludable.

Por otra parte, cuando la masa madre se aplica en la panadería, logra potenciar las propiedades organolépticas del pan, ya que le permite desarrollar una gran variedad de aromas característicos, así como cortezas de mejor calidad, más crujientes, junto con una miga elástica y alveolada que marca la diferencia frente a otros tipos de pan.

En definitiva, queda claro que la masa madre al ser un fermento completamente natural y libre de aditivos químicos o industriales, ofrece múltiples beneficios que hacen que los panes elaborados con ella destaquen y resulten superiores en comparación con aquellos preparados

únicamente con levaduras comerciales. (Castiblanco, 2020)

1.6. El Trigo

Se trata de un cereal que forma parte de la familia de las gramíneas, al igual que el maíz, el arroz, la cebada y la avena, lo interesante es que probablemente tuvo su origen en Mesopotamia y, con el paso del tiempo, llegó a consolidarse como una de las gramíneas comestibles más antiguas y relevantes, sobre todo porque logró adaptarse con facilidad a distintos tipos de terreno y clima.

Se clasifica en

- ✓ **Trigo duro:** se emplea para la preparación de semolina, pastas italianas y masas de panadería que requieren gran elasticidad.
- ✓ **Trigo blando:** procedentes de Europa. Se emplea para la elaboración productos de pastelería y galletería.

1.7. Estructura del grano

Se divide en tres partes importantes:

1. **El salvado** (pericarpio): afrecho o cascarilla, rico en fibra y sales minerales, su calidad nutricional es baja.
2. **El germen:** es rico en proteínas, lípidos y vitamina E.
3. **El endospermo:** contiene el 70% de las proteínas del grano, la totalidad del almidón. Es de donde se extrae la harina

Sus principales proteínas son:

- ✓ Gliadina
- ✓ Glutenina

Tanto la Gliadina como la Glutenina, son insolubles al agua, junto con esta son las

responsables de formar el gluten en las masas de pan.

1.8. El Gluten

El gluten es una red proteica formada por las proteínas de la harina (Gliadina y Glutenina) que resulta del mezclado de agua y harina de trigo a través del proceso de amasado sea mecánico o manual.

El gluten es responsable de la extensibilidad que permite el cambio de forma, la impermeabilidad al gas carbónico que permite su hinchazón, y la elasticidad que da una estructura esponjosa.

(CTS, 2020)

1.9. La Harina

La harina de trigo es un polvo fino obtenido al moler el grano de trigo, utilizado para la elaboración de una gran variedad de alimentos, como pan, pasteles, y otros productos de panadería y repostería. Es la harina más producida y consumida en el mundo, y se caracteriza por su alto contenido de gluten, una proteína que le confiere elasticidad y estructura a las masas.

1.10. La Levadura

La levadura es un microorganismo viviente, unicelular de origen vegetal, la levadura mediante la fermentación alcohólica produce CO₂ y alcohol.

En la naturaleza existen varios tipos de levadura:

- ✓ Espontaneas, las que se encuentran en las frutas o jugos de frutas.
- ✓ Controladas, el hombre las crea en determinadas condiciones.

En la antigüedad se utiliza como levadura a una masa vieja (masa madre) fermentada espontáneamente, las levaduras controladas se conocen desde el siglo XIX, cuando Luis Pasteur hizo el primer cultivo de la misma conocida como levadura fresca, en panadería se utiliza un tipo

de levadura controlada del género *Saccharomyces cerevisiae*.

Para una fermentación alcohólica la levadura requiere de calor, humedad y oxígeno, los cuales transforman los azúcares en dióxido de carbono y alcohol, el dióxido de carbono sirve para aumentar el volumen de la masa antes de la cocción y gracias a ello se obtiene un producto suave y esponjoso, el alcohol se evapora durante la cocción. (CTS, 2020)

1.11. Prefermentos

Los prefermentos son preparaciones a base de harina, líquido y algún agente leudante. Su objetivo es resaltar de manera natural las cualidades del pan para que el producto final sea artesanal.

Deben tenerse listo antes de empezar con la elaboración del pan, por lo que suelen prepararse con muchas horas de anticipación los prefermentos ayudan a desarrollar el sabor, mejorar la textura y prolongar la vida útil del pan. (Trujillo, 2012)

Masa Madre

La masa madre se obtiene a partir de la simple combinación de harina y agua, pero lo especial está en que se deja actuar a las levaduras y bacterias silvestres que ahí se desarrollan de manera natural, como resultado, el pan adquiere sabores ácidos y con mayor complejidad, lo que lo diferencia claramente de los elaborados con levaduras comerciales, eso sí este fermento requiere de un cuidado constante y de un mantenimiento adecuado.

Biga

La biga es un prefermento de consistencia firme que suele tener una hidratación del 50 al 60%. Se deja fermentar durante varias horas, lo que permite desarrollar tanto sabor como aroma, y además aporta una gran estabilidad al proceso de fermentación, por eso es muy utilizado en la preparación de panes italianos.

Polish

El polish es un prefermento líquido elaborado con partes iguales de harina y agua al que se añade levadura comercial, y a diferencia de la biga su fermentación es más rápida y corta, aunque también logra aportar un buen desarrollo de sabor y aroma, siendo característico de la panadería francesa.

Espanja

Se ubica en un punto intermedio, pues presenta una hidratación entre el 60 y el 70%. Gracias a ello, facilita una fermentación ágil y la formación de burbujas, lo que la hace ideal para trabajar con panes integrales y también con masas dulces.

1.12. Los Verduras

Figura 1: *Los Vegetales*



Fuente: ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE COCINA, (p.8), O. Teubner

Las verduras siempre han sido una parte importante en nuestra alimentación, algunos se clasifican en raíz, bulbo, tallo, hoja y flor. Dentro de los múltiples beneficios de los tipos de verduras están sus aportes de nutrientes y fibra que contribuyen a prevenir enfermedades no transmisibles, fortalecer el sistema inmunológico y mejorar el estado de ánimo. (Teubner, 2004)

Las verduras presentan una gran diversidad y, junto con ello, múltiples beneficios tanto para la alimentación como para la nutrición, no en vano, la Asamblea General de las Naciones

Unidas declaró al año 2021 como el Año Internacional de las Frutas y Verduras, con el propósito de resaltar su valor, en esa ocasión la atención se puso en destacar la importancia de consumir alimentos frescos y mínimamente procesados, al mismo tiempo que se subrayó cómo estos productos favorecen la salud humana y por qué resulta esencial incluirlos en la dieta diaria.

1.13. Tipos de verduras

Cuando pensamos en verduras solemos asociarlas de inmediato con las clásicas hojas verdes, sin embargo, la realidad es que existe una gran diversidad que sorprende tanto por sus texturas como por sus colores y sabores:

Bulbos: que se ubican entre la raíz y el tallo y destacan por su riqueza en potasio y vitaminas del complejo B, dentro de este grupo se encuentran la remolacha, la cebolla y el ajo.

