



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Carrera de Gastronomía

## **ELABORACIÓN DE MASAS MADRE CON CULTIVO DE YOGUR, KÉFIR, TÍBICO Y KOMBUCHA PARA PRODUCCIÓN DE PANES ARTESANALES**

Proyecto de intervención previo a la  
obtención del título de Licenciado en  
Gastronomía y Servicio de Alimentos y  
Bebidas

Autoras:

**Andrea Michelle Garzón Guillén**

CI: 0105683445

Correo electrónico: [andregarzonguillen@gmail.com](mailto:andregarzonguillen@gmail.com)

**Pamela Lissbeth Guamán Calle**

CI: 0105683486

Correo electrónico: [pamel-liss@hotmail.com](mailto:pamel-liss@hotmail.com)

Director:

**Mg. Santiago Domingo Carpio Álvarez**

CI: 0102215910

**Cuenca, Ecuador**

06-septiembre-2021



## RESUMEN

El pan de masa madre es una elaboración con técnicas de fermentación lenta, generando levaduras silvestres y bacterias ácido lácticas de origen natural que llevan a conseguir un pan con un sabor distintivo y nutritivo. Crea una conexión con el uso de las manos, tacto, olfato, gusto y vista; elementos que se han perdido en gran medida por convertir al pan en un producto comercial. Es por eso que el presente proyecto de intervención pretende implementar el uso de masas madre a base de cultivos biológicos como el Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha en la panadería para favorecer la actividad de la masa madre, así conocer, analizar y controlar las reacciones en cada proceso como temperatura, sabor, textura, color y pH.

Se realizaron 30 encuestas por muestreo a estudiantes y a personas que tengan cierta comprensión en el tema para saber cuánto conocen del pan de masa madre, como resultado un 73.3% consumirían este producto continuamente y un 26.7% no lo haría, lo que nos lleva a deducir que el pan de masa madre actualmente tiene mayor acogida en la comunidad. Dentro de las degustaciones se realizaron 5 panes con masas madre base y 10 panes con diferentes sabores en el que el tribunal ha calificado en apariencia con un 97% de aceptación, un 94% en color, un 92% en textura, un 92% en sabor, un 96% en aroma y un 91% en resiliencia adquiriendo una calificación de 4,68/5 en las elaboraciones.

**Palabras claves:** Pan artesanal, Masa madre, Bebidas fermentadas, Cultivos biológicos, Yogur, Kéfir, Tíbico, Kombucha.



## ABSTRACT

### Abstract

Sourdough bread is an elaboration with slow fermentation techniques, generating wild yeasts and lactic acid bacteria of natural origin that lead to get a bread with a distinctive and nutritious flavor, which made with appropriate techniques add value and make the difference with other breads. This is why the present project of intervention: "Elaboration of sourdoughs with culture of Yogurt, Kefir, Thybic and Kombucha for production of artisan breads", proposes the preparation of sourdoughs with the contribution of yeasts and other microorganisms given by the biological cultures of yogurt, kefir, thybic and kombucha, which are integrated in its elaboration by means of reactions, processes and controlled parameters of flavor, texture, color, temperature and pH.

A survey was carried out on the consumption of sourdough bread, as a result 73.3% would consume this product continuously and 26.7% not, which leads us to deduce that sourdough bread would now be more accepted. In this proposal, five sourdoughs were elaborated, one without addition of cultures as base sourdough and the other four with the addition of the biological cultures indicated above, applying these sourdoughs in ten variations of breads of different flavors, as a final result the tasting panel qualified with an average acceptance of 97% in appearance, 94% in color, 92% in texture, 92% in flavor, 96% in aroma and 91% in resilience, giving an overall total rating of 94% of acceptance of the proposal, which validates and recommends the production of bread types with sourdoughs made with biological cultures.

Keywords: Artisan bread, sourdough, organic cultures, yogurt, kefir, thybic, kombucha.

Trabajo de Titulación: "Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para la producción de panes artesanales".

Autor(es): Andrea Michelle Garzón Guillén y Pamela Lissbeth Guamán Calle

Director: Mg. Santiago Carpio Álvarez.

### Certificado de Precisión FCH-TR-GST-147

Yo, Guido E Abad, certifico que soy traductor de español a inglés, designado por la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad, que he traducido el presente documento, y que, al mejor de mi conocimiento, habilidad y creencia, esta traducción es una traducción verdadera, precisa y completa del documento original en español que se me proporcionó.

[guido.abad@ucuenca.edu.ec](mailto:guido.abad@ucuenca.edu.ec)

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, 15 de junio de 2021

Elaborado por: GEAV Pamela Guamán  15 de junio de 2021, 12:01

cc. Archivo Recibido por: nombre / apellido / firma / fecha / hora



## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	3
AGRADECIMIENTOS .....	11
DEDICATORIA .....	13
INTRODUCCIÓN .....	15
CAPÍTULO 1 .....	17
GENERALIDADES DEL PAN ARTESANAL CON MASA MADRE .....	17
1.1. Antecedentes.....	17
1.2. Masa madre: características .....	18
1.3. Propiedades bromatológicas y nutricionales .....	19
1.4. Ingredientes para la elaboración del pan artesanal con masa madre .....	23
1.4.1. Medidas y porcentaje panadero .....	23
1.4.2. Harina .....	24
1.4.3. Agua .....	30
1.4.4. Sal.....	30
1.4.5. Levadura- Masa madre .....	31
1.5. Materiales o Herramientas .....	32
1.6. Etapas clave en la elaboración de pan artesanal de masa madre .....	33
1.6.1. Amasar .....	33
1.6.2. Plegados o dobleces.....	36
1.6.3. Fermentación .....	37
1.6.4. La cocción.....	39
CAPITULO 2 .....	41
PROCESOS PARA LA ELABORACIÓN DE MASAS MADRE CON CULTIVOS BIOLÓGICOS .....	41
2.1. Yogur.....	41
2.2. Kéfir .....	47
2.3. Tíbico.....	55
2.4. Kombucha .....	62
2.5. Elaboración y control de masas madre con cultivos biológicos.....	70





2.6. Resultados de las encuestas.....	80
CAPÍTULO 3.....	88
PROPUESTA DE PANES ARTESANALES CON MASAS MADRE DE CULTIVOS BIOLÓGICOS .....	88
3.1. Bebidas de cultivos biológicos.....	89
3.2. Masas madre con cultivos biológicos .....	97
3.3. Refresco de masas madre para su uso.....	107
3.4. Panes artesanales con masas madre de cultivos biológicos.....	115
3.5. Evaluación con el panel de expertos .....	125
CAPÍTULO 4.....	129
PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE PANES ARTESANALES EN BASE A LA ELECCIÓN DE LA MASA MADRE CON LOS DIFERENTES TIPOS DE CULTIVOS. ....	129
4.1. Pan de cacao y centeno .....	129
4.2. Pan de garbanzo con semillas de sésamo .....	131
4.3. Pan de mijo con cardamomo .....	133
4.4. Pan multicereales .....	135
4.5. Pan de moringa .....	137
4.6. Pan de asaí .....	139
4.7. Pan con semillas de cáñamo.....	141
4.8. Pan de molde .....	143
4.9. Pan de aceitunas y tomillo.....	145
4.10. Pan de tomate seco y orégano.....	147
4.11. Degustación y evaluación con el panel de expertos.....	149
CONCLUSIONES .....	161
RECOMENDACIONES .....	163
BIBLIOGRAFÍA .....	165
ANEXOS.....	173
ANEXO 1. DISEÑO DE TRABAJO DE TITULACIÓN APROBADO .....	173
ANEXO 2. INGREDIENTES Y UTENSILIOS A UTILIZAR .....	189
ANEXO 3. GUÍA USADA PARA LAS ELABORACIONES.....	191



ANEXO 4. MODELO DE ENCUESTA.....	192
ANEXO 5. PRUEBAS PREVIAS A LAS DEGUSTACIONES .....	195
ANEXO 6. ENTREVISTA .....	197
ANEXO 7. EVIDENCIA DE ENVIÓ DE DEGUSTACIONES.....	200
ANEXO 8. CUADROS DE CALIFICACIÓN .....	204



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Andrea Michelle Garzón Guillén, en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para producción de panes artesanales.”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 20 de marzo del 2021

---

Andrea Michelle Garzón Guillén

C.I.: 0105683445



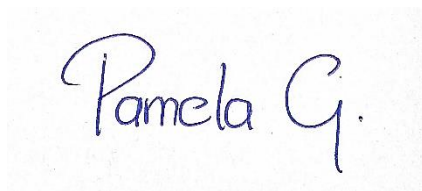
## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

Pamela Lissbeth Guamán Calle en calidad de autor/a y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para producción de panes artesanales.”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 20 de marzo del 2021



---

Pamela Lissbeth Guamán Calle

C.I.: 0105683486



## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Andrea Michelle Garzón Guillén, autor/a del trabajo de titulación “Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para producción de panes artesanales.”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 20 de marzo de 2021

---

Andrea Michelle Garzón Guillén

C.I.: 0105683445

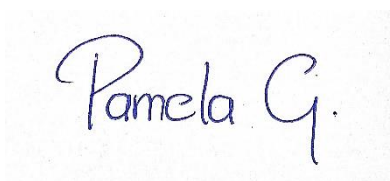


## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Pamela Lissbeth Guamán Calle, autor/a del trabajo de titulación “Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para producción de panes artesanales.”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 20 de marzo de 2021



---

Pamela Lissbeth Guamán Calle

C.I.: 0105683486



## **AGRADECIMIENTOS**

Ante todo, agradezco a Dios por darme la oportunidad de haber cursado la carrera que tanto anhelaba aprender y finalizar de manera exitosa con este proyecto. Siempre estaré agradecida con mis amados padres, Leonardo Garzón y Yesenia Guillén y hermano Humberto Garzón, por el apoyo incondicional, la fe y esperanza que han puesto en mí y en mi futuro. Gracias por ser el pilar elemental, por los buenos valores y por enseñarme a no rendirme a pesar de las adversidades. Quiero agradecer también a las personas que fueron parte de este proyecto, a nuestro estimado tutor, Mgst Santiago Carpio, a nuestras queridas docentes Mgst. Marlene Jaramillo y Mgst. Jessica Guamán que, con su gran ayuda por creer en nosotras han dado lo mejor por ver el triunfo reflejado en este proyecto. Y finalmente quiero agradecer a mis docentes, mis estimados amigos y en especial a mi compañera de tesis.

**Andrea Michelle Garzón Guillén**





## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por enseñarme a superar cada desafío y estar presente de principio a fin en este período, a mi querida familia por la constancia y fe que me han transmitido. Agradezco a cada docente, compañera o compañero que de alguna manera aportaron para que este trabajo sea exitoso y haya concluido.

De igual forma agradecer a nuestro tutor por su perseverancia, paciencia y apoyo en este trayecto final de carrera universitaria y a mi compañera de tesis por el apoyo mutuo y responsabilidad que hemos sabido asumir.

**Pamela Lissbeth Guamán Calle**



## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este gran trabajo realizado a mis padres y hermano, todo esto es gracias a ustedes por el tiempo y apoyo dedicado en mí, por creer en mí. Con todo mi corazón, quiero dedicar este proyecto a mis bellas y amadas abuelitas, Celia Morales Ochoa y Luisa Vásquez Alvarado, quiero que se sientan orgullosas de que mi persona haya culminado esta gran etapa en la vida. Por último y no sin antes agradecer a Dios por todo lo que me ha brindado, dedico este proyecto a todas las personas que fueron parte de todo esto, les estaré siempre agradecida.

**Andrea Michelle Garzón Guillén**



## DEDICATORIA

Con mucha gratitud a Dios quien me acompaña en cada momento y a mis padres por motivarme constantemente a cumplir mis anhelos.

**Pamela Lissbeth Guamán Calle**



## INTRODUCCIÓN

La elaboración de este trabajo de titulación tiene como función la preparación de panes a base de masa madre realizada con cultivos biológicos, en especial de bacterias y levaduras que posee el Yogur, Kéfir de leche, Tíbico y Kombucha. Al elaborar estos panes se da uso de técnicas de panadería ancestral y como resultado se obtienen características únicas con un sabor ácido, un aroma fuerte y con una textura externa crocante y su textura interna suave, con alveolos. Al tener un proceso de fermentación lenta el pan de masa madre brinda vitaminas y minerales, incluso posee beneficios para la salud.

Este trabajo tiene como objetivo experimentar con el uso de ciertos cultivos biológicos ricos en bacterias y levaduras, siendo estos esenciales para la elaboración de las masas madre y más adelante la futura producción de panes artesanales.

Se ha escogido este tema puesto que genera interés en poder aplicar métodos antiguos y resaltar el uso de estas bebidas, también el hecho de rescatar ciertas técnicas que han sido opacadas por la industrialización de los ingredientes y materiales principales para la elaboración del pan, por ello se busca priorizar estos procesos artesanales para que la población se familiarice con preparaciones lentas y concientice sobre los beneficios que se obtienen de los mismos.

Este trabajo se divide en cuatro capítulos, cuyo primer capítulo se detalla datos de la masa madre y del pan artesanal y su elaboración, en el capítulo 2 se explica cada bebida fermentada, su origen, elaboración e implementación en las masas madre, en el capítulo 3 se realiza la etapa experimental y la correcta ejecución de los panes artesanales con masas madre base y de cultivos biológicos con las fichas técnicas respectivas y por último el capítulo 4 se basa en la realización de las fichas técnicas de los panes artesanales con diferentes sabores y la degustación para la evaluación con el panel de expertos.

Se ha elaborado encuestas a personas que conocen acerca del tema en general y también que han consumido el pan de masa madre, con la finalidad de conocer las



diversas perspectivas que presentan a la hora de responder cada pregunta. También se realizó una encuesta a un especialista del pan de masa madre, lo cual ayudó a conocer más acerca de los principios básicos de la elaboración del pan artesanal y su fermentación lenta.

Lo esencial de este proyecto es la experimentación de la masa madre de cultivo con las bebidas fermentadas y destacar las acciones que estas tuvieron tanto en la masa madre como en el pan artesanal de masa madre. Con la intención de resaltar el uso de estos alimentos ricos en bacterias ácido-lácticas y levaduras naturales, para el adecuado consumo de los mismo y destacar la forma de realizar este pan rústico utilizando técnicas ancestrales y fomentando a que se pueda consumir y elaborar este producto artesanal.



## CAPÍTULO 1

### GENERALIDADES DEL PAN ARTESANAL CON MASA MADRE

#### 1.1. Antecedentes

Las antiguas tradiciones familiares tienen al pan como protagonista. Incluso muchas religiones lo incluyen como parte importante de sus rituales. En el transcurso de la historia, el pan ha sido un compañero inseparable del alimento de los seres humanos (Muñoz, 2010).



**Gráfico 1.** Pan Artesanal

**Fuente:** (Mu, 2019)

El pan representa uno de los primeros alimentos junto con el aceite, el vino y el queso. Para su preparación se solían utilizar dos piedras como utensilios para moler el grano y posteriormente remojar la harina, así preparar unas tortas rústicas. Se dice que la cocción del pan se dio en las tribus africanas, como una torta plana y sin levadura (Balasch y Ruiz, 2015).

En el artículo el pan y su proceso de elaboración se cita a Aleixandre, y relata que al parecer en Egipto se desarrolló el primer pan fermentado, se observó que una masa preparada con un día de anterioridad generaba burbujas de aire y su volumen incrementó, luego se agregaba harina, como resultado obtenían un pan con mejores texturas y sabores (Mesas y Alegre, 2002).



## 1.2. Masa madre: características

Se cree que la masa madre dio su inicio en el Oriente Medio, comenzó con una masa olvidada y al cabo de varios días esta comenzó a tornarse más hinchada y ácida. Así decidieron cada día guardar una porción de masa para la siguiente producción de pan. El pan de masa madre se caracterizaba por tener grandes alveolos, tenía sabores ácidos astringentes y su tiempo de conservación era mucho más largo que los panes sin masa madre (Balasch, Blanch y Ruiz, 2015).



La masa madre fue una técnica de fermentación lenta que tuvo su inicio en la antigüedad y que se utilizaba para la elaboración del pan. Esta es una mezcla de agentes simbióticos que viven en el medio ambiente y en los cereales como el trigo y el centeno. Se requieren de cuatro factores para obtener una masa madre con un alto grado fermentativo, estos son los cereales, humedad, temperaturas estables y tiempo, estos deben estar equilibrados puesto que, si hay un exceso o falta de los mismos, la masa madre no se desarrollará y no cumplirá su función (Torres, 2019).

También se le conoce a la masa madre como a una preparación que se hace antes del amasado, esta debe tener un grado de fermentación y se le agrega a la masa preparada para que tenga un efecto leudante y que también brinde caracteres organolépticos. Básicamente la masa madre es una combinación de agua y harina, al juntar estos ingredientes se crea un grupo de levaduras y bacterias que se encuentran





en el aire y en las harinas, al mezclar con el agua estas aumentan y crean una función fermentativa, puesto que todo este proceso se realiza de forma natural.

Conforme la mezcla de harina y agua fue realizada para la masa madre, es importante que repose varios días, pues al alimentarla los microorganismos como bacterias y levaduras se agrupan para formar ácidos y dióxido de carbono que ayudarán al mejoramiento de la flora microbiana de la masa madre y posteriormente utilizarla para la elaboración de pan artesanal.

Cuando la masa madre está madura, significa que está en su punto de activación, esto quiere decir que existe gran cantidad de microorganismos biológicos en la masa madre y con esto se podrá usar para la fermentación de la masa del pan. Es importante conocer qué y cuántos tipos de microorganismos existen en la masa madre de cultivo, los más comunes son las bacterias lácticas y las levaduras que proceden de la harina. Cuando una masa madre está madura se estima que hay mil millones de microorganismos por cada gramo.

Un factor importante para observar el comportamiento bacteriano en la masa madre de cultivo es el seguimiento del pH, puesto que depende del tiempo de maduración de la masa madre para que exista una mayor cantidad de levaduras y bacterias lácticas. Si el pH es menor, o sea en un nivel 4 las bacterias lácticas y las levaduras se desarrollarán perfectamente y habrá una actividad microbiana excelente. Cada microorganismo presenta sustancias que brindaran a la masa del pan un sabor y flavor único, por ejemplo, las bacterias lácticas presentan ácidos lácticos, acéticos y fenoles, en las levaduras se presentan los compuestos volátiles que básicamente es el etanol.

### **1.3. Propiedades bromatológicas y nutricionales**

En la masa madre se puede encontrar acciones físicas, nutricionales y reacciones químicas, es necesario conocer cada una de las propiedades que presenta este cultivo de bacterias, las cuales ayudan a la fermentación del pan. En este se puede encontrar un sinnúmero de microorganismos, generalmente hay bacterias que se encuentran en el aire como las lácticas y en los cereales como la harina de trigo y centeno se encuentran



las levaduras, que especialmente son las *Saccharomyces*. Todos estos microorganismos son los que brindan aromas y sabores únicos al pan de masa madre (Morera, 2017).

Para que exista una buena acción bacteriana en la masa madre se necesita de ciertos elementos que son empleados en el proceso de elaboración y actúan en cada etapa de la fermentación. Entre ellos se pueden encontrar los siguientes elementos:

- **Oxígeno**

El oxígeno es uno de los componentes más esenciales en una masa madre de cultivo y este actúa al iniciar la primera etapa de la elaboración. Al exponer la masa al aire los microorganismos volátiles y levaduras podrán alimentarse y así desarrollarse en la masa madre. Las levaduras podrán estar activas con el oxígeno y crearán CO<sub>2</sub> y etanol en su mayoría en la masa. Asimismo, las levaduras se encontrarán en mayor cantidad que las bacterias en el cultivo de la masa madre.

Cuando hay un excelente medio de oxigenación las bacterias también cumplen un papel fundamental, ya que la masa al estar predispuesta en el aire las bacterias se asientan en ella, comenzará una actividad multiplicativa y comenzaría la etapa de fermentación de la masa madre, lo que conlleva a la creación de ácidos orgánicos y también otros elementos que se encuentran en el oxígeno. Es importante saber que las bacterias siempre se encontrarán en el medio ambiente y serán indispensables para una excelente fermentación en la producción del pan (Morera, 2017).

- **Acidez**

Al crear una masa madre es indispensable conocer que la harina presenta ciertos elementos junto con la cantidad de agua a usar y la variación de temperatura la convierten en una masa ácida, es decir que en caso de utilizar una harina rústica que presente salvado, fibras con doble hidratación y temperatura alta esto creará ácido láctico y si tiene una menor hidratación con temperatura baja se creará ácido acético. Toda la acidez será gracias a una buena elaboración de masa madre, puesto que habrá un buen cultivo de bacterias y levaduras.



Para poder regular la acidez y alcalinidad de la masa madre es necesario utilizar el pH, que básicamente es una unidad de medida que muestra el valor en números de los iones de hidrógeno que posee ciertas soluciones. Mientras más bajo es el valor del pH es mayor la acidez y si es más alto su valor de pH es más bajo su alcalinidad.

La masa madre debe tener un equilibrio en cuanto al ácido láctico y ácido acético para que sea favorable tanto en sabor como en flavor, esto se realiza controlando el cultivo de bacterias que hay en la masa, ya sea refrescando y manteniéndola a temperaturas estables. Es por esto que el pH de la masa madre debería tener un valor de entre 4,2 y 4,6 de pH.

#### - **Bacterias**

Las bacterias más comunes que se pueden encontrar en la masa madre normalmente son los *lactobacillus*, *lactococcus*, *enterococcus* y *leuconostoc*, existen gran cantidad de bacterias que se encuentran en este medio como las homofermentativas, las heterofermentativas obligadas y las heterofermentativas facultativas. Cada una de estas cuentan con bacterias *Lactobacillus* y subproductos ácidos que ayudan a la fermentación y creación de ácidos en la masa, así controlando la elaboración y refresco de la masa.

Estas aparte de cumplir una acción fermentativa, también ayudan a la creación de vitaminas, minerales, aminoácidos que sintetizan dependiendo del tipo de harina y el agua. Es importante que para tener una adecuada propagación de bacterias en la masa es necesario brindar una temperatura estable, puesto que si hay cambios en esta se podría frenar la acción de las bacterias y por consiguiente no habría una óptima fermentación. La temperatura estable para mantener las bacterias bajo control sería de 30-40°C (Morera, 2017).



## - Levaduras

Al hablar de la levadura cuyo nombre en latín *levans* que significa levantar se entiende que son hongos microscópicos unicelulares que se encuentran en la harina. Estos tienen la facultad de descomponer los azúcares por medio de unas enzimas para posteriormente levar o fermentar, es indispensable que la levadura se encuentre en la masa madre, puesto que cumple un papel fundamental para la fermentación y creación de dióxido de carbono. La levadura más común para la producción alimentaria y que en este caso se encuentra en la harina y fibras es la *Saccharomyces cerevisiae*, pero siendo esta una levadura salvaje al igual que la *Saccharomyces ellipsoideus*, *Kloeckera apiculata*, *Hanseniaspora uvaron*, *Candida tropicalis*, *Candida humilis* y *Hansenula anómala*.

Haciendo una comparación de las levaduras con las bacterias, es esencial que tengan una temperatura estable para que actúe de manera positiva en la masa madre, es decir que debe hacer un equilibrio simbiótico y en temperatura, oxigenación y alimentación de la masa madre. Los productos que resultan de la activación de la levadura ayudan tanto en la formación de dióxido de carbono y etanol por la fermentación, esto ayuda en la esponjosidad y el flavor tanto en la masa madre como en el pan (Morera, 2017).

## - Conservación de masa madre

Para una óptima conservación de una masa madre, se debe tomar en cuenta el primer paso a realizar, que es básicamente escoger el tipo de recipientes a ocupar para mantener la masa madre. Al iniciar una masa madre lo mejor será utilizar un frasco de cristal, luego es importante cuidar mucho de la higiene de los frascos y de los utensilios que se van a ocupar, ya que en el proceso podría crearse microfloras no muy favorables por una contaminación cruzada.

Otro punto esencial son las medidas exactas tanto de harina y tipo de harina y el agua sin cloro y que tengan todos los ingredientes su trazabilidad, puesto que si estos están en mal estado puede crear mohos y micro toxinas malos para la salud. Una vez que la masa madre inicial está preparada, se deberá realizar refrescos, esto quiere decir que



se alimentará la masa madre con harina y agua en iguales proporciones, tendrá que conservarse a temperatura ambiente, es necesario cubrir con un lienzo con poros anchos y una liga para que no entre ningún agente patógeno (como mosquitos) y a la vez entren bacterias buenas a la preparación.

Cuando la masa madre no se utilice, se puede conservar en refrigeración sin que se llegue a congelar y sin tapan el frasco herméticamente, solo colocando la tapa al inicio del frasco. Al pasar los días se notará que el líquido se posicionó en la parte superior de la masa, esta se desecha y cuando se quiera utilizar, hay que realizar un refresco en proporciones iguales y agregar a la masa madre iniciadora (Morera, 2017).

#### **1.4. Ingredientes para la elaboración del pan artesanal con masa madre**

Para conocer la elaboración del pan artesanal con masa madre, se parte de la explicación de las medidas, el porcentaje panadero, los ingredientes, los materiales, y las etapas en la elaboración del pan.

##### **1.4.1. Medidas y porcentaje panadero**

Las medidas son de vital importancia para poder replicar una misma receta, una y otra vez. La manera más práctica es utilizar una balanza y definir la unidad de medida, en este caso se utilizarán kilogramos o gramos.

Para trabajar mejor en panadería se usa una fórmula llamada porcentaje panadero, “cada ingrediente de la fórmula se expresa como un porcentaje del peso de la harina, y el peso de la harina siempre se expresa como el cien por cien” (Hamelman, 2019, p. 450). Al pesar todos los ingredientes, se están usando medidas exactas, esta fórmula facilita dividir o multiplicar las cantidades de una receta. Es importante implementarla, así se puede calcular las cantidades de una receta con mayor eficacia.

Este sistema matemático permite comprender fácilmente las variantes de una receta de panificación. Para hacer los cálculos, la harina siempre será el cien por cien, y los ingredientes restantes serán representados como un porcentaje en base al peso de la harina, el cálculo sería el siguiente, se divide cada peso de los otros ingredientes para el



peso de la harina y se multiplica el resultado en decimales por cien para obtener el resultado en porcentaje, haciendo este cálculo los resultados se expresan en el cuadro. Con esto se determina que la sal y levadura tienen valores adecuados, la hidratación del pan es de 66 por ciento, y gracias al porcentaje panadero se puede analizar el equilibrio de ingredientes sin haber visto la masa (Hamelman, 2019, p. 451).

**Tabla 1.** Ingredientes con cálculos de porcentaje panadero

<b>Ingredientes</b>	<b>Peso en kg</b>	<b>% Panadero</b>	<b>Cálculo (%)</b>
Harina	75 kg	100%	100%
Agua	49,5 kg	66%	$49,5 \div 75 = 0,66 \times 100 = 66\%$
Sal	1,5 kg	2%	$1,5 \div 75 = 0,02 \times 100 = 2 \%$
Levadura	0,9 kg	1.2%	$0,9 \div 75 = 0,012 \times 100 = 1,2 \%$

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

#### - **Ingredientes**

Para elaborar un pan tradicional, artesanal, rústico como lo preparaban los ancestros no se necesita más que harina, masa madre, agua y sal. No se utilizan estabilizantes, conservantes o emulsificantes. El proceso consiste en mezclar, amasar y fermentar.

Un pan de calidad requiere dominar habilidades como: la táctil, la física, la técnica, la académica, e incluso la intuitiva. Entender el papel que desempeñan los ingredientes utilizados para hacer pan es una manera que tiene el panadero para mantener la consistencia en el futuro de su trabajo (Hamelman, 2019).

#### **1.4.2. Harina**

Se considera un ingrediente principal del pan, antiguamente se ingeniaban y utilizaban harinas de todo tipo obtenidas de legumbres, bellotas, castañas y otros ingredientes no comunes hoy en día y no se debería limitar su uso, actualmente las harinas más usadas en pan son trigo, cebada y centeno gracias a la proteína que éstas contienen para la formación del gluten que es el encargado de dar esponjosidad al pan, pero también se puede preparar una mezcla en baja cantidad de harinas que no contienen gluten, así variar en sabores, texturas y no perder esponjosidad.



Generalmente varían en denominación de harinas y para hacerlo entendible se dividirán por un lado las harinas según su variedad natural existente y por otro las harinas por la manipulación que se da con el cereal. Entonces es importante tomar dos conceptos que son la fuerza y la extracción (Yarza, 2013).

- **1. Harina por su fuerza**

El trigo se usa como una palabra general, pero se sabe que existen varios tipos del mismo es por ello que la cantidad de proteína que existe en cada grano de trigo variará, para conocer la fuerza se puede agregar agua en una harina de trigo y según la cantidad de agua que absorba se podrá ver cómo se forma la malla glutinosa que será la miga del pan, mientras más agua absorba una harina, más fuerza tendrá, también mientras más porcentaje de proteína más fuerza tendrá la harina. Generalmente las cajas de harina contienen la cantidad de nutrientes y a continuación se describe la cantidad de proteína para saber qué tipo de harina podría ser (Yarza, 2013).

**Tabla 2.** Tipos, porcentaje y proteínas que contiene la harina.

<b>Porcentaje de proteína</b>	<b>Tipo de harina según su fuerza</b>	<b>Usos</b>
9 % o menos	Floja	Repostería
10-11 %	Panificable	Panificación
12 % o más	Fuerza y gran fuerza	Para masas duras, con grasas y azúcares, se mezclan con la floja o harinas sin gluten. También para fermentaciones.

**Fuente: Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán**

También en otros países profesionalmente se usa como definición la W. para determinar la fuerza de la harina y la capacidad panificable. Esta unidad de medida de fuerza se representa por medio de valores y se la puede encontrar en el empaque de la harina, todo este porcentaje se detalla en el siguiente cuadro:



**Tabla 5.** Tipos de harina con su fuerza

<b>W.</b>	<b>Fuerza</b>
Menos de 100 W.	Floja
140-200 W.	Panificable
Más de 250 W.	Fuerza
Más de 300 W.	Gran fuerza

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

- **2. Por la extracción**

Según la manipulación que se haya dado al proceso de molienda se conservaran más o menos nutrientes que el grano normalmente contiene, se relaciona con la denominación de harina integral. La manera de triturar y tamizar al cereal determina si se trata de harina integral, semiintegral, más blanca o más fina (Yarza, 2013).

En ciertos lugares también se determina el tipo de harina al carbonizar un kilo de harina y al pesar los restos de cenizas, con ello una harina integral tendrá un número alto de cenizas, en cambio una blanca deja muy pocos residuos de cenizas. En Argentina o Italia determinan la harina con el número 0, mayor cantidad de 0 más fina es una harina (Yarza, 2013).

**Tabla 6.** Harina con nomenclatura 0

<b>Harina 0</b>	<b>Tipo de harina</b>
½ 0	Integral
0	Gran fuerza
00	Fuerza
000	Tradicional, todo uso
0000	Repostera

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

**Tabla 7.** Tipos de harina con residuo de ceniza

Residuos de ceniza	Tipo de harina
T45	Repostera
T55	Panadera blanca
T65	Tupida
T80	Semi integral

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

#### - Nombres comerciales

Como lo describe Gayler, incluso las harinas se pueden denominar según como se encuentran comercialmente en el mercado y es aún más entendible, estas son las siguientes.

**Harina blanca:** posee un alto contenido en gluten, su obtención es a través de granos de trigo molidos, y han sido separados del salvado y del germen, esta haría absorbe agua rápidamente y la masa que resulta será elástica.

**Harina de fuerza blanca:** esta se da del trigo duro que contiene mucho gluten, este último permite que la masa desarrolle su expansión obteniendo una buena estructura y fuerza en el pan y al fermentar permite crecer a la masa.

**Harinas comunes y con levadura:** estas no se ocupan en la panadería, por su déficit de gluten y no permiten formar un buen pan.

**Harina integral:** resulta de la molienda del grano entero de trigo, conserva el germen y las capas exteriores del grano de trigo que serían el salvado, esta harina contiene gluten por ello absorben más cantidad de agua. Los panes que se preparan al 100 por ciento de harina integral son más granulosos y densos que un pan con harina blanca, por eso suelen prepararse panes integrales con una proporción de harina blanca.

**Harina de centeno:** esta harina es de las más utilizadas en pan artesanal, es de color oscuro, densa e igualmente se encuentra ligera, media y oscura.



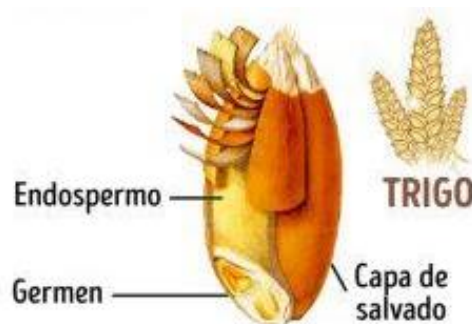
**Otras harinas:** son los granos que han sido molidos y suelen mezclarse con harina blanca, pueden ser harina de maíz, de arroz, de trigo sarraceno, de soja, de avena, de cebada y otras. Su textura no es tan fina como la harina blanca.

Al final una harina blanca dará lugar a un pan más insípido, en cambio una integral mantendrá todo el sabor, con su aporte nutricional (Gayler, 2007).

### - Grano de trigo

Al conocer la harina como producto es necesario conocer su origen, de donde se extrae, por ello se da a conocer información del grano de trigo. Se dice que existen varias especies de trigo que se obtuvieron con la mezcla entre *Triticum*, plantas de los géneros de *Agropyron* y *Aegilops*. Su origen fue en Asia Central y también se cree que se ha desarrollado en el norte de África y en la península balcánica. Los tipos de trigo más importantes son *Triticum aestivum*, *Triticum turgidum*, *Triticum polonicum*, *Triticum spelta* y *Triticum monocum*. Se conoce que tienen aproximadamente 50 cm y dos metros de altura con un tallo hueco en los entrenudos para formar las espigas (Balash; Ruiz, 2015).

En cuanto a la estructura del grano del trigo, este se divide en tres partes que son el salvado, el endospermo y el germen. Cada uno de estos cumplen una función muy importante, que es básicamente obtener un grano de trigo bien equilibrado y rico en nutrientes como proteínas, minerales, lípidos, celulosa, hemicelulosas y almidón (Morera, 2017).



**Gráfico 3.** Anatomía del grano

**Fuente:** Pan de calidad, 2019

**Tabla 8.** Composición química de las diferentes partes del grano de trigo

Parte del grano (% de la masa del grano)	Proteínas	Materias minerales	Lípidos	Celulosa	Hemicelulosas	Almidón
Pericarpio (4%)	7-8	3-5	1	25-30	35-43	0
Tegumento seminal (1%)	15-20	10-15	3-5	30-35	25-30	0
Epidermis nuclear envuelta proteica (7-9%)	30-35	6-15	7-8	6	30-35	10
Germen (3%)	35-40	5-6	15	1	20	20
Endospermo (82-85%)	8-13	0.35-0.60	1	0.3	0.5-3.0	70-85
Grano entero (100%)	10-14	1.6-2.1	1.5-2.5	2-3	5-8	60-70

**Fuente:** Morera, 2019. Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán.

#### - La harina y el gluten

Como Lepard lo dice, el gluten es una proteína compleja, pegajosa y elástica que está presente en la harina de varios cereales. En la harina de trigo es precisamente el gluten el que atrapa el dióxido de carbono que liberan las levaduras al fermentar, para dar así un pan con buen volumen: asimismo, el gluten es el que da a la miga su estructura (Lepard, 2010).

Se puede decir que el gluten es una malla continua que une los lípidos o grasas y alcanza los almidones, por ello se define al pan como una espuma de gluten. Los almidones y lípidos de la harina son los que se encargan de dar sabor y aroma a un buen pan junto con las bacterias y enzimas que naturalmente están en la harina. Es importante saber que el gluten tiene dos componentes que son la gliadina, encargada de formar el gluten por un compuesto pegajoso que forma viscosidad y extensibilidad en la masa, y el otro compuesto en la glutenina, se encarga de dar fuerza a la masa y elasticidad (Lepard, 2010).



### 1.4.3. Agua

El agua es muy importante en la elaboración del pan, al igual que la cantidad que se ocupe servirá para controlar la textura de la masa, este ingrediente permite subir o bajar la temperatura de la masa según la época del año o como esté la temperatura en la cocina. La temperatura ideal es de 23-24 °C, se recomienda que la masa no se encuentre en temperaturas ni muy frías, ni muy calientes. El gluten se forma cuando existe agua, este ingrediente ayuda a disolver y a esparcir los demás ingredientes, es esencial para la fermentación y la reproducción de levaduras, además se responsabiliza de la consistencia de la masa del pan, incluso la temperatura del agua puede manipularse para obtener la temperatura deseada (Yarza, 2012)

El agua contiene un grado de dureza que muestra qué cantidad de iones de calcio y magnesio posee, se expresa en partes por millón (ppm), entonces existe el agua blanda que posee menos de 50 ppm y el agua dura contiene más de 200 ppm. Para hacer pan es mejor utilizar un agua con 100 a 150 ppm, es decir de dureza intermedia, para favorecer la fermentación por medio de los minerales que forman la levadura. El agua en este punto de dureza intermedia es el agua potable y será ideal para elaborar pan, solamente se debe prestar atención que el agua no tenga mucho cloro porque podría afectar de manera negativa en la reproducción de ciertos microorganismos. Se recomienda dejar el agua al aire durante una noche y al siguiente día el cloro habrá disipado o bien usar agua filtrada (Hamelman, 2017).

### 1.4.4. Sal

De preferencia usar una sal ecológica, sal marina fina, este ingrediente estabiliza la fermentación y dará sabor y color al pan, se dice que en la Toscana se suele consumir un pan sin sal al igual que en varios lugares del mundo lo siguen haciendo (Bertinet, 2005).

Al usar sal en una masa el proceso de fermentación será un poco lento en cambio al no usar sal tendrá una fermentación rápida, por ello conviene usar menos levadura; la sal en cuanto a efectos en el pan, ayuda a obtener una corteza con buen color,



profundidad, brillo y crujido. También proporciona estructura al pan, hace que tenga más cuerpo, y que su masa sea tenaz, este importante ingrediente trabaja como conservante del pan, actúa como antioxidante por lo que será un pan fresco que mantenga los tonos cremosos. Generalmente se ocupará un 2% de sal sobre el peso de harina (Yarza, 2005).

Es verdad que la sal resalta el sabor, pero no se debe ignorar que una harina bien fermentada es la protagonista de una preparación. La sal actúa para que el gluten sea tenaz permitiendo que la masa forme suficiente dióxido de carbono durante la fermentación de las levaduras. En épocas cálidas o húmedas se suele agregar un poco de sal en la masa madre natural para que las levaduras salvajes y bacterias se controlen y no formen mucho ácido láctico, esto ayuda que el fermento no madure demasiado (Hamelman, 2017, p. 46).

#### **1.4.5. Levadura- Masa madre**

Según Hamelman en su libro El Pan define a la levadura como un microorganismo unicelular que requiere de humedad, oxígeno, alimento y temperatura para que la levadura se active dando lugar a la reproducción y la fermentación alcohólica<sup>1</sup> (Hamelman, 2017).

A la masa madre la conocen con diferentes nombres como pie de masa, cucharón, pre fermento. Su función es actuar como levadura natural, dar aroma y un sabor distinguido al pan, generalmente se prepara con las mismas cantidades de harina y agua, el tiempo de reposo es importante porque es donde la fermentación sucede por la multitud de levaduras y bacterias que se encuentran en el ambiente y en la harina. Requiere de cuidado diario o conservación en frío (Yarza, 2005).

---

<sup>1</sup> Es la conversión de azúcares en alcohol y dióxido de carbono por parte de la levadura, siendo esta la cualidad que más preocupa al panadero.



## 1.5. Materiales o Herramientas

Según el libro de Bertinet (2007) en su libro Panes, recomienda las siguientes herramientas:

**Manos:** son herramientas valiosas y es esencial sentir la masa en las manos con el fin de determinar e ir manejando texturas.

**Inyección de vapor:** el vapor es muy importante en los primeros minutos, proporciona humedad y es el factor principal para que la costra del pan se forme, se usa una cazuela en la parte baja del horno con agua caliente.

**Balanzas:** es fundamental medir correctamente todos los ingredientes que se utilizaran.

**Cuenco mezclador:** debe ser del tamaño ideal según la cantidad que se vaya a preparar y de preferencia de acero inoxidable.

**Paños de cocina:** usar los paños una y otra vez, evitar lavarlos con detergentes. Al darle un uso prolongado los paños se llenan de sabores y levaduras naturales que ayudarán en la elaboración del pan.

**Rasqueta:** son esenciales como las manos, el extremo redondeado tiene función de homogenizar la masa y ponerlo en el cuenco, para raspar o recoger trozos de masa adheridos a la superficie.

**Cuchilla:** es útil para dar cortes en la superficie de los panes antes de ser horneados, así la masa pueda expandirse en el horno.

**Cesta para levar<sup>2</sup>:** este material es necesario para levar las masas, es importante que el aire circule, así la masa pueda respirar.