Raíces: cumplen el papel de órgano de absorción de agua en la planta y, además, algunas aportan vitamina A, como es el caso de la zanahoria, el nabo y el rábano.

Tubérculos: reconocidos como una de las principales fuentes de carbohidratos, entre los que se cuentan la papa, la yuca y la arracacha.

Tallos: cuya función es dar estructura y sostén a las hojas, pero que al mismo tiempo aportan vitaminas, aquí encontramos ejemplos como el apio, los espárragos y los puerros.

Hojas: son quizá las verduras más populares, identificadas por su característico color verde y su riqueza en antioxidantes, como ocurre con la lechuga, la espinaca o la acelga.

Semillas: muy apreciadas por sus propiedades alimenticias, sobre todo por su aporte de fibra y grasas saludables, siendo la chía y la linaza dos de las más reconocidas. (Teubner, 2004)

1.14. Beneficios de las verduras

Está más que comprobado que incluir verduras en la dieta diaria aporta un sinnúmero de beneficios para la salud, de hecho, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda

consumir como mínimo cinco porciones o lo que equivale a unos 400 gramos de frutas y verduras al día, entre los principales beneficios que se obtienen destacan los siguientes.

- ✓ Ayudan a mantener bajo control los niveles de colesterol LDL y los triglicéridos.
- ✓ Favorecen el fortalecimiento de uñas, cabello y piel.
- ✓ Aportan fibra esencial para un buen funcionamiento gastrointestinal.
- ✓ Contribuyen a proteger la salud cardiovascular.
- ✓ Colaboran en la regulación del azúcar en la sangre.
- ✓ Juegan un papel importante en la prevención de ciertos tipos de cáncer. (Teubner, 2004)

1.15 Las Especias

Figura 2: *Las Especias*



Fuente: RECETAS CON ESPECIAS HÉROES DE LA SALUD, (p. 6), N. Macaller

Las especias, además de dar sabor a la vida, también pueden convertirse en una fuente de bienestar, de hecho el término “especia” proviene del latín species que en un inicio hacía referencia a “mercancías, bienes o productos provenientes del lejano oriente”. Ahora bien, aunque existen definiciones bastante claras para distinguir qué es una especia y qué es una hierba, lo cierto es que también hay diferentes opiniones, sobre todo porque en algunos casos las

hierbas pueden considerarse especias y en otros las especias pasar a verse como hierbas.
(Macaller, 2016)

1.16. Especias para el sabor y la salud

A lo largo de la historia, las especias han acompañado al ser humano no solo como saborizantes aromáticos para realzar los alimentos sino también como perfumes, ya que en tiempos antiguos se usaban incluso para disimular el olor de los caballeros que, tras la batalla, acudían a la presencia del rey, no obstante lo realmente relevante es que durante siglos las especias también han tenido un rol medicinal, pues se las empleaba para sanar el cuerpo y prolongar la vida, cada especia, en efecto, posee cualidades distintas: algunas ayudan a calentar, otras a limpiar o restaurar, mientras que hay las que calman, aumentan los niveles de energía o fortalecen el equilibrio vital del sistema inmunológico, además, se trata de productos concentrados en fitonutrientes, es decir nutrientes y compuestos químicos más allá de las vitaminas y minerales, los cuales no solo colaboran en la prevención de enfermedades sino que también contribuyen a que los sistemas del cuerpo funcionen de la mejor manera posible.

(Macaller, 2016)

1.17. Clasificación de las especias

Las especias pueden organizarse de diferentes maneras, aunque la forma más común de clasificarlas es según su procedencia, ya que el sabor de cada una suele estar lleno de matices difíciles de encasillar, de esta manera encontramos los siguientes grupos:

Corteza: se obtiene del recubrimiento de las ramas de ciertas plantas, un ejemplo claro es la cassia o la canela.

Semillas: provienen directamente de la semilla de la planta, ya sea del fruto o de la flor, en este grupo se incluyen el anís y el anís estrellado, la amapola, la pimienta de cayena, la

guindilla, el cardamomo, el apio, el comino, la mostaza, el enebro, la pimienta, la nuez moscada, la vainilla, el sésamo, entre muchas otras.

Flores secas: resultan del proceso de desecado de las flores o de alguna de sus partes, como ocurre con el azafrán o el clavo de olor.

Raíces y rizomas: aquí destacan rizomas como el jengibre y la cúrcuma, junto con raíces como el regaliz, la rúcula o el wasabi.

Arilos o arillus: corresponde a la parte carnosa que recubre algunas semillas, el ejemplo más conocido es el macis que envuelve a la nuez moscada. (Macaller, 2016)

Capítulo II

2.1. Masa Madre

La masa madre puede entenderse como una mezcla fermentada de harina y agua en la que conviven tanto levaduras como bacterias lácticas que son las responsables de darle su sabor particular y su capacidad de leudar y su composición química se fundamenta principalmente en los carbohidratos de la harina, en los ácidos orgánicos que producen las bacterias durante el proceso y en los distintos compuestos aromáticos que resultan de la fermentación.

Componentes principales

Harina

Constituye la fuente esencial de carbohidratos, sobre todo en forma de almidón que luego es fermentado por los microorganismos.

Agua

Cumple la función de hidratar la harina y generar un ambiente húmedo que facilita la actividad microbiana.

Levaduras

Son los microorganismos que producen dióxido de carbono, responsable de la fermentación y del aumento de volumen en la masa.

Bacterias lácticas

Producen tanto ácido láctico como ácido acético, los cuales aportan ese sabor ácido característico y, además, contribuyen a la conservación del pan.

Composición química detallada

Hidratos de carbono

El almidón presente en la harina se descompone por acción enzimática en azúcares simples, que son aprovechados por levaduras y bacterias.

Ácidos orgánicos

El ácido láctico y el acético son los principales subproductos de las bacterias lácticas y resultan decisivos para el sabor agrio típico de la masa madre.

Proteínas

Entre ellas destaca el gluten, que se modifica durante la fermentación y termina influyendo en la textura final del pan.

Compuestos aromáticos

El proceso fermentativo genera alcoholes, ésteres y aldehídos, todos ellos responsables del aroma y sabor característico del pan.

Vitaminas y minerales

Se conservan nutrientes valiosos presentes en la harina, como las vitaminas del grupo B, la vitamina E y minerales como calcio, magnesio, potasio, zinc, fósforo y hierro.