**Cepillo blando:** se usa para retirar restos de harina.

---

<sup>2</sup> Equivalente a leudar.





**Termómetro:** útil para tomar la temperatura en cada proceso.

**Medidor de PH:** ocuparlo para medir el pH adecuado en las masas madre.

**Vaporizador:** ciertos hornos tienen opción de vaporizador, pero en hornos que no poseen esta opción, fácilmente se agrega inyección de vapor.

## **1.6. Etapas clave en la elaboración de pan artesanal de masa madre**

Como lo dice Hamelman en su libro el Pan, “el principio básico de la panadería es que lo que le hagamos a un pan en cualquier momento de su producción le afectará durante el resto de su trayectoria desde la materia prima al pan cocido” (Hamelman, 2017). Por lo tanto, en los siguientes párrafos se explicarán las etapas en la elaboración de pan artesanal, su importancia y su influencia en cada etapa.

### **1.6.1. Amasar**

El panadero Morera (2017) relata que “en épocas pasadas se amasaba el pan como una lucha entre los brazos del panadero y la resistencia de la masa, y se puede imaginar tal situación como un pacto mutuo entre masa y panadero, entre fuerza y reposos” (Moreira, 2017, p.96).

Cada fase de amasado a mano tiene la función de distribuir la humedad en la masa de manera uniforme, eliminar cualquier grumo y al final conseguir una masa lisa y uniforme. En el amasado repetitivo las células de levadura crean dióxido de carbono en la masa y esparcen las burbujas de gas dando un pan con miga de textura ligera en el pan (Lepard, 2012).

El reposo es muy importante y Lepard explica que ese proceso provoca que la masa esté tersa y elástica, al volver a amasar después de 10 minutos se nota la elasticidad que se desarrolla como si alguien hubiese estado amasando durante ese tiempo de reposo. Y repetir el proceso de amasado, reposo, amasado, reposo con el tiempo adecuado es la clave. También utilizar algo de aceite hará que no se pegue la masa en la mesa o en las manos (Lepard, 2012).



## - Pilares básicos del amasado

Se mezclan los ingredientes planificados, los secos se deben hidratar, con ello se desarrollaran los factores que van a influir al pan horneado, estos factores se dan por medio de las reacciones bioquímicas de la acción enzimática y la fermentación, también se desarrollará el gluten cuando las proteínas de la harina se hinchan y entrelazan al estar en contacto con el agua, igualmente al momento de agregar la fuerza del amasado se formará la red de gluten que proporcionará estructura a la masa (Morera, 2017, p.97).

**Tabla 9.** Fases del amasado

Fases del amasado	Objetivos del amasado
1. Mezclado	Mezclado
2. Reposos (Autolisis)	Hidratación (y formación del gluten)
3. Desarrollo	Desarrollo final del gluten

**Fuente:** Obtenido del libro de Morera, 2017.

**Elaborado por:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

### 1. Fase de mezclado

Se recomienda hacer controles como la prueba de flotabilidad de la masa madre, los niveles de pH, el control del volumen o una cata sensorial de la masa madre. Igual de importante será el control de temperatura de los otros ingredientes. Una vez se haya amasado completamente la norma general de temperatura final en la masa es de 24° a 26° C. El orden de incorporación de los ingredientes influye en el producto final, es donde los productos comienzan la hidratación y a interactuar entre ellos. La velocidad para el amasado debe ser baja, las proteínas de la harina tardan en hidratarse completamente, por ello se establece un tiempo de 5 a 6 minutos en la fase amasado inicial.

El tiempo y el orden de incorporación de cada componente es importante, pues esto genera pros y contras. En cuanto al agua el porcentaje de hidratación al inicio deberá ser de un 70 a un 75 %, esto dependerá de la harina en caso de ser una harina integral tendrá un porcentaje del 75 % de hidratación; el resto de agua se añadirá a medida que la malla glutínica se forme, por otro lado, al retardar la incorporación de agua favorecerá a la harina a absorber el agua según sea su capacidad y permitirá controlar la



temperatura de la masa en el proceso de amasado. Si se dejase la masa seca al inicio le costará formar el gluten y al final el amasado tomará más tiempo (Morera, 2017).

## 2. Fase de Reposos

**Autolisis<sup>3</sup>:** Esta técnica dada por el profesor Raymond Calvel en 1974 es practicada y recomendada por muchos panaderos. La técnica se basa en amasar a velocidad lenta solamente el agua y la harina de la masa final. La sal, la levadura y los fermentos no se incluyen en esta fase con excepción de una masa madre natural líquida.

Las enzimas proteasas de la harina cumplen la función de degradar los enlaces proteicos, la expansión de la masa será mejor por la técnica de autolisis al reducir tenacidad en las masas, cuando se usan harinas integrales la fibra absorbe mejor el agua, igualmente en el amasado final el volumen del pan será óptimo porque el salvado habrá desgarrado en minoría las hebras de gluten formadas. Amasar el agua y la harina al final permite ver la falta de estructura, pero al observar después de 20 minutos en reposo el trabajo del amasado ha sido realizado por la autolisis (Hamelman, 2017).

## 3. Fase de desarrollo

En la fase inicial de amasado las moléculas de gluten que contiene la harina se acumulan y se esparcen por todas las direcciones, las moléculas se estiran y se alinean en líneas más o menos rectas que provocan que la masa tome fuerza, amasar hasta formar el gluten en su punto óptimo hace que la masa resista la fermentación, que el estiramiento sea adecuado y que se produzca el dióxido de carbono en la fermentación de las levaduras así obtener un pan ligero y un volumen correcto (Hamelman, 2017).

En la harina de trigo hay dos proteínas que combinadas forman el gluten (la glutenina y la gliadina) y son de naturaleza opuesta (...) La glutenina contribuye a desarrollar la estructura de la masa y su cualidad elástica; es decir, la resistencia

---

<sup>3</sup> Amasado lento de 3 a 5 minutos con reposos de 20 a 40 minutos.



de la masa al estirado. La gliadina dota a la masa de extensibilidad; es decir, de la capacidad de ser estirada. Ambas son necesarias, y hace falta un amasado adecuado para desarrollar el potencial de elasticidad y extensibilidad. Estas dos cualidades, y su equilibrio mutuo, hacen que la masa pueda resistir el estirado (elasticidad) y se estire sin desgarrarse (extensibilidad). El equilibrio entre estos distintos aspectos tiene importancia durante todo el proceso de panificación. (Hamelman, 2017, p. 6)

#### - **Evaluación del punto de desarrollo**

La prueba de membrana es útil y se realiza estirando delicadamente un trozo de masa con las yemas de los dedos, cuando tome forma de una membrana fina y casi transparente se hace presión con un dedo en el centro de la membrana haciendo un agujero. Aquí se evaluará como reacciona la masa al ser estirada si la membrana fue más o menos lisa o desgarrada, como fue el círculo del agujero, con esto se analizará si la malla glutínica está en su punto óptimo de desarrollo (Morera, 2017, p. 105).

El proceso de amasado de un pan puede ser rápido o lento pero el tipo de amasado más antiguo y el óptimo para un pan de masa madre es la técnica lenta o corta que en realidad tiene un amasado prolongado. Esta técnica conserva en mayor cantidad los atributos sensoriales de la harina, reduce la oxidación de los pigmentos carotenoides, los tiempos de fermentación son largos y al final la estructura será única (Morera, 2017, p. 105).

#### **1.6.2. Plegados o dobleces**

Existen varios métodos de plegado, el que se explica a continuación es uno de ellos, este se realiza en un contenedor o tarrina y trata de dar pliegues desde el fondo con las manos mojadas para evitar que se pegue a las manos, la intención es que se hayan plegado los 4 lados de la masa y cuando se termine no es necesario dar la vuelta a la masa (Hamelman, 2017, p. 14).



**Gráfico 4.** Plegados en la elaboración del pan

**Fuente:** Balasch i Blanch y Ruiz 2015

Plegar la masa es la manipulación que se da en la fermentación, esta consiste en estirar la masa sobre la mesa, en darle forma rectangular con suavidad y plegar a sí misma en tres partes, igualmente al estirar la masa con delicadeza se están estirando las burbujas que se han desarrollado, estas burbujas crean tensión superficial dando firmeza y evitando que se desparrame la masa, algo como la espuma da firmeza a un merengue (Leopard, 2012).



**Gráfico 5.** Como plegar la masa

**Fuente:** Leopard, 2012

### 1.6.3. Fermentación

#### - Primera Fermentación

La primera fermentación dará lugar al sabor y aroma, es el alma del pan, pero se debe tener cuidado con el tiempo de fermentación, al excederse una masa, sin control perderá su fermentación y se deshinchará, se denomina sobre fermentación. Por ello en largas fermentaciones se debe eliminar el exceso de alcohol y gas con la desgasificación. Con



ese proceso se aprovecha para formar la masa, dar tensión, así pueda aguantar la segunda fermentación (Yarza, 2005).

Yarza redacta que, si la masa madre ha sido muy ácida, la primera fermentación puede ser más corta para controlar la acidez y cuánto más larga sea la primera fermentación la segunda será más corta. El propósito es que resulte un pan esponjoso, de buen sabor y una masa hinchada con aroma, en cambio si la masa estuviese fermentando un tiempo muy prolongado no se conseguiría un pan de calidad. (Yarza, 2013)

Durante la primera fermentación, la masa continúa convirtiendo los almidones y fibras, la hidratación se sigue desarrollando al igual que la malla glutínica. También siguen en formación los fenómenos bioquímicos que se dieron inicio en el amasado, esos son la acción enzimática, la multiplicación de levaduras y bacterias lácticas. Al tener una acidez baja al inicio favorecerá a la formación de glucosa adecuada para la fermentación, esto se da por la actividad enzimática de las amilasas que degradan los azúcares más complejos (Morera, 2017).

Para Morera, el tiempo que debe reposar la masa entre el preformado y formado es de 15 a 30 minutos, los formados que se pueden dar son abundantes, a continuación, se explican las formas más conocidas y es suficientes para elaborar pan.

**Formar una bola:** en una superficie de base se usa algo de harina o aceite, con una mano se dan pliegues desde el borde hacia el centro rotando para conseguir hasta 8 pliegues en forma casi octogonal, luego se voltea la masa y suavemente arrastrar de izquierda a derecha y rotando en sentido horario. Con esto se consigue que la superficie esté firme, tensa, recomienda hacerlo dos o tres veces de lo contrario podrá desgarrarse, finalmente colocar la masa con la unión arriba en un paño enharinado (Lepard, 2012).

#### - **Segunda fermentación**

Esta etapa previa al horneado, se da el penúltimo aumento de volumen en canasta, el último se da en el horno. Se conoce el punto correcto que se quiere en la fermentación,



cuando haya aumentado un 100% el volumen habrá doblado y este porcentaje de doblado variará según la harina que se use. Para determinar la fermentación también se toca la masa con la yema de los dedos, esta debe sentirse frágil y blanda (Morera, 2017).

Se recomienda que en esta fermentación la posición de la masa sea ponerla con la ligada por arriba, así se conservará la futura corteza, también se da paso a una fermentación óptima y la expansión de la pieza será mejor al no estar tan apretada para hacer su trabajo (Morera, 2017). Al concluir la segunda fermentación es donde se recomienda dar refrigeración previa a ser horneado.

**Corte:** Hacer un corte en la base del pan para analizar su interior, al hornear el pan la masa se expande y la miga no se forma aquí, esta se desarrolla fuera del calor. Entonces, al hacer el corte se puede observar cómo se trabajó la miga, es ideal que la masa haya estado en frío para determinar si está lista la masa y estéticamente realizar un buen corte (Yarza, 2013).

#### 1.6.4. La cocción

La última fase en toda esta elaboración prolongada, es donde se verá el reflejo del trabajo realizado. Yarza y varios autores panaderos coinciden en “verter un vaso de agua sobre una bandeja caliente situada en la base del horno crea un ambiente húmedo, muy propicio durante el primer tramo del horneado. Si la bandeja contiene algún sólido, el efecto mejora” (Yarza, 2013).

Para conocer qué sucede en el lapso del horneado, se tomará información de Morera donde explica según la tempera que tiene la pieza de masa será lo que ira sucediendo.

**Temperatura de 24-50°C:** con la miga se da una aceleración de la fermentación en el interior de la pieza y los gases se expanden. En cuanto a la corteza el agua en su capa se evapora.

**Temperatura de 50-90° C:** se desarrolla la gelatinización del almidón que forma la miga final. La corteza empieza con las reacciones de pardeamiento y se da la caramelización de los azúcares, la corteza empieza a tomar color.



**Temperatura de 90 a 98° C:** la pérdida de agua de la miga es más notoria, el color que la toma la corteza es mayor.

**Temperatura de 96-98°:** se finaliza la cocción, la miga tendrá aproximadamente 40% de humedad y la corteza estará en un 12% de humedad. Es muy importante sacar el pan y colocarlo en una buena superficie, donde la humedad continuará desprendiendo. Por ello es adecuado el uso de una reja metálica o una superficie porosa.

Como se explica cada etapa es importante en la elaboración de este tipo de pan rústico. Las etapas influirán en el producto final, la mezcla, la autólisis, los reposos, dobleces o plegados, la forma, la fermentación en canasta, los tiempos, la refrigeración de la masa, el corte y el horneado son clave y solo con la práctica se llegará a manipular correctamente cada paso.





## CAPITULO 2

### PROCESOS PARA LA ELABORACIÓN DE MASAS MADRE CON CULTIVOS BIOLÓGICOS

Para entrar al tema práctico de masas madre con cultivos biológicos, a continuación, se definirá y se explicará la elaboración de las bebidas fermentadas.

#### Leches Fermentadas: Yogur y Kéfir

El Yogur y Kéfir son leches fermentadas o leches ácidas, según estudios de evolución histórica desde épocas remotas se utilizaban las leches fermentadas en la alimentación humana, la mayoría de estas bebidas se originan de pueblos nómadas de Asia, estas bebidas fueron una de las bases en la alimentación.

Según la Norma INEN se define a leches fermentadas como el producto lácteo que ha tenido un proceso de fermentación por medio de microorganismos<sup>4</sup> adecuados, como resultado el pH reduce, los cultivos de microorganismos deberán ser viables, estar activos y abundantes hasta la fecha de caducidad del producto. No aplica el requisito de microorganismos viables en caso de que la bebida sea tratada térmicamente luego de la fermentación. Incluye la leche fermentada líquida, la leche acidificada, la leche cultivada y al yogur natural sin aromas ni colorantes. (INEN 2395, 2011)

#### 2.1. Yogur

En Ecuador según la norma INEN, Yogur es una bebida coagulada que ha sido obtenida por fermentación láctica de la leche mediante la acción de bacterias lácticas *Lactobacillus delbrueckii* susp. *bulgaricus* y *Sreptococcus salivaris* subsp. *thermophilus*, pueden incluir otras bacterias benéficas que por su actividad dan características al producto terminado, las bacterias tienen que ser viables y estar activas desde el inicio y

---

<sup>4</sup> Seres vivientes de muy pequeñas dimensiones, entre los que se encuentran las bacterias, hongos y levaduras.



durante la vida útil del producto. Se puede o no adicionar los ingredientes y aditivos descritos en esta norma (INEN 2395, 2011).



**Gráfico 6.** Yogur

**Fuente:** Aceron, 2019

#### - **Historia y generalidades**

El yogur tiene sus inicios en Turquía durante el siglo VIII d. C se denominó como *Yogurut*. Otros autores mencionan que el yogur se origina de la leche ácida conocida como *Prokish* que solía prepararse en Tracia, donde se tenían rebaños de ovejas y con su leche se elaboraba el yogur. Se dice que el yogur solía ser preparado con leche de oveja y búfala, pocas veces su preparación era con leche de cabra y vaca (Salcedo, Font, & Martínez, 1988) .

#### - **Propiedades Nutricionales**

En épocas antiguas de la historia humana personas reconocidas en el tema solían recomendar las leches fermentadas y se trataban infecciones gastrointestinales, con su consumo se prevenían infecciones en infantes, también ayudaba a mejorar la micro flora del intestino. El biólogo ruso Ilya Metchnikoff hizo una gran contribución sobre las propiedades del yogur, demostró con estudios y publicaciones que el consumo de yogur mejora la digestión gracias a la actividad de las bacterias lácticas en el intestino. Sostuvo



una teoría llamada longevidad, al observar el consumo de lácteos fermentados en pueblos balcánicos. Esta teoría describe que las bacterias ácido lácticas (BAL) desplazan las toxinas que comúnmente se desarrollan en el intestino por bacterias, las BAL previenen el crecimiento y toxicidad de bacterias anaeróbicas que forman esporas en el intestino grueso. Al consumir estas bebidas lácteas fermentadas, aquí se incluye el yogur, se obtienen propiedades funcionales incrementando la habilidad del cuerpo para resistir patógenos y cuidar la salud del huésped. El yogur contiene probióticos, son considerados como suplementos mejoran la salud humana y animal, los microorganismos presentes resultan beneficiosos (Parra, 2012).

**Tabla 10.** Valor nutricional del yogur natural

<b>Yogur Natural (contiene mínima grasa = 3,5%)</b>				
	<b>Proteínas</b>	<b>Grasas</b>	<b>Hidratos de Carbono</b>	<b>Total</b>
<b>Valor energético (kJ/100g) *</b>	<b>71</b>	<b>145</b>	<b>82</b>	<b>299</b>
<b>(kcal/100g) *</b>	<b>17</b>	<b>35</b>	<b>20</b>	<b>71</b>
Componentes (en g/100)				
Agua .....		87,00		
Proteína .....	3,88			
Grasa.....	3,75			
Hidratos de carbono disponibles .....	4,90			
Minerales .....	0,74			
kJl = kilojoules				
kcal= kilocalorías				

**Fuente:** Salcedo, Font, & Martínez, 1988.

**Elaborado por:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

**- Microorganismos fermentativos**

El yogur desarrolla dos microorganismos, *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*, que son los encargados de dar sabor, textura y componentes nutricionales a la leche para que pueda transformarse en yogur.

**Tabla 11.** Descripción del Yogur

Denominación	Origen	Microorganismo fermentativo
YOGUR (cabra, oveja, vaca)	Bulgaria Turquía España (1918) Francia (1921)	<i>Streptococcus thermophilus</i> <i>Lactobacillus Bulgaricus</i>

**Fuente:** Salcedo, Font, & Martínez, 1988.

**Elaborado por:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

***Streptococcus thermophilus*:** Su forma es esférica, se presenta en parejas o en cadenas largas, desarrolla acidificación de forma rápida y limitada, se desarrolla con o sin oxígeno, permite el proceso de fermentación. *S. thermophilus* es mencionado como un microorganismo GRAS que quiere decir generalmente reconocidos como seguros, por ello se utiliza como fuente de textura y sabor. Una de las funciones que cumple en el cuerpo humano es que mejora la digestión de la lactosa.

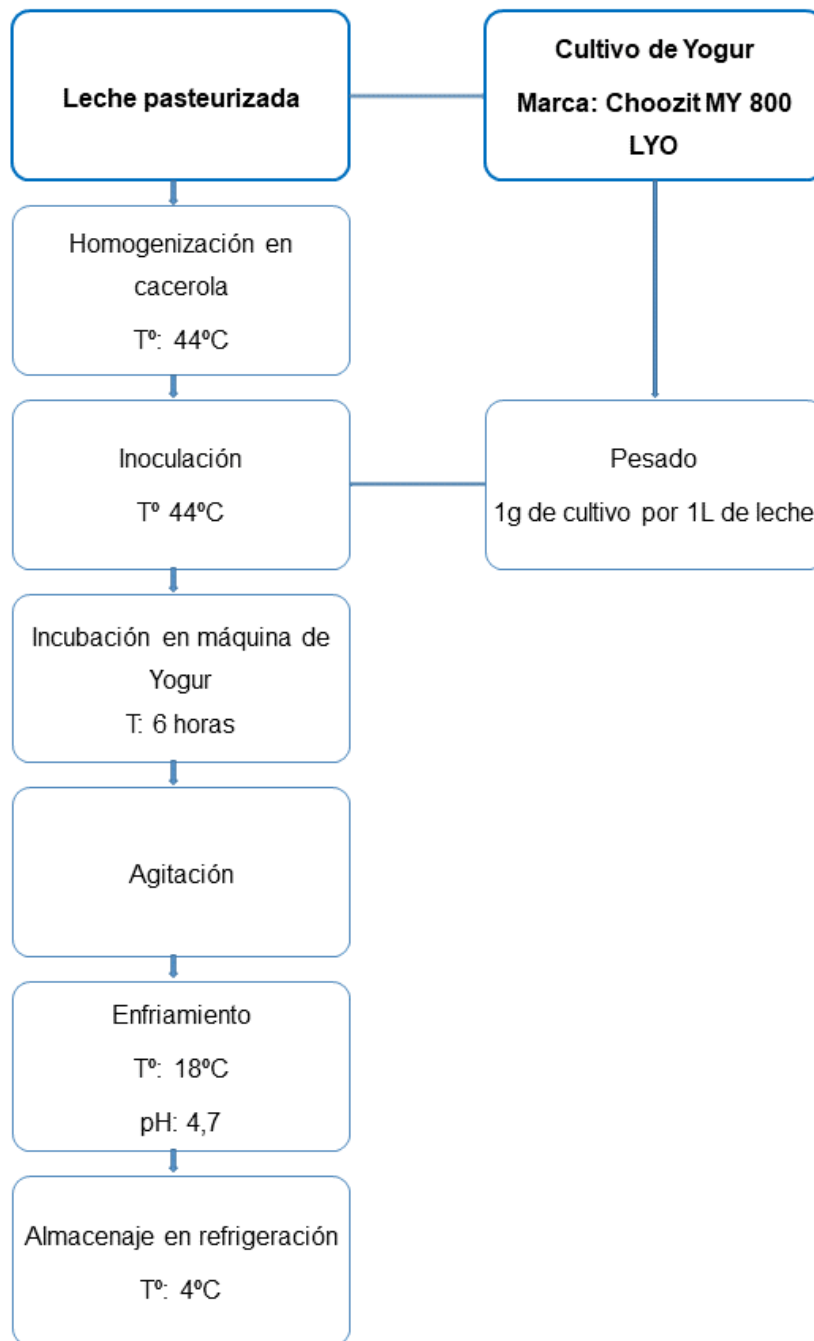
***Lactobacillus bulgaricus*:** Morfológicamente es un bacilo con forma de bastoncillo corto, está en los cultivos jóvenes y podría dar formas filamentosas. Generalmente no resiste altas temperaturas, no se desarrolla a unos 15°C, pero se multiplica a 45°C, en cuanto a la acidificación se considera elevada y se desarrolla de forma lenta. Estas bacterias se alimentan del azúcar de la leche, esto permite que se forme el ácido láctico. Los *lactobacillus bulgaricus* se desarrollan en medios ácidos con pH de 6,4 a 4,5.

#### - **Elaboración de Yogur**

En el siguiente diagrama se detalla el proceso para preparar Yogur natural, la leche que se utilizará será la leche de marca Nutri, al no necesitar de grandes cantidades se elaboran proporciones pequeñas, así evitar que sobre producto.



### Flujograma del proceso de elaboración del yogur.



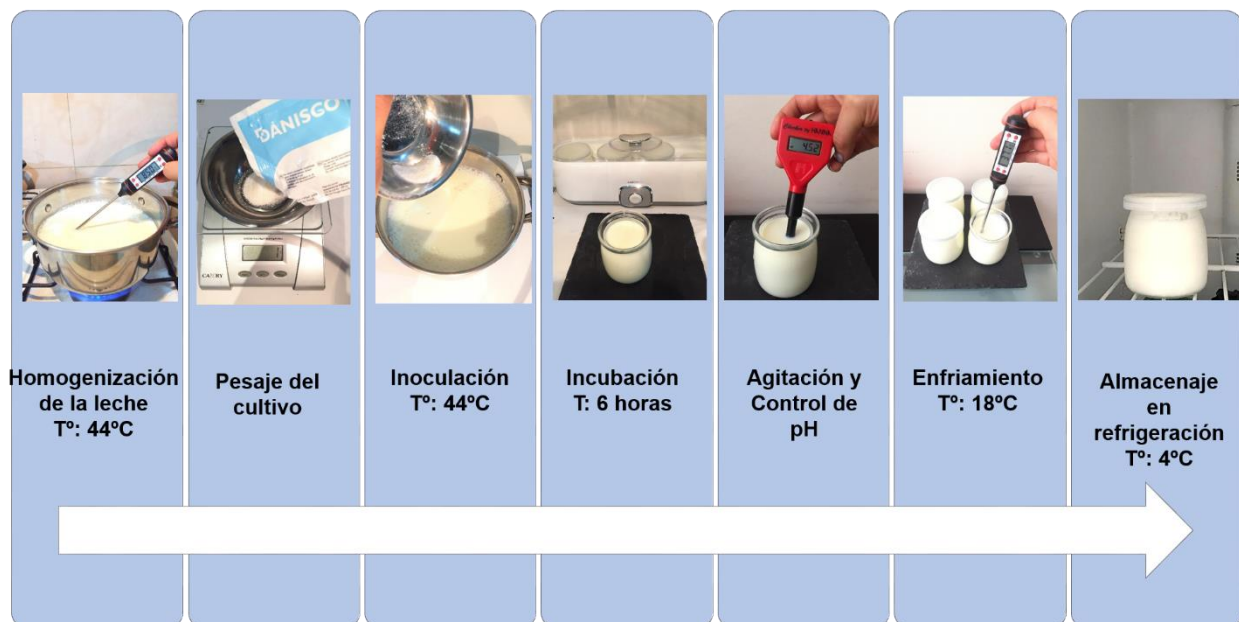
**Gráfico 7.** Proceso de elaboración del Yogur

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

En cuanto a la materia prima se puede utilizar cualquier tipo de leche, todas darán resultado un resultado óptimo, por su puesto con un producto final diferente. La leche es el producto básico, por lo tanto, debe contener buenas características bacteriológicas y ser un producto higiénico. El yogur al ser un tipo de leche fermentada deberá contener el tipo de bacterias lácticas termófilas ya mencionadas, *L. bulgaricus* y *S. thermophilus*.

Para la elaboración de yogur se suele hacer ciertas adiciones como leche en polvo o entera, semidesnatada o desnatada del 5% en el yogur natural, también natas pasteurizadas, suero en polvo, proteínas lácticas hasta un 5% en yogur natural. Adiciones de azúcares, edulcorante, aromatizantes, estabilizantes, almidones, conservadores con dosis autorizadas. Se aclara que en este trabajo se utilizará únicamente como ingredientes la leche y el cultivo, resultando un yogur natural.

### Diagrama de elaboración de Yogur



**Gráfico 8 .** Diagrama elaboración de yogur

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán



## Proceso

1. Calentar un litro de leche a una temperatura de 44° C y retirar del calor.
2. Pesar un gramo de yogur liofilizado.
3. Agregar el yogur liofilizado y revolver para la fase de inoculación que debe llegar a los 42° C.
4. Colocar la mezcla en los frascos de la máquina de yogur y dejar descansar por 6 horas.
5. Agitar la bebida y controlar el pH debe estar en 4.5.
6. Dejar enfriar a una temperatura de 18° C.
7. Almacenar a una temperatura de 4° C.

**Durabilidad:** la bebida a una temperatura de 4 a 5° C dura aproximadamente de una a dos semanas conservando las mismas características físicas y sensoriales, es decir su sabor y textura. Se debe utilizar utensilios higienizados e igualmente todo su proceso debe ser muy limpio.



**Gráfico 9.** Conservación del Yogur

**Fuente:** Hudson, 2019

## 2.2. Kéfir

Según la norma INEN el kéfir es una leche fermentada que contiene cultivos ácido lácticos, que han sido elaborados con granos de kéfir, *Lactobacillus kéfir*, especies de géneros *Leuconostoc*, *Lactococcus* y *Acetobacter*, estas producen ácido láctico, etanol y dióxido de carbono. Los nódulos están formados por



levaduras fermentadoras de lactosa (*Kluyveromyces marxianus*) y levaduras no fermentadoras de lactosa (*Saccharomyces omnisporus*, *Saccharomyces cerevisiae* y *Saccharomyces exiguus*), *Lactobacillus casei*, *Bifidobacterium sp* y *Streptococcus salivarius subs. Thermophilus*, por cuales deben ser viables y activos durante la vida útil del producto. (INEN 2395, 2011)



**Gráfico 10.** Nódulos de kéfir

**Fuente:** Bioguía, 2020.

#### - **Historia y generalidades**

El kéfir es un tipo de leche ácida, se los conoce así a los nódulos, búlgaros o granos de kéfir, compuestos de bacterias probióticas y levaduras, principalmente de proteínas, lípidos y azúcares. Estos nódulos son los encargados de fermentar la leche, conceden sus propiedades y necesitan de ella para alimentarse. La ganadería ha sido utilizada y asociada con el nomadismo, estas culturas han sido afortunados de consumir de la leche de sus ganados, se relata que para conservar los lácteos se usaban como bolsas el pellejo o el estómago de los animales, esto llevo a conseguir leches acidificadas y resultaron bebidas de mejor digestión.

El origen de los nódulos de kéfir se centra en las montañas del Cáucaso, se ha consumido durante muchos años, se suelen llamar también los granos del Profeta Mahoma, el proceso para obtenerlos es totalmente artesanal. En el libro de Como cura el kéfir se describe que, en un recipiente a modo de cuenco de madera de roble se coloca la leche cruda con cuajo de ternero o carnero, la fermentación se va desarrollando y la leche tendrá textura cuajada, se agita despacio y repetidamente. Luego con la piel de





carnero se tapa el recipiente, debe reposar aproximadamente un día y medio, se saca la leche cuajada y se agrega una leche fresca y se repite el mismo proceso de fermentación varias veces, se irán creando unas masas espesas formadas de varios gránulos, entonces se puede proceder a secarlas y se retiran con un raspador. (Blasco, 2012).

#### - **Propiedades Nutricionales**

El kéfir al tener doble fermentación, láctica y alcohólica provoca que todos los gérmenes que podrían ser perjudiciales para la salud humana se eliminen, esto es algo que no sucede con el yogur, por ello se podría utilizar una leche cruda para su preparación. Los procesos que tiene la leche previa a colocar los nódulos de kéfir, como hervido, pasteurizado, sistema UTH tienen como objetivo eliminar las bacterias que puedan ser malas en el producto final, y con la bebida de kéfir los microorganismos auténticos de la leche se conservan.

La Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento redacta algunos de los beneficios nutricionales del kéfir.

- Ayuda con cicatrizaciones.
- Mejora la digestión.
- Se le otorga propiedades antivirales y antifúngicas.
- Favorece al sistema inmune y estimula la producción de inmunoglobulinas.
- Reduce los niveles de colesterol.
- Posee propiedades antioxidantes
- Ayuda con la regulación de la presión arterial.

Principalmente están presentes nutrientes como el potasio, calcio, fósforo, magnesio, vitaminas de tipo A y B como la biotina, vitamina K, aminoácidos como el triptófano, también hidratos de carbono, grasas y proteínas, esto dependerá del ingrediente principal que se utilice, es decir la leche. Inclusive se compone de ácido láctico, ácido fólico, ácido carbónico y en bajas cantidades alcohol etílico. Además, se destaca el aporte de *kefiran*, que se trata de un tipo de azúcar con funciones defensivas y antimicrobianas (Velázquez, 2020).

**Tabla 12.** Composición físico – química del kéfir

Compuesto	Cantidad
Valor de pH	4.0 – 4.5
Materia grasa	Depende del origen de la leche (cabra, vaca, yegua) 3.5 g / 100 g
Proteína	3-3.4 g / 100 g
Lactosa	2 a 3.5 g / 100 g
Ácido láctico	0.6 a 1 %
Ácidos orgánicos	Los principales ácidos son el acético, fórmico, succínico, caproico, caprílico, laúrico.
Etanol	0.5 a 2 %
CO <sub>2</sub>	0.08 – 0.2 % p/p
Vitaminas	Tiamina, piridoxina, ácido fólico
Compuestos aromáticos	Acetaldehído, diacetilo, acetona

**Fuente:** Ruiz, Villavicencio, Ochoa, & Mendoza, 2017

**Elaborado por:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

#### - **Microorganismos fermentativos**

Los nódulos de kéfir desarrollan simbiosis con bacterias lácticas o lactobacilos, con levaduras y con bacterias acéticas. Los nódulos provocan doble proceso de fermentación que son ácido láctica y alcohólica, un proceso se desarrolla por las levaduras y el otro por las bacterias. Gracias a las levaduras se obtiene CO<sub>2</sub> y alcohol, y por las bacterias se consigue ácido láctico, el cual es el encargado de dar un sabor ácido al kéfir con un pH de 4,0 a 4,6 (PRAMA, 2016).

**Tabla 13.** Microorganismos fermentativos del kéfir

Denominación	Origen	Microorganismo fermentativo
KÉFIR (vaca)	URSS (Cáucaso)	<i>Streptococcus casei</i>
		<i>Streptococcus lactis</i>
		<i>Streptococcus cremoris</i>
		<i>Streptococcus diacetylactis</i>
		<i>Lactobacillus acidophilus</i>
		<i>Candida kéfir</i>
		<i>Kluyveromyces fragilis</i>

**Fuente:** Salcedo, Font, & Martínez, 1988

**Elaborado por:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

**Tabla 14.** Principales grupos de bacterias lácticas presentes en el kéfir

Género	Especies más frecuentes	Características
Lactobacilos	<i>Lb. brevis</i> , <i>Lb. Kéfir</i>	Heterofermentativos, muy comunes en la leche fermentada.
	<i>Lb. casei</i> , <i>Lb. paracasei</i> sp. <i>Paracasei</i> , <i>Lb. plantarum</i> , <i>Lb. acidophilus</i> , <i>Lb. delbrueckii</i> sp. <i>bulgaricus</i> , <i>Lb. Kefiranofaciens</i>	Predomina en los granos de kéfir.
Lactococos	<i>Lc. lactis</i> sp. <i>lactis</i> , <i>Lc. lactis</i> sp. <i>lactis</i> biovar <i>diacetylactis</i> , <i>Lc. lactis</i> sp. <i>Cremoris</i>	Actúan como acidificantes en las primeras horas de fermentación.
Streptococcus	<i>S. thermophilus</i>	Raramente encontrado.
Leuconostoc	<i>Ln. mesenteroides</i> sp. <i>mesenteroides</i> , <i>Ln. mesenteroides</i> sp. <i>dextranicum</i> , <i>Ln. mesenteroides</i> sp. <i>cremoris</i> , <i>Ln. Lactis</i>	Contribuye al sabor del kéfir.
Acetobacter	<i>Acetobacter aceti</i> , <i>Acetobacter rasan</i>	Su principal función es mantener la simbiosis de la microflora de los nódulos de kéfir, también incrementa la viscosidad del kéfir.

**Fuente:** Ruiz, Villavicencio, Ochoa, & Mendoza, 2017

**Elaborado por:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

#### - **Elaboración de Kéfir**

Actualmente los nódulos de kéfir se pueden encontrar en tiendas naturistas, también se han creado opciones para compartir, entonces encontrarlos no es difícil. No se necesitan grandes cantidades, ya que en este trabajo se prepararán cantidades pequeñas, pero si es importante recalcar que a mayor cantidad de nódulos la bebida será más espesa. También al utilizar una leche entera la bebida de kéfir resultará más espesa y suave que utilizando una leche desnatada, donde se obtendrá una bebida más líquida



y ácida. A los nódulos de kéfir se denomina como iniciador, en cuanto a utensilios se necesita un recipiente y un colador, se debe tomar en cuenta que el aluminio no es favorable al no ser estable con un medio ácido como el kéfir y partículas nocivas podrían transmitirse. Procurar ocupar material plástico, acero inoxidable o fibra vegetal.



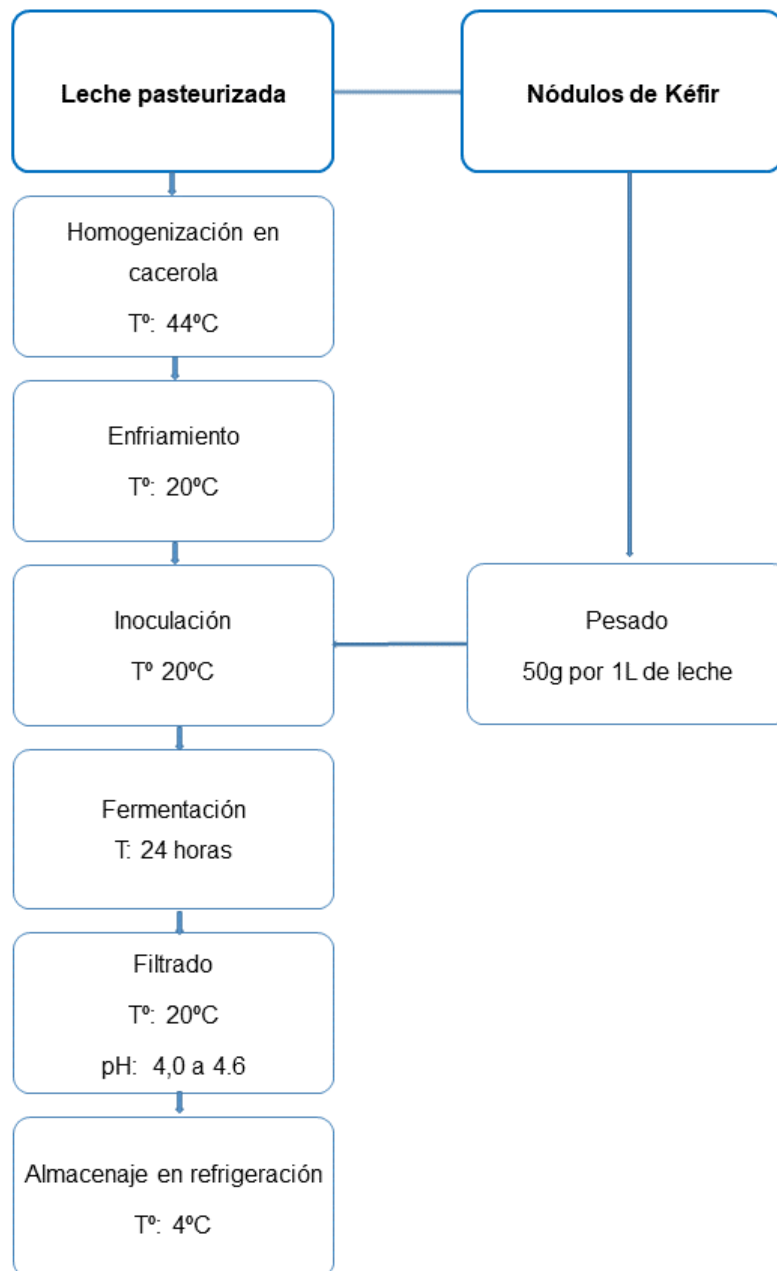
**Gráfico 11.** Materiales adecuados para manipular el kéfir

**Fuente:** Hontario, 2018

El proceso es rápido, se vierten en un recipiente de vidrio los nódulos de kéfir junto con la leche a una temperatura menor de 35°C y se deja fermentar por 24 horas, a temperatura ambiente, más o menos 20°C. El frasco deberá estar cerrado, pero debe tener oxígeno, debe estar en un lugar oscuro debido a que las vitaminas A y B2 de la leche no se desarrollan con la luz (Blasco, 2012).



### Flujograma del proceso de elaboración de Kéfir.



**Gráfico 12.** Proceso de elaboración del Kéfir

**Fuente:** Elaboración propia

## Diagrama de elaboración de Kéfir



**Gráfico 13.** Diagrama elaboración de Kéfir

**Fuente:** Elaboración propia

1. Lavar, filtrar y pesar los 50 gramos de nódulos de kéfir.
2. Agregar la leche en una cacerola y homogenizar a 44° C.
3. Enfriar a 20° C la leche y agregar los 50g de nódulos de kéfir para la fase de inoculación.
4. Dejar fermentar a 20° C durante 24 horas y tapar el recipiente con una tela.
5. Tamizar con un colador de plástico la leche de kéfir.
6. Controlar el nivel de pH, de estar entre 4,0 a 4,6. En esta elaboración tiene un pH de 4,0.
7. Almacenar a 4°C para su conservación.



**Gráfico 14.** Manera correcta de conservar el kéfir

**Fuente:** Anshu,2020

### 2.3. Tíbico

El nódulo de tíbico se conoce como un líquido azucarado con miel de panela o azúcar morena fermentado, esto se debe a la acción de la mezcla de los gránulos conocidos como *Tibicos* con agua y un medio dulce por un tiempo determinado. Es muy conocido por ser consumido en zonas de Latinoamérica como México. Es una bebida carbonatada dulce, con un color entre amarillo marrón y ácida, que se crea por la fermentación de los azúcares con los que se alimentan los gránulos de Tíbico. Gracias a esta acción se crean ácidos como el acético y láctico y también un pequeño porcentaje de alcohol.

Estas masas presentan una forma similar al kéfir de leche, poseen un color ámbar o marrón transparente, tienen una textura elástica y su tamaño se establecen de 5 a 20 milímetros. Los nódulos de Tíbico pueden variar en sus tamaños dependiendo de los repiques que se realicen conforme va pasando el tiempo, esto quiere decir que va creciendo cada gránulo. Lo que compone a estos gránulos es un grupo de bacterias y levaduras que viven en simbiosis, en donde deben estar en un medio líquido dulce y a temperatura ambiente. Este al igual que las bebidas fermentadas aportan gran cantidad de elementos como ácidos, bacterias, levaduras y probióticos muy importantes para una excelente digestión y una opción saludable como refresco (Porrás, 2012).

#### - **Historia y Generalidades**

Según estudios, el origen de los gránulos de Kéfir de Agua se desconoce, pero lo más certero en las investigaciones es que en México se reportaron que existen unos gránulos



que se extraen de la hoja de una planta conocida como *Opuntia* que es una variedad de cactus, a estos se les conoce como *Granillos*. Otra teoría de origen del Kéfir de agua se da en Asia central, en donde los monjes tibetanos consumían los estos gránulos con fines saludables, es de ahí en donde se da a conocer con el nombre de *Tibi*. Se dice también que se originó en el Cáucaso al igual que el Kéfir de leche, el kéfir de agua es conocido con varios nombres como: *Tibis*, *Hongos del Tibet*, *Granizo*, *Búlgaros de agua*, *Cristales de agua*, *Kéfir de agua*, *Tibicos* y *granillos* (EcuRed, s.f.).



**Gráfico 15.** Bebida de tíbico

**Fuente:** Bassingthwaighte, 2019

**Sabor:** El kéfir de agua tiene un sabor peculiar, ya que presenta sabores dulces y ácidos por los ingredientes que se le agrega a la bebida como panela o azúcar morena y gracias a la fermentación que realizan las levaduras y bacterias de los gránulos de *Tibicos* brindan un sabor carbonatado y deliciosa.

**Color:** La bebida presenta un color marrón y ámbar claro, esto se debe a la preparación y los ingredientes, puesto que si se utiliza panela o azúcar morena cambiará en su color y al fermentar la bebida con los gránulos de *Tibicos* tendrá color más traslucido. Los gránulos de *Tibicos* al igual que el líquido presenta una coloración ámbar casi transparente.





**Olor:** Cada bebida probiótica posee un olor distintivo, esto se da por los diferentes ingredientes que se emplean en la preparación. En este caso el Kéfir de agua presenta un olor entre ácido, fermentado y dulce afable.

**Forma:** Los gránulos presentan una forma como de coliflor, sus lados son asimétricos, son anchos y pequeños, son similares a los gránulos de Kéfir de leche, sin embargo, varían mucho en tamaño y color.

**Sonido:** Cuando la bebida se ha realizado, durante la fermentación se puede presenciar que los gránulos de *Típicos* se están alimentando con los azúcares y mientras comen estas forman Dióxido de Carbono, en este proceso se puede escuchar como los pequeños círculos de Dióxido de Carbono suben a la parte de arriba del bote de cristal y eclosionan. También los gránulos flotan por los gases que extrae y la bebida tiene un sabor carbonatado (Guillén, 2020).

#### - **Propiedades Nutricionales**

Las bebidas probióticas son muy conocidas por contener un alto grado de elementos benéficos para la salud. Los gránulos de *Típicos* presentan un amplio sistema microbiológico en donde mayormente se encuentran bacterias como las ácido lácticas ácido acéticas y también levaduras. Todas estas viven en simbiosis puesto que las levaduras crecen por los ácidos que crean las bacterias y el crecimiento de estas bacterias se crean por medio del crecimiento de las vitaminas y combinados nitrogenados que crean las levaduras.

Es importante conocer que cada microorganismo es diferente en cada región que se encuentre, cada conjunto de gránulos de *Tíbico* presenta distintas variedades de bacterias y levaduras, esto dependerá mucho de los azúcares, el agua, la temperatura y bacterias aeróbicas que existan en el medio ambiente. También es importante la denominación de origen de los gránulos de *Tíbico* puesto que cada grupo de *Tíbico* posee una microbiología única.



Mediante estudios realizados, se ha logrado encontrar una gran cantidad de bacterias ácido lácticas, cuya nomenclatura es (BAL) y levaduras que son muy esenciales para la flora microbiana del intestino delgado. Todo el cultivo que presentan estos gránulos forman un grupo grande de elementos probióticos, los cuales benefician en el bienestar de la persona y así brindando una calidad de vida saludable (Augusto Gody, 2003).

Los gránulos de *Tíbico* también presentan otras sustancias como vitaminas, las cuales engloban la A, B, B12, D y K, también contiene enzimas, ácidos orgánicos y ácido fólico. Gracias a que es una bebida natural realizada con ingredientes orgánicos y no tan elaborados, cada uno de estos elementos pueden ser asimilados en el cuerpo mucho más rápido. A continuación, se presentará una tabla en donde se dará a conocer los diferentes tipos de bacterias que poseen los *Tíbico*:

- **Microorganismos fermentativos**

**Tabla 15.** Bacterias y levaduras que presenta los gránulos de *Tíbico*.

<b>Bacterias</b>	<b>Levaduras</b>
<i>Acetobacter</i>	<i>Saccharomyces Bisporus</i>
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	<i>Candida Stellata</i>
<i>Lactobacillus caucasis</i>	<i>Kloeckera</i>
<i>Lactobacillus bulgaricus</i>	
<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	
<i>Lactobacillus brevis</i>	
<i>Bifidobacteria</i>	
<i>Pediococcus</i>	
<i>Carnobacterium</i>	
<i>Enterococcus</i>	
<i>Lactococcus Vagococcus</i>	
<i>Leuconostoc</i>	
<i>Loctococci</i>	
<i>Streptococci</i>	

**Fuente:** Caracterización química y microbiológica del Kéfir de agua artesanal de origen ecuatoriano.

**Elaborado por:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán



**Aplicación:** El kéfir de agua es uno de los ingredientes esenciales, es por eso que al implementarla a la masa madre ayudará en una adecuada fermentación para la masa madre y así conseguir que las bacterias y levaduras puedan trabajar de manera exitosa y también haya un equilibrio en cuanto a las mismas. En cuanto al pH, el punto de equilibrio de acidez no debe pasar de 4,2 en la bebida de kéfir de agua.



**Gráfico 16.** Preparación de tífico

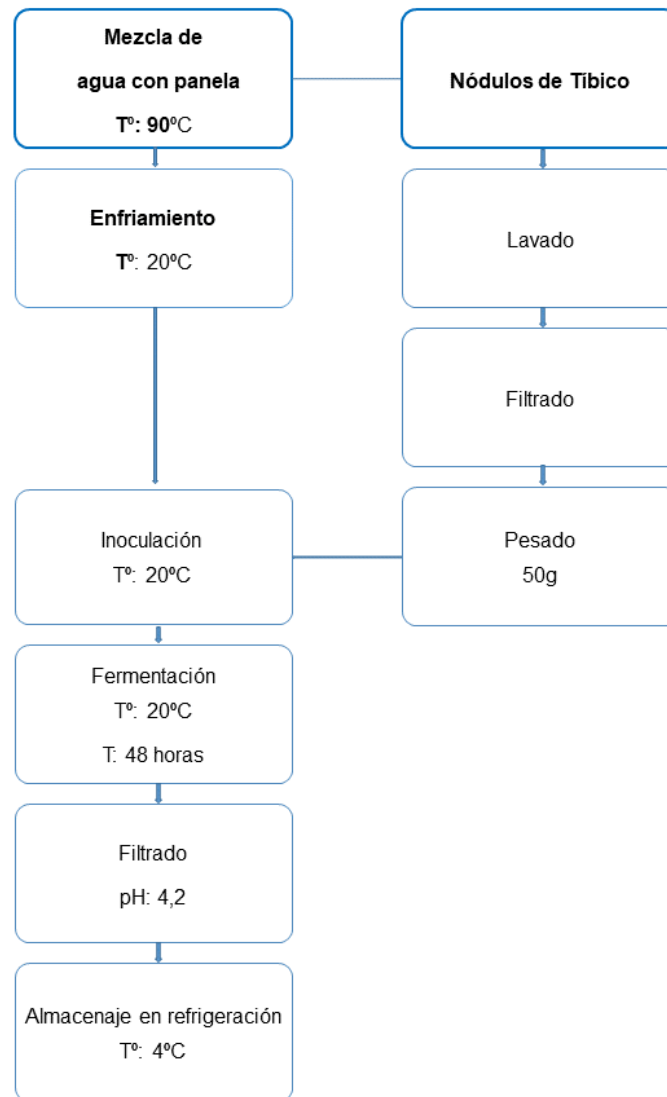
**Fuente:** Popovich, 2017

#### - **Proceso de elaboración de la bebida de Tífico**

Después de que los ingredientes y materiales estén listos y pesados, se iniciará con la preparación de la receta que es la bebida de tífico, esta tendrá una única fermentación porque la segunda fermentación se ejecutará con la activación de la masa madre. Para la preparación de la bebida se inicia limpiando muy bien el recipiente pequeño de vidrio y los utensilios ya sea con agua tibia y jabón.

El transcurso de la fermentación es esencial, se debe colocar el recipiente con el líquido en un lugar con una temperatura ambiente, exactamente de unos 20°C, también se debe escoger una zona en donde no haya luz directa del sol, por lo que debe ser un lugar tibio, sin luz solar y ventilado. Otro punto esencial es que no se debe de dejar cerca de otros alimentos fermentado, como kéfir o chucrut. No se debe mover del lugar en donde se colocó desde un inicio, se debe tener paciencia y dejarla tranquila para que las bacterias y levaduras actúen correctamente. La bebida tendrá un tiempo de fermentación de aproximadamente dos días.

## Flujograma del proceso de elaboración de Tíbico



**Gráfico 17.** Proceso de elaboración de Tíbico

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

El flujograma explica detalladamente como se tiene que elaborar la bebida kéfir de agua de manera adecuada, con todos los ingredientes, pH, temperaturas y tiempos a utilizar. Cada paso es esencial para que el resultado sea idóneo para preparar la masa madre de cultivo, se puede utilizar panela ya sea en bloque o pulverizada, el agua debe ser natural y los nódulos de Tíbico deben estar en buen estado para que la fermentación de la bebida presente las bacterias y levaduras necesarias.

## Diagrama de elaboración de Tíbico



**Gráfico 18.** Diagrama elaboración de Tíbico

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

1. Lavar, filtrar y pesar los 50 gramos de nódulos de Tíbico.
2. Hervir un litro de agua junto con los 75 gramos de panela hasta llegar a 90 °C y dejar enfriar a 20 °C.
3. Colocar los nódulos de Tíbico en un recipiente de cristal junto con la mezcla de agua y panela a temperatura de 20 °C para la fase de inoculación.
4. Cubrir con un lienzo y una liga el frasco y dejar fermentar a una temperatura de 20 °C por 48 horas.
5. Filtrar con un colador de plástico la bebida de Tíbico.
6. Controlar el nivel de pH en 4,02.
7. Almacenar la bebida a 4 °C.

**Conservación:** Al almacenar esta bebida en refrigeración en un envase sellado de cristal con una temperatura de 4 °C, esta tendrá alrededor de 3 días de vida útil.



## 2.4. Kombucha

Los inicios de la *Kombucha* científicamente se desconocen, pero existen varias teorías en donde se comenta que esta bebida era muy conocida en varias zonas, culturas y tiempos del continente asiático. Se cuenta que el hongo de la bebida *Kombucha* dio sus inicios específicamente en China durante la dinastía Tsim o Qin en el reinado del emperador Qin, otra teoría es que la *Kombucha* se consumía en Japón, especialmente los guerreros Samuráis que guardaban la bebida en sus botellas y la bebían justo antes de sus batallas. Existen muchas designaciones alrededor del mundo sobre el nombre de *Kombucha*, este viene originariamente de Japón, *Kombu* es un alga conocida como *Laminaria japónica* y *cha* que significa té.

La kombucha es una bebida fermentada y la fermentación; es básicamente la descomposición de los nutrientes o azúcares hecha por los microorganismos. De este proceso se generan ya sea alcohol o productos ácidos. La kombucha es una fermentación que se desarrolla gracias al té verde o negro, preparado con azúcar, un pequeño porcentaje de bebida de kombucha y del hongo conocido como *SCOBY* cuyas iniciales significan *Symbiotic Colony Of Bacterias and Yeast*. La palabra “*Symbiotic*” quiere decir que las bacterias y las levaduras conviven en una agrupación compleja en donde cada una de ellas depende de la otra, gracias a esto se crea la bebida efervescente y de sabor ácido dulce. Este hongo o también conocido como zooglea tiene forma de una masa circular gelatinosa de color marrón.



**Gráfico 19.** Scoby de Kombucha

**Fuente:** LaGory, 2016



Es importante tomar en cuenta que la Kombucha tiene diferentes tipos de cepas de las levaduras y de las bacterias, es probable que se deba a los diferentes tipos de té. También el tiempo de fermentación lo recomiendan por 15 días, pero en el presente trabajo se dará un tiempo menor de fermentación para no perjudicar a la masa madre con exceso de acidez. A continuación, se describe esta bebida:

**Sabor:** es un poco peculiar, puesto que es dulce, ácido y amargo. Para que la bebida final tenga un sabor dulce, el tiempo de fermentación debe ser cortó cuando se desea que el sabor de la Kombucha sea más intensa y ácida se debe dejar un tiempo de fermentación más largo. Tiende a tener un sabor cercano a la chicha.

**Olor:** de olor astringente, fuerte y penetrante; esto quiere decir que la fermentación del té ha sido ejecutada correctamente.

**Forma:** esta zooglea presenta una forma redonda de color beige, el líquido dependerá del tipo de té que se utilice, normalmente si se usa el té negro el líquido será de un color ámbar rojizo, pero si se utiliza un té verde líquido será de un color amarillento.

**Sonido:** cuando el té preparado tiene una adecuada fermentación, se puede escuchar que cuando al abrir el recipiente hay una efervescencia que indica que la bebida esta lista (Stevens y Nieto, 2019).

#### - **Propiedades Nutricionales**

La Kombucha es muy reconocido desde hace mucho tiempo por los beneficios positivos que brindan al sistema inmunológico y desintoxicante. Esta bebida funcional se caracteriza por tener un gran número de vitaminas, antioxidantes y enzimas, es por esto que se la designa como un superalimento.

**Vitaminas:** se puede encontrar una gran cadena de vitaminas, en especial los del grupo B, son más conocidos por ser las del conjunto de hidrosolubles y ayuda en el metabolismo celular. En el grupo tenemos la vitamina B1 más conocida como la tiamina, la vitamina B2 como la riboflavina, la vitamina B6 conocida como la piridoxina, la vitamina B12 conocida como Cobalamina por último contiene gran cantidad de vitamina C.





Cada una de las vitaminas cumple un rol fundamental ya que estas son sintetizadas por las levaduras que se encuentran en la Kombucha. En el proceso de fermentación hay una probabilidad de que el contenido de las vitaminas aumente.

**Vitamina B1:** es indispensable para el organismo, puesto que esta es la que absorbe ágilmente. Es buena para la buena actividad cardíaca, para un correcto estado muscular y excelente sistema nervioso.

**Vitamina B2:** esta vitamina es muy importante para el buen funcionamiento del organismo. Incluso estudios en donde se dice que ayuda a prevenir el cáncer de cérvix y problemas oculares, ayuda también a tener un alto nivel de energía y refuerza el sistema inmunológico un.

**Vitamina B6:** la piridoxina aporta un buen balance de acciones enzimática, puesto que estas se sintetizan con la ayuda de las hormonas como la serotonina y la melatonina. La vitamina es esencial para el funcionamiento adecuado del cerebro.

**Vitamina B12:** la cobalamina ayuda en el metabolismo de las células y en la síntesis del ADN. Ayuda al funcionamiento del sistema nervioso, en la creación células rojas y adecuada función del cerebro.

**La vitamina C:** también forma parte de esta bebida probiótica; es un gran antioxidante que ayuda al control de los radicales libres, a la reparación de tejidos externos. Al realizar la fermentación del té de Kombucha, mientras más largo sea el tiempo de fermentación, mayor nivel de vitamina C contendrá la bebida.

**Antioxidantes:** existe gran cantidad de este elemento en la Kombucha y el té a usar es el que aporta un porcentaje de ellos. La fermentación de esta bebida también ayuda al incremento de antioxidantes. Existe gran variedad de antioxidantes que se pueden encontrar en la Kombucha, aquí tenemos una lista de los principales como la luteína, el selenio, los betacarotenos, el licopeno, la coenzima Q10 y vitaminas como la A y la E.

**Polifenoles:** estos son elementos químicos se pueden encontrar en la fruta y verdura. Son nutrimentos antioxidantes que ayudan al organismo en la prevención de infecciones,





reducir las inflamaciones, buena actividad hormonal ayuda a las enfermedades neurológicas, diabetes, obesidad y cuidado contra la cardiopatía. Existen varios tipos de Polifenoles, los cuales tres son los que se encuentran en la Kombucha: el resveratrol, las catequinas y los flavonoides.

Normalmente estos nutrientes los aporta el té que se utiliza para la elaboración de la Kombucha. El té verde es el que aporta las catequinas como: epicatequina, epicatequina galata, epigallocatequina, epigallocatequina galata y teaflavina. Esto se debe a que cuando hay un entorno ácido en donde estos nutrientes se conservan de manera adecuada.

**- Bacterias y levaduras**

Las bacterias y las levaduras que presenta el *Scoby*, cumplen un papel fundamental en la fermentación de la Kombucha, puesto que estas son las que lideran el sabor, olor y efervescencia.

**Tabla 16.** Bacterias y levaduras que presenta el hongo *Scoby*.

<b>Bacterias</b>	<b>Levaduras</b>
<i>Acetobacter</i>	<i>Saccharomyces Bisporus</i>
<i>Acetobacter Xylium</i>	<i>Saccharomyces Cereviciae</i>
<i>Bacterium Gluconicum</i>	<i>Saccharomycodes Ludwigii</i>
<i>Acetobacter Aceti</i>	<i>Schizosaccharomyces Pombe</i>
<i>Acetobacter Pasteurianus</i>	<i>Brettanomyces Bruxellensis</i>
<i>Acetobacter Xilinoides</i>	<i>Zygosaccharomyces Bailli</i>
<i>Gluconacetobacter Kombuchae</i>	<i>Candida Stellata</i>
<i>Pediococcus</i>	<i>Torulospora Delbruecki</i>
<i>Lactobacillus</i>	<i>Pichia Fermentans</i>
<i>Acetobacter Ketogenum</i>	<i>Brettanomyces Lambicus</i>
	<i>Brettanomyces Custersil</i>
	<i>Zygosaccharomyces Kombuchaensis</i>
	<i>Saccharomyces Apiculatus</i>

**Fuente:** Estudio Comparativo de la microbiota aislada del Hongo Kombucha.

**Elaborado por:** Andrea Garzón y Pamela Guamán



***Lactobacillus***: es una bacteria que suele ser recurrente en la bebida Kombucha, éste es aeróbica y produce ácido láctico y limo.

***Acetobacter***: estas bacterias aeróbicas necesitan de oxígeno y se encargan de producir ácido acético y ácido glucónico, son las bacterias más comunes y siempre se van a encontrar en la Kombucha. Las dos cepas del *Acetobacter* más comunes son *Acetobacter xylinoides* y *Acetobacter Ketogenum*.

***Pediococcus***: es una bacteria anaeróbica que al igual que *lactobacillus* son las que crean ácido láctico y limo.

***Saccharomyces***: esta es una de las levaduras más conocidas y contiene la bebida Kombucha. Esta levadura se encarga de producir un líquido en alcohol por medio de la fermentación, al igual que la *Acetobacter* esta puede ser aeróbica o anaeróbica, pero sobre todo necesita de un medioambiente oxigenado.

***Brettanomyces***: esta es otra levadura más frecuente en la Kombucha, que se encargan la fermentación y por lo cual se crea alcohol y ácido acético.

***Gluconacetobacter kombuchae***: esta bacteria es única de la Kombucha, se alimenta del té y procedente a eso crea ácido glucónico y ácido acético, de los cuales se crea el hongo *Scoby*.

***Zygosaccharomyces kombuchaensis***: esta cepa de levadura es única de la kombucha esta es la que crea el sabor único de la Kombucha, ya que produce la carbonatación y alcohol de la bebida.

Cabe recalcar que los elementos que más engloban a esta bebida son fructosa, ácido acético y ácido glucónico.

**Aplicación:** La Kombucha juega un papel muy importante en la elaboración de la masa madre, puesto que se incluirá todos los elementos indispensables que presenta el *Scoby* y todas las propiedades nutricionales para así enriquecer y crear un pan fermentado de masa madre. Para el plan a ejecutar para la aplicación de la bebida Kombucha en la



masa madre se realizará la bebida, luego se procederá a la elaboración de la masa madre usando la bebida de kombucha en bajas cantidades, con las harinas ya escogidas con un medio ambiente digno para que las bacterias y las levaduras puedan reproducirse y crear la simbiosis adecuada para la preparación final que es el pan de masa madre de Kombucha.

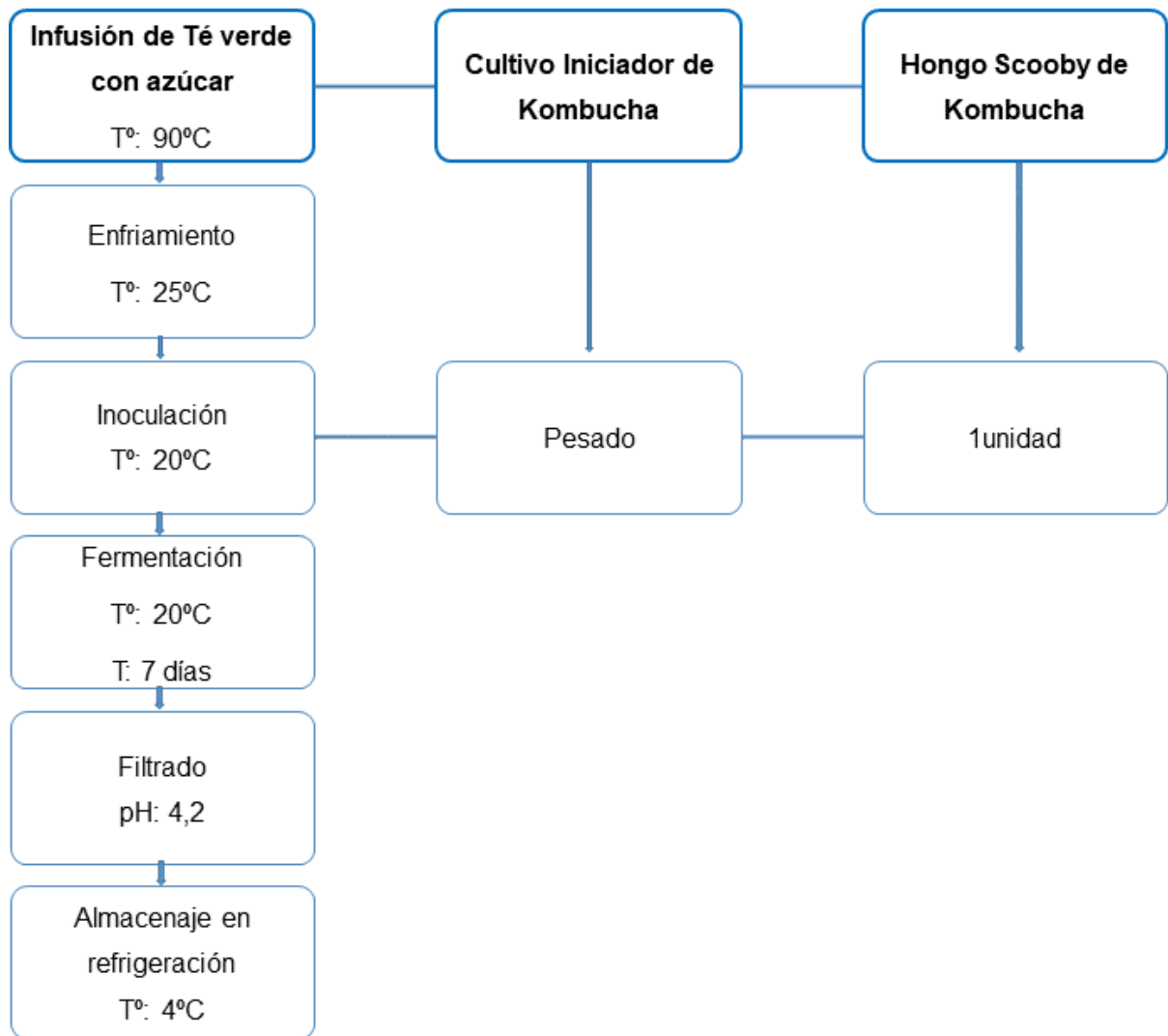
#### - **Proceso de elaboración de la bebida Kombucha**

Para la preparación de la bebida se inicia limpiando muy bien el recipiente de vidrio y esterilizando los utensilios, luego pesar exactamente todos los ingredientes, incluyendo el agua. El transcurso de la fermentación es muy esencial, se debe colocar el recipiente con el líquido en un lugar con una temperatura cálida, exactamente de unos 20°C, también se debe escoger una zona en donde no haya luz directa del sol, por lo que debe ser un lugar tibio y ventilado. Otro punto esencial es que no se debe de dejar cerca de otros alimentos fermentados. El frasco debe estar en el mismo lugar en donde se colocó desde un inicio, se debe tener paciencia y dejarla tranquila para que las bacterias y levaduras actúen correctamente.

La bebida tendrá un tiempo de fermentación de aproximadamente siete días para el presente trabajo, esta es la primera fermentación, debe tener un sabor ácido avinagrado y una carbonatación que al ingerirla tenga un picor en las papilas gustativas. Desde los primeros días se pueden notar las características que se desarrollan, y al día 7 se utiliza para la elaboración de la masa madre. A esta fecha se puede realizar los estudios de pH, que se debería estimar al número 4,2; este es un rango establecido para la siguiente receta que será el procedimiento de realización de la masa madre de cultivo.



## Flujograma del proceso de elaboración de Kombucha



**Gráfico 20.** Proceso de elaboración de Kombucha

**Fuente:** Elaboración propia

## Diagrama de elaboración de Kombucha



**Gráfico 21.** Diagrama elaboración de Kombucha

**Fuente:** Elaboración propia

### Proceso de elaboración artesanal

1. Pesar un 1½ de agua, 115 gramos de azúcar, y 15 gramos de té verde para realizar una infusión.
2. Dejar enfriar la infusión a 20 °C.
3. Pesar los 240 gramos de cultivo iniciador.
4. Mezclar la infusión junto con el cultivo iniciador a una temperatura de 20 °C.
5. Agregar en un recipiente de cristal el scoby y la mezcla previamente realizada. Tapar el recipiente con un lienzo y una liga.
6. Fermentar en un lugar oscuro por 7 días, a una temperatura de 20 °C y que su pH llegue a 4,2.
7. Filtrar la bebida de Kombucha.
8. Almacenar a 4 °C.



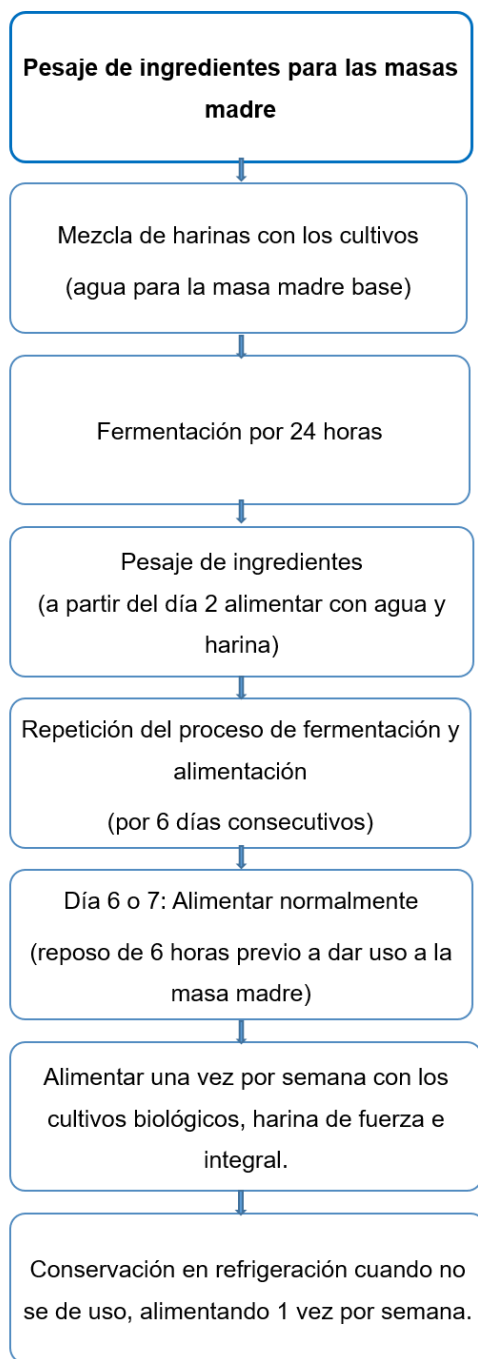
## **2.5. Elaboración y control de masas madre con cultivos biológicos**

Para la elaboración de las masas madre de cultivo es necesario que los ingredientes estén medidos adecuadamente y los utensilios limpios y pulcros, esto facilitará el producto sin daños futuros en el proceso de fermentación en los que actúan las bacterias y levaduras. El primer paso a realizar será tener todos los ingredientes pesados y todo sistematizado, se debe tener una zona en donde se pueda ejecutar este proceso sin inconvenientes.

Todas las masas madre a elaborar tendrán el mismo procedimiento de elaboración y lo único distinto será el porcentaje de bebida de cultivo con el que se alimente a la masa madre, ya sea agua para la masa madre básica o las bebidas de yogur, kéfir, tíbico o kombucha para las masas madre de cultivos por ello se ha decidido presentar un solo modelo de flujograma y se presenta a continuación.



### Flujograma general para las masas madre.



**Gráfico 22.** Flujograma de elaboración de masa madre

**Fuente:** Elaboración propia

## 1. Masa madre básica

Para poder notar si existen o no diferencias en la elaboración del pan con las masas madre de cultivos biológicos se realizará primero un pan básico con una masa madre alimentada con sus ingredientes básicos de harina y agua.

### - Diagrama de elaboración



**Gráfico 23.** Proceso de elaboración de masa madre base

**Fuente:** Elaboración propia

### Explicación

1. **Día 1:** Mezclar los ingredientes en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal.
2. Cubrir el recipiente con una tela y una liga y dejar reposar por 24 horas.
3. **Día 2:** pesar 25 gramos de la mezcla y desechar el resto para luego agregar 25g de agua y 25g de harina de trigo, mezclar y dejar reposar por 24 horas.
4. Repetir el mismo proceso por 5 días consecutivos, dejando el recipiente en el lugar más cálido.
5. Previo a usar la masa, 4 horas antes de darle su uso retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco.



**- Control sensorial de la masa madre**

**Tabla 3.** Control sensorial para la masa madre base

	<b>TEXTURA</b>	<b>SABOR</b>	<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>pH</b>
Día 5	Sedosa	Ácido	Marrón	Acido	24° C	4,2
Conservación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe considerar la temperatura del ambiente, por ello la masa madre debe estar en el lugar más cálido.</li> <li>• Si no se va a dar uso de la masa madre se puede conservar en refrigeración a 4 C, en un envase limpio y con tapa.</li> <li>• Si se va a dar un uso continuo se debe repetir el proceso de alimentación y fermentación y cambiando o lavando el envase continuamente.</li> </ul>					

**Fuente: Elaboración propia**

**2. Masa madre de Yogur**

**- Diagrama de elaboración**



**Gráfico 24.** Diagrama elaboración de masa madre de yogur

**Fuente: Elaboración propia**



## Explicación

1. **Día 1:** Mezclar 25 g. de harina de fuerza, 25 g. de harina integral, 20 g de agua y 5 g. de yogur en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal. El yogur se utiliza solamente una vez a la semana y en cantidades bajas.
2. Cubrir el recipiente con una tela y una liga y dejar reposar por 24 horas.
3. **Día 2:** pesar 25 gramos de la mezcla y desechar el resto, para luego agregar 25g de harina de fuerza, 25 g. de agua, mezclar y dejar reposar por 24 horas.
4. Repetir el mismo proceso durante 5 días consecutivos, dejando el recipiente en un lugar cálido.
5. Previo a usar la masa, con 4 horas antes, retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco.

## - Control sensorial de la masa madre

**Tabla 4.** Masa madre de Yogur

	<b>TEXTURA</b>	<b>SABOR</b>	<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>pH</b>
Día 5	Cremosa	Ácido	Blanco	Ácido, láctico	24 °C	4,2
Conservación:	<ul style="list-style-type: none"><li>• En el caso de la masa madre de Yogur, al ser alimentada con un lácteo, se ha fijado que el tiempo de vida que se le dará en este proyecto será de máximo 3 semanas, alimentándola diariamente y se puede iniciar nuevamente el proceso desde 0.</li></ul>					

**Fuente: Elaboración propia**

### 3. Masa madre de Kéfir

#### - Diagrama de elaboración



**Gráfico 25.** Diagrama de elaboración de masa madre de kéfir

**Fuente:** Elaboración propia

#### Explicación

Se ha optado por utilizar un porcentaje bajo de cultivo biológico en donde se inoculará un 2% de la bebida de kéfir y un 48% de agua para la hidratación y 25g de harina de fuerza y 25g de harina integral para elaboración de masa madre de cultivo.

1. **Día 1:** Mezclar los ingredientes en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal.
2. Cubrir el recipiente con una tela y una liga y dejar reposar por 24 horas.
3. **Día 2:** pesar 25 gramos de la mezcla y desechar el resto, para luego agregar 25g de harina de fuerza, 20 gramos de agua y 5 gramos de kéfir, mezclar y dejar reposar por 24 horas.



4. Repetir el mismo proceso durante 5 días consecutivos, dejando el recipiente en un lugar cálido.
5. Previo a usar la masa con 4 horas antes de darle uso, retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco

Con este experimento se pudo demostrar que usando bajas cantidades de la bebida la durabilidad de la masa madre de Kéfir es más extensa y estable. se alimentó a la masa madre el primer día con cultivo y los siguientes únicamente con agua y harina de fuerza, puesto que si se inocula la bebida de Kéfir tendrá un proceso de enranciamiento.

#### - Control sensorial de la masa madre

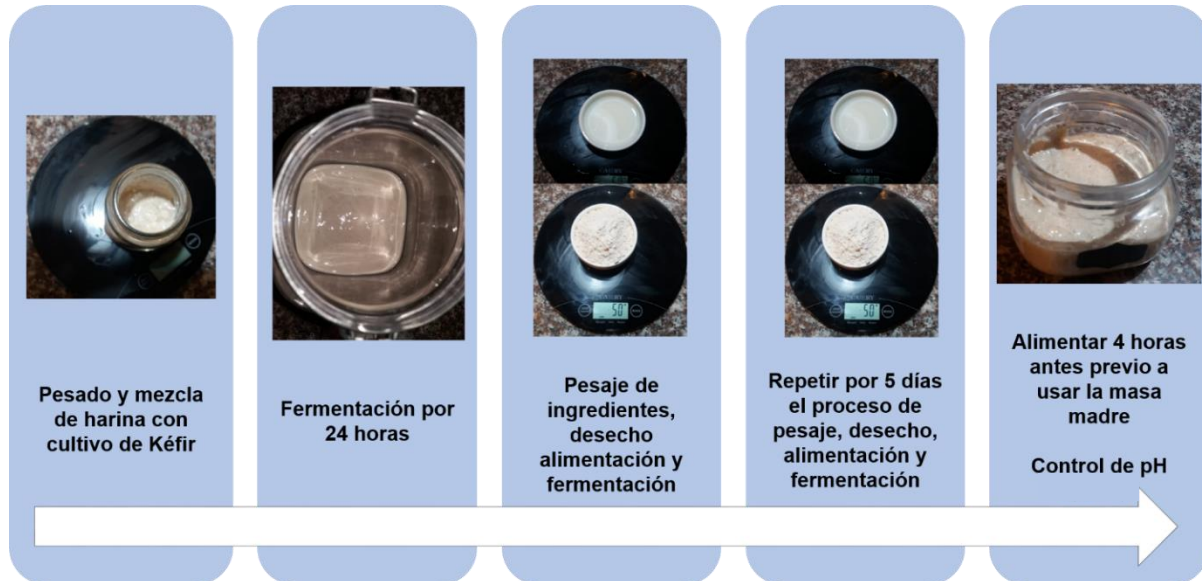
**Tabla 5.** Masa madre de Kéfir con 2%.

	<b>TEXTURA</b>	<b>SABOR</b>	<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>pH</b>
Día 5	Esponjosa	Acido	Crema	Acido-láctico	24° C	4,2
Conservación:	Procurar mantener un control de cuidado y calidad al momento de seguir cada paso de elaboración, por el hecho de ser un proceso experimental. Se debe conservar en un recipiente de vidrio y cubrir con un paño de filtro y una liga. Refrigerar a una temperatura de 4° C.					

**Fuente: Elaboración propia**

## 4. Masa madre de Tíbico

### - Diagrama de elaboración



**Gráfico 26.** Diagrama elaboración de masa madre de tíbico

**Fuente:** Elaboración propia

### Explicación

1. **Día 1:** Mezclar los ingredientes en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal.
2. Cubrir el recipiente con una tela y una liga y dejar reposar por 24 horas.
3. **Día 2:** pesar 25 gramos de la mezcla y desechar el resto, para luego agregar 25g de harina de fuerza y 25 gramos de tíbico, mezclar y dejar reposar por 24 horas.
4. Repetir el mismo proceso durante 5 días consecutivos, dejando el recipiente en un lugar cálido.
5. Con 4 horas previo a usar la masa madre, retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco.

**- Control sensorial de la masa madre**

**Tabla 6.** Masa madre de Tíbico

	TEXTURA	SABOR	COLOR	OLOR	TEMPERATURA	pH
Día 5	Esponjosa	Ácida-dulce	Crema-marrón	Astringente-dulce	24 °C	4,2
Conservación:	Al iniciar esta elaboración se debe mantener a una temperatura cálida a ambiente durante los cinco días de control y experimentación; y para su conservación se debe mantener en un recipiente de vidrio templado con tapa y en refrigeración.					

**Fuente: Elaboración propia**

**5. Masa madre de Kombucha**

**- Diagrama de elaboración**



**Gráfico 27.** Diagrama elaboración de masa madre con kombucha

**Fuente: Elaboración propia**

**Explicación**

Según la experiencia en esta masa madre se utilizó una baja cantidad de kombucha en el primer día de alimentación de la masa madre y en los siguientes días se alimenta





solamente con agua y harina de fuerza, debido a que al utilizar altas cantidades de kombucha la masa madre se acidifica demasiado y al elaborar un pan tendría un sabor más ácido de lo normal, por ello se estableció usar 15 ml de kombucha, 35 ml de agua y 50 g. en total de harinas para el primer día de fermentación.

1. **Día 1:** Mezclar los ingredientes en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal.
2. Cubrir el recipiente con una tela y una liga y dejar reposar por 24 horas.
3. **Día 2:** pesar 25 gramos de la mezcla y desechar el resto, para luego agregar 25g de harina de fuerza y 25 gramos de kombucha, mezclar y dejar reposar por 24 horas.
4. Repetir el mismo proceso durante 5 días consecutivos, dejando el recipiente en un lugar cálido.
5. Con 4 horas previo a usar la masa madre, retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco

- **Control sensorial de la masa madre**

**Tabla 7.** Masa madre de Kombucha

	<b>TEXTURA</b>	<b>SABOR</b>	<b>COLOR</b>	<b>OLOR</b>	<b>TEMPERATURA</b>	<b>pH</b>
Día 5	Líquida	Ácido	Blanco-marrón	Ácido	24 C	4,2
Conservación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Si no se va a dar uso de la masa madre se puede conservar en refrigeración, en un envase limpio y con tapa.</li> </ul> <p>La bebida de kombucha tienen a acidificar rápido a la masa madre, se notó que esta masa crecía con más rapidez en comparación a las otras.</p>					

**Fuente:** Elaboración propia

En este capítulo se ha explicado sobre las bebidas, su origen, propiedades nutricionales, tablas donde se exponen los componentes en porcentajes, su composición, los microorganismos que poseen tanto las leches fermentadas y las bebidas fermentadas y el proceso de elaboración de las bebidas. También se han realizado flujogramas de cada elaboración de las bebidas y explicación de las mismas, en donde se detalla cada temperatura, técnica y pH, se han elaborado diagramas de



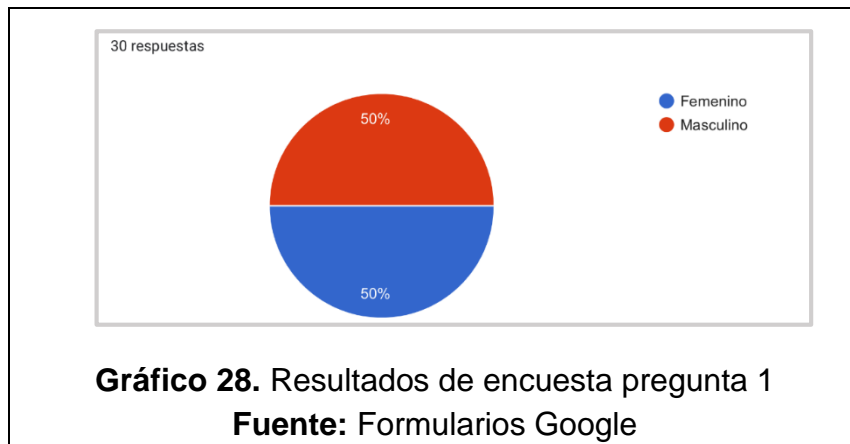
elaboración, usando buenas prácticas de HACCP y un almacenamiento con temperaturas adecuadas. Después se realizó el mismo proceso con las masas madre, se realizaron experimentos de durabilidad de cada una de ellas con ciertos porcentajes en donde se podrá observar el comportamiento microbiano de cada masa madre.