Fitatos

A diferencia del pan elaborado con levadura comercial, el de masa madre presenta niveles más bajos de fitatos, compuestos que dificultan la absorción de minerales, lo que favorece su aprovechamiento por parte del organismo. (Ortiz, Atlas Ilustrado El Pan, 2016)

Importancia de la composición




La relación entre los ácidos láctico y acético resulta fundamental para definir el sabor del pan; de hecho, un equilibrio adecuado (generalmente entre 3:1 y 4:1) permite obtener un gusto balanceado, no solo se trata del sabor, ya que la composición química influye directamente en la textura, la digestibilidad y hasta en el valor nutricional del pan. (Macaller, 2016)




Tabla 1 Receta Estándar de la Masa Madre

Pontificia Universidad Católica del Ecuador				
			Foto	
Nombre de la receta:	Masa Madre			
Porciones/peso:	1			
Fecha de producción:	09/06/2025			
Elaborado por:	Medardo Guachi			
Observaciones:	No			
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTOS	
			Costo kg/lt	Costo cant. requerida
Primer Día				
Harina Integral	Grs.	50	\$0,90	\$0,045
Agua	ML.	50	\$0,72	\$0,000
Segundo Día				
Harina Integral	Grs.	50	\$0,90	\$0,045
Agua	ML.	50	\$0,72	\$0,000
Tercer Día				
Harina Integral	Grs.	50	\$0,90	\$0,045
Agua	ML.	50	\$0,72	\$0,000
Cuarto Día				
Harina Integral	Grs.	50	\$0,90	\$0,045
Agua	ML.	50	\$0,72	\$0,000
Quinto Día				
Harina Integral	Grs.	50	\$0,90	\$0,045
Agua	ML.	50	\$0,72	\$0,000
Sexto Día				
Harina Integral	Grs.	50	\$0,90	\$0,045
Agua	ML.	50	\$0,72	\$0,000
Séptimo Día	La masa madre esta lista para utilizar			
Subtotal	Grs.	600	Total	\$0,270
Descarte 50%		300	Costo de Producción	\$0,270
Peso de la masa madre	Grs.	300	Total	\$0,540

Fuente: Elaborado por el Autor

Tabla 2 Procedimiento de Elaboración de la masa madre

<p>Primer Día</p> <ul style="list-style-type: none">✓ En un recipiente mezclar harina integral con agua hasta formar una pasta, tapar y dejar reposar a temperatura ambiente (20-25°C) por 24 horas	
<p>Segundo Día</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Hacer el descarte de un 50% y alimentar con la misma cantidad de harina integral y agua, revolver con una cuchareta, tapar y dejar reposar a temperatura ambiente (20-25°C) por 24 horas	
<p>Tercer Día</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Nuevamente hacer el descarte de un 50% y alimentar con la misma cantidad de harina integral y agua, revolver con una cuchareta, tapar y dejar reposar a temperatura	

<p>ambiente (20-25°C) por 24 horas</p>	
<p>Cuarto Día</p> <p>✓ Hacer el descarte de un 50% y alimentar con la misma cantidad de harina integral y agua, revolver con una cuchareta, tapar y dejar reposar a temperatura ambiente (20-25°C) por 24 horas</p>	
<p>Quinto Día</p> <p>✓ Nuevamente hacer el descarte de un 50% y alimentar con la misma cantidad de harina integral y agua, revolver con una cuchareta, tapar y dejar reposar a temperatura ambiente (20-25°C) por 24 horas</p>	
<p>Sexto Día</p> <p>✓ Hacer el descarte de un 50% y alimentar con la misma cantidad de harina integral y agua, revolver con una cuchareta, tapar con film y dejar reposar a temperatura ambiente (20-25°C) por 24 horas</p>	

Séptimo Día

Si la masa madre dobla su volumen entre 4 y 6 horas después de alimentarla, tiene buen olor (ácido, tipo yogurt o manzana fermentada) y muchas burbujas, está lista para utilizar en la elaboración del pan.



Fuente: Elaborado por el Autor

Prueba del flotado

Antes de utilizar la masa madre debemos hacer la prueba de flotado, esto permitirá saber si la masa madre esta lista o no para utilizarla.

1. En un vaso con agua colocar una cucharadita de masa madre
2. Si flota, está bien fermentada y está lista para usarse.
3. Si se hunde, necesita más tiempo de fermentación o no está suficiente mente activa

2.2 La Acidez

La acidez en la masa madre que le da su sabor característico, se debe principalmente a la producción de ácido láctico y ácido acético por las bacterias y levaduras durante la fermentación.

2.2.1 Rangos de PH y acidez en masa madre

2.2.1.1 PH ideal para hornear

Un PH inferior a 4.2 es recomendado para considerar que la masa madre esta lista para usar en la elaboración del pan.

2.2.1.2 PH de la masa madre activa

Generalmente, el PH de una masa madre activa y lista para usar se encuentra entre 3.5 y 4.5.

2.2.1.3 Acidez y sabor

Para lograr un sabor fermentado agradable en la masa madre, resulta clave mantener un equilibrio entre el ácido láctico y el ácido acético, de hecho se considera que la proporción ideal se sitúa entre 3:1 y 4:1 ya que en ese rango se obtiene el punto óptimo de sabor. (Vanessa, Pan Ecológico con Masa Madre, 2018)

2.3 Modo conservación de la Masa Madre

La masa madre puede conservarse de distintas maneras, ya sea manteniéndola a temperatura ambiente, guardándola en refrigeración, optando por deshidratarla o incluso congelándola, según la necesidad y el uso que se le quiera dar después.

2.3.1 A temperatura ambiente

- ✓ **Frecuencia:** Se debe alimentar dos veces al día, la temperatura óptima para la fermentación de la masa madre es entre 24 y 28 °C
- ✓ **Ventajas:** Ideal para quienes hornean con frecuencia.
- ✓ **Desventajas:** Requiere mayor atención y tiempo de mantenimiento.

2.3.2 En refrigeración

- ✓ **Frecuencia:** Se recomienda alimentar la masa madre una vez por semana si se guarda en el refrigerador entre 0 y 10 °
- ✓ **Beneficios:** Mantiene la masa madre activa con menos frecuencia de alimentación.
- ✓ **Desventajas:** Puede volverse más ácida con el tiempo.

2.3.3 Deshidratación

- ✓ **Proceso:** Se extiende la masa madre sobre un silpat, precalentamos el horno de 30 a 40 °C, se deja secar de 2 a 3 horas, una vez enfriada la masa madre trituramos hasta obtener

un polvo fino, se coloca en un recipiente hermético en un lugar seco y fresco.

- ✓ **Ventajas:** Permite almacenar la masa madre por un período prolongado (hasta 6 meses).
- ✓ **Desventajas:** Requiere un proceso de rehidratación antes de su uso.

Reactivación de la masa madre deshidratada

Mezcla

El primer paso consiste en combinar una parte de masa madre deshidratada con una parte de agua tibia cuidando que no esté caliente y dejar reposar la mezcla durante algunos minutos, de modo que el fermento vuelva a hidratarse.

Alimenta

A continuación, se añade la misma cantidad de harina que de agua y se mezcla bien hasta obtener una preparación homogénea sin grumos, luego se debe dejar reposar en un lugar cálido hasta que aparezcan burbujas y señales claras de actividad, lo cual, según un blog de cocina, puede tardar entre 12 y 24 horas.

2.3.4. Congelación

- ✓ **Proceso:** la masa madre puede conservarse mediante congelación a temperaturas que oscilen entre -2 °C y -4 °C, lo más recomendable es hacerlo en porciones pequeñas ya que esto facilita mucho su posterior descongelación.
- ✓ **Ventajas:** se trata de un método bastante efectivo cuando se busca almacenar la masa madre por un periodo prolongado de tiempo.
- ✓ **Desventajas:** antes de volver a utilizarla, es necesario pasar por un proceso de descongelación y reactivación, lo que puede alargar un poco los tiempos de preparación.

2.3.5. Proporciones de alimentación más comunes para masa madre.

1:1:1: Ejemplo: 20g masa madre + 20g agua + 20g harina

(Esta es la proporción mínima de alimentación, se usa principalmente para crear una nueva masa madre, ya que es más práctica).

1:2:2: Ejemplo: 20g masa madre + 40g agua + 40g harina

(Esta es una proporción de alimentación muy común para el uso diario).

1:3:3: Ejemplo: 20g masa madre + 60g agua + 60g harina

1:5:5: Ejemplo: 20g masa madre + 100g agua + 100g harina

2.4. Pasos para alimentar una masa madre

Retirar y desechar

Retira y desecha una parte de la masa madre (aproximadamente la mitad) para evitar que se acumule y se vuelva demasiado ácida.

Alimentar

Agrega partes iguales de harina y agua a la masa madre restante. La proporción típica es 1:1:1 (masa madre : agua:harina).

Mezclar

Mezcla bien para incorporar aire y asegurar que todos los ingredientes se combinen.

Reposar

La masa madre debe dejarse en reposo en un ambiente cálido, a temperatura ambiente idealmente entre 20 y 25 °C, con el transcurso de las horas y dependiendo tanto de la temperatura como de la fuerza del fermento, se puede apreciar cómo comienza a activarse hasta llegar a duplicar su volumen.

Observar

En este punto, una señal clara de que la masa madre está activa y lista para usarse es que, tras haber sido alimentada, no solo muestra burbujas en su superficie sino que también ha conseguido

duplicar su tamaño.

2.5 Qué porcentaje de masa madre se debe utilizar

El porcentaje de masa madre que se utiliza para hacer pan, varía según el tiempo de fermentación, la temperatura y el tipo de pan que se quiera hacer.

Tabla 3: *Porcentaje de Masa Madre a Utilizar*

Porcentaje de masa madre	Tiempo de fermentación	Resultado
10-15%	Larga fermentación (12-24h, frio)	Sabor más suave, fermentación lenta
20-25%	Fermentación media (6-10h)	Equilibrio entre sabor y tiempo
30-40%	Fermentación rápida (4-6h)	Sabor más acido, fermentación más rápida

Fuente: PAN ECOLÓGICO CON MASA MADRE, (p. 91), V. Kimbell

2.6 Las verduras

Las verduras son las partes comestibles de las plantas que pueden ser hojas, tallos, raíces, flores o frutos. Son esenciales para una dieta saludable debido a su alto contenido de vitaminas, minerales y fibra.

Importancia

Las verduras son un alimento fundamental en la dieta humana. Su inclusión en la alimentación regular aporta grandes cantidades de nutrientes y de fibra natural, lo que mejora los procesos digestivos y garantiza al cuerpo la diversidad alimenticia necesaria para tener una dieta saludable.

2.6.1. Las 12 verduras más saludables.

Todas las verduras aportan una gran cantidad de nutrientes, aunque algunas se destacan especialmente por los beneficios que ofrecen a la salud.

¿Quién no ha escuchado de niño aquella frase de que “hay que comer mucha verdura para crecer fuertes y sanos”? Pues, lo cierto es que tenía toda la razón, ya que el consumo de verduras resulta fundamental para que el organismo funcione de manera adecuada, ya que son fuente de vitaminas, minerales y fibra, además de aportar beneficios directos que contribuyen al bienestar general.

1. **Espinacas.** Ricas en antioxidantes que ayudan a disminuir la presión arterial y favorecen la salud del corazón, son fuente de hierro y magnesio, y proporcionan vitamina K, esencial para mantener los huesos fuertes.
2. **Kale.** Contribuye a reducir el colesterol, la presión arterial y los niveles de azúcar en la sangre, también aporta vitaminas A, C y K.
3. **Brócoli.** Contiene sulforafano, un compuesto relacionado con la reducción del riesgo de cáncer, es rico en vitaminas K y C.
4. **Guisantes.** Destacan por su aporte de fibra y proteínas, lo que favorece la flora intestinal y mantiene un tracto digestivo saludable, también contienen saponinas, compuestos vegetales con propiedades antioxidantes y anticancerígenas.
5. **Batata.** Aporta vitaminas, potasio y betacarotenos que mejoran la salud ocular y contribuyen a la prevención del cáncer, su bajo índice glucémico y su alto contenido de fibra la hacen beneficiosa para regular el azúcar en sangre especialmente en personas con diabetes.

6. **Remolacha.** Posee un alto contenido de nitratos que fortalecen la salud del corazón.
Además, contiene ácido alfa lipoico, un antioxidante que puede beneficiar a personas con diabetes.
7. **Zanahorias.** Son una excelente fuente de vitamina A, fundamental para prevenir la pérdida de visión.
8. **Tomates.** Destacan por su contenido de antioxidantes como el licopeno, que ayuda a prevenir el cáncer, así como la luteína y la zeaxantina, que protegen y mejoran la visión.
9. **Cebollas.** Ricas en compuestos de azufre, asociados con la protección contra el cáncer, también aportan vitamina C, B6 y manganeso.
10. **Brotos de alfalfa.** Poseen efectos antioxidantes y resultan útiles para tratar afecciones como la artritis y algunos problemas renales.
11. **Pimientos.** Contienen antioxidantes como la capsantina, la quercetina y la luteína, que ayudan a proteger la visión.
12. **Coliflor.** Favorece la salud intestinal y cardiovascular gracias a su alto contenido de fibra dietética, lo que contribuye a prevenir problemas digestivos y a reducir la obesidad.

Dentro de la lista de las 12 verduras más saludables, se ha seleccionado la espinaca y la remolacha además de la zanahoria por sus valores nutricionales y vitaminas que contienen.

2.6.2. La Espinaca

Figura 3: *La Espinaca*



Fuente: Elaborado por el Autor

Las espinacas destacan por ser una de las verduras más completas, ya que concentran una gran cantidad de vitaminas, fibra y minerales, además de ser uno de los vegetales con mayor aporte proteico. Entre sus nutrientes se encuentran la vitamina A, varias del grupo B, como la B6, B2, B1 y B9 (ácido fólico), así como las vitaminas C, E y K, a esto se suman compuestos antioxidantes como los flavonoides y carotenoides, junto con la presencia de ácidos grasos Omega-3, lo que refuerza su valor nutricional.