Los porcentajes de cultivo que se utilizaron al inicio fueron altos por lo que perjudicó a las masas madre, en el caso de las que contenían lácteos empezaron a tener olores fuertes comparados a un queso muy fermentado. En cuanto a la masa madre de kombucha tendió a ser muy ácida; es por eso que se bajaron las cantidades de los cultivos en las masas madre para llegar a tener estabilidad y durabilidad para la elaboración de los panes. Así culmina el capítulo 2 en donde básicamente se concentran los orígenes de cada bebida fermentativa y la base experimental.

## 2.6. Resultados de las encuestas

Para el presente trabajo de intervención se realizaron encuestas por muestreo a 30 personas con conocimientos en temas gastronómicos con el objetivo de conocer más acerca del conocimiento que tienen las personas del tema de pan de masa madre, sus preferencias, el lugar de consumo, la calidad y la apreciación del pan en general.

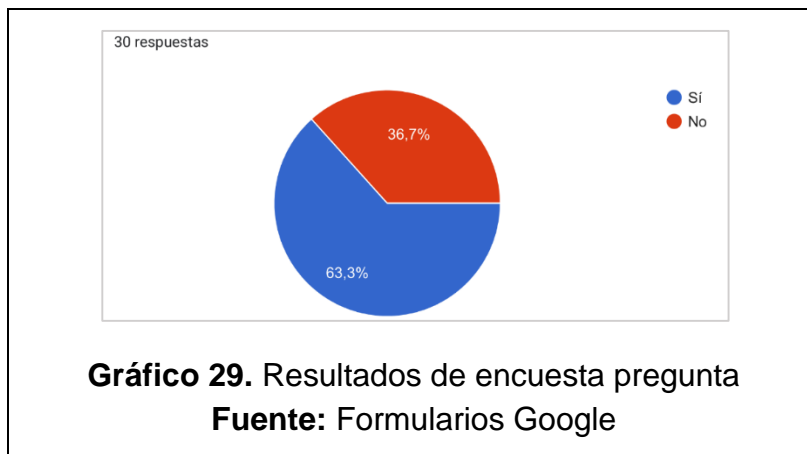
### 1. Género





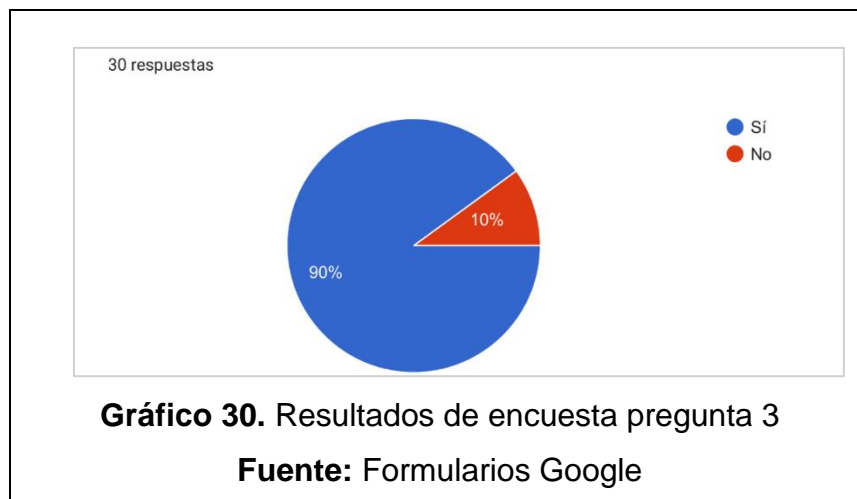
Los resultados de la primera pregunta demuestran que el 50% fueron del género femenino y el otro 50% del género masculino.

2. ¿Conoce sobre el proceso de fermentación natural o fermentación lenta?



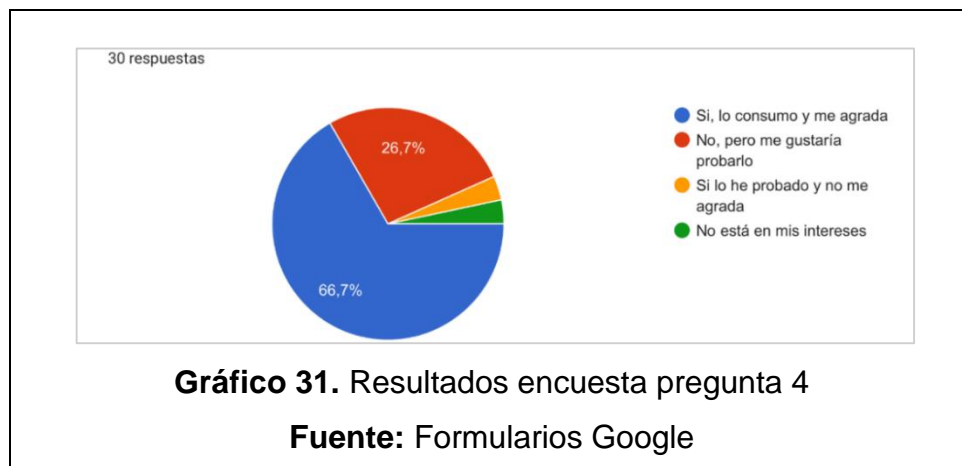
En esta pregunta el mayor porcentaje es el 63,3% que conocen sobre el proceso de fermentación lenta y el 36,7% no conocen, considerando que actualmente según las personas encuestadas están al tanto del tema sobre la fermentación natural.

1. ¿Ha consumido productos que tengan procesos de fermentación?



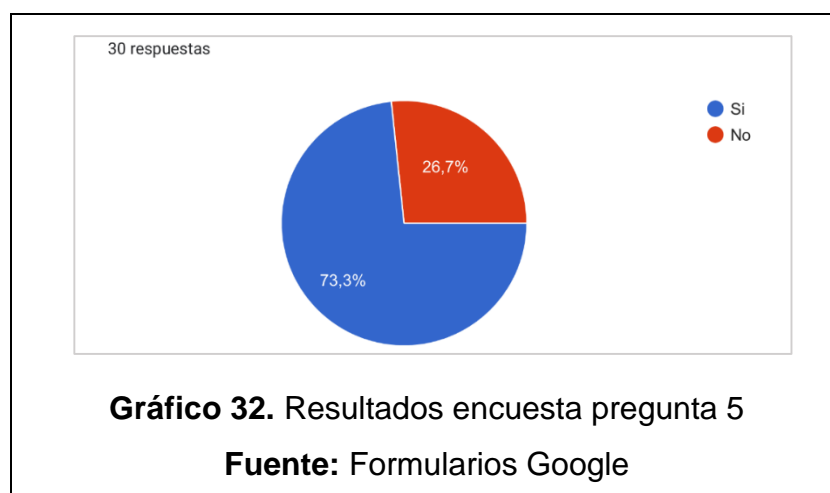
En cuanto a esta pregunta el 90% si han consumido productos con procesos de fermentación, y un 10% no han consumido, como conclusión la mayoría de los encuestados han consumido productos fermentados y un mínimo porcentaje no lo hace.

## 2. ¿Ha consumido pan de masa madre?



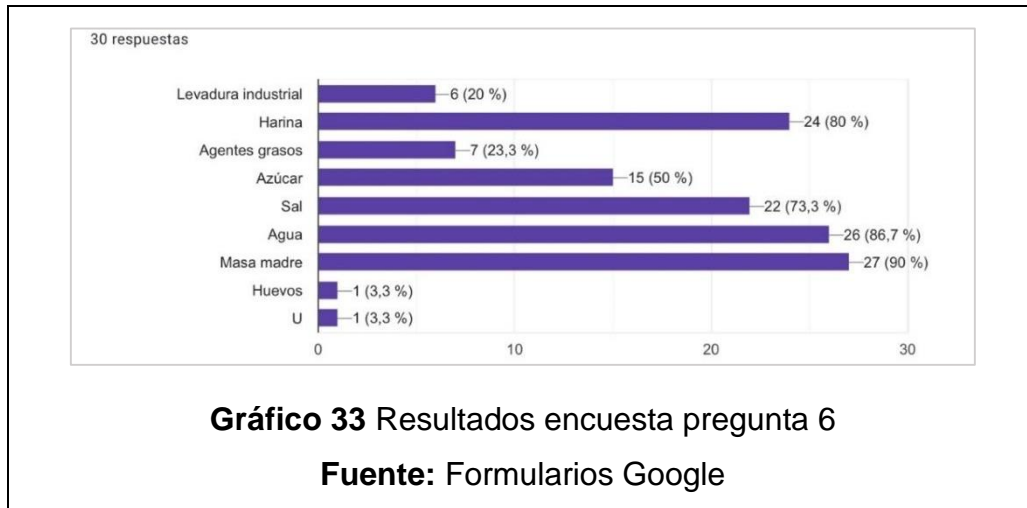
Como resultado en esta pregunta se obtiene que el 66.7% si han consumido pan de masa madre y les agrada, un 26,7% no han consumido pan de masa madre y les gustaría probar, el 3.3% si lo ha probado y no le agrada y el 3.3% ha respondido que no le interesa. Se puede concluir que en su mayoría les gusta y lo han consumido, pero también quienes aún no lo han probado si les gustaría.

## 3. ¿En caso de gustarle, consumiría pan de masa madre diariamente o de manera continua?



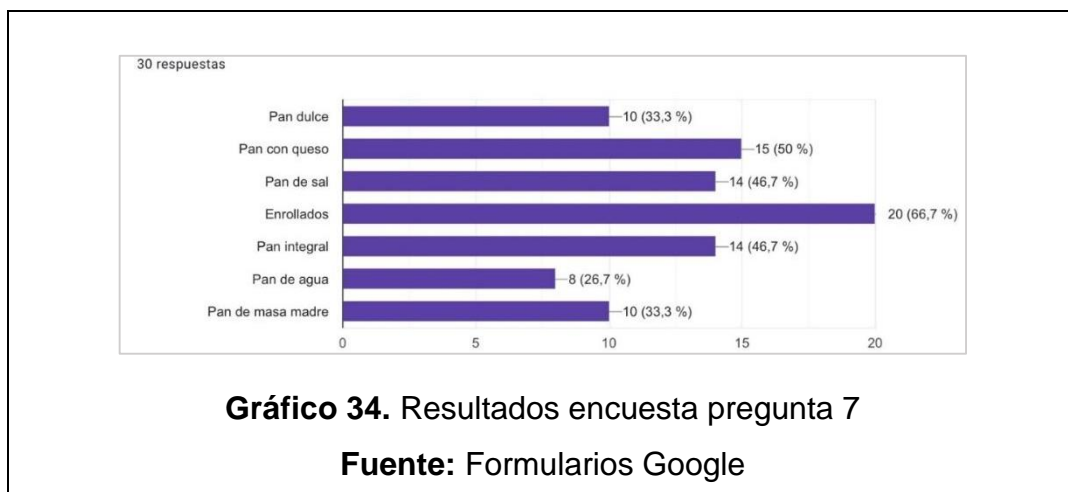
Para esta pregunta se obtiene que el 73,3% en caso de gustarle el pan de masa madre lo consumiría diariamente o de manera continua y el 26.7% no lo haría. Como conclusión la mayoría de la población está interesada en consumir pan de masa madre.

4. Señale que ingredientes cree que posee un pan con base de masa madre.



En cuanto a esta pregunta los encuestados han tenido la opción de seleccionar varios ingredientes y como resultado se obtiene el 90% para el ingrediente de masa madre, el 86,7% agua, el 80% harina, el 73,3% sal, el 50% azúcar, el 23,3% para los agentes grasos, el 20% levadura industrial, el 3,3% huevos y el 3,3% otros ingredientes. Como conclusión las personas encuestadas determinan que los ingredientes con mayor porcentaje son los correctos para un pan de masa madre.

5. Seleccione que tipo de pan o panes suele consumir.

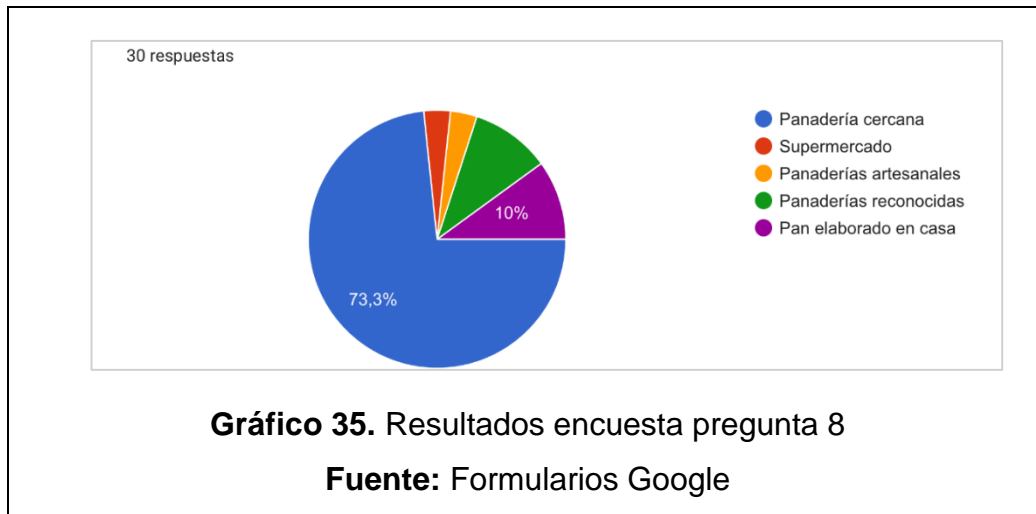


Para esta pregunta sobre qué tipos de pan se suele consumir tenían opción de elegir más de una opción, y los resultados de las personas encuestadas son que el 66.7%



consumen panes enrollados, el 50% consumen pan con queso, el 46,7% consumen pan de sal, otro 46,7% consumen pan integral, el 33,3% consumen pan dulce, otro 33,3% consumen pan de masa madre y el 26,7% consumen pan de agua. Este resultado muestra claramente lo que la cultura cuencana es tradicional y suele preferir en este caso el pan enrollado y que el pan de masa madre no está exento en el consumo de pan.

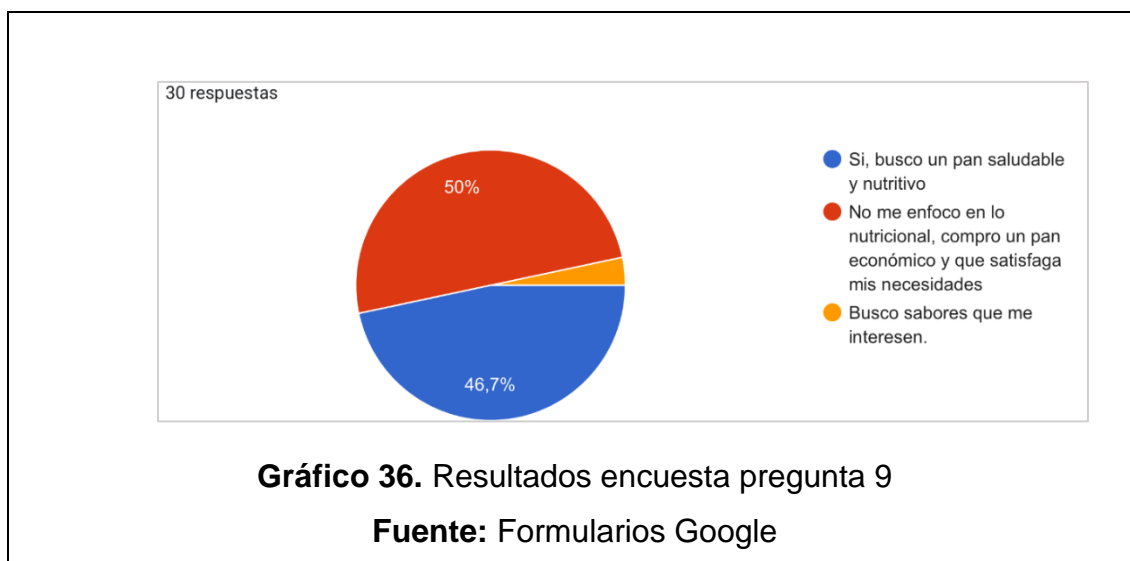
6. ¿Dónde compra el pan que consume diariamente?



Para saber dónde compran generalmente el pan la muestra representativa de encuestados, se obtiene como resultado que el 73,3% acceden a una panadería cercana, el 10% consume pan elaborado en casa, otro 10% accede a panaderías reconocidas, el 3,3% compra en un supermercado, y el otro 3,3% compra en panaderías artesanales. Se concluye que el porcentaje mayor compra en una panadería cercana que puede ser por comodidad o porque ya conocen el producto que consumen siempre.

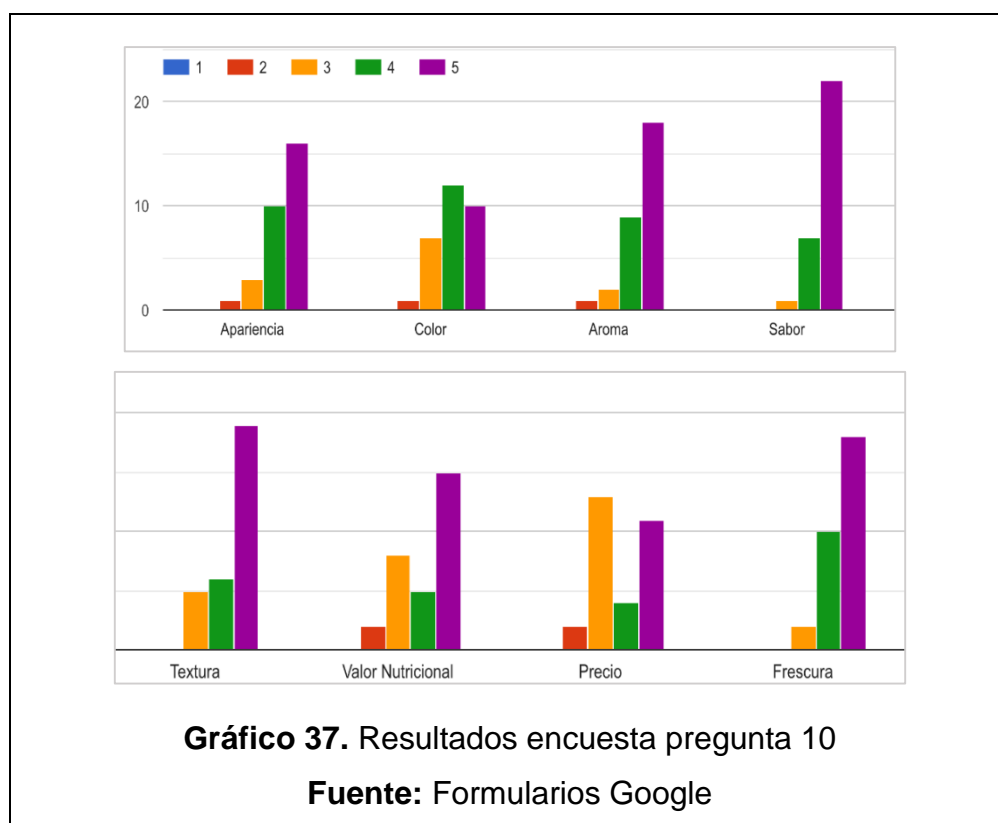


7. Al comprar un pan ¿Usted toma en cuenta el valor nutricional de este o prefiere un pan tradicional y económico?



Los resultados demuestran que el 50% no se enfoca en lo nutricional solo compran un pan económico para satisfacer sus necesidades, en cambio el 46,7% si busca un pan saludable y nutritivo y el 3,3% busca sabores interesantes. Lo que significa que los encuestados consumen pan por satisfacción sin embargo también buscan un pan saludable y nutritivo.

8. Al momento de comprar un pan de masa madre, califique qué es lo que más le atraería de este. Siendo 1 el más bajo y 5 el más alto.



En los resultados sobre lo que más atrae en un pan siendo 1 el más bajo y 5 el más alto se demostró que en cuanto a la apariencia del pan 16 personas calificaron con 5 (más alto), 10 personas calificaron con 4 (alto), 3 personas calificaron con 3 (medio) y 1 persona calificó con 2 (bajo).

En cuanto al color 10 personas calificaron con 5 (más alto), 12 personas calificaron con 4 (alto), 7 personas calificaron con 3 (medio) y 1 persona calificó con 2 (bajo).

En cuanto al aroma 18 personas calificaron con 5 (más alto), 9 personas calificaron con 4 (alto), 2 personas calificaron con 3 (medio), y una persona calificó con 2 (bajo).

Para el sabor 22 personas calificaron con 5 (más alto), 7 personas calificaron con 4 (alto) y 1 persona calificó con 3 (medio).



En la textura del pan 19 personas calificaron con 5 (más alto), 6 personas con 4 (alto), 5 personas con 3 (medio).

En cuanto al valor nutricional 15 personas calificaron con 5 (más alto), 5 personas calificaron con 4 (alto), 8 personas calificaron con 3 (medio) y 2 personas calificaron con 2 (bajo).

En el precio 11 personas calificaron con 5 (más alto), 4 personas calificaron con 4 (alto), 13 personas con 3 (medio) y 2 personas calificaron con 2 (bajo).

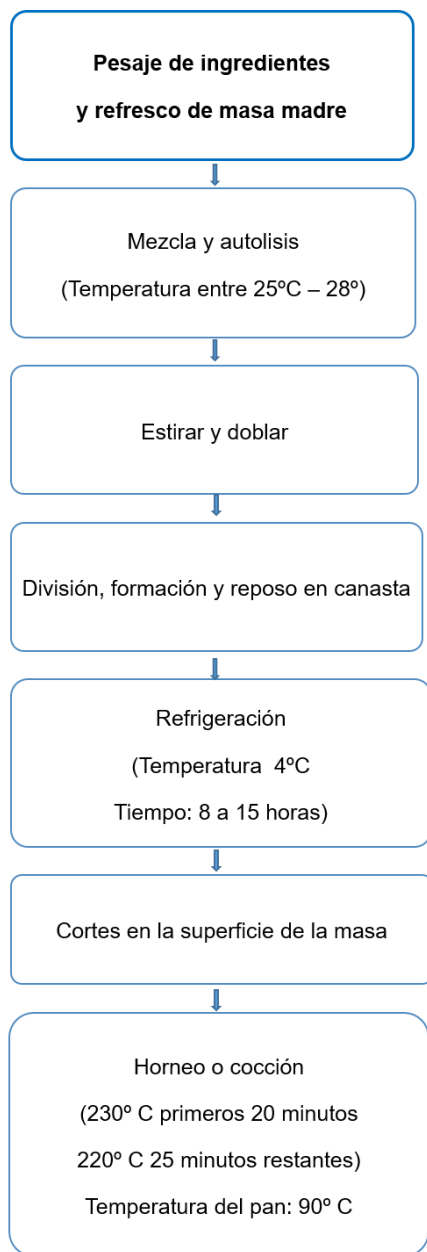
Para la frescura del pan 18 personas calificaron con 5 (más alto), 10 personas calificaron con 4 (alto) y 2 personas calificaron con 3 (medio).

Como conclusión se puede determinar un orden específico de cómo las personas escogerían el producto al momento de comprar siendo así la primera característica el sabor, luego la textura, le sigue aroma y frescura, luego apariencia, valor nutricional, precio y por último el color.



### CAPÍTULO 3

## PROPUESTA DE PANES ARTESANALES CON MASAS MADRE DE CULTIVOS BIOLÓGICOS



**Gráfico 38.** Proceso de elaboración del pan con masa madre

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán





### 3.1. Bebidas de cultivos biológicos.

#### - Yogur




**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

RECETA: YOGUR		
MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Leche pasteurizada</li><li>- Cultivo liofilizado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Yogur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Es recomendable utilizar termómetro para regular la temperatura de la leche.</li><li>- Se debe utilizar recipiente de vidrio para su conservación.</li><li>- Controlar el pH del yogur que debe ser de 4.5.</li><li>- Mantener todos los utensilios limpios y cuidar la limpieza al manipular los alimentos.</li></ul>



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**

FICHA TÉCNICA DE: YOGUR				FECHA: 9/12/20		
C. BRUTA	INGREDIENTES	U.C.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U. (\$)	PRECIO C.U. (\$)
1	Leche Nutri	lt	1,000	100%	0,95	0,95
0,06	Yogur liofilizado Choozit MY 800 LYO	g	0,06	100%	1,06	1,06
CANT. PRODUCIDA: 1,006 ml				COSTO TOTAL: 2,01		
CANT. PORCIONES: 2 DE: 503 ml				COSTO PORCIÓN: 1,01		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calentar un litro de leche a una temperatura de 44° C y retirar del calor.</li> <li>2. Agregar el yogur liofilizado y revolver para la fase de inoculación que debe llegar a los 42° C.</li> <li>3. Colocar la mezcla en los frascos de la máquina de yogur y dejar descansar por 6 horas.</li> <li>4. Agitar la bebida y controlar el pH en 4.5.</li> <li>5. Dejar enfriar a una temperatura de 18° C.</li> <li>6. Almacenar a una temperatura de 4° C.</li> </ol>						




**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: KÉFIR</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Leche pasteurizada</li><li>- Nódulos de Kéfir colados</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Leche de Kéfir</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Es recomendable que la elaboración tenga 24 horas de duración para que tenga una adecuada fermentación.</li><li>- Mantener todos los utensilios limpios y una adecuada limpieza de las manos.</li><li>- Al momento de no utilizar los nódulos de Kéfir, limpiar con agua filtrada y dejar en un recipiente de vidrio nuevamente con leche pasteurizada.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: KÉFIR				FECHA: 9/12/20		
C. BRUTA	INGREDIENTES	U.C.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U. (\$)	PRECIO C.U. (\$)
1	Leche	lt	1,000	100%	0,50	0,50
50	Nódulos de kéfir	g	50	100%	1,70	1,70
CANT. PRODUCIDA: 1,050 ml				COSTO TOTAL: 2,20		
CANT. PORCIONES: 2 DE: 525 ml				COSTO PORCIÓN 1,10		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agregar la leche en una cacerola y homogenizar a 44°C.</li> <li>2. Enfriar a 20°C la leche y agregar los 50g de nódulos de kéfir para la fase de inoculación.</li> <li>3. Dejar fermentar a 20° C durante 24 horas y tapar el recipiente con una tela.</li> <li>4. Tamizar con un colador de plástico la leche de kéfir.</li> <li>5. Controlar el nivel de pH, de estar entre 4,0 a 4,6. En esta elaboración tiene un pH de 4,0.</li> <li>6. Almacenar a 4°C para su conservación.</li> </ol>						



- Tíbico



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: TÍBICO</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Agua filtrada</li><li>- Nódulos de tíbico colados</li><li>- Panela granulada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Agua de Tíbico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Es recomendable que la elaboración tenga 48 horas de duración para que tenga una adecuada fermentación.</li><li>- Mantener todos los utensilios limpios y una adecuada limpieza de las manos.</li><li>- Al momento de no utilizar los nódulos de Tíbico, limpiar con agua filtrada y dejar en un recipiente de vidrio nuevamente con agua filtrada y panela granulada.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: TÍBICO				FECHA: 9/12/20		
C. BRUTA	INGREDIENTES	U.C.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U. (\$)	PRECIO C.U. (\$)
100	Agua filtrada	ml	100	100%	0,30	0,30
50	Nódulos de tíbico	g	50	100%	1,00	1,00
75	Panela	g	75	100%	0,20	0,20
CANT. PRODUCIDA: 175 ml				COSTO TOTAL:		1,50
CANT. PORCIONES: 2 de: 87,5ml				COSTO PORCIÓN:		0,75
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Hervir un litro de agua junto con la panela hasta llegar a ebullición y dejar enfriar a 20° C.</li> <li>Colocar los nódulos de tíbico en un recipiente de cristal junto con la mezcla de agua y panela a temperatura de 20° C para la fase de inoculación.</li> <li>Cubrir con un lienzo y una liga el frasco y dejar fermentar a una temperatura de 20° C por 48 horas.</li> <li>Filtrar con un colador de plástico la bebida de tíbico.</li> <li>Controlar el nivel de pH en 4,02.</li> <li>Almacenar la bebida a 4° C.</li> </ol>						



**- Kombucha**




**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: KOMBUCHA</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Bolsas de té negro</li><li>- Azúcar blanca</li><li>- Hongo scoby colado</li><li>- Agua filtrada, sin cloro</li><li>- Cultivo iniciador</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Kombucha</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Es recomendable que la elaboración tenga el tiempo de fermentación adecuada para que la bebida sea la ideal.</li><li>- Mantener todos los utensilios limpios y una adecuada limpieza de las manos.</li><li>- Controlar el pH de la bebida de Kombucha para que sea de un 4,2.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: KOMBUCHA				FECHA: 9/12/20		
C. BRUTA	INGREDIENTES	U.C.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U. (\$)	PRECIO C.U. (\$)
15	Té verde	g	15	60%	0,50	0,50
115	Azúcar blanca	g	115	100%	0,50	0,50
120	Scoby	g	1	200%	2,90	2,90
1,500	Agua filtrada	ml	1,500	100%	0	0
240	Cultivo iniciador	ml	240	100%	0,10	0,10
CANT. PRODUCIDA: 1855 ml				COSTO TOTAL: 4,00		
CANT. PORCIONES: 2 DE: 927,5ml				COSTO PORCIÓN: 2,00		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Hervir el agua, agregar azúcar y el té, dejar enfriar.</li> <li>Dejar enfriar la infusión a 20° C.</li> <li>Mezclar la infusión junto con el cultivo iniciador a una temperatura de 20° C.</li> <li>Agregar en un recipiente de cristal el scoby y la mezcla previamente realizada. Tapar el recipiente con un lienzo y una liga.</li> <li>Fermentar en un lugar oscuro por 7 días, a una temperatura de 20° C y que su pH llegue a 4,2.</li> <li>Filtrar la bebida de Kombucha.</li> <li>Almacenar a 4° C.</li> </ol>						





### 3.2. Masas madre con cultivos biológicos

#### - Masa madre base



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

CARRERA DE GASTRONOMÍA

RECETA: MASA MADRE BASE		
MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Agua filtrada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Masa madre base</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la masa madre en una temperatura cálida.</li><li>- Alimentar la masa madre con las medidas correctas para obtener un buen producto final.</li><li>- Usar agua sin cloro y en lo posible a una temperatura de 28°C.</li><li>- En caso de refrigerar la masa madre alimentarla una vez a la semana para mantenerla activa.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: MASA MADRE BASE				FECHA: 24/01/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
125	Harina de fuerza	g	125	100%	0,70	0,19
125	Harina integral	g	125	100%	1,82	0,50
250	Agua filtrada	ml	250	100%	0	0
CANT. PRODUCIDA:			500 g	COSTO TOTAL:		0,69
CANT. PORCIONES:			1	COSTO PORCIÓN:		0,69
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Día 1:</b> Mezclar 25 g de harina de fuerza, 25 g de harina integral y 50 g de agua en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal.</li> <li>Cubrir el recipiente con una tela y una liga y dejar reposar por 24 horas.</li> <li><b>Día 2:</b> pesar 25 gramos de la mezcla anterior y desechar el resto para luego agregar solamente 25g de agua con 25g de harina de trigo, mezclar y dejar reposar por 24 horas.</li> <li>Repetir el mismo proceso por 5 días consecutivos, dejando el recipiente en el lugar más cálido.</li> <li>Previo a usar la masa, 4 horas antes de darle su uso retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco.</li> </ol>						



**- Masa madre de Yogur**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**


**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: MASA MADRE DE YOGUR</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Agua filtrada</li><li>- Yogur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Masa madre de yogur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la masa madre en una temperatura cálida.</li><li>- Alimentar la masa madre con las medidas correctas para obtener un buen producto final.</li><li>- Utilizar agua sin cloro y de lo posible a una temperatura de 28°C.</li><li>- En caso de refrigerar la masa madre alimentarla una vez a la semana para mantenerla activa.</li><li>- Ocupar las proporciones indicadas de yogur y alimentar a la masa madre una vez a la semana con este cultivo.</li></ul>



## UNIVERSIDAD DE CUENCA

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

FICHA TÉCNICA DE: MASA MADRE DE YOGUR				FECHA: 24 de enero del 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
125	Harina de fuerza	g	125	100%	0,70	0,19
125	Harina integral	g	125	100%	1,82	0,50
250	Yogur	ml	250	100%	2,01	0,50
250	Agua	ml	250	100%	0	0
CANT. PRODUCIDA:		750 g		COSTO TOTAL:		1,19
CANT. PORCIONES:		1		COSTO PORCIÓN:		1,19
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Día 1:</b> Mezclar 25 g. de harina de fuerza, 25 g. de harina integral, 20 g de agua y 5 g de yogur en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal.</li> <li>Cubrir el recipiente con una tela y una liga y dejar reposar por 24 horas.</li> <li><b>Día 2:</b> pesar 25 gramos de la mezcla y desechar el resto, para luego agregar 25g de harina de fuerza, 25 g. de agua, mezclar y dejar reposar por 24 horas.</li> <li>Repetir el mismo proceso durante 5 días consecutivos, dejando el recipiente en un lugar cálido.</li> <li>Previo a usar la masa, con 4 horas antes, retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco.</li> </ol>						



**- Masa madre de Kéfir**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**


**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

**RECETA: MASA MADRE DE KÉFIR**

MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Agua filtrada</li><li>- Bebida de kéfir</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Masa madre de kéfir</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la masa madre en una temperatura cálida.</li><li>- Utilizar agua sin cloro y de lo posible a una temperatura de 28°C.</li><li>- En caso de refrigerar la masa madre alimentarla una vez a la semana para mantenerla activa.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: MASA MADRE DE KÉFIR				FECHA: 24 de enero del 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
125	Harina de fuerza	g	125	100%	0,70	0,19
125	Harina integral	g	125	100%	1,82	0,50
10	Kéfir	ml	10	100%	2,20	0,02
240	Agua	ml	240	100%	0	0
CANT. PRODUCIDA:		500 g		COSTO TOTAL:		0,71
CANT. PORCIONES:		1		COSTO PORCIÓN:		0,71
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Día 1:</b> Mezclar 25g de harina de fuerza, 25g de harina integral, 2ml de kéfir y 48ml de agua en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal.</li> <li>Cubrir el recipiente con una tela y una liga y dejar reposar por 24 horas.</li> <li><b>Día 2:</b> pesar 25 gramos de la mezcla y desechar el resto, para luego agregar 25g de harina de fuerza, 20 gramos de agua y 5 gramos de kéfir, mezclar y dejar reposar por 24 horas.</li> <li>Repetir el mismo proceso durante 5 días consecutivos, dejando el recipiente en un lugar cálido.</li> <li>Previo a usar la masa con 4 horas antes de darle uso, retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco.</li> </ol>						



**- Masa madre de tíbico**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**

**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: MASA MADRE DE TÍBICO</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Agua filtrada</li><li>- Bebida de Tíbico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Masa madre de tíbico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la masa madre en una temperatura cálida.</li><li>- Utilizar agua sin cloro y de lo posible a una temperatura de 28°C.</li><li>- En caso de refrigerar la masa madre alimentarla una vez a la semana para mantenerla activa.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>FICHA TÉCNICA DE: MASA MADRE DE TÍBICO</b>				<b>FECHA: 24 de enero del 2021</b>		
<b>C. BRUTA</b>	<b>INGREDIENTES</b>	<b>UC.</b>	<b>C. NETA</b>	<b>REND. EST.</b>	<b>PRECIO U.</b>	<b>PRECIO C.U.</b>
250	Agua	ml	250	100%	0	0
125	Harina de fuerza	g	125	100%	0,70	0,19
125	Harina integral	g	125	100%	1,82	0,50
250	Tíbico	ml	250	100%	1,50	2,14
<b>CANT. PRODUCIDA:</b>		750 g		<b>COSTO TOTAL:</b> 2,83		
<b>CANT. PORCIONES:</b>		1		<b>COSTO PORCIÓN:</b> 2,83		
<b>PROCEDIMIENTOS</b>				<b>FOTO</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Día 1:</b> Mezclar 25g de harina de fuerza, 25g de harina integral, 25ml de tíbico y 25ml de agua en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal.</li> <li><b>Día 2:</b> pesar 25 gramos de la mezcla y desechar el resto, para luego agregar 25g de harina de fuerza y 25 gramos de tíbico, mezclar y dejar reposar por 24 horas.</li> <li>Repetir el mismo proceso durante 5 días consecutivos, dejando el recipiente en un lugar cálido.</li> <li>Con 4 horas previo a usar la masa madre, retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco.</li> </ol>						





**- Masa madre de Kombucha**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**

**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: MASA MADRE DE KOMBUCHA</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Agua filtrada</li><li>- Bebida de kombucha</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Masa madre de kombucha</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la masa madre en una temperatura cálida.</li><li>- Utilizar agua sin cloro y de lo posible a una temperatura de 28°C.</li><li>- En caso de refrigerar la masa madre alimentarla una vez a la semana para mantenerla activa.</li><li>- Cuidar las cantidades de kombucha porque lo que hace esta bebida es dar más acidez de la que normalmente es una masa madre.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: MASA MADRE DE KOMBUCHA				FECHA: 24 de enero del 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
235	Agua	g	235	100%	0	0
125	Harina de fuerza	g	125	100%	0,70	0,19
125	Harina integral	g	125	100%	1,82	0,50
15	Cultivo de kombucha	ml	15	100%	4,00	0,03
CANT. PRODUCIDA:		500 g		COSTO TOTAL:		0,72
CANT. PORCIONES:		1		COSTO PORCIÓN:		0,72
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Día 1:</b> Mezclar 25g de harina de fuerza, 25g de harina integral, 3ml de kombucha y 47ml de agua en un recipiente de vidrio, evitando el uso de utensilios de metal.</li> <li>Cubrir el recipiente con una tela y una liga y dejar reposar por 24 horas.</li> <li><b>Día 2:</b> pesar 25 gramos de la mezcla y desechar el resto, para luego agregar 25g de harina de fuerza y 25 gramos de kombucha, mezclar y dejar reposar por 24 horas.</li> <li>Repetir el mismo proceso durante 5 días consecutivos, dejando el recipiente en un lugar cálido.</li> <li>Con 4 horas previo a usar la masa madre, retirar el 50% de la masa madre y alimentarla nuevamente con un refresco</li> </ol>						



### 3.3. Refresco de masas madre para su uso

#### - Refresco de masa madre de yogur



UNIVERSIDAD DE CUENCA


FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

CARRERA DE GASTRONOMÍA

RECETA: REFRESCO MASA MADRE DE YOGUR		
MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Agua filtrada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Refresco de masa madre de yogur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la masa madre en una temperatura cálida.</li><li>- Utilizar agua sin cloro y de lo posible a una temperatura de 28°C.</li><li>- Estará lista cuando llegue al punto de actividad, es decir doble su tamaño.</li></ul>



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA

FICHA TÉCNICA DE: REFRESCO MASA MADRE DE YOGUR				FECHA: 4 de marzo del 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
53	Agua	ml	53	100%	0	0
50	Harina de fuerza	g	50	100%	0,70	0,04
3	Harina Integral	g	3	100%	1,82	0,01
14	Masa madre de cultivo de yogur	g	14	100%	1,19	0,03
CANT. PRODUCIDA: 120 g				COSTO TOTAL: 0,10		
CANT. PORCIONES: 4 DE: 30g				COSTO PORCIÓN: 0,03		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alimentar normalmente a la masa madre con iguales proporciones y reposar por 12 horas.</li><li>2. Refrescar la masa madre con 0,053 L de agua, 0,050 kg de harina de fuerza, 0,003 kg de harina integral y 0,014 de masa madre y dejar fermentar por 12 horas</li><li>3. La masa madre estará lista para la elaboración de los panes artesanales de masa madre de cultivo cuando la masa haya doblado su tamaño es decir haya llegado al punto de actividad.</li></ol>						