2.6.3. La Zanahoria

Figura 4: *La Zanahoria*



Fuente: Elaborado por el Autor

Es fuente de diversas vitaminas, minerales e hidratos de carbono, por lo que proporciona energía.

Aporta vitamina E, folatos, ácido ascórbico (vitamina C) y vitaminas del complejo B, como la niacina.

La zanahoria para utilizar en la elaboración del pan se la ralla y se incorpora en el amasado.

2.6.4. La Remolacha

Figura 5: *La Remolacha*



Fuente: Elaborado por el Autor

La remolacha es una hortaliza que sobresale por su aporte nutricional, ya que constituye una excelente fuente de vitaminas, como la vitamina C y las del complejo B y minerales entre los que se incluyen el ácido fólico, el manganeso, el hierro, el fósforo, el cobre y el potasio, a esto se suma su riqueza en antioxidantes y compuestos fitoquímicos, tales como las antocianinas, los carotenoides, la luteína/zeaxantina, la glicina y la betaína que refuerzan aún más sus beneficios para la salud.

2.6.5. Contenido de agua de las verduras

La espinaca, la zanahoria y la remolacha comparten una característica en común, todas tienen un elevado contenido de agua, para hacerse una idea, la espinaca alcanza alrededor del 91%, la zanahoria llega aproximadamente al 88% y la remolacha se sitúa en un 87,5%, lo que

demuestra su gran capacidad de hidratación natural. (Teubner, 2004)

Tabla 4: *Contenido de Agua de las Verduras*

Tabla comparativa del contenido de agua	
Verdura	Porcentaje de Agua
Espinaca	91
Zanahoria	88
Remolacha	87.5

Fuente: <https://www.fundacionmapfre.org/educacion-divulgacion/salud-bienestar/habitos-saludables/alimentacion/alimentos-aportan-agua/>

2.6.6 Verduras a Utilizar:

Dentro del cuadro de las 12 verduras más importantes se ha seleccionado la espinaca, zanahoria y remolacha por su alto valor nutricional las cuales vamos a utilizar de la siguiente forma:

Tabla 5: *Verduras a Utilizar para el Pan*

Verdura	Preparación
Espinaca	Blanqueado y licuado
Zanahoria	Rallado fino
Remolacha	Cocida y hecho puré

Fuente: Elaborado por el Autor

2.6.7 Porcentaje recomendado de verduras a utilizar en la elaboración del pan:

Tabla 6: *Porcentaje de Verduras a Utilizar*

Verdura	Preparación	% sobre el peso de la harina	Nota
Espinaca	Blanqueado y licuado	Sustituye hasta el 30%-50% del agua	Intensifica el color, sin fibra
Zanahoria	Rallado y salteado	10%-25%	Aporta textura, dulzor y color
Remolacha	Cocida y hecho puré	15%-35%	Aporta humedad, sabor y miga más tierna.

Fuente: ENCICLOPEDIA PRÁCTICA DE COCINA “VERDURAS” (p.24, 28,35)

2.7. Las Especies

En el mundo de la panadería, las especias cumplen un papel esencial, ya que no solo aportan sabor y aroma a las preparaciones, sino que además pueden mejorar tanto la textura como la apariencia de los productos, a esto se suma que brindan beneficios nutricionales y son capaces de convertir una receta aparentemente básica en una experiencia sensorial única, un buen ejemplo de ello es el pan elaborado con remolacha, zanahoria y espinaca, que se caracteriza por ser sabroso, colorido y nutritivo, cuando se utilizan las especias adecuadas, estas realzan los matices vegetales de dichos ingredientes, aportando un toque especial que los complementa sin llegar a opacarlos.

Tabla 7: *Especias a Utilizar para el Pan de Sal*

Especias suaves y aromáticas		
(Pan neutro o salado)		
Especias	Sabor/aroma	Por qué usarla
Comino	Terroso, ligeramente dulce	Va bien con zanahoria y espinaca
Cúrcuma	Terroso, cálido, color amarillo	Combina con zanahoria y aporta color
Cilantro (molido)	Suave, cítrico, fresco	Realza vegetales y combina bien con comino
Ajo en polvo	Umami, salado, sutil	Acentúa lo vegetal sin dominar
Pimienta negra o blanca	Picante suave	Aporta calidez
Tomillo u orégano seco	Herbáceo y mediterráneo	Ideal si buscas un pan más sabroso

Fuente: RECETAS CON ESPECIAS HÉROES DE LA SALUD (p.12) N. Macaller.

Tabla 8: *Especias a Utilizar para el Pan de Dulce*

Especias suaves y aromáticas		
(Pan Dulce)		
Especias	Sabor/aroma	Combina con
Canela	Dulce, cálido	Va muy bien con zanahoria y remolacha
Nuez moscada	Intensa, especiada	Potencia notas dulces

		naturales
Jengibre	Dulce, picante	Especialmente con zanahoria
Candamomo	Flora, cítrico	Agrega elegancia al sabor

Fuente: RECETAS CON ESPECIAS HÉROES DE LA SALUD (p. 56) N. Macaller

Combinaciones sugeridas según el estilo de pan

Tabla 9: *Combinación Especias pan Salado*

Para pan salado
❖ Comino + Cúrcuma + Pimienta negra
❖ Ajo en polvo + Orégano

Fuente: Elaborado por el Autor

Tabla 10: *Combinación de Especias Pan de Dulce*

Para pan dulce
❖ Canela + Jengibre + Nuez moscada

Fuente: Elaborado por el Autor

Capítulo III

La Masa Madre

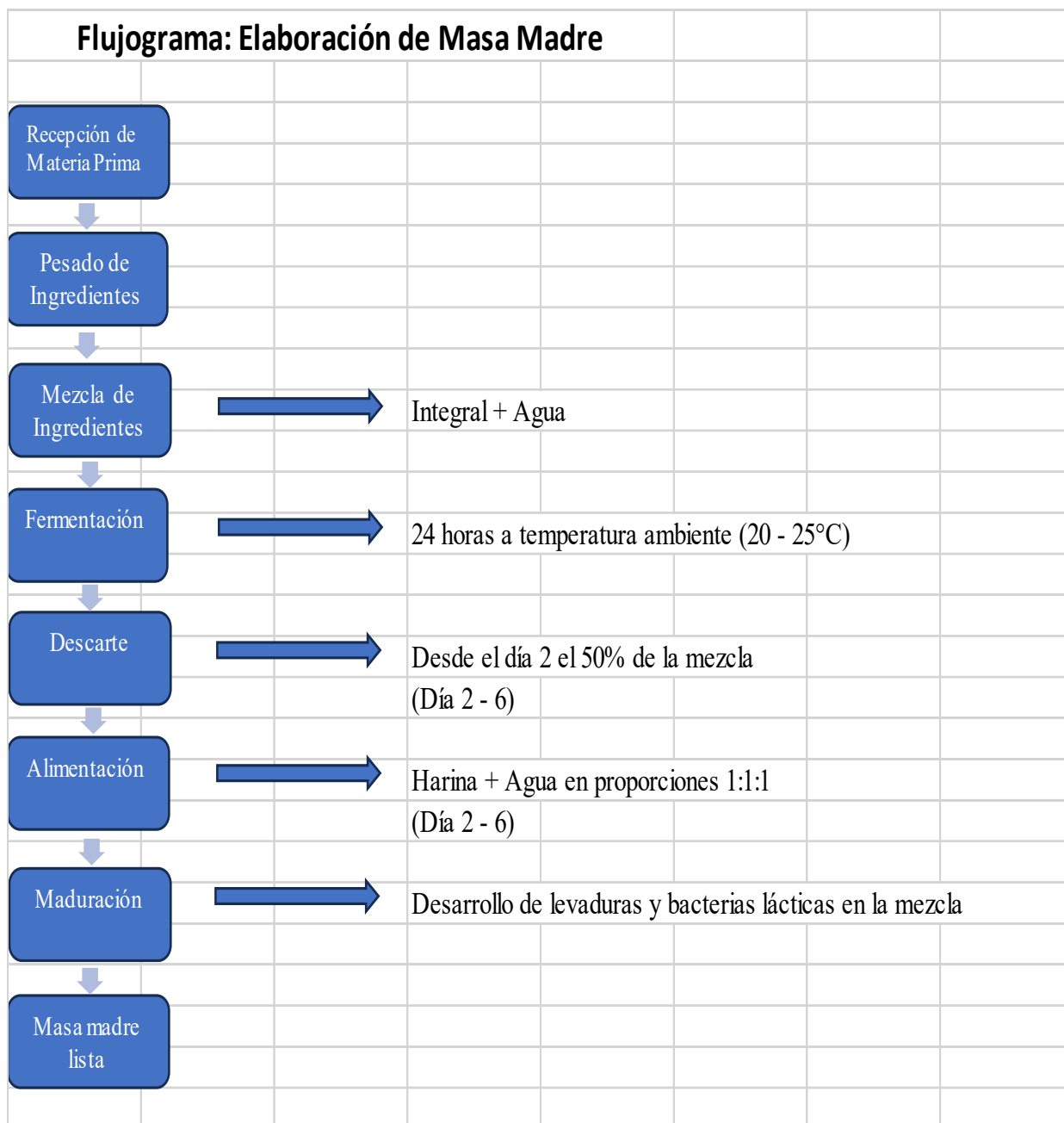
Figura 6: *Masa Madre madura*



Fuente: Elaborado por el Autor

La masa madre se prepara con antelación y una vez que alcanza su madurez alrededor del séptimo día, puede emplearse en la elaboración de distintos tipos de pan, como focaccia, pan de molde o brioche, en cuanto a la cantidad, lo recomendable es utilizar entre un 20 y un 25% de masa madre en relación con el peso total de la harina, no obstante esta proporción puede variar según factores como el tipo de pan que se desee elaborar, el método de fermentación elegido y por supuesto, las condiciones climáticas que influyen directamente en el proceso.

Figura 7: *Flujograma de Procesos*



Fuente: Elaborado por Autor



Pan Focaccia

El pan focaccia es un pan italiano de origen antiguo que remonta sus raíces a la Roma clásica, se caracteriza por ser plano y esponjoso, con una textura que recuerda a la de una pizza gruesa, aunque más aireada y con un mayor contenido de aceite, generalmente, se hornea en bandejas grandes que le dan forma rectangular o circular, y suele sazonarse con hierbas como el romero y sal gruesa, sin embargo también puede enriquecerse con otros ingredientes como tomate, cebolla o queso, lo que amplía su versatilidad y atractivo gastronómico. (Toyos, 2018)

3.1. Pan de masa madre con espinaca y especias (Pan Focaccia)

La versión de focaccia elaborada con masa madre, espinaca y especias resalta por su sabor profundo y su textura aireada, resultado de la fermentación natural, la espinaca no solo aporta nutrientes, sino que también brinda un característico color verde a la masa, mientras que la mezcla de especias entre ellas ajo en polvo, orégano, albahaca y romero que realza los matices del pan y ofrece una experiencia sensorial única, el resultado final es un producto con una corteza dorada y ligeramente crujiente, que contrasta con un interior tierno y sabroso.

Tabla 11: Receta Estándar Pan Focaccia

Pontificia Universidad Católica del Ecuador						
					Foto	
Nombre de la receta:	Pan de Masa Madre con Espinaca y Especies(Focaccia)					
Porciones/peso:	10 Unidades					
Fecha de producción:	29/07/2025					
Elaborado por:	Medardo Guachi					
Observaciones:	No					
					% Cost/Vta	35%
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE	MISE EN PLACE	COSTOS	
					Costo kg/lt	Costo cant. requerida
Harina de Trigo	Grs.	500	100%		\$0,90	\$0,45
Masa Madre	Grs.	100	20%		\$1,80	\$0,18
Aceite de Oliva	ML.	50	10%		\$12,00	\$0,60
Sal	Grs.	10	2%		\$0,55	\$0,01
Azúcar	Grs.	20	4%		\$0,90	\$0,02
Agua	ML.	350	70%		\$0,72	\$0,00
Espinaca	Grs.	150	30%		\$1,50	\$0,23
Ajo en polvo	Grs.	2	0,5%		\$14,00	\$0,03
Oregano	Grs.	2	0,3%		\$15,00	\$0,03
Albacaha	Grs.	2	0,3%		\$20,00	\$0,04
Cobertura						
Aceite de Oliva	ML.	15	10%		\$12,00	\$0,18
Romero	Grs.	2	0,3%		\$15,00	\$0,03
Cebolla perla	Grs.	75	15%		\$1,50	\$0,11
Tomate Cherry	Grs.	75	15%		\$2,50	\$0,19
Sal Parrillera	Grs.	10	2%		\$3,00	\$0,03
Harina Pan para espolvorear la masa	Grs.	25	5%		\$3,00	\$0,08
Queso Parmesano	Grs.	25	5%		\$8,80	\$0,22
		1413			Subtotal	\$2,41
					5%	\$0,12
					Total	\$2,53
					Costo por Unidad	\$0,25
					%Cost/Vta	35%
					Precio de Venta sugerido	\$0,39

Fuente: Elaborado por el Autor

3.1.1 El Blanqueado y licuado

El procesamiento de la espinaca comienza con el blanqueado, que consiste en sumergirla brevemente en agua hirviendo durante un lapso de 30 segundos a 1 minuto, inmediatamente después, se interrumpe la cocción mediante un choque térmico en agua con hielo, lo que permite conservar el color, la textura y los nutrientes propios de la verdura.