**- Refresco de masa madre de Kéfir**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**


**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**

**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: REFRESCO MASA MADRE DE KÉFIR</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Agua filtrada</li><li>- Bebida de kéfir</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Refresco de masa madre de Kéfir</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la masa madre en una temperatura cálida.</li><li>- Utilizar agua sin cloro y de lo posible a una temperatura de 28°C.</li><li>- Estará lista cuando llegue al punto de actividad</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>FICHA TÉCNICA DE: REFRESCO MASA MADRE DE KÉFIR</b>				<b>FECHA: 5 de marzo de 2021</b>		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
53	Agua	L	53	100%	0	0
50	Harina de fuerza	Kg	50	100%	0,70	0,04
3	Harina Integral	Kg	3	100%	1,82	0,01
14	Masa madre de cultivo de Kéfir	Kg	14	100%	0,71	0,02
CANT. PRODUCIDA: 120 g				COSTO TOTAL: 0,07		
CANT. PORCIONES: 4 DE: 30g				COSTO PORCIÓN: 0,02		
<b>PROCEDIMIENTOS</b>				<b>FOTO</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alimentar normalmente a la masa madre desde las 11 de la mañana.</li> <li>2. Refrescar la masa madre a las 11 de la noche con la harina de fuerza y la bebida o fermentada.</li> <li>3. Con esto realizado, la masa madre estará lista para la elaboración de los panes artesanales de masa madre de cultivo.</li> </ol>						



**- Refresco de masa madre de tífico**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**


**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**

**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: REFRESCO MASA MADRE DE TÍFICO</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Agua filtrada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Refresco de masa madre de Tífico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la masa madre en una temperatura cálida.</li><li>- Utilizar agua sin cloro y de lo posible a una temperatura de 28°C.</li><li>- Estará lista cuando llegue al punto de actividad</li></ul>



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA

FICHA TÉCNICA DE: REFRESCO MASA MADRE DE TÍBICO				FECHA: 5 de marzo de 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
53	Agua	ml	53	100%	0	0
50	Harina de fuerza	g	50	100%	0,70	0,04
3	Harina Integral	g	3	100%	1,82	0,01
14	Masa madre de cultivo de Tíbico	g	14	100%	2,83	0,10
CANT. PRODUCIDA: 120g				COSTO TOTAL: 0,15		
CANT. PORCIONES: 4 DE: 30g				COSTO PORCIÓN: 0,04		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Alimentar normalmente a la masa madre desde las 11 de la mañana.</li><li>2. Refrescar la masa madre a las 11 de la noche con la harina de fuerza y la bebida o fermentada.</li><li>3. Con esto realizado, la masa madre estará lista para la elaboración de los panes artesanales de masa madre de cultivo.</li></ol>						





**- Refresco de masa madre de Kombucha**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**


**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**

**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: REFRESCO MASA MADRE DE KOMBUCHA</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Agua filtrada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Refresco de masa madre de kombucha</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener la masa madre en una temperatura cálida.</li><li>- Utilizar agua sin cloro y de lo posible a una temperatura de 28°C.</li><li>- Estará lista cuando llegue al punto de actividad</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: REFRESCO PARA MASA MADRE DE KOMBUCHA				FECHA: 4 de marzo del 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
53	Agua	ml	53	100%	0	0
50	Harina de fuerza	g	50	100%	0,70	0,04
3	Harina Integral	g	3	100%	1,82	0,01
14	Masa madre de cultivo de yogur	g	14	100%	0,72	0,02
CANT. PRODUCIDA:		120 g		COSTO TOTAL: 0,10		
CANT. PORCIONES: 4 DE:		30g		COSTO PORCIÓN: 0,03		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alimentar normalmente a la masa madre con iguales proporciones y reposar por 12 horas.</li> <li>2. Refrescar la masa madre con 0,053 L de agua, 0,050 kg de harina de fuerza, 0,003 kg de harina integral y 0,014 de masa madre y dejar fermentar por 12 horas</li> <li>3. La masa madre estará lista para la elaboración de los panes artesanales de masa madre de cultivo cuando la masa haya doblado su tamaño es decir haya llegado al punto de actividad.</li> </ol>						



### 3.4. Panes artesanales con masas madre de cultivos biológicos.

#### - Pan con masa madre base



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: PAN CON MASA MADRE BASE</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Agua</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Harina integral cernida</li><li>- Masa madre</li><li>- Aceite de oliva</li><li>- Sal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan con masa madre base</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuidar cada proceso, desde el momento de refresco hasta el final.</li><li>- Los primeros 20 minutos de horneado deben ser con mucho vapor para crear una buena costra y el pan crezca.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN CON MASA MADRE BASE				FECHA: 5 de marzo del 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
8	Aceite de oliva	ml	8	100%	3,47	0,02776
80	Agua	ml	280	100%	0	0
320	Harina de Fuerza	g	320	100%	0,70	0,224
80	Harina Integral	g	80	100%	1,82	0,1456
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,00408
Para el refresco						
53	Agua	ml	53	100%	0	0
50	Harina de fuerza	g	50	100%	0,70	0,035
3	Harina integral	g	3	100%	1,82	0,00546
14	Masa madre	g	14	100%		0,00126
CANT. PRODUCIDA:		816 g		COSTO TOTAL:		0,44
CANT. PORCIONES:		4 DE: 204 g		COSTO PORCIÓN:		0,11
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mezclar en un bol el agua, la harina de fuerza y la harina integral, dejar que la autólisis se realice por sí sola durante una hora.</li> <li>Agregar el refresco y mezclar hasta incorporar todo a la masa. Dejar reposar durante una hora.</li> <li>Agregar el aceite de oliva y la sal, mezclar dando dobleces. Reposar durante una hora con un paño húmedo</li> <li>Estirar y doblar la masa 3 veces cada 45 minutos usando agua en las manos para que la masa sea más manejable.</li> <li>Pesar la masa y dividir para 4 porciones.</li> <li>Dar forma al pan y ponerlos en canastas, con telas enharinadas como base.</li> <li>Refrigerar las masas en fundas cerradas de 8 a 15 horas.</li> <li>Dar cortes, y hornear los primeros 20 minutos con pírrex o vapor y los siguientes 25 minutos quitar el pírrex o el vapor.</li> </ol>						



## - Pan con masa madre de yogur




**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: PAN CON MASA MADRE DE YOGUR</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Agua</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Harina integral cernida</li><li>- Masa madre de yogur</li><li>- Aceite de oliva</li><li>- Sal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan con masa madre de yogur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuidar cada proceso, desde el momento del refresco hasta el final.</li><li>- Los primeros 20 minutos de horneado deben ser con mucho vapor para crear una buena costra y el pan crezca.</li><li>- Los siguientes 25 minutos sin vapor.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN CON MASA MADRE DE CULTIVO DE YOGUR				FECHA: 5 de marzo del 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
280	Agua	ml	280	0,280	0	0
320	Harina de fuerza	g	320	100%	0,70	0,23
80	Harina Integral	g	80	100%	1,82	0,15
8	Mantequilla	g	8	100%	1,91	0,02
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,004
120	Refresco de yogur	g	120	100%	0,10	0,10
CANT. PRODUCIDA:			816 g	COSTO TOTAL: 0,50		
CANT. PORCIONES:			4 DE: 204g	COSTO PORCIÓN: 0,13		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mezclar en un bol el agua, la harina de fuerza y la harina integral por 1 hora para que creen la autólisis.</li> <li>Agregar el refresco y mezclar hasta incorporar todo a la masa. Dejar reposar durante una hora.</li> <li>Agregar la mantequilla y la sal, doblando la masa desde cada esquina hacia el centro. Reposar durante una hora con el bol tapado.</li> <li>Estirar y doblar la masa 3 veces cada 45 minutos usando agua en las manos para que la masa sea más manejable.</li> <li>Pesar la masa y dividir para 4 porciones.</li> <li>Dar forma al pan y ponerlos en canastas, con telas enharinadas como base.</li> <li>Refrigerar las masas en fundas cerradas de 8 a 15 horas.</li> <li>Dar cortes, y hornear los primeros 20 minutos con pírex o vapor y los siguientes 25 minutos quitar el pírex o el vapor.</li> </ol>						



**- Pan con masa madre de kéfir**




**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: PAN CON MASA MADRE KÉFIR</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Agua</li><li>- Harina de fuerza</li><li>- Harina integral</li><li>- Masa madre de kéfir</li><li>- Aceite de oliva</li><li>- Sal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan con masa madre de kéfir</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuidar cada proceso, desde el momento de refresco hasta el final.</li><li>- Los primeros 20 minutos de horneado deben ser con mucho vapor para crear una buena costra y el pan crezca.</li><li>- Conservar el pan horneado de 2 a 3 días en telas de algodón ya que debe respirar o regenerarle horneando de 3 minutos.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN CON MASA MADRE DE CULTIVO DE KÉFIR				FECHA: 5 de marzo de 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
280	Agua	ml	280	100%	0	
320	Harina de fuerza	g	320	100%	0,70	0,23
80	Harina Integral	g	80	100%	1,82	0,15
8	Mantequilla	g	8	100%	1,91	0,02
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,004
120	Refresco de kéfir	g	120	100%	0,07	0,07
CANT. PRODUCIDA:			816 g	COSTO TOTAL:		0,47
CANT. PORCIONES:			4 DE: 204g	COSTO PORCIÓN:		0,12
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mezclar en un bol el agua, la harina de fuerza y la harina integral por 1 hora para que creen la autólisis.</li> <li>Agregar el refresco y mezclar hasta incorporar todo a la masa. Dejar reposar durante una hora.</li> <li>Agregar la mantequilla y la sal, doblando la masa desde cada esquina hacia el centro. Reposar durante una hora con el bol tapado.</li> <li>Estirar y doblar la masa 3 veces cada 45 minutos usando agua en las manos para que la masa sea más manejable.</li> <li>Pesar la masa y dividir para 4 porciones.</li> <li>Dar forma al pan y ponerlos en canastas, con telas enharinadas como base.</li> <li>Refrigerar las masas en fundas cerradas de 8 a 15 horas.</li> <li>Dar cortes, y hornear los primeros 20 minutos con pírex o vapor y los siguientes 25 minutos quitar el pírex o el vapor.</li> </ol>						





**- Pan con masa madre de tíbico**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**

**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: PAN CON MASA MADRE TÍBICO</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Agua</li><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Harina integral cernida</li><li>- Masa madre de tíbico</li><li>- Aceite de oliva</li><li>- Sal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan con masa madre de tíbico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuidar cada proceso, desde el momento de refresco hasta el final.</li><li>- Para saber cuándo la masa haya leudado completamente se puede usar un frasco pequeño y poner un poco de la masa después de haber agregado todos los ingredientes y cuando esta haya doblado significa que se puede refrigerar.</li><li>- Los primeros 20 minutos de horneado deben ser con mucho vapor para crear una buena costra y el pan crezca.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN DE MASA MADRE DE CULTIVO DE TÍBICO				FECHA: 5 de marzo del 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
8	Aceite de coco	ml	8	100%	2,93	0,02
280	Agua	ml	280	100%	0	0
320	Harina de fuerza	g	320	100%	0,70	0,23
80	Harina integral	g	80	100%	1,82	0,15
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,004
120	Refresco de Tíbico	g	120	100%	0,15	0,15
CANT. PRODUCIDA: 816 g				COSTO TOTAL: 0,55		
CANT. PORCIONES: 4 DE: 204 g				COSTO PORCIÓN: 0,14		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mezclar en un bol le agua, la harina de fuerza y la harina integral para la autolisis por una hora.</li> <li>Agregar el refresco y mezclar hasta incorporar todo a la masa. Dejar reposar durante una hora.</li> <li>Agregar el aceite de oliva y la sal, doblando la masa desde cada esquina hacia el centro. Reposar durante una hora con el bol tapado.</li> <li>Estirar y doblar la masa 3 veces cada 45 minutos usando agua en las manos para que la masa sea más manejable.</li> <li>Pesar la masa y dividir para 4 porciones.</li> <li>Dar forma al pan y ponerlos en canastas, con telas enharinadas como base.</li> <li>Refrigerar las masas en fundas cerradas de 8 a 15 horas.</li> <li>Dar cortes, y hornear los primeros 20 minutos con pírex o vapor y los siguientes 25 minutos quitar el pírex o el vapor a 230°C.</li> </ol>						



**- Pan con masa madre de kombucha**



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**

**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: PAN CON MASA MADRE KOMBUCHA</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Agua</li><li>- Harina de fuerza</li><li>- Harina integral</li><li>- Masa madre de kombucha</li><li>- Aceite de oliva</li><li>- Sal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan con masa madre de kombucha</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cuidar cada proceso, desde el momento de refresco hasta el final.</li><li>- Para saber cuándo la masa haya leudado completamente se puede usar un frasco pequeño y poner un poco de la masa después de haber agregado todos los ingredientes y cuando esta haya doblado significa que se puede refrigerar.</li><li>- Los primeros 20 minutos de horneado deben ser con mucho vapor para crear una buena costra y el pan crezca.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

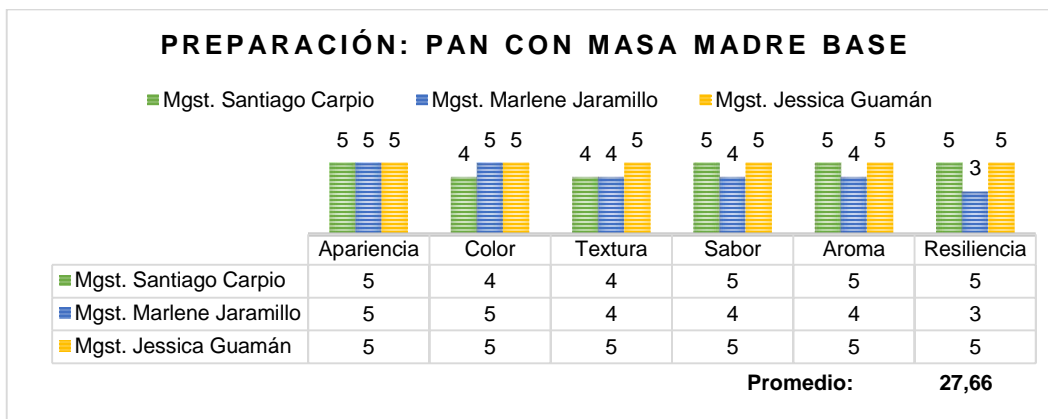
FICHA TÉCNICA DE: PAN DE MASA MADRE DE CULTIVO DE KOMBUCHA				FECHA: 05 de marzo de 2021		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
8	Aceite de coco	ml	8	100%	2,93	0,02
280	Agua	ml	280	100%	0	0
320	Harina de fuerza	g	320	100%	0,70	0,23
80	Harina integral	g	80	100%	1,82	0,15
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,004
120	Refresco de kombucha	g	120	100%	0,10	0,10
CANT. PRODUCIDA: 816 g				COSTO TOTAL: 0,50		
CANT. PORCIONES: 4 DE: 204 g				COSTO PORCIÓN: 0,13		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Mezclar en un bol el agua, la harina de fuerza y la harina integral por 1 hora para que creen la autolisis.</li> <li>Agregar el refresco y mezclar hasta incorporar todo a la masa. Dejar reposar durante una hora.</li> <li>Agregar el aceite de coco y la sal, doblando la masa desde cada esquina hacia el centro. Reposar durante una hora con el bol tapado.</li> <li>Estirar y doblar la masa 3 veces cada 45 minutos usando agua en las manos para que la masa sea más manejable.</li> <li>Pesar la masa y dividir para 4 porciones.</li> <li>Dar forma al pan y ponerlos en canastas, con telas enharinadas como base.</li> <li>Refrigerar las masas en fundas cerradas de 8 a 15 horas.</li> <li>Dar cortes, y hornear los primeros 20 minutos con pírex o vapor y los siguientes 25 minutos quitar el pírex o el vapor</li> </ol>						



### 3.5. Evaluación con el panel de expertos

#### 1. Pan con masa madre base

**Tabla 8.** Cuadro de calificación del pan con masa madre base

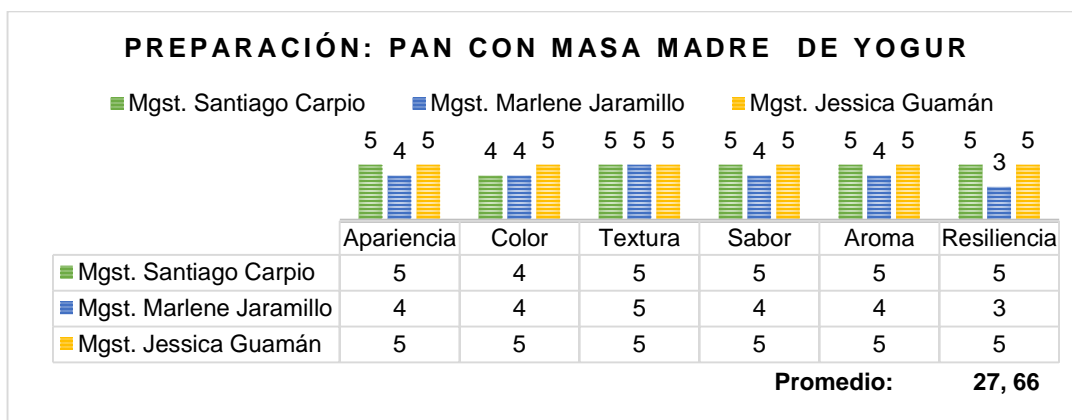


**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

El docente Santiago Carpio manifestó una calificación total de 28/30 en observaciones comentó que la miga estaba asentada en la base, la docente Marlene Jaramillo manifestó una calificación de 25/30 en observaciones comentó que con un poco de esponjosidad estaría excelente y la docente Jessica Guamán manifestó una calificación de 30/30 en observaciones comentó sobre la de buena textura y sabor del pan.

#### 2. Pan con masa madre de yogur

**Tabla 9.** Cuadro de calificación del pan con masa madre de yogur



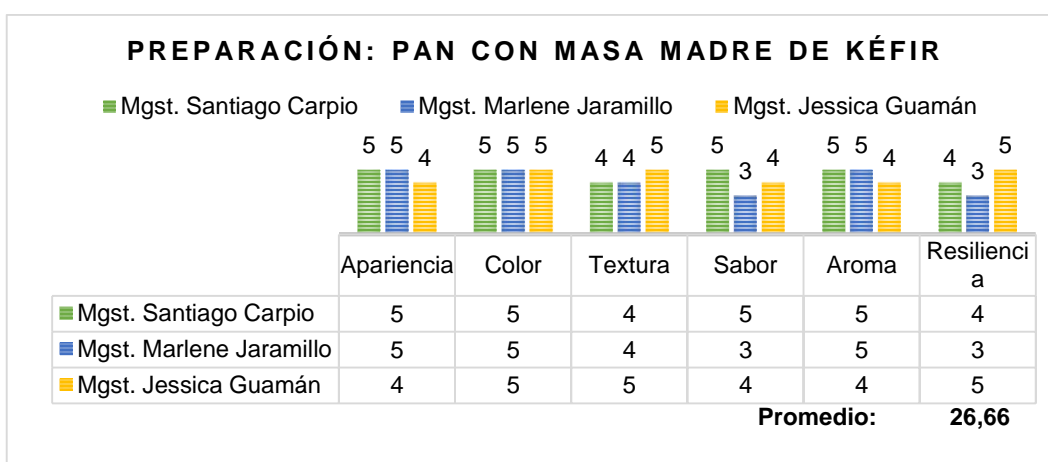
**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán



En esta evaluación el docente Santiago Carpio proporcionó la calificación de 29 /30 en donde comentó que el pan está muy tratado en la superficie, pero en sabor y resiliencia todo está muy bien, la docente Marlene Jaramillo proporcionó la calificación de 24/30 en donde comentó que el pan está muy bien y únicamente falta un poco de esponjosidad y la docente Jessica Guamán proporcionó una calificación de 30/30 en donde comentó que la costra y el color son excelentes.

### 3. Pan con masa madre de kéfir

**Tabla 10.** Cuadro de calificación del pan con masa madre de kéfir



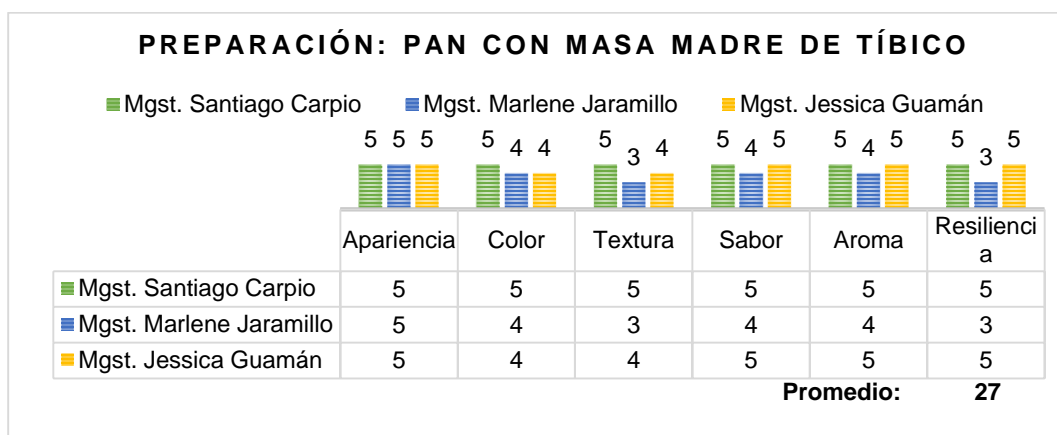
**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

El docente Santiago Carpio proporcionó una calificación de 28/30 en el pan con masa madre de Kéfir en donde comentó que la base se encuentra un poco asentada, pero en cuanto a sabor está muy bien, la docente Marlene Jaramillo proporcionó una calificación de 25/30 en donde comentó que presenta una buena apariencia con un sabor ácido y la docente Jessica Guamán proporcionó una calificación de 27/30 y comentó que tiene una excelente miga, pero la corteza es un poco cauchosa.



#### 4. Pan con masa madre de tíbico

**Tabla 11.** Cuadro de calificación del pan con masa madre base

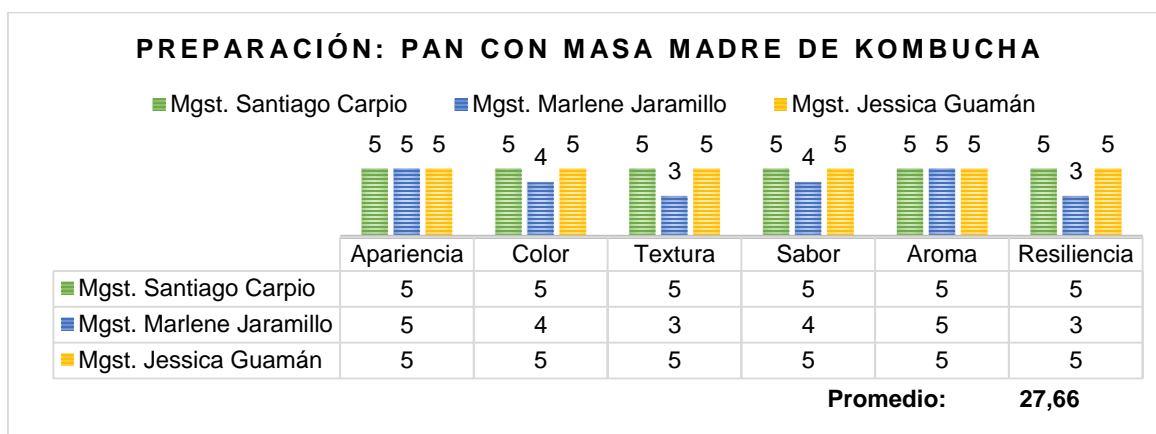


**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

En la respectiva evaluación el docente Santiago Carpio proporcionó una calificación de 30/30 en el pan con masa madre de Tíbico y comentó que todo estaba excelente, la docente Marlene Jaramillo proporcionó una calificación de 23/30 y comentó que en general, está muy bien y por último la docente Jessica Guamán proporcionó una calificación de 28/30 en donde comentó que tiene buena costra, pero los alveolos son más pequeños a comparación de los otros panes.

#### 5. Pan con masa madre de kombucha

**Tabla 12.** Calificación pan con masa madre de kombucha



**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán



En la evaluación de pan con masa madre de Kombucha el docente Santiago Carpio proporcionó una calificación de 30/30 y comentó que todo estaba muy bien, la docente Marlene Jaramillo proporcionó una calificación de 24/30 y comentó que el pan es un poco ácido y miga muy esponjosa y por último la docente Jessica Guamán proporcionó una calificación de 30/30 y comentó que el pan presenta una buena costra y una bonita presentación.

Con estas elaboraciones de panes base con masas madre de cultivo se pretende dar a conocer cuáles son los sabores de cada elaboración, cuáles son los más apreciados por el panel de expertos y poder elegir que masa madre sería la idónea para la propuesta de panes artesanales saborizados según las sugerencias del tribunal. De acuerdo a las calificaciones se dedujo que cada pan de masa madre tuvo diferente sabor y textura también que en el caso de los panes con masa madre de kombucha y kéfir resultaron más ácidos. Como conclusión final de la primera degustación se puede observar que los sabores ácidos y rústicos en general tuvieron buena acogida, sin embargo, aún no son tan apreciados podría ser por la cultura y las costumbres en cuanto al consumo del pan.





## CAPÍTULO 4

### PROPUESTA DE ELABORACIÓN DE PANES ARTESANALES EN BASE A LA ELECCIÓN DE LA MASA MADRE CON LOS DIFERENTES TIPOS DE CULTIVOS.

#### 4.1. Pan de cacao y centeno




UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA

RECETA: PAN DE CACAO Y CENTENO		
MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de fuerza</li><li>- Harina de centeno</li><li>- Agua</li><li>- Sal</li><li>- Cacao en polvo</li><li>- Avellanas tostadas y trituradas</li><li>- Azúcar</li><li>- Mantequilla</li><li>- Masa madre de yogur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan de cacao y centeno</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Controlar la cantidad de cacao en polvo, al agregar más cacao la masa tiende a hacerse más líquida y poco manejable.</li><li>- Ir agregando el agua poco a poco en cada proceso.</li><li>- Realizar 3 dobleces, uno a cada hora con las manos mojadas para evitar que se pegue a las manos. Este proceso ayudara a formar la miga.</li><li>- Cuidar el tiempo en el horno, al ser un pan oscuro no se puede ver claramente cuando haya tomado el color correcto.</li></ul>



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN DE CACAO Y CENTENO				FECHA: 28/03/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	U.C.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U. (\$)	PRECIO C.U. (\$)
320	Harina de fuera	g	320	100%	0,70	0,22
80	Harina de centeno	g	80	100%	0,84	0,10
280	Agua	ml	280	100%	0,0	0,0
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,01
60	Cacao orgánico en polvo	g	60	100%	5,91	0,36
16	Avellanas	g	16	100%	2,85	0,05
20	Azúcar	g	20	100%	1,00	0,02
8	Mantequilla	g	8	100%	1,91	0,02
120	Refresco de yogur	g	120	100%	0,10	0,10
CANT. PRODUCIDA:		912 g		COSTO TOTAL:		0,86
CANT. PORCIONES: 4 DE:		228 g		COSTO PORCIÓN:		0,22
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>En un bol hacer la autolisis de la harina de fuerza, la harina de centeno, el cacao en polvo e ir agregando el agua a la mezcla anterior poco a poco, dejar reposar por una hora.</li> <li>Agregar la masa madre, amasar y continuar en autolisis por una hora.</li> <li>Agrega la sal, el azúcar y la mantequilla, amasar por 3 minutos y reposar por una hora.</li> <li>Hacer 3 dobleces a la masa a cada hora con el método "coil fold" en un pírex, humedeciendo las manos para que la masa sea manejable y tapar con una tela o con film, es decir tendrá un tiempo de 3 horas.</li> <li>Pesar la masa para cuatro porciones y dar forma redonda, agregar las avellanas tostadas. Reposar la masa en la canasta con una tela en la superficie por 1 hora y dejar leudar en la refrigeradora durante 6 horas.</li> <li>Hacer cortes con la cuchilla y tapar con un pírex el pan y hornear por 45 minutos a 230 °C.</li> </ol>						



## 4.2. Pan de garbanzo con semillas de sésamo



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

CARRERA DE GASTRONOMÍA

RECETA: PAN DE GARBANZO CON SEMILLAS DE SÉSAMO		
MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de garbanzo</li><li>- Harina de fuerza</li><li>- Harina integral</li><li>- Sal</li><li>- Semillas tostadas de sésamo blanco y negro</li><li>- Agua</li><li>- Aceite de oliva</li><li>- Masa madre de yogur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-Pan de garbanzo con semillas de sésamo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Controlar la cantidad de harina de garbanzo para que no invada mucho su sabor.</li><li>- Poner las semillas en la superficie de la masa tostadas y en pequeñas cantidades.</li><li>- Para hornear se puede usar vapor poniendo un pírex con agua caliente los primeros 25 minutos para que la masa pueda expandirse y crear la miga.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN DE GARBANZO CON SEMILLAS DE SÉSAMO				FECHA: 28/03/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	U.C.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U. (\$)	PRECIO C.U. (\$)
52	Harina de garbanzo	g	52	100%	1,10	0,0426
320	Harina de fuerza	g	320	100%	0,70	0,224
28	Harina integral	g	28	100%	1,82	0,0235
10	Sal	g	32	100%	0,51	0,0163
40	Sésamo blanco y negro	g	40	100%	1,89	0,2364
280	Agua	ml	280	100%	0	0
12	Aceite de oliva	ml	12	100%	3,77	0,0342
120	refresco de yogur	g	120	100%	0,10	0,10
CANT. PRODUCIDA: 884 g				COSTO TOTAL: 0,68		
CANT. PORCIONES: 4 DE: 221 g				COSTO PORCIÓN: 0,17		
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Añadir en un bol la harina de garbanzo, la harina de fuerza, la harina integral, el agua y cubrir con un paño húmedo hasta que forme autólisis durante 45 min.</li> <li>Agregar la masa madre, mezclar y amasar por 5 minutos, dejar en reposo por 45 min.</li> <li>Añadir la sal y el aceite de oliva amasando para que todo se incorpore. Reposar por 45 min.</li> <li>Realizar 3 dobleces durante cada hora con la técnica "coil fold" con las manos húmedas y en un pírex rectangular cubierto con una tela. Este proceso serio de 3 horas.</li> <li>Pesar en cuatro porciones, dar forma redonda y poner en la canasta para que leude por una hora más y refrigerar.</li> <li>En el día del horneado sacar las masas de refrigeración, poner las masas en las latas y poner las semillas de sésamo en la superficie.</li> <li>Precalear el horno a una temperatura de 230°C dar cortes a la masa con la cuchilla y hornear con un pírex encima o generando vapor a la masa los primeros 25 minutos y los siguientes 20 minutos sin vapor.</li> </ol>						



### 4.3. Pan de mijo con cardamomo



UNIVERSIDAD DE CUENCA


FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

CARRERA DE GASTRONOMÍA

RECETA: PAN DE MIJO CON CARDAMOMO		
MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de mijo</li><li>- Harina integral</li><li>- Harina de fuerza</li><li>- Cardamomo molido</li><li>- Miel</li><li>- Aceite de coco</li><li>- Sal</li><li>- Agua</li><li>- Masa madre de tábico</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan de mijo con cardamomo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Controlar el tiempo de fermentación en frío</li><li>- Utilizar más porcentaje de harina de fuerza y menos de harina de mijo</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN DE MIJO CON CARDAMOMO				FECHA: 15/04/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
60	Harina de mijo	g	52	100%	1,10	0,0572
20	Harina integral	g	28	100%	1,82	0,051
320	Harina de fuerza	g	320	100%	0,70	0,224
20	Cardamomo molido	g	20	100%	3,40	0,068
40	Miel	g	40	100%	2,50	0,1
4	Aceite de coco	g	4	100%	2,93	0,0117
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,0041
280	Agua	ml	280	100%	0	0,0
120	Refresco de tábico	g	120	100%	0,15	0,15
CANT. PRODUCIDA:		872 g		COSTO TOTAL:		0,67
CANT. PORCIONES: 4 DE:		218 g		COSTO PORCIÓN:		0,17
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>En un bol agregar las harinas, el cardamomo y el agua, mezclar hasta incorporar todo. Reposar por 45 minutos para crear autolisis.</li> <li>Agregar la masa madre poco a poco a la mezcla anterior, amasar hasta obtener una masa homogénea y dejar reposar la masa cubierta con un paño húmedo en el bol durante 1 hora para continuar con la autolisis.</li> <li>Agregar la sal, el aceite de coco y la miel, amasar y colocar la masa en un pírex rectangular tapado por 1 hora.</li> <li>Durante cada hora realizar 3 dobleces con el método "coil fold", tapar con la tela y reposar. Tendría 3 horas de proceso.</li> <li>Pesar y dividir en cuatro porciones con un poco de harina, dar forma de dona y poner en canasta con una tela por debajo. Leudar por 1 hora y refrigerar por 6 horas.</li> <li>Sacar de refrigeración, poner en las latas para hornear.</li> <li>Dar formas con la cuchilla y tapar con un pírex las masas los primeros 25 minutos para crear vapor y los siguientes 20 minutos retirar el pírex.</li> <li>Hornear por 45 minutos a 230 °C.</li> </ol>						



#### 4.4. Pan multicereales



UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD


CARRERA DE GASTRONOMÍA

RECETA: PAN MULTICEREALES		
MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de fuerza</li><li>- Harina integral</li><li>- Semillas de Chía tostadas</li><li>- Avena</li><li>- Semillas de sésamo tostadas</li><li>- Nueces tostadas y trituradas</li><li>- Semillas de girasol tostadas y cortadas en trozos pequeños.</li><li>- Semillas de calabaza tostadas y en trozos pequeños.</li><li>- Sal</li><li>- Agua</li><li>- Masa madre de kombucha</li><li>- Aceite de oliva</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan multicereales</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Triturar las semillas con el fin de no destruir la textura del pan al ser un pan pequeño.</li><li>- Se recomienda ir agregando el agua de a poco en todo el proceso del pan.</li><li>- Agregar todas las semillas en el tercer dobléz con el método de laminación.</li><li>- Los reposos pueden ser de 45 minutos o una hora, dependerá de las harinas, de la masa y de la temperatura.</li></ul>





**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN MULTICEREALES				FECHA: 05/04/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
200	Harina de fuerza	g	200	100%	0,70	0,14
200	Harina integral	g	200	100%	1,82	0,364
10	Semillas de chía	g	10	100%	1,44	0,0144
10	Avena	g	10	100%	0,93	0,0093
10	Semillas de Sésamo	g	10	100%	1,89	0,0189
10	Nueces	g	10	100%	2,71	0,0271
10	Semillas de Girasol	g	10	100%	0,79	0,0079
10	Semillas de Calabaza	g	10	100%	0,86	0,0086
10	Sal	g	10	100%	0,51	0,0051
40	Azúcar morena	g	40	100%	0,94	0,04
280	Agua	ml	280	100%	0,00	0,00
120	Refresco de kombucha	g	120	100%	0,10	0,10
12	Mantequilla	g	12	100%	3,77	0,0452
CANT. PRODUCIDA:		922 g		COSTO TOTAL:		0,79
CANT. PORCIONES: 4 DE:		230 g		COSTO PORCIÓN:		0,20
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar la autólisis de la harina de fuerza, harina integral y el agua, reposar por 1 hora.</li> <li>Agregar el refresco de masa madre a la mezcla anterior, amasar por 5 min. y continuar con la autólisis por 1 hora.</li> <li>Incorporar la sal, la azúcar morena y la mantequilla, amasar por 3 minutos y reposar por 45 minutos.</li> <li>Realizar 2 dobleces, uno a cada hora, con el método "coil fold", cubrir con una tela en cada reposo.</li> <li>Incorporar todas las semillas expandiendo la masa con el método de laminación y reposar por 1 hora.</li> <li>Dividir la masa en 4 porciones, dar forma como un rollo y poner en el molde rectangular engrasado y con un reposo de 45 minutos.</li> <li>Refrigerar la masa por 8 horas en una funda.</li> <li>Dar un corte y hornear por 45 minutos a 230°C.</li> </ol>						





## 4.5. Pan de moringa




**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: PAN DE MORINGA</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Harina integral cernida</li><li>- Agua</li><li>- Sal</li><li>- Moringa en polvo</li><li>- Miel de abeja</li><li>- Aceite de coco derretido</li><li>- Masa madre de Kéfir</li><li>- Ralladura de limón</li><li>- Arándanos deshidratados y cortados en trozos pequeños</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan de Moringa</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Utilizar una mezcla de harina y polvo de moringa para la corteza del pan al momento de poner en canasta y de hacer los cortes.</li><li>- Controlar la temperatura del horno en 230°C y utilizar poco vapor los primeros 25 minutos.</li><li>- Dejar enfriar el pan al salir del horno.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN DE MORINGA				FECHA: 05/04/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
340	Harina de fuerza	g	340	100%	0,70	0,238
40	Harina integral	g	40	100%	1,82	0,0728
20	Moringa en polvo	g	20	100%	5,30	0,106
4	Ralladura de limón	g	4	100%	0,10	0,0004
20	Miel de abeja	ml	20	100%	2,50	0,05
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,0041
280	Agua	ml	280	100%	0,00	0,0
120	Refresco de kéfir	g	120	100%	0,07	0,07
25	Arándanos Deshidratados	g	25	100%	1,84	0,046
4	Aceite de coco	g	4	100%	2,93	0,0117
CANT. PRODUCIDA:			873 g	COSTO TOTAL:		0,53
CANT. PORCIONES: 4 DE:			218 g	COSTO PORCIÓN:		0,13
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>En un bol agregar las harinas, moringa en polvo, ralladura de limón y el agua, mezclar hasta que los ingredientes se integren bien y forme autolisis. Reposar por 45 minutos</li> <li>Agregar la masa madre y la miel de abeja poco a poco a la mezcla anterior, amasar hasta obtener una masa homogénea y dejar reposar la masa cubierta con un paño húmedo en el bol durante 1 hora.</li> <li>Agregar el aceite de coco y la sal, mezclar en el bol hasta que todo se incorpore y reposar por una hora.</li> <li>Dejar reposar la masa en un pírex rectangular cubierta con un paño húmedo. Durante cada hora realizar 3 dobleces con el método "coil fold".</li> <li>Pesar y dividir la masa en cuatro porciones, agregar los arándanos y dar forma redonda.</li> <li>Tamizar harina en una tela y poner la tela en la canasta para dar forma al pan. Dejar leudar en la refrigeradora durante 6 horas.</li> <li>Dar formas con la cuchilla y hornear en un pírex tapado los primeros 25 minutos y los siguientes 20 minutos sin pírex a 230 °C.</li> </ol>						



#### 4.6. Pan de asaí



UNIVERSIDAD DE CUENCA


FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

CARRERA DE GASTRONOMÍA

RECETA: PAN DE ASAÍ		
MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de fuerza</li><li>- Harina integral</li><li>- Asaí en polvo</li><li>- Agua</li><li>- Azúcar</li><li>- Miel</li><li>- Mantequilla</li><li>- Sal</li><li>- Masa madre de yogur</li><li>- Coco rallado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan de asaí</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cortar con cuidado la masa al momento de dar la forma.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN DE ASAÍ				FECHA: 15/04/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
360	Harina de fuerza	g	360	100%	0,70	0,30
40	Harina integral	g	40	100%	1,82	0,10
40	Asaí en polvo	g	40	100%	7,10	0,30
280	Agua	ml	280	100%	0	0
20	Azúcar	g	20	100%	1,00	0,02
72	Miel	g	72	100%	2,50	0,18
40	Mantequilla	g	40	100%	1,91	0,08
5	Sal	g	5	100%	0,51	0,003
120	Refresco de yogur	g	120	100%	0,10	0,10
10	Coco rallado	g	10	100%	1,18	0,012
CANT. PRODUCIDA:		987 g		COSTO TOTAL:		1,10
CANT. PORCIONES: 4 DE:		247 g		COSTO PORCIÓN:		0,28
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Realizar autolisis de las harinas y el agua en un bol y reposar por 1 hora.</li> <li>Incorporar la masa madre al bol amasando por 5 minutos y continuar la autolisis por 1 hora.</li> <li>Agregar la sal, azúcar y mantequilla, amasar por 3 minutos y reposar por 1 hora.</li> <li>Realizar 2 dobleces a cada hora con el método "coil fold" uno a cada hora en un pírex. Reposar por 2 horas tapado con una tela.</li> <li>Formar una pasta compacta con los 7 g de miel y 40 g de asaí y reservar.</li> <li>Pesar y dividir la masa para 4 porciones y realizar la laminación estirando cada masa sin manipular demasiado y agregar una capa de la pasta realizada.</li> <li>Dar forma envolviendo la masa como un rollo, cortar por la mitad y formar una trenza de dos, poner la masa en el molde engrasado.</li> <li>Refrigerar la masa en una funda por 8 horas y hornear a 230°C por 40 minutos.</li> </ol>						



#### 4.7. Pan con semillas de cáñamo




**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: PAN DE SEMILLAS DE CÁÑAMO</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina blanca cernida</li><li>- Harina integral cernida</li><li>- Harina de centeno</li><li>- Sal</li><li>- Agua</li><li>- Aceite de oliva</li><li>- Infusión de Toronjil fría</li><li>- Masa madre de Tíbico</li><li>- Semillas de cáñamo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan de semillas de cáñamo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Añadir un poco más de sal a la masa de lo que especifica en la receta.</li><li>- Controlar la fermentación en frío.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN CON SEMILLAS DE CÁÑAMO				FECHA: 15/04/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
320	Harina blanca	g	320	100%	0,70	0,224
60	Harina integral	g	60	100%	1,82	0,11
20	Harina de centeno	g	20	100%	0,84	0,017
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,0041
240	Agua	lt	240	100%	0	0
10	Aceite de oliva	g	10	100%	3,77	0,04
40	Infusión de Toronjil	lt	40	100%	0,005	0,0002
120	Masa madre de Tíbico	g	120	100%	0,15	0,15
40	Semillas de cáñamo	g	40	100%	3,20	0,13
CANT. PRODUCIDA:		858 g		COSTO TOTAL:		0,68
CANT. PORCIONES: 4 DE:		215 g		COSTO PORCIÓN:		0,18
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En un bol agregar harina de fuerza, harina integral, harina de centeno, la infusión de toronjil y el agua, mezclar y amasar durante 7 min y dejar reposar por 1 hora para formar autolisis.</li> <li>2. Agregar la masa madre mezcla anterior, amasar hasta obtener una masa homogénea y dejar reposar la masa cubierta con un paño húmedo en el bol durante 1 hora.</li> <li>3. Agregar la sal, el aceite de oliva, mezclar en el bol hasta que todo se incorpore.</li> <li>4. Durante cada hora realizar 3 dobleces con el método "coil fold" en un pírex, 1 dobles a cada hora y dejar reposar tapado.</li> <li>5. Pesar la masa y dividir en cuatro porciones, esparcir las semillas de cáñamo con laminación y dar forma de trenza.</li> <li>6. Poner la masa a un molde previamente engrasado y enharinado. Leudar por una hora.</li> <li>7. Refrigerar las masas durante 6 horas enfundadas.</li> <li>8. Tapar con un pírex el pan y hornear por 45 minutos a 230 °C. dar vapor con un pulverizador con agua.</li> </ol>						



#### 4.8. Pan de molde




**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: PAN DE MOLDE</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de fuerza cernida</li><li>- Harina de centeno cernida</li><li>- Agua</li><li>- Sal</li><li>- Azúcar</li><li>- Mantequilla</li><li>- Masa madre de kéfir</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan de molde</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Mantener un tiempo de fermentación moderado, ya que la masa se tornaría un poco ácida</li></ul>





**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN DE MOLDE				FECHA: 28/03/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	U.C.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
400	Harina de fuerza	g	400	100%	0,70	0,28
120	Refresco de kéfir	g	120	100%	0,07	0,07
8	Miel	g	8	100%	2,50	0,02
40	Mantequilla	g	40	100%	1,91	0,0764
120	Leche	ml	120	100%	0,94	0,1128
10	Sal	g	10	100%	0,51	0,0051
5	Carbón activo	g	5	100%	6,12	0,0306
160	Agua	ml	160	100%	0,00	0,00
CANT. PRODUCIDA:		863 g		COSTO TOTAL:		0,60
CANT. PORCIONES: 4 DE:		216 g		COSTO PORCIÓN:		0,15
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar una masa con 40g de harina de fuerza, 20g de leche y los 5g de carbón activo y reposar para dar uso próximamente.</li> <li>2. En un bol agregar la harina de fuerza, la leche y el agua, mezclar con una espátula para que los ingredientes se integren bien y forme autolisis. Reposar por 1 hora.</li> <li>3. Agregar la masa madre y la miel a la masa anterior. Mezclar y dejar reposar durante 1 hora para continuar la autolisis.</li> <li>4. Incorporar la sal y la mantequilla, amasar por 3 minutos.</li> <li>5. Hacer 3 dobleces hacia adentro, con la técnica "coil fold", un doblez a cada hora y dejar reposar la masa tapada con una tela.</li> <li>6. Pesar y dividir la masa en 4 porciones, dar forma junto con la masa de carbón activo y colocar en moldes previamente engrasados y enharinados.</li> <li>7. Dejar leudar en la refrigeradora durante 6 horas.</li> <li>8. Hornear por 45 minutos a 230 °C, siempre usando un pulverizador con agua para dar vapor al pan.</li> </ol>						





#### 4.9. Pan de aceitunas y tomillo



UNIVERSIDAD DE CUENCA


FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

CARRERA DE GASTRONOMÍA

RECETA: PAN DE ACEITUNAS Y TOMILLO		
MISE EN PLACE	PRODUCTO TERMINADO	OBSERVACIONES
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de fuerza</li><li>- Aceituna negra</li><li>- Aceitunas verdes</li><li>- Agua</li><li>- Aceite de oliva</li><li>- Masa madre de Kéfir</li><li>- Sal</li><li>- Sal en grano</li><li>- Tomillo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan de aceitunas y tomillo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Al momento de pasar la masa a la bandeja, agregar buena cantidad de harina en la tela para mantener la forma</li><li>- Añadir vapor al momento del horneado</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN DE ACEITUNAS Y TOMILLO				FECHA: 15/04/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	U.C.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
400	Harina de fuerza	g	400	100%	0,70	0,28
25	Aceituna negra	g	25	100%	2,34	0,0585
25	Aceitunas	g	25	100%	1,16	0,029
280	Agua	ml	280	100%	0,00	0
12	Aceite de oliva	ml	12	100%	3,77	0,0452
120	Refresco de kéfir	g	120	100%	0,07	0,07
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,0041
2	Sal en grano	g	2	100%	1,15	0,0023
4	Tomillo	g	4	100%	1,00	0,004
CANT. PRODUCIDA:		771 g		COSTO TOTAL:		0,49
CANT. PORCIONES: 4 DE:		257 g		COSTO PORCIÓN:		0,12
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cortar las aceitunas en pequeñas partes.</li> <li>2. En un bol agregar la harina de fuerza, el tomillo fresco y el agua, mezclar y dejar que forme autolisis por 1 hora.</li> <li>3. Agregar el refresco de masa madre a la mezcla anterior, las aceitunas y el aceite de oliva y dejar reposar la masa cubierta con un paño húmedo en el bol durante 45 min para que se realice la autolisis.</li> <li>4. Agregar la sal, colocar la masa en un pírex rectangular y reposar por 45 minutos para continuar con la autolisis.</li> <li>5. Realizar 3 dobleces con la técnica "coil fold". Siempre usando agua en las manos, 1 dobles a cada hora y reposar.</li> <li>6. Pesar y dividir en 4 porciones y dar forma de baguette, colocar en una tela enharinada para que mantenga su forma y dejar en una bandeja en refrigeración por 8 horas.</li> <li>7. Al momento de hornear, agregar las masas a una bandeja con harina y esparcir agua con un pulverizador a las masas y esparcir la sal en grano y tomillo.</li> <li>8. Dar formas con la cuchilla y tapar con un pírex el pan y hornear por 1 hora a 230 °C.</li> </ol>						



#### 4.10. Pan de tomate seco y orégano




**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD**  
**CARRERA DE GASTRONOMÍA**

<b>RECETA: PAN DE TOMATE SECO Y ORÉGANO</b>		
<b>MISE EN PLACE</b>	<b>PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Harina de fuerza</li><li>- Tomate seco e hidratado</li><li>- Tomate cherry cortados</li><li>- Orégano</li><li>- Agua</li><li>- Aceite de oliva</li><li>- Masa madre de kombucha</li><li>- Sal</li><li>- Sal rosa en grano</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pan de tomate seco y orégano, tipo focaccia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evitar usar demasiado aceite de oliva en la masa previo a hornear porque puede cambiar la textura visiblemente de la masa.</li></ul>



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

FICHA TÉCNICA DE: PAN DE TOMATE SECO Y ORÉGANO				FECHA: 05/04/21		
C. BRUTA	INGREDIENTES	UC.	C. NETA	REND. EST.	PRECIO U.	PRECIO C.U.
400	Harina de fuerza	g	400	100%	0,70	0,28
30	Tomate seco	g	30	100%	3,86	0,1158
30	Tomate cherry	g	30	100%	6,00	0,18
5	Orégano	g	5	100%	0,36	0,0018
280	Agua	ml	280	100%	0,00	0,00
12	Aceite de oliva	ml	12	100%	3,77	0,0452
120	Refresco de kombucha	g	120	100%	0,10	0,10
8	Sal	g	8	100%	0,51	0,0026
5	Sal en grano	g	5	100%	1,15	0,0046
CANT. PRODUCIDA:		890 g		COSTO TOTAL:		0,73
CANT. PORCIONES: 4 DE:		223 g		COSTO PORCIÓN:		0,18
PROCEDIMIENTOS				FOTO		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En un bol agregar la harina de fuerza y el agua, mezclar muy bien y dejar reposar durante 45min para crear autólisis.</li> <li>2. Agregar el refresco de masa madre a la mezcla anterior, amasar hasta obtener una masa homogénea y dejar reposar la masa cubierta con un paño húmedo por 1 hora.</li> <li>3. Agregar la sal y poco a poco el aceite de oliva mezclar en el bol hasta que todo se incorpore, amasar con la técnica Bertinet de 5 a 7 min.</li> <li>4. Pasar la masa a un pírex rectangular engrasado con aceite de oliva previamente y realizar 3 dobleces con la técnica "coil fold", hacer 1 dobles a cada hora y reposar.</li> <li>5. Extender la masa por todo el pírex y dejar en refrigeración enfundada por 6 horas.</li> <li>6. Al momento de hornear, pulsar la masa con las yemas de los dedos para dar forma de focaccia.</li> <li>7. Agregar el tomate seco, el tomate cherry, el orégano y la sal en grano.</li> <li>8. Hornear por 40 minutos a 230 °C.</li> </ol>						



#### **4.11. Degustación y evaluación con el panel de expertos**

Como parte final del trabajo de titulación y después de haber realizado la primera degustación de los 4 panes con masas madre base se realizaron las degustaciones de los diez tipos de panes saborizados, utilizando las masas madre de cultivo, se hicieron 3 degustaciones en diferentes días y fueron 3 preparaciones en la segunda degustación, 3 preparaciones en la tercera degustación y 4 preparaciones en la última degustación con el motivo de no cansar el paladar al degustar varios panes los mismos que fueron entregados en los domicilios del tribunal respectivo y cada uno realizó las calificaciones y observaciones en las hojas entregadas.

Estas preparaciones se centraron en la elaboración artesanal del pan con el propósito de mantener la autenticidad de un pan de masa madre por ello se usaron ingredientes de procedencia natural, se realizaron varias pruebas para lograr un producto final con buen sabor y poder enviar a cada docente un pan de calidad. En cada proceso de preparación se utilizaron varias técnicas necesarias, una fermentación lenta y con un control de temperaturas y tiempos en cada preparación.

Nuestro tribunal se ha compuesto de los docentes que han guiado paso a paso este proyecto, cuyos conocimientos han sido importantes para cada proceso, el tribunal se conforma por el docente Mgst. Santiago Carpio Álvarez, la docente Mgst. Marlene Jaramillo y la docente Mgst. Jessica Guamán.

### Entregas a docente Santiago Carpio



**Gráfico 39.** Entrega de las elaboraciones para su degustación

**Fuente:** Foto capturada por Andrea Garzón y Pamela Guamán

### Entregas a docente Marlene Jaramillo



**Gráfico 40.** Entrega de las elaboraciones para su degustación

**Fuente:** Foto capturada por Andrea Garzón y Pamela Guamán



### Entregas a docente Jessica Guamán



**Gráfico 41.** Entrega de las elaboraciones para su degustación

**Fuente:** Foto capturada por Andrea Garzón y Pamela Guamán



**Gráfico 42.** Entregas de las elaboraciones.

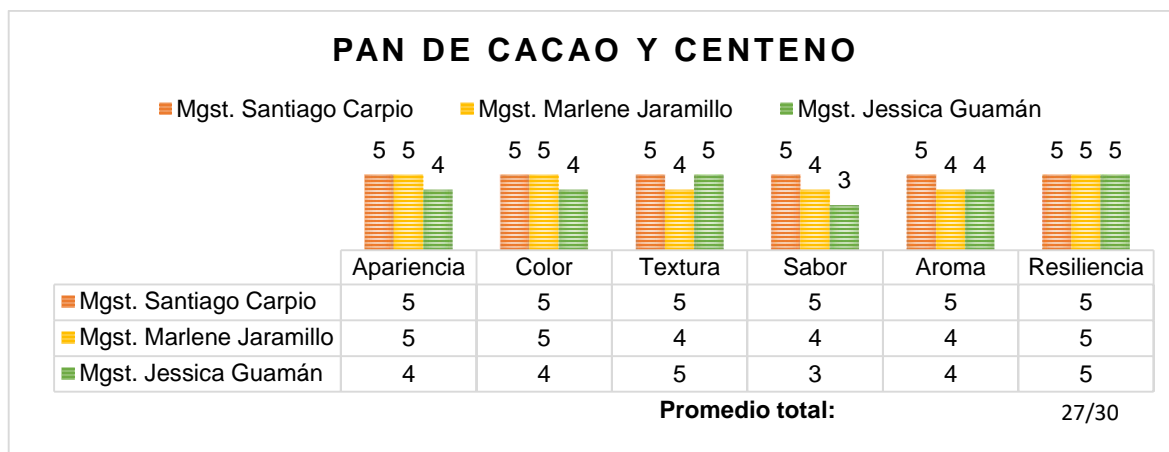


La parte de la evaluación con el panel de expertos es esencial tanto para conocer si la hipótesis en la elaboración de los productos de este proyecto se cumple a cabalidad o no. En este paso, el tribunal tuvo la opción de exponer sus opiniones y de calificar según su criterio. Los parámetros calificados son: apariencia, color, textura, sabor, aroma y resiliencia, los cuales tienen un valor que consta del 1 siendo la calificación más baja y 5 siendo la calificación más alta. El promedio total de estos parámetros es sobre 30 puntos finales. A continuación, se presentan los siguientes resultados de cada tribunal.

### Tabulaciones

#### 1. Pan de cacao y centeno

Tabla 13. Resultados pan de cacao y centeno



Fuente: Andrea Garzón y Pamela Guamán

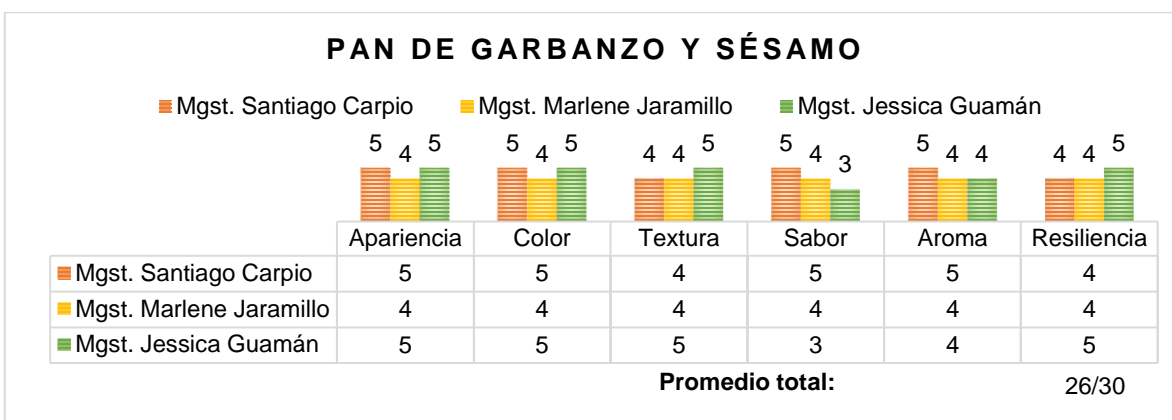
En la primera degustación del pan de cacao y centeno el docente Santiago calificó con un promedio de 30 a todos los ítems de apreciación, comenta que cumple con todas las características adecuadas, la docente Marlene calificó con un promedio de 27/30 y comenta que bajaría un poco el nivel del cacao, por último, la docente Jessica calificó con un promedio de 25/30 y comentó al igual que la docente Marlene bajar un poco el nivel de cacao. Al ser un pan con ingredientes amargos como el cacao y el centeno, tuvo una aceptación media por parte del tribunal. En total de promedio de calificación dio como resultado 27,33/30 que es una calificación muy buena.





## 2. Pan de garbanzo y sésamo

**Tabla 14.** Resultados pan de garbanzo y sésamo

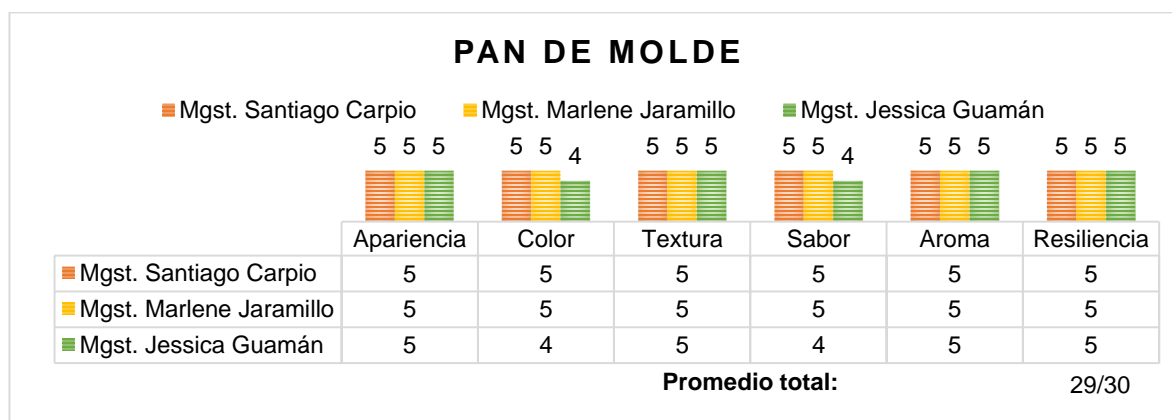


**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

El docente Santiago calificó con un promedio de 28/30 a todos los ítems de apreciación, comenta que todo está bien y que cumple con todas las características adecuadas, la docente Marlene calificó con un promedio de 24/30 y comentó que todo está muy bien, por último, la docente Jessica calificó con un promedio de 27/30 en todos los ítems de apreciación y comentó que la miga está un poco seca y la costra dura. Este pan obtuvo una aceptación no tan buena, debido al sabor invasivo de las semillas de sésamo. En total del promedio de calificación dio como resultado un total de 26,33/30.

## 3. Pan de molde

**Tabla 15.** Resultados pan de molde



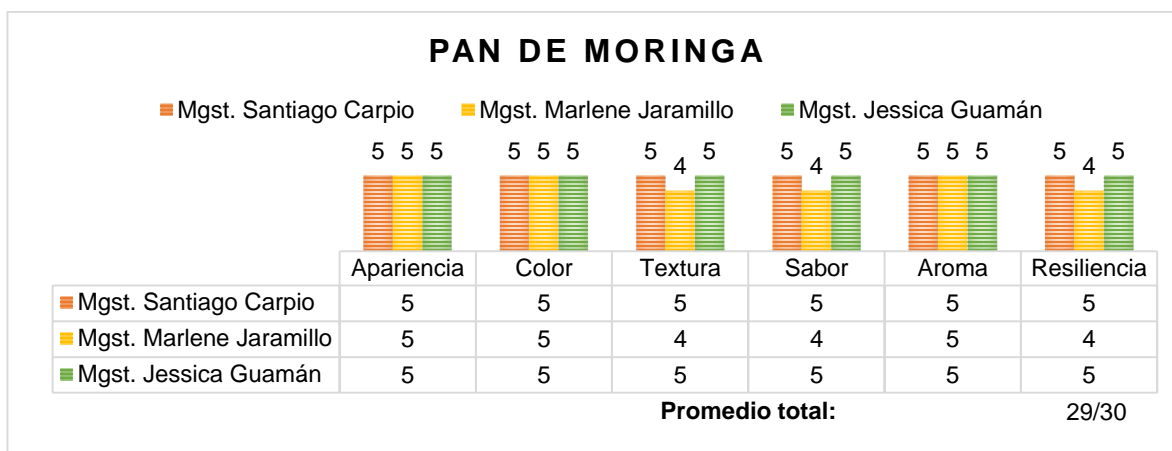
**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán



En el pan de molde el docente Santiago calificó con un promedio de 30 a todos los ítems de apreciación, comenta que todo está bien y que cumple con todas las características adecuadas, la docente Marlene calificó con un promedio de 30 a todos los ítems de apreciación y comenta que posee una buena miga, por último, la docente Jessica calificó con un promedio de 28/30 y comenta que tiene una buena presentación y textura, el sabor es un poco ácido pero agradable. Este pan tiene un nivel de aceptación alto debido a la versatilidad de la preparación y de los ingredientes. El total del promedio es de 29,33/30.

#### 4. Pan de moringa

Tabla 16. Resultados pan de moringa



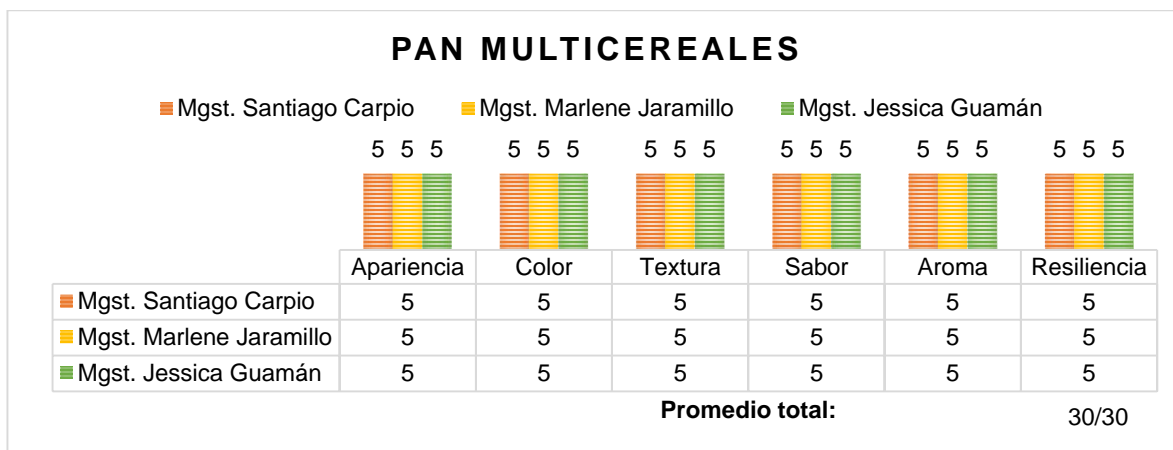
Fuente: Andrea Garzón y Pamela Guamán

En el pan de moringa el docente Santiago calificó con un promedio de 30 y comenta que todo está bien, recomienda dar un mejor boleado a la corteza del pan, la docente Marlene calificó con un promedio de 27/30 y comentó que tiene buen sabor, pero la corteza está un poco dura. La docente Jessica calificó con un promedio de 30 y comenta que todo está muy bien. Este pan innovador junto con sus combinaciones demuestra que es versátil y muy aceptado. En cuanto al total del promedio este es de 29/30.



### 5. Pan multicereales

**Tabla 17.** Resultados pan multicereales

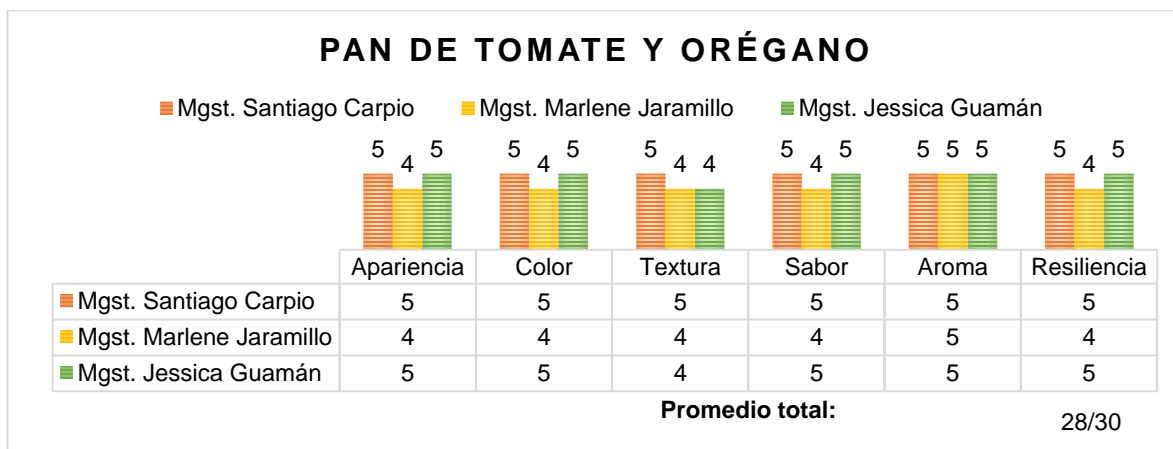


**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

En el pan de multicereales el docente Santiago calificó con un promedio de 30 en todos los ítems de apreciación y comenta que todo está muy bien, la docente Marlene calificó con un promedio de 30 en donde comenta que esta Excelente y la docente Jessica calificó con un promedio de 30 en donde comenta que todo está muy bien, en cuanto al total del promedio presenta un promedio 30, lo cual demuestra que es uno de los panes más apetecibles.

### 6. Pan de tomate y orégano

**Tabla 18.** Resultados pan de tomate y orégano



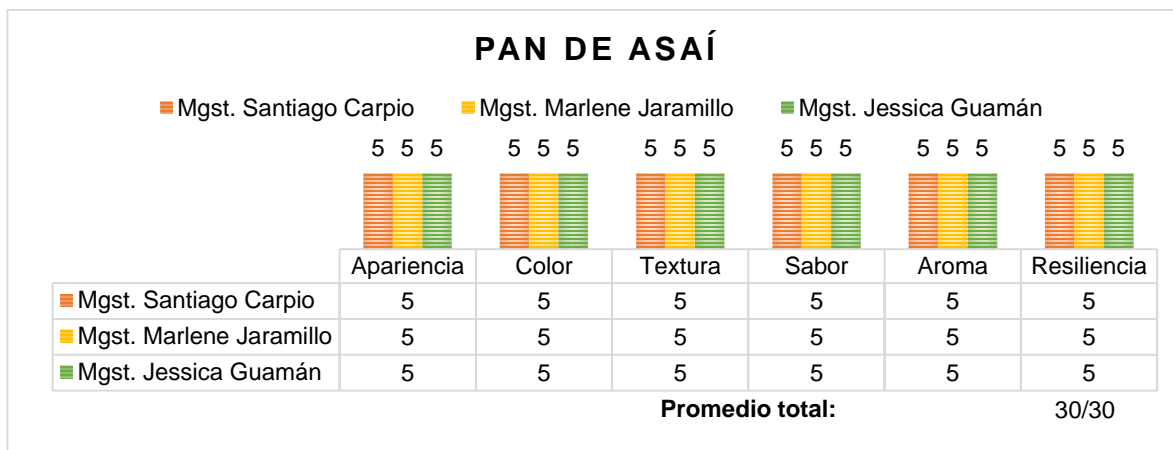
**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán



El pan de tomate y orégano se elaboró en forma de una focaccia, el docente Santiago calificó con un promedio de 30 en todos los ítems de apreciación, comento que todo está muy bien, la docente Marlene calificó con un promedio de 25/30 en donde comenta que la masa se presenta un poco chiclosa, por último, la docente Jessica calificó con un promedio de 29/30 en donde comenta que la miga se ve húmeda, pero el sabor está muy bien. Esta elaboración demostró una buena aceptación por parte del tribunal. En total del promedio de calificación es de 28/30.

### 7. Pan de Asaí

Tabla 19. Resultados pan de asaí



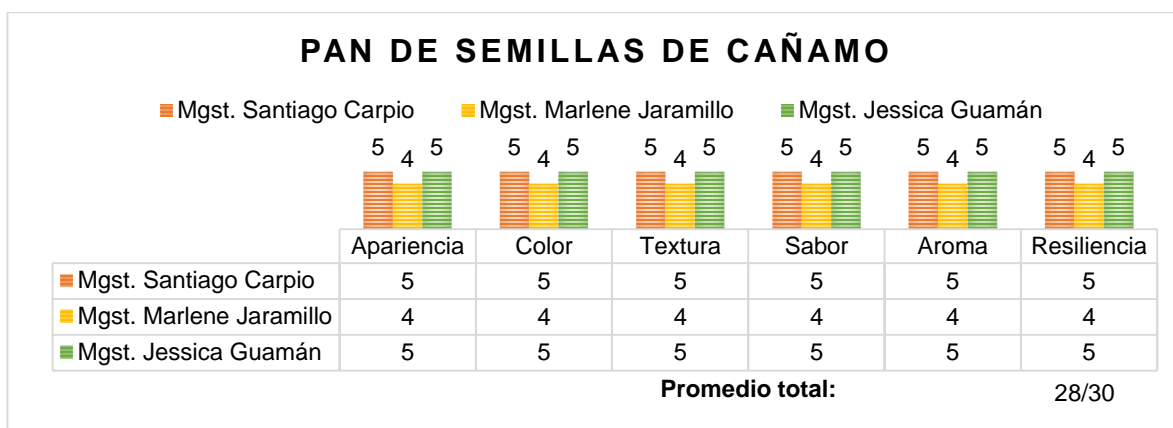
Fuente: Andrea Garzón y Pamela Guamán

En el pan de asaí el docente Santiago calificó con un promedio de 30 en donde comenta que cumple con las características organolépticas adecuadas, la docente Marlene calificó con un promedio de 30 en donde comenta que tiene muy buena miga, muy buena miga, suave y buen sabor, por último, la docente Jessica calificó con un promedio de 30 en donde comenta que esta excelente. Al ser un pan innovador, este tuvo un nivel de aceptación alto, debido a sus ingredientes y a su preparación versátil. Como promedio total tiene una calificación de 30.



### 8. Pan de semillas de cáñamo

**Tabla 20.** Resultados pan de semillas de cáñamo

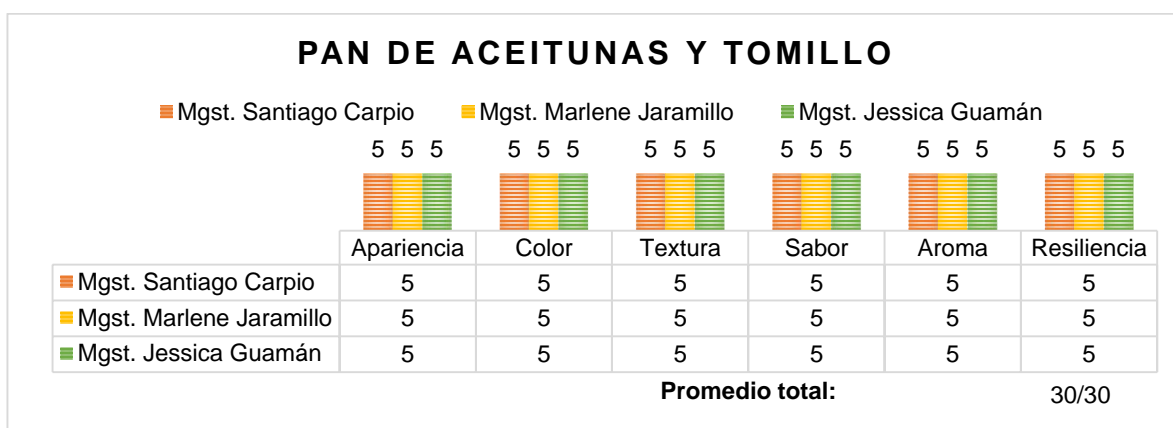


**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

En el pan de semillas de cáñamo el docente Santiago calificó con un promedio de 30 en cuanto a las observaciones comenta que está todo bien y cumple con todas las características adecuadas, la docente Marlene calificó con un promedio de 24/30, en donde comenta que en lo personal falta un poco de sal en el pan, por último, la docente Jessica calificó con un promedio de 30 en donde comenta que todo está muy bien. Este pan de semillas tuvo una aceptación normal por parte del tribunal. Como promedio final dio como resultado 28/30.

### 9. Pan de aceitunas y tomillo

**Tabla 21.** Resultados pan de aceitunas y tomillo



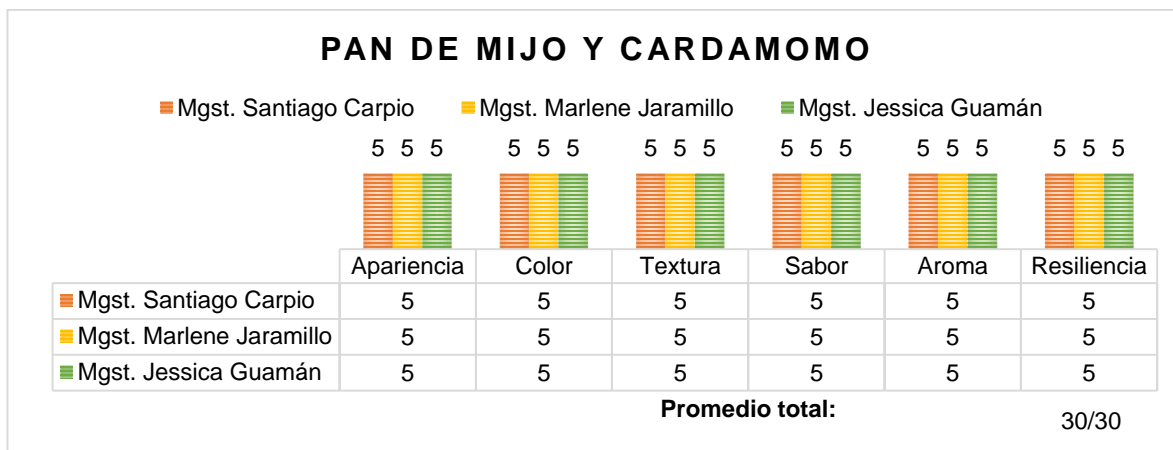
**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán



En el pan de aceitunas y tomillo, el docente Santiago calificó con un promedio de 30 de acuerdo a los ítems de apreciación y comenta que está bien y cumple con las características adecuadas, la docente Marlene calificó con un promedio de 30 y comenta que es muy rico, suave y tiene una buena miga, por último, la docente Jessica calificó con un promedio de 30 y comenta que está muy bien. Este pan baguette cuenta con un nivel de aceptación alto, puesto que es versátil al momento de la preparación y también a la variedad de panes. En cuanto al promedio final dio como resultado en 30.

### 10. Pan de mijo con cardamomo

Tabla 22. Resultados pan de mijo y cardamomo



Fuente1: Andrea Garzón y Pamela Guamán

En el pan de mijo con cardamomo el docente Santiago calificó con un promedio de 30 de acuerdo a los ítems de apreciación y comenta que todo está correcto y que cumple con las características adecuadas, La docente Marlene calificó con un promedio de 30 en donde comenta que el sabor es muy bueno y la docente Jessica calificó con un promedio de 30 en donde comenta que el pan es excelente y el cardamomo esta de forma sutil. Este pan tuvo una muy buena aceptación al ser un pan innovador debido al cardamomo, se caracterizó por su sabor refrescante. En total del promedio dio como resultado 30.

Para culminar el último capítulo es importante conocer que de acuerdo a los resultados de las calificaciones por el tribunal se deduce que se han cumplido todos los parámetros

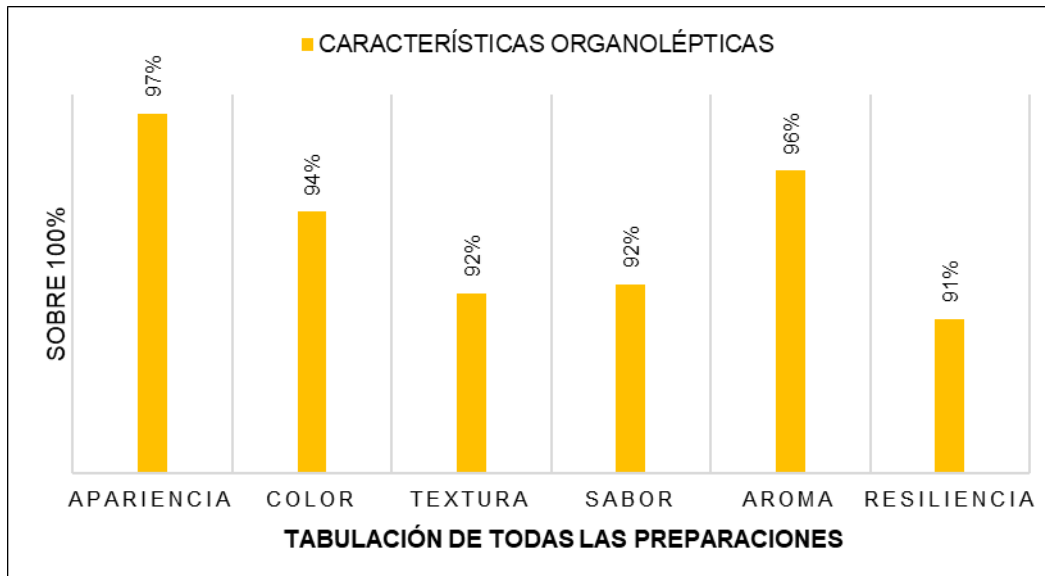


de manera exitosa, se demostró que las elaboraciones han tenido buena acogida en el proceso de degustación por parte del tribunal. En la primera degustación los panes fueron elaborados con sus masas madre de cultivo base cuya intención fue que tengan un sabor neutro para degustar los sabores auténticos del pan artesanal de masa madre y así poder realizar la segunda degustación.

Desde la segunda degustación que consta de los 10 panes con otros sabores los mismos que han tenido ingredientes diferentes con el objetivo de brindar a cada pan de masa madre un sabor único y que éstos no perjudiquen al producto final. Según los resultados de las calificaciones se concluye que los panes con mejor puntaje son el pan de multicereales, el pan de asaí, el pan de mijo con cardamomo y el pan de aceitunas con tomillo, donde se pudo observar que se obtuvieron dos panes con sabores tradicionales y dos con sabores innovadores, esto quiere decir que el panel de expertos aprecia los sabores habituales y también dan acogida y aceptación a nuevos sabores. Por lo tanto, el proyecto de intervención se ha ejecutado de forma correcta.

**- Porcentaje de aceptación de todos los panes elaborados según la tabulación.**

A continuación, se presenta de manera sintetizada la tabulación realizada de todas las preparaciones en porcentajes sobre 100%. En apariencia se ha obtenido una aceptación de 97%, en color un total de 94%, en textura un 92%, en sabor un 92%, en aroma un 96% y en resiliencia un 91%. Lo cual representa un porcentaje alto de aceptación de los panes elaborados de manera artesanal.

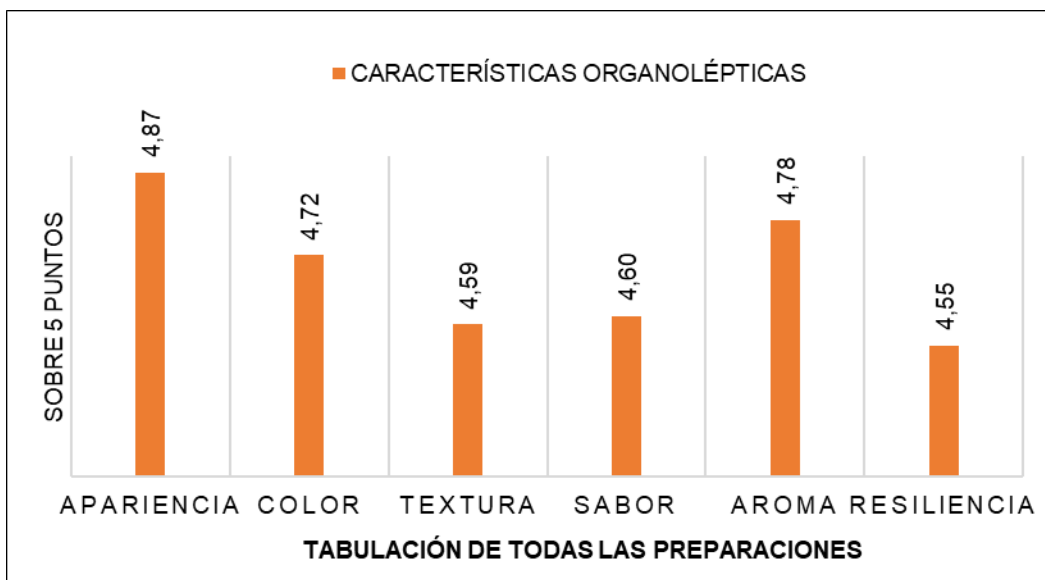


**Gráfico 43.** Porcentajes de la tabulación total

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán

**- Puntaje sobre 5 puntos de todos los panes elaborados según la tabulación.**

Se expone también una calificación sobre 5 puntos y como resultado se obtiene: en apariencia 4,87, en color 4,72, en textura 4,59, en sabor 4,60, en aroma 4,78 y en resiliencia 4,55. Obteniendo un promedio total de 4,68.