Una vez finalizado este paso, la espinaca se lleva a la licuadora para obtener un puré suave y homogéneo, el cual será incorporado más adelante en la elaboración de la masa.

Figura 8: *Blanqueado y Licuado*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.1.2 Mise en Place y Amasado

El proceso inicia con la mise en place, es decir, la preparación y el pesado de todos los ingredientes necesarios para este pan, una vez listos se colocan en la batidora y se procede al amasado hasta lograr una masa homogénea y con la suficiente maleabilidad para continuar con la elaboración.

Figura 9: *Mise en Place*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.1.3 Reposo y Faldeo

Una vez lista, la masa se coloca en una bandeja para dejarla reposar y durante este proceso se realiza el faldeo aproximadamente cada 25 minutos, esta técnica permite incorporar oxígeno a la masa y favorece el adecuado desarrollo de los alveolos, lo que mejora su estructura interna.

Figura 10: *Reposo y Faldeo*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.1.4 Formado

Cuando la masa ha cumplido con su tiempo de reposo, ha recibido los faldeos correspondientes y ha logrado duplicar su volumen, llega el momento de darle forma al pan focaccia para continuar con su proceso de elaboración.

Figura 11: *Formado*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.1.5 Horneado

Procedemos a hornear a 180°C por un lapso de 20 a 30 minutos para obtener una corteza ligeramente crujiente pero suave.

Figura 12: *Horneado*



Fuente: Elaborado por el Autor

Pan Molde



El pan de molde, conocido también como pan en rebanadas o pan de caja, se distingue porque se hornea en un molde rectangular que le otorga su forma característica y facilita que pueda venderse ya rebanado. Su origen se ubica en Estados Unidos, en un contexto en el que los hábitos alimenticios comenzaron a transformarse con la aparición de la comida rápida y, en

particular, de los sándwiches. Fue entonces cuando, conscientes de esa necesidad práctica, los norteamericanos desarrollaron el popular pan de molde que hoy en día se consume en gran parte del mundo. (Nova, Recetario para la Formación Profesional en Panadería y Pastelería, 2019)

3.2.Pan de masa madre con zanahoria y especias (Pan Molde)

El pan de molde de masa madre con zanahoria y especias logra una combinación única, pues reúne la complejidad de la fermentación natural con el dulzor delicado de la zanahoria rallada, que además aporta nutrientes y un atractivo tono anaranjado a la masa, a esta base se suma el toque aromático de especias como el comino, el tomillo y la pimienta negra, que realzan los sabores sin opacarlos, el resultado final es un pan de molde con una corteza dorada y crujiente, mientras que en su interior se aprecia una miga húmeda, suave y con alveolos bien definidos.

Tabla 12: Receta Estándar Pan Molde

Pontificia Universidad Católica del Ecuador						
					Foto	
Nombre de la receta:	Pan de Masa Madre con Zanahoria y Especias (Pan Molde)					
Porciones/peso:	2 Unidades					
Fecha de producción:	29/07/2025					
Elaborado por:	Medardo Guachi					
Observaciones:	No					
					% Cost/Vta	35%
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE	MISE EN PLACE	COSTOS	
					Costo kg/lt	Costo cant. requerida
Harina de Trigo	Grs.	500	100%		\$0,90	\$0,45
Masa Madre	Grs.	125	25%		\$1,80	\$0,23
Sal	Grs.	10	2%		\$0,70	\$0,01
Azúcar	Grs.	35	7%		\$0,90	\$0,03
Leche en polvo	Grs.	30	6%		\$10,50	\$0,32
Agua	ML	225	45%		\$0,78	\$0,00
Manteca	Grs.	50	10%		\$2,80	\$0,14
Zanahoria	Grs.	125	25%		\$1,60	\$0,20
Comino	Grs.	3	0,5%		\$11,00	\$0,03
Tomillo	Grs.	2	0,3%		\$18,00	\$0,03
Pimienta negra	Grs.	2	0,3%		\$16,00	\$0,03
Nuez	Grs.	50	10%		\$15,00	\$0,75
Otros						
Harina para formar	Grs.	20	4%		\$2,80	\$0,06
Manteca para moldes	Grs.	20	4%		\$2,80	\$0,06
		1156			Subtotal	\$2,32
					5%	\$0,12
					Total	\$2,43
					Costo por Unidad	\$1,22
					%Cost/Vta	35%
					Precio de Venta sugerido	\$1,87

Fuente: Elaborado por el Autor

3.2.1 Pelado y rallado

La zanahoria procedemos con el pelado de la cascara y posteriormente rallamos para que se pueda integrar fácilmente en la masa, evitando grumos y asegurando una textura homogénea de la masa.

Figura 13: *Pelado y Rallado*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.2.2 Mise en Place y Amasado

El proceso comienza con la mise en place, es decir, la preparación y el pesado de todos los ingredientes necesarios para elaborar este pan de masa madre con zanahoria y especias, una vez listos, se colocan en la batidora y se inicia el amasado, hasta conseguir una masa homogénea y con la maleabilidad adecuada para trabajarla.

Figura 14: *Mise en Place y Amasado*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.2.3 Reposo y Faldeo

La masa colocamos en una bandeja para que repose y continuar con el faldeo cada 25 minutos para incorporar oxígeno y que se desarrolle de mejor manera los alveolos.

Figura 15: *Reposo y Faldeo*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.2.4 Formado

Una vez que la masa ha cumplido con su tiempo de reposo, ha recibido los faldeos necesarios y ha duplicado su volumen, llega el momento de dividirla en porciones de aproximadamente 600 gramos, cada una de estas piezas se coloca luego en los cajetines para continuar con el proceso de elaboración.

Figura 16: *Formado*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.2.5 Horneado

Finalmente, se procede al horneado durante un tiempo aproximado de 30 a 40 minutos, a una temperatura de 180 °C y durante este proceso, es importante inyectar vapor ya que esto favorece la formación de una corteza crocante y bien desarrollada.

Figura 17: *Horneado*



Fuente: Elaborado por el Autor

Pan Brioche



El brioche es un pan de origen francés que se distingue por su textura suave, esponjosa y aireada, además de un sabor ligeramente dulce y a diferencia de los panes más comunes, como el blanco tradicional, el brioche se elabora con una masa enriquecida a la que se incorporan ingredientes como huevo, leche, mantequilla, margarina o manteca lo que le otorga ese característico sabor mantecoso y una riqueza especial gracias al aporte de grasas. (Nova, Recetario para la Formación Profesional en Panadería y Pastelería, 2019)

3.3 Pan de masa madre con remolacha y especias (Pan Brioche)

El pan brioche de masa madre con remolacha y especias logra un sabor más profundo y auténtico gracias al proceso de fermentación natural, la remolacha no solo enriquece la masa con sus nutrientes, sino que también le otorga un atractivo tono rojizo que lo hace destacar a la vista, a esto se suma una mezcla equilibrada de especias, canela, nuez moscada y jengibre que realzan

los matices del pan, aportándole aromas envolventes y un carácter único, el resultado es un brioche suave, esponjoso y enriquecido con un color vistoso y una complejidad aromática difícil de igualar.