**Gráfico 44.** Tabulación total sobre 5 puntos

**Fuente:** Elaborado por Andrea Garzón y Pamela Guamán





## CONCLUSIONES

Los panes de masa madre con cultivos biológicos se han destacado tanto por el proceso de elaboración y los ingredientes innovadores que se utilizaron a comparación de un pan tradicional. No sin antes explicar que, como parte de una cultura que está acostumbrada a un pan típico con ingredientes que enriquecen de cierta manera un pan, prefieren comprar el pan tradicional a diario y consumir el pan de masa madre en ciertas ocasiones.

Sin embargo, a lo largo del tiempo en la ciudad de Cuenca ha habido una mayor acogida de este tipo de panes artesanales, ya que hay cada vez más panaderías en donde se especializan en destacar el pan con masa madre. Lo cual es un aspecto positivo para que la población amplíe la percepción del empleo adecuado del pan, pues no es simplemente un producto para acompañar en el desayuno, el café de la tarde o simplemente para consumir por necesidad.

Con lo que se ha desarrollado en este proyecto y gracias a la información que se pudo encontrar tanto en libros físicos, el línea y en artículos, la investigación práctica y experimentación tanto de las bebidas con cultivos biológicos, que son, yogur, kéfir, tífico y kombucha, como en cada uno de las masas madre para poder realizar los panes artesanales se ha cumplido las condiciones de acuerdo al proyecto establecido, también es necesario destacar los beneficios para la salud de consumir pan artesanal de masa madre y que al momento de realizar la degustación hubo una muy buena acogida.

Esto demuestra que podría haber un avance en cuanto a una mejora para culturizar a los ciudadanos en el consumo de pan de masa madre y no solo comer como parte de una alimentación matutina diaria, sino como un acompañante para las comidas, aperitivos, maridajes, entre otros. Promover el pan de masa madre ayudaría no solo para mejorar el consumo, también sería bueno para la economía y la comercialización a nivel nacional, para que las personas se alimenten de manera adecuada gracias a que es un pan con ingredientes naturales y beneficiarán en la salud.



En base a la experiencia en la elaboración de las masas madre, se pudo observar que, al utilizar un porcentaje alto de las bebidas de cultivo, afectaron en la fermentación, en el caso de las, masas madre con bebidas lácticas fermentadas resultó una rápida putrefacción con un tiempo de vida corto, al igual que la bebida de Kombucha resultó una masa madre altamente ácida, lo cual se optó por utilizar un 2-3% de las bebidas una vez a la semana.

Así es como se obtuvo un pH adecuado de 4,2 de las masas madre de cultivo, según indica el Real Decreto 308 español de la norma de calidad para el pan. Para cada elaboración del pan se realizaron las medidas de pH de cada masa madre, con ello se procedió a la elaboración del pan utilizando la técnica de refrescar la masa madre previamente para que su sabor final no llegue a un punto de acidez alto.

Como última parte del proyecto, en las elaboraciones del pan artesanal se realizaron varias pruebas que aportaron con la práctica y en establecer un cronograma para cada procedimiento, técnicas y sabores. Gracias a estas pruebas se pudo descartar los errores obtenidos, como usar el refresco en su punto de actividad, mezclar y amasar al menos tres minutos para una adecuada autólisis, utilizar técnicas de amasado con doblez para obtener una buena miga, mantener una temperatura estable al momento de hornear y aportando vapor al pan durante los primeros 25 minutos.



## RECOMENDACIONES

En este proyecto final, cuyo tema es sin duda uno de los más interesantes en el área de la panadería artesanal y de la gastronomía, ha sido una de las investigaciones que ha dado apertura a la experimentación con la masa madre. En este caso, se optó por implementar ingredientes con bacterias y levaduras naturales como el yogur, kéfir, tíbico y kombucha.

Para esto, se recomienda siempre recurrir a la literatura con bases científicas, esto ayudará en la parte de la investigación y de la experimentación para obtener resultados óptimos, estos siempre irán de la mano. Lo mejor es tener varias referencias seguras de libros que ayuden para la investigación, actualmente por medio de las redes sociales también los panaderos de varias partes del mundo dan a conocer y hacen público sus conocimientos en cuanto al pan de masa madre.

En cuanto a la parte experimental, se recomienda mantener una constancia y determinación se trata de prueba tras prueba y ya sea que varíen los resultados, esto será la clave para obtener un producto final óptimo. Es necesario siempre tener paciencia con respecto a las masas madre de cultivo, por lo que se está tratando de que las bacterias y levaduras inoculadas permanezcan vivas en la masa madre y se pueda notar las reacciones de cada una.

Con base en lo que se ha ejecutado en el proyecto de intervención, es necesario mencionar que, tanto en la parte práctica como en la parte teórica, ha sido netamente un proceso experimental con muchas horas de dedicación para que el resultado sea el indicado, lo importante en esta parte fue utilizar buenas prácticas de manufactura, escoger los utensilios e ingredientes necesarios, las técnicas adecuadas para las bebidas y constantemente se debe medir el pH de las bebidas de cultivos biológicos que es exactamente 4,2 al igual que para las masas madre base y de cultivo.

Es recomendable que, al momento de realizar las encuestas, estas sean dirigidas a un cierto público en específico, en este caso, se realizó la encuesta para las personas de la ciudad de Cuenca, a un público que tengan algo de conociendo sobre el pan de



masa madre ya sean jóvenes o adultos. También es necesario que sea una encuesta fácil, completa y entendible.

Cuando se necesite alimentar a la masa madre, lo mejor será tener un horario con fecha y hora, así la masa madre se acostumbrará dependiendo si se le alimenta cada 12 horas o cada 6 horas si esta se va a utilizar, siempre realizando una mezcla de harina integral con harina de fuerza o únicamente una de las dos harinas, también hervir previamente el agua y dejar enfriar para así eliminar el cloro que esta tenga. Para obtener un pan bajo en acidez según gustos personales se recomienda hacer un refresco de la masa madre en proporciones de 25% de masa madre, 100% de harina y 100% de agua e incluso puede variar el porcentaje de masa madre y se puede dar uso en cuanto haya llegado al punto de actividad.

En cuanto al proceso de elaboración cada proceso tiene un propósito por ello se recomienda cuidar cada paso de esta elaboración prolongada o lenta. Existen varios tipos de dobleces por lo que se recomienda conocer cada técnica e implementarlas puesto que se ve un cambio notorio en la textura y alvéolos del pan al final. La refrigeración de la masa es una opción ideal, ayuda a continuar con la fermentación lenta del pan y para hacer los cortes finales la masa es más manejable. Cuando sea la hora del horneado, lo mejor es precalentar el horno a 230°C por 45 minutos para que esté listo, el pan en el horno deberá tener vapor los primeros 20 minutos pues es clave para la formación de la costra y para la expansión de la masa.

Por último al ser un proyecto que genera atención, se puede avanzar más en esta área para que la población tenga conocimiento sobre productos artesanales y puedan abrir su percepción sobre el consumo de pan de masa madre, se recomienda la apertura de líneas de investigación como: implementar diversos tipos de harinas o harinas vegetales en el proceso de panificación con masa madre, también se podría realizar investigaciones como el uso de aditivos naturales y químicos para la elaboración y conservación de panes con masa madre, incluso el uso de otros sustratos en la masa madre y un tema que en la actualidad llama la atención son productos en la panificación que no contengan gluten desde la masa madre hasta un producto final.



## BIBLIOGRAFÍA

- Aceron, E. (2019, febrero 19). Foto capturada por Eiliv-Sonas Aceron en Unsplash. Recuperado de [https://unsplash.com/photos/\\_8bnn1GqX70](https://unsplash.com/photos/_8bnn1GqX70)
- Activia. (s. f.). Información sobre el STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS. Recuperado de <https://www.activia.es/actipedia/streptococcus-thermophilus/>
- American Psychological Association (Ed.). (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6th ed). Washington, DC: American Psychological Association.
- Arquero, E. & J.C Lizarazu. (2010). *B.A.L.: Bacterias del Acido láctico. Estudio del yogur y el kéfir*. 14, 47.
- Babio, N., Mena-Sánchez, G., & Salas-Salvadó, J. (2017). Más allá del valor nutricional del yogur: ¿un indicador de la calidad de la dieta? *Nutrición Hospitalaria*, 34, 26-30.
- Balasz i Blanch, E., & Ruiz, Y. (2015). *El Pan*. Madrid: Susaeta.
- Barriga, X. (2018). *Pan: Hecho en casa y con el sabor de siempre*. Barcelona: Grijalbo.
- Barriga, X., & Vergés, M. (2011). *Recetas caseras con pan de ayer*. Barcelona: Grijalbo.
- Bassingthwaighte, D. (2019, agosto 26). Tibicos o kéfir de agua: Optimizar el aprendizaje. Recuperado de <https://www.optimiselearning.com.au/tibicos/>
- Beranbaum, R. L. (2003). *The bread bible* (1st ed). New York: Norton.
- Bertinet, R. (2011). *Panes: 5 tipos de masa para elaborar 50 tipos de pan* (A. M. Pérez Martínez, Trad.). Barcelona: Blume.
- Blasco, M. (2015). *Cómo cura el kéfir*. RBA Libros.



- BOE. (2019). Real Decreto 308/2019, de 26 de abril, por el que se aprueba la norma de calidad para el pan. Recuperado de [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-6994](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2019-6994)
- Bonet, B., Dalmau, J., Gil, I., Gil, P., Juárez, M., Matía, P., & Ortega, R. (s. f.). *Libro Blanco de los Lácteos*. Recuperado de <http://www.lacteosinsustituibles.es/p/es/profesional-sanitario.php>
- Brown, E. E. (1981). *El libro del pan Tassajara*. Madrid: EDAF.
- Cómo hacer kombucha paso por paso. (2019, agosto 8). Recuperado de <https://www.enestadocrudo.com/como-hacer-kombucha/>
- Condony, R., Mariné, A., & Rafecas, M. (1988). *Yogurt: Elaboración y valor nutritivo*. Fundación Española de la Nutrición. Recuperado de <https://www.fen.org.es/publicacion/yogurt-elaboracion-y-valor-nutritivo>
- Crum, H., & LaGory, A. (s. f.). *THE BIG BOOK OF KOMBUCHA*.
- Crum, H., LaGory, A., & Katz, S. E. (2016). *The Big Book of Kombucha: Brewing, Flavoring, and Enjoying the Health Benefits of Fermented Tea*.
- Daniel Vázquez. (2009). *APTITUD INDUSTRIAL DE TRIGO*. Montevideo-Uruguay: Unidad de Comunicación y Transferencia de Tecnología de INIA.
- Dennis, K. [foolproofbaking]. (2021a, febrero 25). Coil fold. Recuperado de Instagram website: <https://www.instagram.com/p/CLuEj7Rpx0i/>
- Dennis, K. [foolproofbaking]. (2021b, abril 11). Recuperado de Instagram website: <https://www.instagram.com/p/CNhzNIGJqWO/>
- DiMuzio, D. T. (2010). *Bread baking: An artisan's perspective*. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons.



- Ecofarm. (2017, febrero 2). Kéfir de agua, qué es y cómo prepararlo. Recuperado de <https://ecofarm.es/herbolario/kefir-de-agua-como-prepararlo/>
- Foodgeek. (2019). *Sourdough Bread SCORING Techniques | Bread Scoring PATTERNS & DESIGNS*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=wfoC-daJq8E>
- Forkish, K. (2012). *Flour water salt yeast: The fundamentals of artisan bread and pizza* (1st ed). Berkeley: Ten Speed Press.
- Fontaine, S. (2020, abril 22). Entrante de masa madre simple | Festejando en casa. Recuperado de <https://www.feastingathome.com/sourdough-starter/>
- Gayler, P., Jung, R., & Rodríguez Fischer, M. (2007). *Panes del mundo: Desde los panes tradicionales hasta los más exóticos*. Barcelona: Blume.
- Gil, M. (s. f.). Streptococcus thermophilus: Características, morfología. Recuperado de <https://www.lifeder.com/streptococcus-thermophilus/>
- Gluten Morgen TV. (2020). *5 MÉTODOS PARA HORNEAR PAN CASERO*. Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=aw\\_dD3svt5U](https://www.youtube.com/watch?v=aw_dD3svt5U)
- Gluten Morgen TV. (2021). *¿Qué HORNO ES MEJOR para PAN DE MASA MADRE? | PRUEBA A FONDO*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=JLSfLLmC0Gg>
- Godoy, A., Herrera, T., & Ulloa, M. (2003). *Más allá del pulque y el tepache: Las bebidas alcohólicas no destiladas indígenas de México*. UNAM.
- Guamán, P., & Garzón, A. (s. f.). Encuesta. Recuperado de <https://forms.gle/Yn6CdMZWh8RkEGpj6>
- Hamelman, J. (2017). *El pan: Manual de técnicas y recetas de panadería* (I. Yarza, Trad.). Madrid: Libros con Miga.



- Hontoria, N. (s. f.). Cómo preparar tu propio kéfir de leche o de agua. Recuperado de [https://www.sportlife.es/nutricion/como-preparar-tu-propio-kefir-nzm\\_203932\\_102.html](https://www.sportlife.es/nutricion/como-preparar-tu-propio-kefir-nzm_203932_102.html)
- Hudson, D. (s. f.). Foto por Debby Hudson on Unsplash. Recuperado de <https://unsplash.com/photos/2dzhYsVhLVA>
- Imagnen. Estructura del grano: Salvado, endospermo y germen. (2019, septiembre 5). Recuperado de <https://pandecalidad.com/estructura-del-grano-salvado-endospermo-y-germen>
- INEN. (s. f.-a). Leches fermentadas. Requisitos. NTE INEN 2395. Recuperado de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/>
- INEN. (s. f.-b). Pan. Requisitos NTE INEN 2945. Recuperado de <http://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/index.php/buscar>
- Iniestra, M. (2016). *Innovación en Producto Alimentario y Plan de Emprendimiento*. Universidad de Sevilla.
- Iraporda, C. (2016). *Evaluación de la actividad biológica de leches fermentadas artesanales: Función de la fracción no microbiana*. Universidad Nacional de La Plata.
- ISB. (s. f.). Reproducción de búlgaros «Lactobacillus bulgaricus». Recuperado de <https://www.isb.edu.mx/reproduccion-de-bulgaros-lactobacillus-bulgaricus/>
- Katz, S. E. (2016). *El arte de la fermentación: Una exploración en profundidad de los conceptos y procesos fermentativos de todo el mundo*. Estados Unidos. Recuperado de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/El%20Arte%20de%20la%20Fermentaci\\_n-%20Procesos%20Fermentativos%20del%20Mundo%20-%20Sandor%20Ellix%20Katz%20\(completo\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/El%20Arte%20de%20la%20Fermentaci_n-%20Procesos%20Fermentativos%20del%20Mundo%20-%20Sandor%20Ellix%20Katz%20(completo).pdf)





- Kimbell, V., & Rothacker, N. (2018). *The sourdough school: The groundbreaking guide to making gut-friendly bread*.
- León, A. E., & Rosell, C. M. (2007). *De tales harinas, tales panes: Granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica*. Córdoba [Argentina: Hugo Báez.
- Lepard, D. (2012). *Hecho a mano* (I. Yarza, Trad.). Barcelona: Leqtor Universal.
- Mesas, J. M., & Alegre, M. T. (2002). EL PAN Y SU PROCESO DE ELABORACIÓN THE BREAD AND ITS PROCESSING O PAN E O SEU PROCESO DE ELABORACIÓN. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 3(5), 307-313. <https://doi.org/10.1080/11358120209487744>
- Moreno, L., Cervera, P., M, R., & Ortega, A. (2013). EVIDENCIA CIENTÍFICA SOBRE EL PAPEL DEL YOGUR Y OTRAS LECHEs. *NUTRICION HOSPITALARIA*, (6), 2039-2089. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.6.6856>
- Morera, J., Antoja Giralt, F. J., Ponce, M., & L'Espiga d'Or. (2017). *La revolución del pan*. Barcelona: Montagud.
- Mu, M. (s. f.). Foto por Mae Mu de Unsplash. Recuperado de [https://unsplash.com/photos/\\_h-2jrL9cMU](https://unsplash.com/photos/_h-2jrL9cMU)
- Muñoz Aguilar, D. (2018). Norma para leches fermentadas CODEX STAN 243-2003. Recuperado de <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/codex-alimentarius/es/>
- Muñoz, L. (2010). *Panadería artesanal: Panes, galletitas, facturas, budines*. Buenos Aires: Editorial Albatros.
- Otles, S., & Cagindi, O. (2003). Kefir: A Probiotic Dairy-Composition, Nutritional and Therapeutic Aspects. *Pakistan Journal of Nutrition*, 2(2), 54-59. <https://doi.org/10.3923/pjn.2003.54.59>



- Palmetti, N. (2020). *Nutrición Vitalizante: Manual de comida viva*. Editorial Iniciática Etikar.
- Parra Huertas, R. A. (2012). *Yogur en la salud humana | Revista Lasallista de Investigación*. 9, 162-177.
- Popovich, M. (2017, marzo 27). KÉFIR DE AGUA. Recuperado de <https://www.altaivida.net/es/kefir-de-agua/>
- Porras, P. (2012, noviembre 6). El cultivo de kéfir de Agua. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/2277/1/1085.pdf>
- Raffa, E. (2017). *Artisan sourdough made simple: A beginner's guide to delicious handcrafted bread with minimal kneading*. Salem, MA: Page Street Publishing Co.
- Reinhart, P. (2006). *El aprendiz de panadero: El arte de elaborar un pan extraordinario*. Barcelona: RBA.
- Rodríguez-Figueroa, J. C., Noriega-Rodríguez, J. A., Lucero-Acuña, A., & Tejeda-Mansir, A. (2017). AVANCES EN EL ESTUDIO DE LA BIOACTIVIDAD MULTIFUNCIONAL DEL KÉFIR. *Interciencia*, 42(6), 347-354.
- Romero del Castillo Shelly, R., & Mestres Lagarriga, J. (2004). *Productos lácteos tecnología*. Barcelona: Edicions UPC. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2099.3/36810>
- Stevens, N., & Nieto, C. (2019). *Kombucha: Los secretos de esta bebida fermentada probiótica*.
- Suárez, R. B. (s. f.). Todo lo que necesitas saber sobre el Kéfir: Qué es, cuáles son sus beneficios y cómo hacerlo en casa | Bioguia. Recuperado de [https://www.bioguia.com/alimentacion/kefir\\_33462844.html](https://www.bioguia.com/alimentacion/kefir_33462844.html)
- tarikgore. (2007). *Kefir-Grains* [Photo]. Recuperado de <https://www.flickr.com/photos/42815827@N06/4092816170/>



The Bread Code. (2020a). *5 TIPS TO CREATE INCREDIBLE DOUGH STRENGTH | FULL MASTERCLASS*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=wHL44ONu3so>

The Bread Code. (2020b). *How And When To Stretch And Fold Your Sourdough*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=gMbZeUIVzZY>

The Bread Code. (2020c). *No Dutch Oven? This is How YOU Make Amazing Bread Without A Dutch Oven*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=-iHm0XPAMBQ>

The Bread Code. (2021). *Can You have TOO MUCH Steam When Baking Bread? Surprising Results!* Recuperado de [https://www.youtube.com/watch?v=0BALka\\_QMI](https://www.youtube.com/watch?v=0BALka_QMI)

Trum, B. (2003). *Yogur, kefir y demás cultivos en leche*. EDAF.

Vallejo Díez, C. (1990). *Manual práctico de panadería*. Sevilla: PROGENSA.

Velázquez, G. (2020, febrero 21). Kéfir de leche: Qué es, beneficios, propiedades y contraindicaciones. Recuperado de <https://www.bonviveur.es/gastroteca/que-es-el-kefir>

Yanos, J. A. V., Palma, M. I. O., & Macías, L. del R. M. (2017). Beneficios del kéfir para la salud. *RECIMUNDO*, 1(4), 296-311. <https://doi.org/10.26820/recimundo/1.4.2017.296-311>

Yarza, I. (2007, diciembre 10). *Cómo hacer pan con masa madre (Cómo hacer pan 2/3)*. Recuperado de <https://tequedasacenar.com/como-hacer-pan-con-masa-madrecomo-hacer-pan-23/>

Yarza, I. (2017). *Pan casero: Recetas, técnicas y trucos para hacer pan en casa de manera sencilla*. Barcelona: Larousse.



Zhong, W. W., Lucas, C. A., Kang, L. H., & Hoh, J. F. (2001). Electrophoretic and immunochemical evidence showing that marsupial limb muscles express the same fast and slow myosin heavy chains as eutherians. *Electrophoresis*, 22(6), 1016-1020. [https://doi.org/10.1002/1522-2683\(200106\)22:6<1016::AID-ELPS1016>3.0.CO;2-K](https://doi.org/10.1002/1522-2683(200106)22:6<1016::AID-ELPS1016>3.0.CO;2-K)

Zielinski, A., Gonzales, M., Castañeda, R., & Mathon, Y. (2017). *Elaboración artesanal de yogur*. Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI. Recuperado de <http://emprendedorasenred.com.ar/descarga-de-archivos/cuadernillo-para-la-elaboracion-de-yogur-inti/>



## ANEXOS

### ANEXO 1. DISEÑO DE TRABAJO DE TITULACIÓN APROBADO



Archivo



UNIVERSIDAD DE CUENCA

Santa Ana de los Rios de Cuenca, 26 de febrero de 2020

Señoritas:

Andrea Michelle Garzón Guillén  
Pamela Lissbeth Guamán Calle  
Estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad  
Universidad de Cuenca  
Presente.-

Por medio de la presente nos permitimos informar que en sesión llevada a cabo el día de hoy miércoles 26 de febrero de 2020, el Consejo Directivo, conoció el diseño de su trabajo de titulación, "Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíhico y Kombucha para producción de panes artesanales", y; en uso de sus atribuciones RESOLVIÓ: APROBARLO, con modificación en el objetivo específico No.3, en la palabra madres por madre; y, nombrar como Directora al Mg. Santiago Carpio.

Se les recuerda a las señoritas Andrea Michelle Garzón Guillén y Pamela Lissbeth Guamán Calle, que a la presente fecha están incursas en el periodo de prórroga; y, deberá solicitar el primer periodo de prórroga, es decir de los primeros seis meses que comprenden de septiembre 2019 - febrero 2020, segundo periodo académico, es decir los segundos seis meses que comprende de marzo 2020 - agosto 2020; y, luego de transcurrido este plazo, perderán la gratuidad de la educación; por lo que deberán solicitar la actualización de conocimientos.

Para desarrollar el trabajo de titulación tienen un mínimo de 6 meses y un máximo de un año y medio, es decir hasta el día 31 de agosto de 2021.

Atentamente,



c.c.: Directora de Carrera  
Director de trabajo de Titulación: Mg. Santiago Carpio.  
Tribunal: Mg. Marlene Jaramillo / Mg. Jessica Guamán  
Secretaría de Carrera  
Archivo



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD  
CARRERA DE GASTRONOMÍA**

**Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y  
Kombucha para producción de panes artesanales.**

**Proyecto de Intervención previo a la obtención del título de: Licenciada en  
Gastronomía y servicio de alimentos y bebidas**

**AUTORES:**

**Andrea Michelle Garzón Guillén**

**Pamela Lissbeth Guamán Calle**

**TUTOR:**

**Magister Santiago Carpio**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Alimentos, gastronomía, tecnología e innovación**

**Cuenca, Febrero 2020**





### **1. Título del proyecto de Intervención**

Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para producción de panes artesanales

### **2. Nombre del estudiante/ correo electrónico**

Andrea Michelle Garzón Guillén

michelle.garzon@ucuenca.edu.ec

0105683445

Pamela Lissbeth Guamán Calle

pamela.guaman@ucuenca.edu.ec

0105683486

### **3. Resumen del proyecto de Intervención**

El pan artesanal de masa madre se ha consumido desde los inicios de la humanidad y ha sido introducido a la nuestra por los colonizadores, pero conforme ha pasado el tiempo la panadería se ha realizado industrialmente con ingredientes poco favorables para el concepto de pan artesanal, esto ha causado un déficit en la elaboración y consumo del mismo.

El presente trabajo de intervención tiene como objetivo elaborar pan artesanal mediante cuatro tipos de masa madre, utilizando cultivos de origen biológico de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha con la finalidad de presentar a la población cuencana un producto innovador con nuevos aromas, sabores y olores conforme con lo descrito.

Este trabajo inicia con una investigación bibliográfica sobre la masa madre, los cultivos de origen biológico y los fermentos de los productos mencionados, para luego elaborar la masa madre y aplicarla en diferentes preparaciones, principalmente elaboraciones de pan artesanal con base en semillas, cereales y especias.



#### **4. Planteamiento del proyecto de intervención**

La masa madre es una mezcla entre harina y agua que actúa como agente leudante y aporta sabor, los microorganismos involucrados como las bacterias lácticas acidificantes y las levaduras son las que fermentan y aportan acidez al pan. Es importante conocer que éste tiene un proceso de elaboración natural, que ha sido utilizado desde la antigüedad en la preparación de pan, siendo muy efectiva en cuanto a salud porque se convierte en un producto que al consumirlo su proceso de digestión se vuelve fácil, resultando rico en fibras y otros nutrientes, la elaboración del cultivo de masa madre es prolongada por lo que requiere de paciencia para su uso; ésta debe reposar y fermentar para poder ser utilizada. Sus resultados son únicos con características organolépticas buenas demostrando su aroma, sabor, textura y pH. Los microorganismos involucrados son incomparables con un pan industrial o realizado con levaduras procesadas.

Los cultivos fermentados como el Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha, tienen en común ciertos microorganismos que ayudan a su misma fermentación, estas sustancias son poco usadas en una alimentación diaria, es por ello que se quiere implementar estos cultivos en la composición de una masa madre y posteriormente elaborar un pan artesanal que tendrá resultados con características organolépticas únicas. Así se dará a conocer más estos sustratos, que en realidad se tratan de bebidas buenas para el consumo frecuente e incluso tienen nutrientes con propiedades saludables que aportan en la alimentación del ser humano.

Al implementar estos cultivos de origen biológico en una masa madre se busca presentar a la población un nuevo producto en panadería e incluir éstos en su consumo alimentario como una opción saludable, puesto que actualmente ciertos grupos de personas buscan regresar a técnicas o productos ancestrales, también beneficia a cierto tipo de alimentación como la dieta vegetariana, al no incluir ingredientes que no son compatibles con sus costumbres.

Por ello, se propone elaborar panes artesanales con masas madre mediante el uso de cultivos de origen biológico ya mencionados con la aplicación de ciertos ingredientes como semillas, cereales y especias, esto realzará los sabores, buscando contrastar y combinar cada preparación, procurando obtener





texturas y sabores adecuados para el resultado de un producto y una elaboración de excelente calidad.

### 5. Revisión bibliográfica

En el libro *El Pan* de Enric Balasch y Yolanda Ruiz (2013), aporta información de los componentes básicos del pan artesanal: harina, agua, sal y levadura. Sus características y su aporte individual a la masa madre.

Los autores Linda Collister y Anthony Blake (2001), en su libro *Elaboración artesanal del pan*, dan a conocer diferentes métodos para levar las masas de pan. La más antigua es la fermentación por medio de un impulsor de masa ácida con levaduras silvestres más conocida como la masa madre.

El video de la página Deutsche Well con Sabor y Saber el panadero Karl de Smedt (2019), explica que hay distintas bacterias ácido lácticas y ácidos acéticos presentes en la masa madre, la temperatura es muy importante en éste proceso y depende del modo y frecuencia en que se refresque la masa madre, será más o menos agria.

Según el libro *Leche y productos lácteos*, el autor François Luquet (1993), cita a la F.A.O. /O.M.S. que define al yogur como una leche coagulada obtenida por fermentación láctica ácida, producida por *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, de la leche pasteurizada con o sin adiciones, también da a conocer que el kéfir es una leche fermentada acidificada y alcoholizada, originaria del Cáucaso, preparada a partir de leche animal. Es una bebida de color blanco de consistencia cremosa y ligeramente espumosa, presenta varias bacterias: *Streptococcus kefir*, *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus brevis*, *Acetobacter acetii* y hongos como *Kluyveromyces marxianus*, *Candida kéfir*, *Saccharomyces cerevisiae*.

En el libro *el Arte de la Fermentación* escrito por Sandor Katz (2016), relata que en la elaboración del yogur actúan bacterias termófilas, y en su proceso se debe incubar manteniendo en una temperatura entre los 43° C y los 46° C para obtener un yogur rico y denso; asimismo designa al tíbico como un cultivo bacteriano versátil que fermenta un líquido alto en carbohidratos, es una comunidad

3



simbiótica de bacterias y levaduras con apariencia de granos pequeños, blancos y translucidos, se compone de bacterias ácido lácticas y baja cantidad de levaduras, específicamente por la bacteria *Lactobacillus hilgardii*.

Según el Dr. Roger Veisseyre (1980), en su libro *Lactología Técnica*, relata que en la región del Cáucaso se prepara el kéfir dejando macerar leche de vaca en un fragmento de estómago de carnero o de bóvido. La leche se cuaja y puede volver a llenarse el odre con más leche para obtener una nueva cantidad de kéfir. Con esta información se puede conocer cómo nace naturalmente este cultivo y saber cómo aplicar en la elaboración del producto final.

Según el escritor Neil Stevens (2019) en su libro *Kombucha* dice que la kombucha es un té fermentado, refrescante y ligeramente carbonatado que admite muchas combinaciones y sabores, además de aportar importantes beneficios para la salud. Esta presenta un cultivo o colonia simbiótica y gelatinosa llamada scoby, toda ella está llena de bacterias y levaduras conocida como zooglea. Esta información permite conocer cómo usar y cómo actúa esta bebida fermentada y así usarla en combinación con la masa madre.

En el artículo *El hongo kombucha* escrito por Carlos Illana (2007), describe la microbiología de la kombucha como un consorcio de distintas bacterias y levaduras inmersas en una matriz de celulosa. Las bacterias y levaduras que presenta son *Acetobacter xylinum*, *Acetobacter aceti*, *Acetobacter pasteurianus*, *Gluconobacter*, *Brettanomyces*, *Brettanomyces bruxellensis*, *Brettanomyces intermedius* y *Candida famata*.



## **6. Objetivos, metas, transferencia de resultados e impactos**

### **Objetivo general:**

Aplicar los cultivos de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha en la elaboración de masas madre para la producción de panes artesanales.

### **Objetivos específicos:**

1. Conocer las propiedades de fermentación de los cultivos de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para observar la acción en la masa madre.
2. Determinar el aporte de los cultivos biológicos a las propiedades organolépticas de la masa madre y al pan artesanal.
3. Aplicar las masas madre en la elaboración de panes artesanales específicos.

### **Meta**

Este proyecto de intervención tiene como meta aplicar masas madre a partir de varios cultivos de origen biológico en la elaboración de pan artesanal para obtener un producto con aportes innovadores y saludables, así incentivar a la producción de este producto.

### **Transferencia y difusión de resultados**

Entregar un documento en formato digital que estará en el centro de documentación “Juan Bautista Vásquez” de la Universidad de Cuenca y se expondrá públicamente en el auditorio de la Facultad de Ciencias de la Hospitalidad.

### **Impactos**

El proyecto de intervención tendrá impactos sociales en cuanto a elaborar diferentes tipos de pan artesanal realizados tradicionalmente como se lo hacía desde un inicio sin preservantes o mejorantes y utilizando la masa madre que será alimentada con varios cultivos de origen biológico, esto beneficiara a quienes buscan en su alimentación y gustos un pan artesanal que tenga propiedades saludables y deseen un sabor único y diferente a los panes industriales actuales.



## 7. Técnicas de trabajo

Para el progreso del presente trabajo de intervención se aplicarán métodos: cuantitativos y cualitativos, realizando evaluaciones organolépticas a un panel de expertos. Las técnicas que se aplicarán en el desarrollo de los cultivos de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha son: técnicas de fermentación láctica, acética, control de pH y la técnica de masa madre, en técnicas de panadería se aplicaran: al vapor, amasado bertinet, autolisis, control de pH, fermentado, leudado y horneado.



## 8. Bibliografía/ LIBROS:

- American Psychological Association. (2010). *Manual de publicaciones del American Psychological Association, tercera edición*. México: El manual moderno.
- Balash Blanch, E. y Ruiz Arranz, Y. (2013). *El Pan*. España, Málaga: susaeta ediciones.
- Bernabé Marques, C. J., Llin Albiñana, M. L. y Pérez Lacueva, C. (febrero, 2007). LA MASA MADRE: EL SECRETO DEL PAN. *Investigación y Desarrollo Panadero*, 46(62). Recuperado de <https://docplayer.es/6147909-La-masa-madre-el-secreto-del-pan.html>
- Collister, L. y Blake, A. (2001). *Elaboración artesanal del pan*. Barcelona, España: Rodríguez.
- Fiset, J. y Blais, E. (2006). *El libro del pan*. Recuperado de [https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=mmiovX6SSagC&oi=fnd&pg=PA21&dq=producci%C3%B3n+de+panes+con+frutos+secos&ots=WmgtjNm3qL&sig=BRf\\_Su1fNtaQAKjRTQuPTBHzi0c#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=mmiovX6SSagC&oi=fnd&pg=PA21&dq=producci%C3%B3n+de+panes+con+frutos+secos&ots=WmgtjNm3qL&sig=BRf_Su1fNtaQAKjRTQuPTBHzi0c#v=onepage&q&f=false)
- Gayler, P. (2007). *Panes del mundo desde los más tradicionales hasta los más exóticos*. Barcelona, España: Blume.
- Katz, S. E. (2016). *El arte de la fermentación: Una exploración en profundidad de los conceptos y procesos fermentativos de todo el mundo*. Recuperado de [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/El%20Arte%20de%20la%20Fermentaci\\_n-%20Procesos%20Fermentativos%20del%20Mundo%20-%20Sandor%20Ellix%20Katz%20\(completo\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/El%20Arte%20de%20la%20Fermentaci_n-%20Procesos%20Fermentativos%20del%20Mundo%20-%20Sandor%20Ellix%20Katz%20(completo).pdf)
- Société Scientifique D`hygiène Alimentaire. (1993). *Leche y productos lácteos*. Zaragoza, España: Editorial Acibia, S.A.





- Stevens, N. y Nieto, C. (2019). *Kombucha: Los secretos de esta bebida fermentada probiótica*. Málaga, España: Editorial Sirio, S.A.
- Veisseyre, R. (1980). *Lactología Técnica* (2da ed.). Zaragoza, España: Editorial Acribia.
- Calvo Poyata, C. (2019). Real Decreto 308/2019, de 26 de abril, por el que se aprueba la norma de calidad para el pan. *Boletín oficial del estado*. España. Recuperado de <https://www.boe.es/boe/dias/2019/05/11/pdfs/BOE-A-2019-6994.pdf>
- Corado Navarro, M. J. y Escamilla Casco, A. M. (2017). Elaboración de un pan dulce (tipo muffin) libre de materia prima animal como alternativa de producto vegano su evaluación sensorial, fisicoquímica y microbiológica (Tesis de maestría inédita). Universidad Dr. José Matías Delgado, Facultad de Agricultura e Investigación Agrícola, El Salvador. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10972/3705>
- Espinoza, P. y Pincay, S. (2012). *Elaboración de una Bebida Probiótica con Cultivos de Tibicos*. Monografía. Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/tibicos.pdf>
- Illana, C. (2007). *El Hongo Kombucha*. Monografía. Recuperado de <https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/7991/1.%20El%20hongo%20Kombucha.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Muñoz, J. (abril, 2014). Lo bueno del pan artesanal: Hacer pan artesanal en una sociedad donde se suele andar de prisa es un desafío al tiempo. En esta tarea no hay lugar para el afán. Y sí, para darle espacio al placer. *Revista Diners*. Recuperado de [https://revistadiners.com.co/gastronomia/14763\\_lo-bueno-del-pan-artesanal/?fbclid=IwAR0ICeNbYa4K7Zt2p\\_lh2hUGRhHcsQZhw6yvbk6d7vcpU6WMK7ArveFV-s](https://revistadiners.com.co/gastronomia/14763_lo-bueno-del-pan-artesanal/?fbclid=IwAR0ICeNbYa4K7Zt2p_lh2hUGRhHcsQZhw6yvbk6d7vcpU6WMK7ArveFV-s)
- Pilco Quesada, S., Quito Vidal, M. y Quispe Condori, S. (2009). Conservación de pan artesanal Ezequiel y pan Superbueno usando Aceite esencial de



- Clavo de olor (*Eugenia caryophyllus*). Recuperado de [https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri\\_alimentos/article/view/816/784](https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri_alimentos/article/view/816/784)
- Tejero, F. (2002). Revista profesional de panadería y pastelería: Panes artesanos pre cocidos de gran calidad. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=297252>
- Tejero, F. (2002). Revista profesional de panadería y pastelería: Panes artesanos pre cocidos de gran calidad. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=297252>
- Álvarez, C. (Productor). (2019). *Con sabor y saber - El pasado en nuestras cocinas* [DVD]. De <https://p.dw.com/p/3KoZi>
- La Nación Costa Rica. (2014). *Como hacer pan artesanal* [DVD]. De <https://www.youtube.com/watch?v=N0ug8waTzkw&fbclid=IwAR0rTflI5RyrT7zklmrNLBAMLsdRjLaa3Hp0MMMMM3oqKD6M1Wf54WxUCLE>
- León, A. E. y Rosell, C. (2007). *De tales harinas, tales panes: granos, harinas y productos de panificación en Iberoamérica* [versión Adobe Reader XL]. Recuperado de <http://digital.csic.es/bitstream/10261/17118/1/libro%20panificacion-2007.pdf>
- Santana, E. (2007). Informe Especial: *Ingredientes para panificados. Énfasis Alimentación*. Recuperado de <http://www.alimentacion.enfasis.com/notas/7909-informe-especial-ingredientespanificados>



## 9. TALENTO HUMANO

Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para producción de panes artesanales y su aplicación gastronómica.

RECURSO	DEDICACIÓN	VALOR TOTAL \$
DIRECTOR	1 Horas/Semana/6 Meses	300,00
ESTUDIANTE 1	20 Horas Semana /6 Meses	300,00
ESTUDIANTE 2	20 Horas Semana /6 Meses	300,00
<b>TOTAL</b>		<b>900,00</b>

Fuente: Manual de Trabajo de Titulación

Autor: Andrea Garzón, Pamela Guamán

## 10. CUADRO DE RECURSOS MATERIALES

Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para producción de panes artesanales y su aplicación gastronómica.

CANTIDAD	RUBRO	VALOR \$
200	Fotocopias	10,00
2	Libros	30,00
1	Equipos de cocina	200,00
1	Equipos de computo	450,00
1	Insumos	50,00
1	Cocina de F.C.H	500,00
<b>TOTAL:</b>		<b>1.240,00</b>

Fuente: Manual de Trabajo de Titulación

Autor: Andrea Garzón, Pamela Guamán





### 11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

**Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbio y Kombucha para producción de panes artesanales y su aplicación gastronómica.**

ACTIVIDAD	MESES					
	1	2	3	4	5	6
1. Recolección y organización de la información	X	X				
2. Discusión y análisis de la información	X	X	X			
3. Trabajo de campo			X	X		
4. Trabajo de laboratorio			X	X	X	
5. Integración de la información de acuerdo a los objetivos					X	X
6. Redacción del trabajo				X	X	X
7. Revisión final						X

Fuente: Manual de Trabajo de Titulación

Autor: Andrea Garzón, Pamela Guamán



## 12. CUADRO DE PRESUPUESTO

Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para producción de panes artesanales y su aplicación gastronómica.

CONCEPTO	APORTE DE ESTUDIANTE \$	OTROS APORTES \$	VALOR TOTAL \$
Talento Humano Investigadores	480,00	300,00	780,00
Gastos de movilización			
Transporte	50,00		150,00
Subsistencias	100,00		
Alojamiento			
Gastos de la Investigación			
Insumos	30,00		
Material de escritorio	30,00		
Bibliografía	20,00		110,00
Internet	30,00		
Equipos, Laboratorios y maquinaria			
Laboratorios	150,00		
Computador y accesorios	450,00		980,00
Maquinas	350,00		
Utensilios	30,00		
Otros			
<b>TOTAL:</b>			<b>2020,00</b>

Fuente: Manual de Trabajo de Titulación

Autor: Andrea Garzón, Pamela Guamán



### **13. ESQUEMA**

Índice

Abstract

Agradecimientos

Dedicatoria

Introducción

### **CAPÍTULO 1 GENERALIDADES DEL PAN ARTESANAL CON MASA MADRE**

- 1.1 Antecedentes del pan artesanal
- 1.2 Masa madre: Características organolépticas
- 1.3 Propiedades bromatológicas y nutricionales
- 1.4 Proceso de elaboración del pan artesanal con masa madre

### **CAPÍTULO 2 PROCESOS PARA LA ELABORACIÓN DE MASAS MADRE CON CULTIVOS BIOLÓGICOS**

- 2.1 Generalidad de los cultivos biológicos: Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha
- 2.2 Elaboración y control de masas madre con cultivos biológicos
  - 2.2.1 Elaboración y control de masa madre con Yogur
  - 2.2.2 Elaboración y control de masa madre con Kéfir
  - 2.2.3 Elaboración y control de masa madre con Tíbico
  - 2.2.4 Elaboración y control de masa madre con Kombucha

### **CAPÍTULO 3 ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE PANES ARTESANALES CON MASAS MADRE DE CULTIVOS BIOLÓGICOS**

- 3.1 Fichas técnicas de elaboración de pan artesanal con cultivos biológicos
  - 3.1.1 Elaboración de pan de masa madre con Yogur
  - 3.1.2 Elaboración de pan de masa madre con Kéfir
  - 3.1.3 Elaboración de pan de masa madre con Tíbico
  - 3.1.4 Elaboración de pan de masa madre con Kombucha



3.2 Características organolépticas del pan artesanal con cultivos biológicos

3.3 Evaluación con el panel de expertos

#### **CAPÍTULO 4 FICHAS TÉCNICAS**

4.1 Propuesta de elaboración de panes artesanales en base a la elección de la masa madre con los diferentes tipos de cultivos.