Tabla 13: Receta Estándar Pan Brioche

Pontificia Universidad Católica del Ecuador						
					Foto	
Nombre de la receta:	Pan de Masa Madre con Remolacha y Especies (Brioche)					
Porciones/peso:	2 Unidades					
Fecha de producción:	29/07/2025					
Elaborado por:	Medardo Guachi					
Observaciones:	No					
					% Cost/Vta	35%
INGREDIENTES	UNIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE	MISE EN PLACE	COSTOS	
					Costo kg/lt	Costo cant. requerida
Harina de Trigo	Grs.	500	100%		\$0,90	\$0,45
Masa Madre	Grs.	125	25%		\$1,80	\$0,23
Azúcar	Grs.	50	10%		\$0,90	\$0,05
Huevos	Grs.	200	40%		\$0,20	\$0,80
Manteca	Grs.	100	20%		\$2,80	\$0,28
Margarina	Grs.	150	30%		\$2,80	\$0,42
Leche en Polvo	Grs.	30	6%		\$10,50	\$0,32
Remolacha	Grs.	125	25%		\$1,80	\$0,23
Canela	Grs.	3	0,5%		\$18,00	\$0,05
Nuez moscada	Grs.	2	0,3%		\$58,00	\$0,09
Gengibre	Grs.	2	0,3%		\$17,00	\$0,03
Otros						
Huevo para barnizar	Grs.	50	10%		\$0,20	\$0,20
Manteca para moldes	Grs.	20	4%		\$2,80	\$0,06
Ajonjolí	Grs.	10	2%		\$3,00	\$0,03
		1286			Subtotal	\$3,20
					5%	\$0,16
					Total	\$3,36
					Costo por Unidad	\$1,68
					%Cost/Vta	35%
					Precio de Venta sugerido	\$2,59

Fuente: Elaborado por el Autor

3.3.1 Cocción y Pure

La remolacha se cocina previamente y una vez lista, se lleva a la licuadora para transformarla en un puré suave y homogéneo que luego será incorporado en la masa durante el proceso de elaboración.

Figura 18: *Cocción y Pure*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.3.2 Mise en Place y Amasado

El proceso comienza con la mise en place, es decir la preparación y el pesado de todos los ingredientes necesarios para este pan, una vez listos, se incorporan en la batidora y se inicia el amasado, hasta conseguir una masa uniforme, homogénea y con la maleabilidad adecuada para trabajarla.

Figura 19: *Mise en Place y Amasado*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.3.3 Reposo y Faldeo

La masa colocamos en una bandeja para que repose y continuar con el faldeo cada 25 minutos para incorporar oxígeno y que se desarrolle de mejor manera los alveolos.

Figura 20: *Reposo y Faldeo*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.3.4 Formado

Cuando la masa ha finalizado su tiempo de reposo, ha recibido los faldeos necesarios y ha logrado duplicar su volumen, se procede a dividirla en porciones de aproximadamente 70 gramos, cada una de estas piezas se coloca luego en los cajetines para continuar con el proceso de fermentación y posterior horneado.

Figura 21: *Formado*



Fuente: Elaborado por el Autor

3.3.5 Horneado

Procedemos a hornear por 25-35 minutos a una temperatura de 180 C°, para obtener una pan de textura suave y esponjosa.

Figura 22: *Horneado*



Fuente: Elaborado por el Autor

Conclusión

1. El pan de masa madre con verduras y especias reúne, por un lado, los beneficios de la fermentación natural propia de la masa madre y, por otro, los nutrientes de las verduras, espinaca, zanahoria y remolacha junto con las propiedades aromáticas de especias como ajo en polvo, orégano, comino, tomillo, pimienta negra, canela, nuez moscada, jengibre y romero, todo ello se combina para dar como resultado panes más completos y saludables.
2. La incorporación de verduras y especias en la panificación aporta un enriquecimiento nutricional evidente, mientras las verduras contribuyen con vitaminas, minerales y antioxidantes, además de añadir sabor y un color atractivo que mejora la presentación del pan, las especias refuerzan el aroma y ayudan también a la conservación del producto, aportando beneficios adicionales para la salud.
3. La incorporación de verduras y especias en la panificación aporta un enriquecimiento nutricional evidente, mientras las verduras contribuyen con vitaminas, minerales y antioxidantes, además de añadir sabor y un color atractivo que mejora la presentación del pan, las especias refuerzan el aroma y ayudan también a la conservación del producto, aportando beneficios adicionales para la salud.
4. Se elaboró la receta estándar junto con el procedimiento productivo, que incluye una serie de etapas técnicas de amasado, plegado, fermentado, boleado y horneado, las cuales, al combinarse, permiten obtener un producto con alta calidad nutricional, sensorial y funcional capaz de satisfacer a consumidores que buscan opciones más naturales e innovadoras.
5. El pan de masa madre con verduras y especias representa dentro de la panadería una alternativa funcional y saludable frente a los panes industrializados que predominan en el

mercado, al trabajar con ingredientes naturales, libres de aditivos y conservantes artificiales, y apoyarse en la fermentación natural, se logra mejorar tanto la calidad nutricional como la sensorial del producto, ofreciendo panes más sanos y de mayor valor para el consumidor.

Referencias Bibliográficas:

- ✓ Castiblanco, E. (2020). *Procesos y Técnicas en Panificación*. Editorial Universitaria San Mateo.
- ✓ CTS, E. d. (2020). *Manual de Panadería, Pastelería y Chocolatería*. Quito: Culinary Trainer School.
- ✓ Isabel, O. (2016). *Atlas Ilustrado El Pan*. Susaeta Ediciones S.A.
- ✓ Kimbell, V. (2021). *Pan Ecológico con Masa Madre*. Blume.
- ✓ Macaller, N. (2016). *Recetas con Especies*. Lexus Editores.
- ✓ Nova, E. (2019). *Recetario para Formación Profesional en Panadería y Pastelería*. Nuevas Opciones en Variedades Alimenticias.
- ✓ Ortiz, I. (2016). *Atlas Ilustrado El Pan*. Madrid/España: Lexus Editores.
- ✓ Teubner, O. (2004). *Enciclopedia Práctica de Cocina Verduras*. Everest S.A.
- ✓ Toyos, I. (2018). *El Libro de Oro de la Panadería*. Lexus Editores.
- ✓ Trujillo, D. (2012). *Panadería Artesanal*. Lima: Lexus Editores S.A.
- ✓ Vanessa, K. (2018). *Pan Ecologico con Masa Madre*. Barcelona: Blume.