4.1.1 Pan de cacao y centeno

4.1.2 Pan de garbanzo con semillas de sésamo

4.1.3 Pan de mijo con cardamomo

4.1.4 Pan multicereales

4.1.5 Pan de moringa

4.1.6 Pan de acaí

4.1.7 Pan con semillas de cáñamo

4.1.8 Pan de molde

4.1.9 Pan de aceitunas y tomillo

4.1.10 Pan de tomate seco y orégano

Conclusiones

Recomendaciones

Bibliografía

Anexos

**ANEXO 2. INGREDIENTES Y UTENSILIOS A UTILIZAR****Tabla 23.** Ingredientes y utensilios para realizar la bebida de Tíbico

<b>Ingredientes</b>	<b>Procedencia o marca</b>
Gránulos de Tíbico	Tienda Naturista
Agua	Etapa
Panela	Schullo
Recipiente de vidrio grande	Coral Hipermercado
Cacerolas	Coral Hipermercado
Cucharas de palo	Coral Hipermercado
Filtro de tela para cubrir el recipiente	Almacenes Lira
Goma elástica para reforzar el filtro	Coral Hipermercado

**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

**Tabla 24.** Ingredientes y utensilios para realizar la masa madre con cultivo:

<b>Ingredientes</b>	<b>Procedencia o marca</b>
Harina integral	Megatienda del Sur
Bebida preparada de Tíbico	Realizado por Andrea y Pamela
Recipiente de vidrio pequeño	Coral Hipermercado
Tamizador	Coral Hipermercado
Cuchara de palo	Coral Hipermercado
Balanza medidora	Coral Hipermercado
Filtro de tela para cubrir el recipiente	Almacenes Lira
Goma elástica para reforzar el filtro	Coral Hipermercado

**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán



Para la bebida Kombucha:

**Tabla 25.** Ingredientes y utensilios para realizar la Kombucha:

<b>Ingredientes</b>	<b>Procedencia o marca</b>
Hongo Scoby	Tienda Naturista
Líquido iniciador con bacterias y levaduras	Tienda Naturista
Agua	Etapa
Azúcar	Valdez
Té verde	Heart's Natural
Recipiente de vidrio grande	Coral Hipermercado
Cacerolas	Coral Hipermercado
Cucharas de palo	Coral Hipermercado
Filtro de tela para cubrir el recipiente	Almacenes Lira
Goma elástica para reforzar el filtro	Coral Hipermercado

**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán

Para la masa madre:

**Tabla 26.** Ingredientes y utensilios para realizar la masa madre con cultivo:

<b>Ingredientes</b>	<b>Procedencia o marca</b>
Harina SUPER CUATRO	Megatienda del Sur
Harina integral	Megatienda del Sur
Bebida Kombucha	Realizado por Andrea y Pamela
Recipiente de vidrio pequeño	Coral Hipermercado
Tamizador	Coral Hipermercado
Cuchara de palo	Coral Hipermercado
Balanza medidora	Coral Hipermercado
Filtro de tela para cubrir el recipiente	Almacenes Lira
Goma elástica para reforzar el filtro	Coral Hipermercado

**Fuente:** Andrea Garzón y Pamela Guamán


**ANEXO 3. GUÍA USADA PARA LAS ELABORACIONES****GUÍA PARA ELABORAR EL PAN DE MASA MADRE****Tabla 27.** Ejemplo para elaborar pan artesanal de masa madre

<b>PASOS</b>	<b>DIA</b>	<b>HORA</b>
1. ALIMENTAR LA A MASA MADRE	Día 1:	11 am
2. REFRESCAR LA MASA MADRE	Día 1:	10-11 pm
3. MEZCLAR HARINA Y AGUA = AUTOLISIS	Día 2:	8 am
4. CONTINUAR CON AUTOLISIS Y MEZCLAR CON MaMa	Día 2:	8:30 am
5. AGREGAR SAL, ESTIRAR Y DOBLAR	Día 2:	11 am
6. ESTIRAR Y DOBLAR	Día 2:	2 pm
7. DAR FORMA Y PONER EN CANASTA	Día 2:	2 pm
8. HARINA Y CORTES	Día 2:	2:30 pm
9. HORNEAR	Día 2:	4:30 pm

**Fuente:** Elaboración propia



## ANEXO 4. MODELO DE ENCUESTA



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
Facultad de Ciencias de la Hospitalidad  
Carrera de Gastronomía

---

### Encuesta

El objetivo de esta encuesta es obtener información para el proyecto de intervención previo a la obtención de Título de Licenciatura en Gastronomía y Servicio de Alimentos y Bebidas con el tema "Elaboración de masas madre con cultivo de Yogur, Kéfir, Tíbico y Kombucha para producción de panes artesanales".

Agradecemos su tiempo y le pedimos responder las siguientes preguntas.

**\*Obligatorio**

1. Género \*

Femenino

Masculino

2. ¿Conoce sobre el proceso de fermentación natural o fermentación lenta? \*

Sí

No

3. ¿Ha consumido productos que tengan procesos de fermentación? \*

Sí

No

4. ¿Ha consumido usted pan de masa madre? \*

Sí, lo consumo y me agrada

No, pero me gustaría probarlo

Si lo he probado y no me agrada

No está en mis intereses

5. ¿En caso de gustarle, consumiría el pan de masa madre diariamente o de manera continua? \*

Sí

No



6. Señale que ingredientes cree que posee un pan con base de masa madre.\*

- Levadura industrial
- Harina
- Agentes grasos
- Azúcar
- Sal
- Agua
- Masa madre
- Otro: \_\_\_\_\_

7. ¿Seleccione qué tipo de pan o panes suele consumir? \*



Pan dulce



Pan con queso



Pan de sal



Enrollados



Pan integral



Pan de agua

Otro: \_\_\_\_\_



Pan de masa madre

8. ¿Dónde compra el pan que consume diariamente? \*

Panadería cercana

Supermercado

Panaderías artesanales

Panaderías reconocidas

Pan elaborado en casa

Otro: \_\_\_\_\_

9. Al comprar un pan ¿Usted toma en cuenta el valor nutricional de este o prefiere un pan tradicional y económico? \*

Sí, busco un pan saludable y nutritivo

No me enfoco en lo nutricional, compro un pan económico y que satisfaga mis necesidades

Otro: \_\_\_\_\_

10. Al momento de comprar un pan de masa madre, califique qué es lo que más le atraería de este. Siendo 1 el más bajo y 5 el más alto. \*

	1	2	3	4	5
Apariencia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Color	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aroma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sabor	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Textura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valor Nutricional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Frescura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Gracias por llenar esta encuesta.

Página 1 de 1

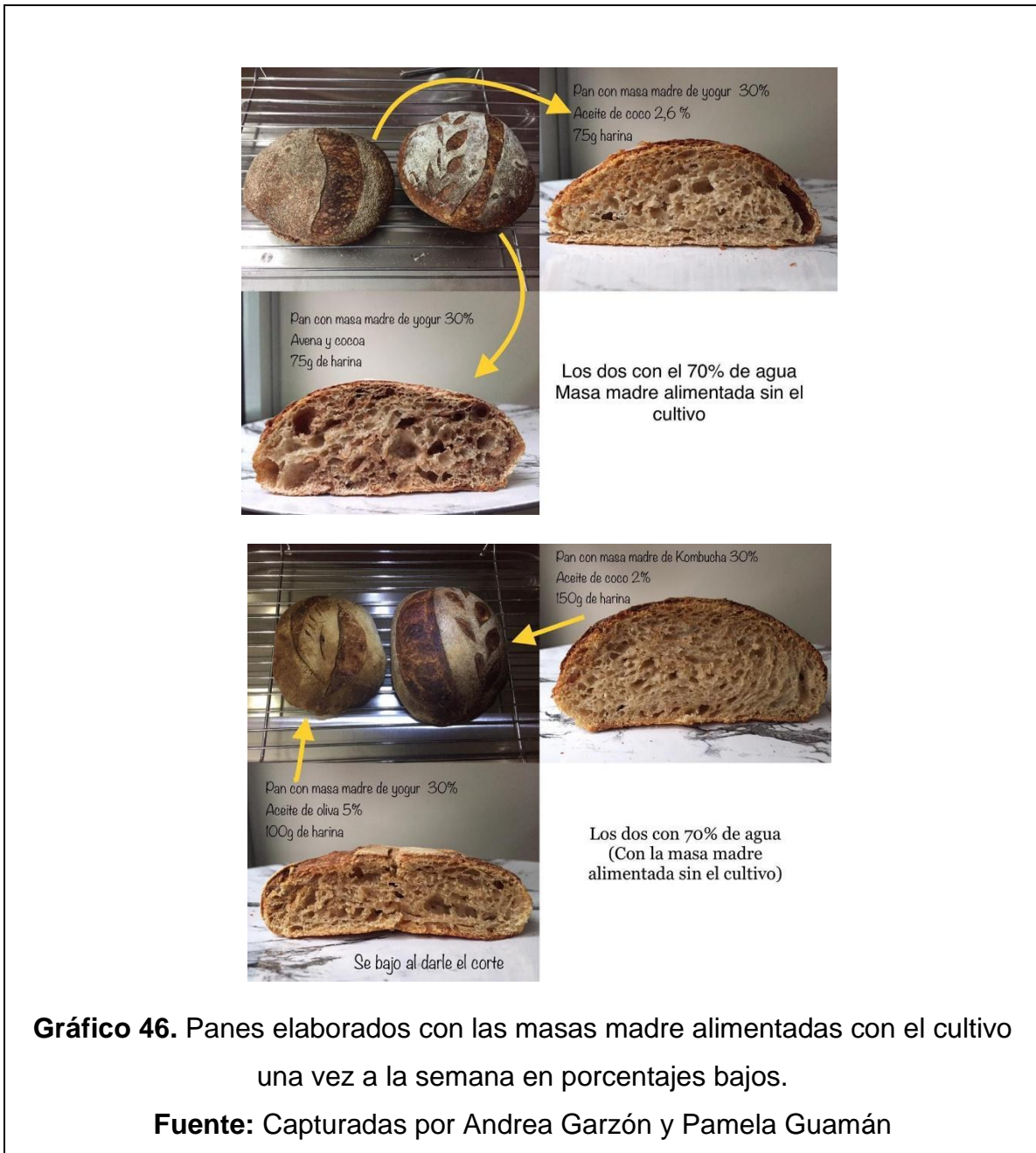
Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.  
Este formulario se creó en Universidad de Cuenca. [Notificar uso inadecuado](#)

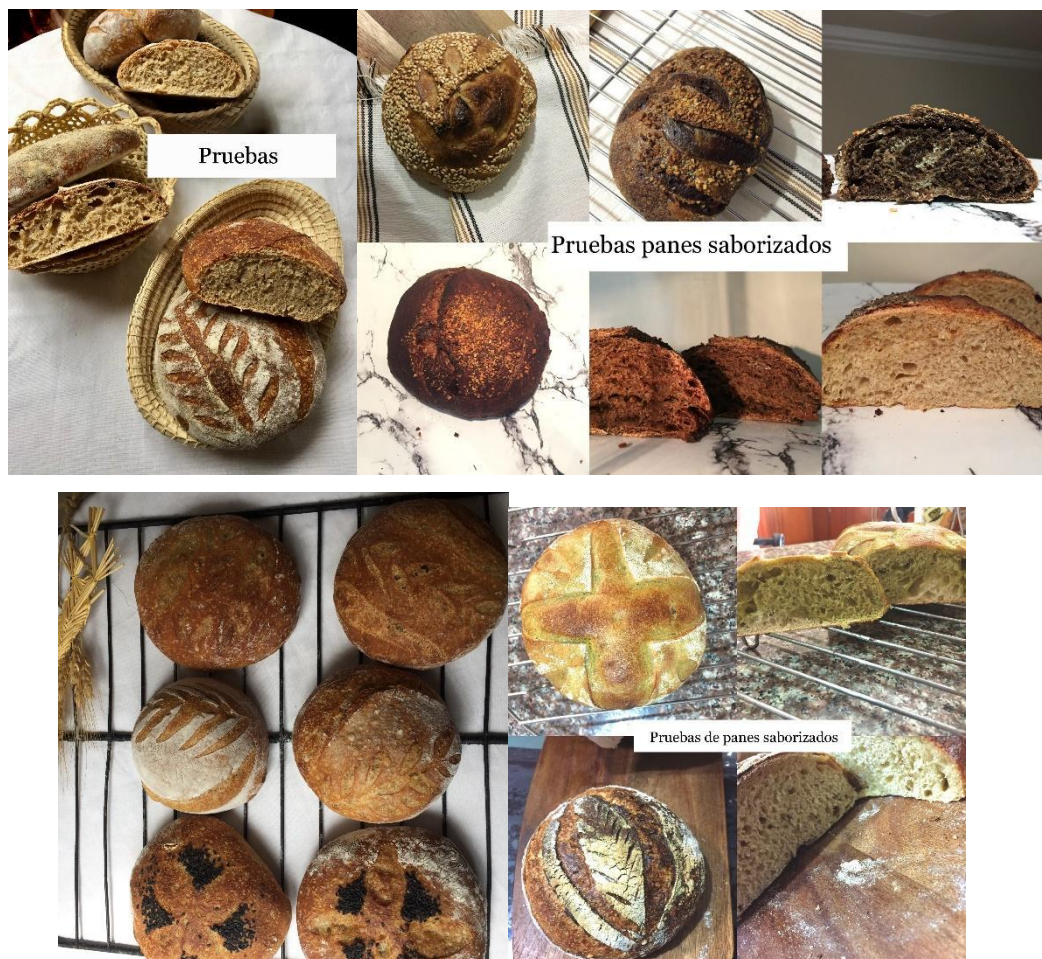
Google Formularios

**Gráfico 45.** Modelo de encuesta

**Fuente:** Formularios de Google

## ANEXO 5. PRUEBAS PREVIAS A LAS DEGUSTACIONES





**Gráfico 47.** Varias pruebas realizadas para llegar a un producto final óptimo.

**Fuente:** Capturadas por Andrea Garzón y Pamela Guamán





## ANEXO 6. ENTREVISTA

### Entrevista al panadero Paúl Vélez, dueño de la panadería “Primitivo Artisan Bakery”.

El día sábado 25 de enero del 2020, a las 11:00 am en el local ubicado en las calles Rafael Torres Beltrán 3-103 y Víctor León Vivar se realizó la entrevista al propietario y panadero artesano Paúl Vélez en donde amablemente accedió a responder la variedad de preguntas que se han propuesto con la finalidad de conocer su trabajo y sobre todo saber todo acerca del proceso de elaboración del pan artesanal y la masa madre base. Las preguntas empleadas son las siguientes.

1. ¿Usted realiza la masa madre?

Si, poseemos 2 tipos de masa madre, una líquida y una sólida, la masa madre fue elaborada hace 2 años y se ha conservado para utilizar en cada elaboración.

2. ¿Utiliza alguna normativa panadera al elaborar sus productos?

En cuanto a normativa artesanal no la empleamos, sin embargo, en la elaboración del pan se usa la norma INEN de panadería, que se utiliza harina, grasa, agua y levadura, pero no existe nada acerca de la masa madre. Existen varias normas extranjeras como en España, Italia y Francia con denominación de pan artesanal con masa madre.

3. ¿Usan una medida de pH para la masa madre?

Ocasionalmente se suele medir el pH para mantener la acidez de las masas madre, no es muy común hacerlo constantemente.

4. ¿Cómo se utiliza el porcentaje de hidratación?

Existen diversas masas madre, la líquida, semi líquida y luego la masa madre sólida casi seca, depende cual es la finalidad y el uso que les pueda dar, cuáles son los objetivos que quieran alcanzar con el pan. No hay que confundir de que es una masa madre y un prefermento, ya que los pre fermentos son poolish, esponja y biga, estos no son masa madre de cultivo.



¿Cada cuánto le alimentan a la masa madre?

Se le alimenta diariamente dos veces, cada 4 o 6 horas se realizan refresco para que se active y elaborar la producción. Se usan horarios para cada refresco. Utilizamos para la alimentación únicamente una mezcla de harina blanca y agua, ya que tenemos masas madre de centeno y masas madre de harina blanca.

5. ¿Qué tipo de fermentación utiliza para los panes?

Depende de cada tipo de pan, el sabor y los ingredientes que se estén utilizando y que se le quiera dar, ya que existen fermentaciones en bloque, en frío y en caliente, varía mucho en el tiempo de fermentación y cada tipo de fermentación para brindar un sabor neutro o ácido.

6. Existe una técnica de doblado para el amasado del pan artesanal, ¿en qué consiste?

Sí, es una técnica estabilizante para ganar fuerza en la masa, más gluten y atrapa más aire para que la miga sea más esponjosa, incluso se usa para añadir ingredientes extras como semillas y otros ingredientes.

7. ¿Qué tipo de harinas utiliza?

Utilizo varias harinas de varios productores de Azuay y Cañar, es un producto orgánico, se usa harinas de quínoa de chíá, también se utiliza una harina fortificada para la panadería industrial.

8. ¿Utiliza el porcentaje panadero?

Si siempre se utiliza, por lo que las harinas son variadas, entonces en cada preparación hay una estandarización para poder hacer una buena receta de pan.

9. ¿Nos podría recomendar libros en donde se hable de la masa madre?

Si, existen varios libros, el mejor que les puedo recomendar es “La Revolución del pan”.



¿Cuáles son las variedades de pan que elaboran?

Aquí tenemos panes de alta hidratación, como Ciabatta, Baguette, pan Pita, hogazas, con harinas orgánicas con germen de trigo, también con harinas de quínoa, chocho, haba, maíz, chía y amaranto, también utilizamos masas madre base de harina de trigo y de amaranto.

10. ¿Utiliza únicamente ingredientes orgánicos?

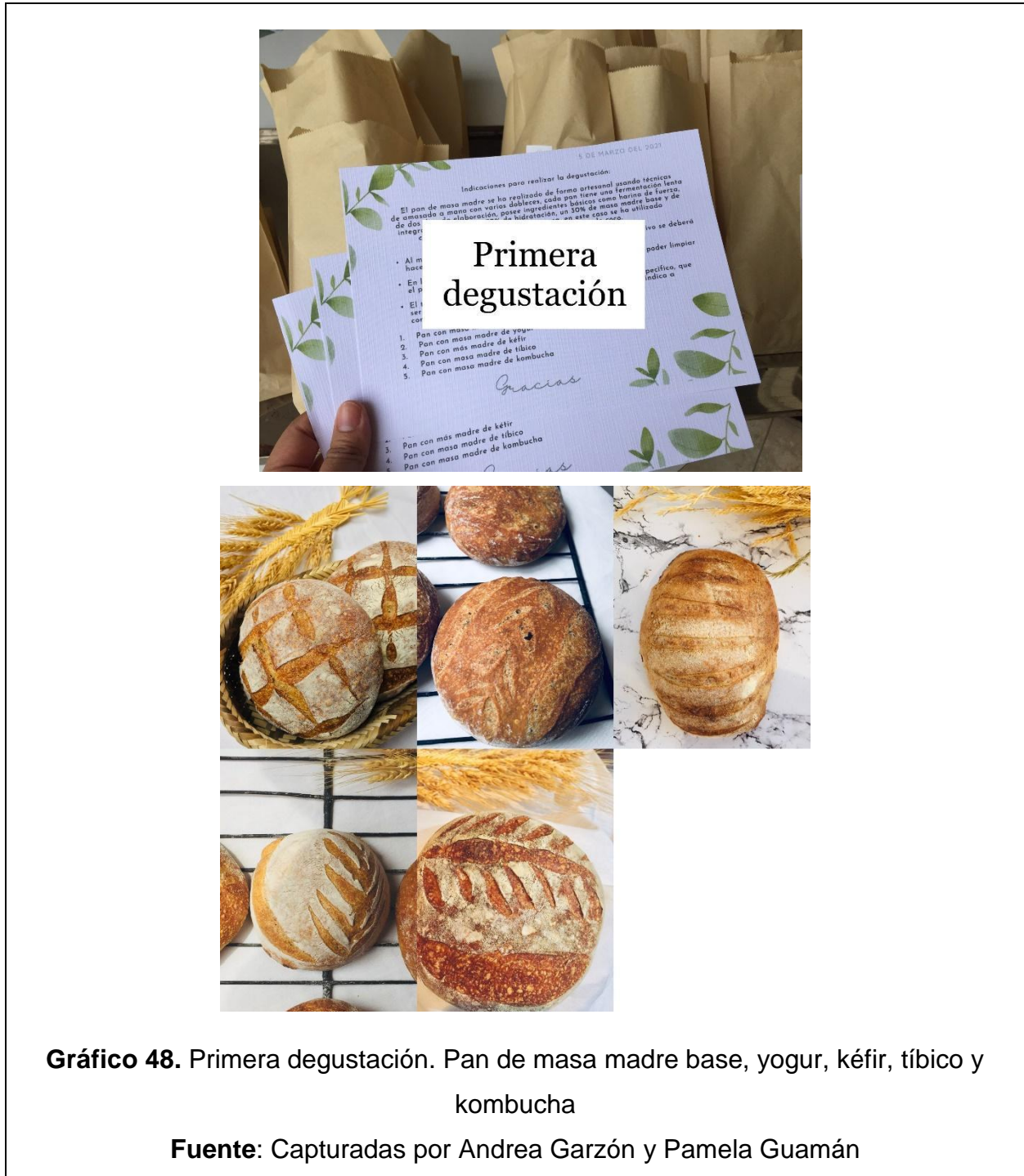
Si, en su mayoría Primitivo trata de usar ingredientes naturales para brindar un producto de calidad

Después de la lista de preguntas nos comentó a cerca de la historia de cómo inicio su negocio “Primitivo”. Todo inicio hace un año y medio después de estudiar en el exterior “Basque Culinary center” inicié cultivando mi masa madre y a realizar mis panes de masa madre poco a poco entregando a domicilio a clientes. Hice un viaje a Italia a hacer una especialización sobre los procesos de pastelería y panadería en la “Universidad de Saporì”. Primitivo nace por el concepto de la elaboración y las técnicas que se dan a nuestros panes, al vender estos panes nosotros buscamos culturizar a las personas en comer un buen pan.

Luego nos brindó consejos para cultivar y mantener a nuestras masas madre base, siempre cuidando de la alimentación de la temperatura y de los porcentajes que se debe eliminar y nuevamente alimentar.

## ANEXO 7. EVIDENCIA DE ENVIÓ DE DEGUSTACIONES

### Primera degustación: Panes con masas madre base.

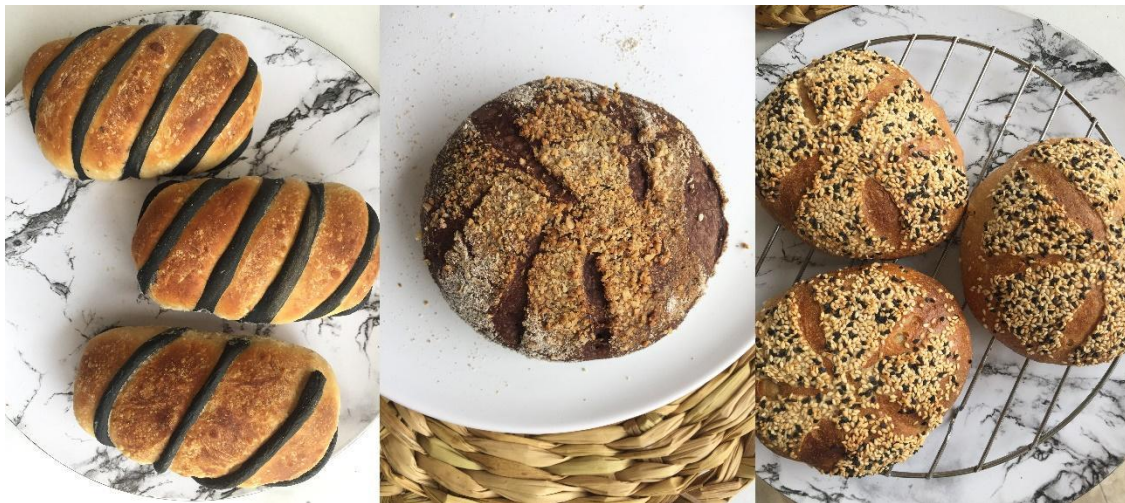
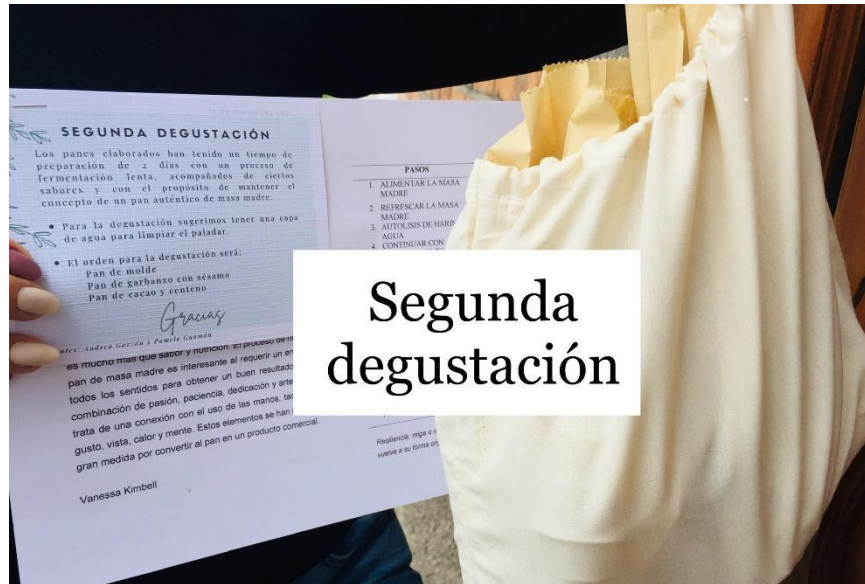


**Gráfico 48.** Primera degustación. Pan de masa madre base, yogur, kéfir, tífico y kombucha

**Fuente:** Capturadas por Andrea Garzón y Pamela Guamán



## Segunda degustación: Panes saborizados.

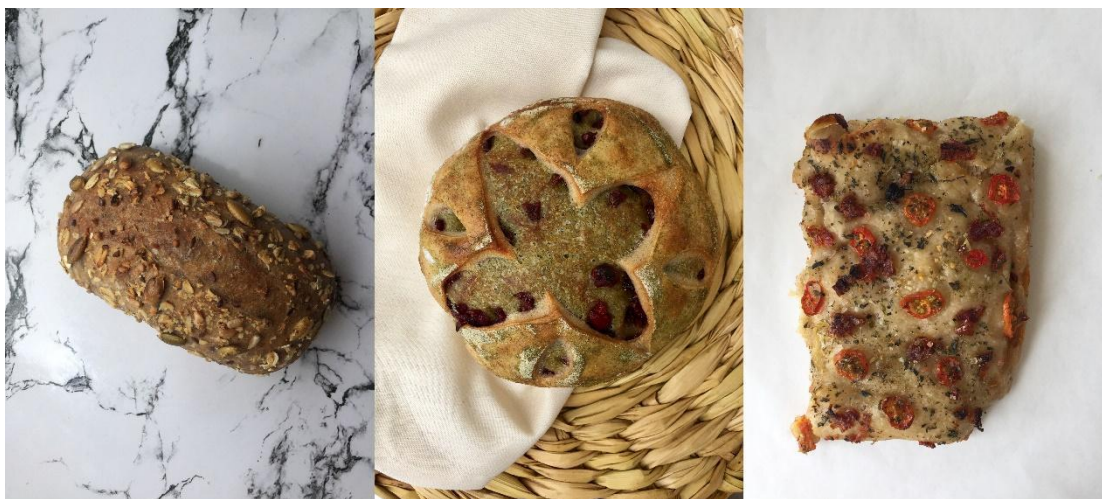


**Gráfico 49.** Segunda degustación. Pan de molde, pan de cacao y centeno, pan de garbanzo y sésamo.

**Fuente:** Capturadas por Andrea Garzón y Pamela Guamán



### Tercera degustación: Panes saborizados.



**Gráfico 50.** Tercera degustación. Pan de molde, pan de moringa, pan de tomate y orégano.

**Fuente:** Capturadas por Andrea Garzón y Pamela Guamán.





## Cuarta degustación: Panes saborizados





### ANEXO 8. CUADROS DE CALIFICACIÓN

#### Cuadros de calificación de la primera degustación, panes base.

Docente: Mgst. Santiago Carpio

**CUADRO DE CALIFICACIÓN**

Nombre: Mgst. Santiago Carpio  
Fecha: 05 de marzo del 2021

Pan es elaborado	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (esponjosidad)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pan base					✓					✓					✓					✓					✓					✓
Pan de yogur					✓					✓					✓					✓					✓					✓
Pan de kéfir					✓					✓					✓					✓					✓					✓
Pan de tibico					✓					✓					✓					✓					✓					✓
Pan de kombucha					✓					✓					✓					✓					✓					✓

**Observaciones**

Pan con masa madre base	Presenta asentamiento en la base y la misma se muestra no pareja y uniforme.
Pan con masa madre de yogur	Hay trocitos en la superficie
Pan con masa madre de kéfir	La base se presenta asentada y el horneado debe ser y presentarse más uniforme.
Pan con masa madre de tibico	OK.
Pan con masa madre de kombucha	OK.

Fuente: elaboración propia

Nota: el sabor y aceite de coco se nota fuerte por lo que debe disminuirse la cantidad.  
→ esto es para una percepción y

*S. Carpio*  
Mgst. Santiago Carpio Álvarez  
Tribunal

Señale con una x que masa madre sugiere para cada pan:

Fecha: 05 de marzo del 2021

	Masa madre de Yogur	Masa madre de Kéfir	Masa madre de Tibico	Masa madre de Kombucha
Cacao y centeno	✓		✓	✓
Garbanzo y sésamo		✓		✓
Mijo con cardamomo			✓	
Multicereales				✓
Moringa	✓			
Asái	✓			
Semillas de cáñamo		✓		
Pan de molde	✓		✓	
Aceitunas y tomillo				✓
Tomate seco y orégano	✓	✓	✓	✓

Fuente: elaboración propia

*S. Carpio*  
Mgst. Santiago Carpio Álvarez  
Tribunal

**Gráfico 52.** Imágenes escaneadas por Mgst. Santiago Carpio de primera degustación.

**Fuente:** Descargadas de Gmail

**Cuadros de calificación de la primera degustación, panes base.**

Docente: Mgst. Marlene Jaramillo

Fecha: 05 de marzo del 2021

Pan elaborado	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (esponjosidad)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pan base																														
Pan de yogur																														
Pan de kéfir																														
Pan de tibico																														
Pan de kombucha																														

Observaciones

Pan con masa madre base: con un poco más de esponjosidad se volvería más tierno.

Pan con masa madre yogur: faltó esponjosidad.

Pan con masa madre kéfir: Una buena apariencia, el sabor un poco ácido.

Pan con masa madre tibico: En general, muy bien.

Pan con masa madre kombucha: un poco ácido, más esponjoso.

Elaboración propia

Mgst. Marlene Jaramillo  
Tribunal

Señale con una x que masa madre sugiere para cada pan:

	Masa madre de Yogur	Masa madre de Kéfir	Masa madre de Tibico	Masa madre de Kombucha
Cacao y centeno		X		
Garbanzo y sésamo	X			
Mijo con cardamomo			X	
Multicereales	X			X
Moringa				
Asaí	X		X	
Semillas de cáñamo				X
Pan de molde		X		X
Aceitunas y tomillo				X
Tomate seco y orégano				X

Fuente: elaboración propia

Mgst. Marlene Jaramillo  
Tribunal

**Gráfico 53.** Imágenes tomadas por Mgst. Marlene Jaramillo de cuadros de calificación, primera degustación.

**Fuente:** Descargada de WhatsApp

### Cuadros de calificación de la primera degustación, panes base.

Docente: Mgst. Jessica Guamán

Mgst. Jessica Guamán Bautista

Fecha: 05 de marzo del 2021

Pan elaborado	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (esponjosidad)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pan base					+					+					+					+					+					+
Pan de yogur					+					+					+					+					+					+
Pan de kéfir			x																											
Pan de tíbico					+					+					+					+					+					+
Pan de kombucha					+					+					+					+					+					+

Observaciones	
Pan con masa madre base	OK Buena sabor, textura
Pan con masa madre de yogur	Me encantó la costra y olor
Pan con masa madre de kéfir	Excelente miga, costra un poco cauchosa
Pan con masa madre de tíbico	Buena costra, alvedos más pequeños en relación a los otros panes
Pan con masa madre de kombucha	Buena costra, bonita presentación.

Fuente: elaboración propia

Mgst. Jessica Guamán Bautista  
Tribunal

Señale con una x que masa madre sugiere para cada pan:

	Masa madre de Yogur	Masa madre de Kéfir	Masa madre de Tíbico	Masa madre de Kombucha
Cacao y centeno	x			
Garbanzo y sésamo	x			
Mijo con cardamomo		x	x	
Multicereales		x		
Moringa			x	
Asaí	x			
Semillas de cáñamo				x
Pan de molde				x
Aceitunas y tomillo				x
Tomate seco y orégano		x		

Fuente: elaboración propia

**Gráfico 54.** Imágenes tomadas por Mgst. Jessica Guamán de cuadros de calificación, primera degustación.

**Fuente:** Descargadas de WhatsApp





### Cuadros de calificación 10 panes saborizados por Mgst. Santiago Carpio

CUADRO DE CALIFICACIÓN

Nombre: Mgst. Santiago Carpio Álvarez

Fecha: 06 de abril del 2021

Pan de Moringa	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (miga)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pan de Moringa																														
Pan multicereales																														
Pan de Tomate y orégano																														

Fuente: elaboración propia

Observaciones

Pan de Moringa	OK Recomendación de su mejor desarrollo a la corteza de la base del pan, para su salida muy suave
Pan multicereales	OK
Pan de tomate y orégano	OK

Fuente: elaboración propia

CUADRO DE CALIFICACIÓN

Nombre: Mgst. Santiago Carpio Álvarez

Fecha: 06 de abril del 2021

Pan de Moringa	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (miga)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pan de Moringa																														
Pan multicereales																														
Pan de Tomate y orégano																														

Fuente: elaboración propia

Observaciones

Pan de Moringa	OK Recomendación de su mejor desarrollo a la corteza de la base del pan, para su salida muy suave
Pan multicereales	OK
Pan de tomate y orégano	OK

Fuente: elaboración propia

*Santiago Carpio*

Mgst. Santiago Carpio Álvarez  
Tribunal

CUADRO DE CALIFICACIÓN

Nombre: Mgst. Santiago Carpio Álvarez

Fecha: 15 de abril del 2021

Pan de Asaí	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (miga)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pan de Asaí																														
Pan de semillas de cáñamo																														
Pan de acelunas y tomillo																														
Pan de mijo con cardamomo																														

Fuente: elaboración propia

Observaciones

Pan de Asaí	OK cumple con las características y especificaciones de corteza
Pan de semillas de cáñamo	OK cumple con las características y especificaciones de corteza
Pan de acelunas y tomillo	OK cumple con las características y especificaciones de corteza
Pan de mijo con cardamomo	OK cumple con las características y especificaciones de corteza

Fuente: elaboración propia

*Santiago Carpio*  
Mgst. Santiago Carpio Álvarez  
Tribunal

**Gráfico 55.** Imágenes escaneadas por Mgst. Santiago Carpio de cuadro de calificación de los 10 panes saborizados

**Fuente:** Descargadas de Gmail

### Cuadros de calificación 10 panes saborizados por Mgst. Marlene Jaramillo

Nombre: Mgst. Marlene Jaramillo  
 Fecha: 20 de marzo del 2021

Panes elaborados	Apariencia					Color					Resiliencia (miga)					Sabor					Aroma				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Pan de Cacao y canela																									
Pan de Sábano y ajonjolino																									
Pan de molde																									

Fuente: elaboración propia

Observaciones:

Pan de Cacao y canela: *Solamente bajaría un poco el cacao*

Pan de Sábano y ajonjolino: *Muy bien*

Pan de molde: *buena miga*

Fuente: elaboración propia

*Marlene Jaramillo*  
 Mgst. Marlene Jaramillo  
 Tribunal

Nombre: Mgst. Marlene Jaramillo  
 Fecha: 06 de abril del 2021

Panes elaborados	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (miga)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Pan de Moringa																														
Pan multigranos																														
Pan de Tomate y orégano																														

Fuente: elaboración propia

Observaciones:

Pan de Moringa: *buen sabor pero un poco dura la corteza*

Pan multigranos: *excelente!*

Pan de tomate y orégano: *La masa se presenta un poco chuclosa*

Fuente: elaboración propia

*Marlene Jaramillo*  
 Mgst. Marlene Jaramillo  
 Tribunal

Nombre: Mgst. Marlene Jaramillo  
 Fecha: 15 de abril del 2021

Panes elaborados	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (miga)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Pan de asaf																														
Pan de semillas de cañamo																														
Pan de aceitunas y tomillo																														
Pan de mijo con cardamomo																														

Fuente: elaboración propia

Observaciones:

Pan de asaf: *muy bueno, buena miga, suave, buen sabor*

Pan de semillas de cañamo: *personalmente sentí que necesitaba un poco de sal*

Pan de aceitunas y tomillo: *muy rico, suave, buena miga*

Pan de mijo con cardamomo: *muy bueno*

Fuente: elaboración propia

*Marlene Jaramillo*  
 Mgst. Marlene Jaramillo  
 Tribunal

**Gráfico 56.** Imágenes tomadas por Mgst. Marlene Jaramillo de cuadros de calificación de los 10 panes saborizados

**Fuente:** Descargadas de WhatsApp





### Cuadros de calificación 10 panes saborizados por Mgst. Jessica Guamán

**CUADRO DE CALIFICACIÓN**

Nombre: Mgst. Jessica Guamán Bautista  
Fecha: 29 de marzo del 2021

Panes elaborados	Apariencia					Color					Resiliencia (miga)					Sabor					Aroma									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Pan de Cacao y centeno				7						7						7														
Pan Garbanzo y sésamo					7					7																				7
Pan de molde					7					7																				7

Fuente: elaboración propia

Observaciones	
Pan de Cacao y centeno	Sugiero bajar el porcentaje de cacao, la masa está amarga
Pan Garbanzo y sésamo	La miga está un poco seca y la costra poco dura. Se siente más el sésamo que el garbanzo
Pan de molde	Buena presentación y textura. El sabor poco ácido pero agradable

Fuente: elaboración propia

Mgst. Jessica Guamán Bautista

**CUADRO DE CALIFICACIÓN**

Nombre: Mgst. Jessica Guamán  
Fecha: 08 de abril del 2021

Panes elaborados	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (miga)									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Pan de Moringa				7						7																									
Pan multicereales				7						7																									
Pan de Tomate y orégano				7						7																									

Fuente: elaboración propia

Observaciones	
Pan de Moringa	OK
Pan multicereales	OK
Pan de tomate y orégano	La miga se ve húmeda, pero el sabor está muy bueno

Fuente: elaboración propia

Mgst. Jessica Guamán Tribunal

**CUADRO DE CALIFICACIÓN**

Nombre: Mgst. Jessica Guamán  
Fecha: 15 de abril del 2021

Panes elaborados	Apariencia					Color					Textura					Sabor					Aroma					Resiliencia (miga)									
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
Pan de asai				7						7																									
Pan de semillas de cañamo				7						7																									
Pan de aceitunas y tomillo				7						7																									
Pan de mijo con cardamomo				7						7																									

Fuente: elaboración propia

Observaciones	
Pan de asai	Excelente.
Pan de semillas de cañamo	OK
Pan de aceitunas y tomillo	OK.
Pan de mijo con cardamomo	Excelente el sabor del cardamomo de forma sutil.

Fuente: elaboración propia

Mgst. Jessica Guamán

**Gráfico 57.** Imágenes tomadas por Mgst. Jessica Guamán de cuadros de calificación de los 10 panes saborizados.

**Fuente:** Descargadas de WhatsApp