

# UCUENCA

## Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias de la Hospitalidad

Maestría en Gastronomía

### **Producción de masas fermentadas perdurables en refrigeración para su comercialización en establecimientos de alojamiento y restauración**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Magíster en Gastronomía con mención en Administración de Alimentos y Bebidas

**Autor:**

Daniel Rafael Feijoo Palacios

**Director:**

Jessica Maritza Guamán Bautista

ORCID:  0000-0003-2080-0470

**Cuenca, Ecuador**

2024-01-10

## Resumen

El texto presenta información sobre la historia y evolución del pan como alimento básico en diferentes culturas a lo largo del tiempo. Se destacan los ingredientes principales utilizados en la elaboración del pan, como la harina de trigo, el agua, la levadura y la sal. También se menciona la posibilidad de agregar ingredientes secundarios para variar el sabor y la textura del pan. Dependiendo de la mezcla de ingredientes utilizados, se pueden obtener diferentes tipos de pan, como el pan blanco, el pan integral, el pan de centeno, entre otros. Cada tipo de pan tiene características distintivas en términos de sabor, textura y valor nutricional. En cuanto a la panificación en Ecuador, se presenta la historia del pan en el país, desde la época prehispánica hasta la introducción del trigo por los españoles. Se destaca la diversidad de ingredientes y variedades de pan en diferentes regiones del país, así como la importancia del pan en la gastronomía ecuatoriana y su reconocimiento a nivel internacional. También se mencionan las características de las materias primas utilizadas en la panificación. Además, se resalta la importancia de la elección de la harina en la calidad y características de los productos de panadería. Se destaca la utilización de harina rica en proteínas de gluten (tipo 45) para obtener piezas más voluminosas, ligeras y esponjosas. La elección del tipo de harina (harina de fuerza o media fuerza) dependerá de la receta y las cantidades de grasas y azúcares utilizados.

*Palabras clave:* pan, masa madre, levadura, fermentación



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

### Abstract

The text presents information about the history and evolution of bread as a staple food in different cultures over time. The main ingredients used in bread making are highlighted, such as wheat flour, water, yeast and salt. The possibility of adding secondary ingredients to vary the flavor and texture of the bread is also mentioned. Depending on the mixture of ingredients used, different types of bread can be obtained, such as white bread, whole wheat bread, rye bread, among others. Each type of bread has distinctive characteristics in terms of taste, texture and nutritional value. As for baking in Ecuador, the history of bread in the country is presented, from pre-Hispanic times to the introduction of wheat by the Spaniards. The diversity of ingredients and varieties of bread in different regions of the country is highlighted, as well as the importance of bread in Ecuadorian gastronomy and its international recognition. The characteristics of the raw materials used in baking are also mentioned. In addition, the importance of the choice of flour in the quality and characteristics of bakery products is highlighted. The use of flour rich in gluten proteins (type 45) to obtain more voluminous, light and fluffy pieces stands out. The choice of the type of flour (strength or medium strength flour) will depend on the recipe and the amounts of fats and sugars used.

*Keywords:* bread, sour dough, yeast, fermentation



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Trabajo de titulación de la Maestría de Gastronomía con mención en Administración de alimentos y bebidas titulada: "Producción de masas fermentadas perdurables en refrigeración para su comercialización en establecimientos de alojamiento y restauración"

Autor: Daniel Rafael Feijoo Palacios

Directora: Mg. Jessica Guamán Bautista

## Certificado de Precisión FCH-TR-MAB-367

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

Santa Ana de los Ríos de Cuenca, 13 de julio de 2023  
Elaborado por: GEAV

## Índice de contenido

1.	Antecedentes de la panificación.....	11
1.1.	El pan .....	11
1.2.	Las materias primas.....	13
1.3.	Propiedades nutricionales y propiedades organolépticas .....	27
1.4.	Las masas fermentadas.....	29
2.	Investigación de mercado de los productos requeridos .....	31
2.1.	Técnicas de elaboración de masas fermentadas .....	31
2.2.	Elaboración de la masa fermentada .....	32
2.3.	Temperaturas.....	33
2.4.	Fermentación .....	34
2.5.	Cocción y sus fases .....	39
2.6.	Diagrama de flujo de la preparación del producto.....	40
2.7.	Masas fermentadas hojaldradas.....	40
2.8.	Mejoradores de masa .....	47
2.9.	Tipos de masas para productos finales .....	50
2.10.	Buenas prácticas de manufactura.....	52
2.11.	Procesos de refrigeración .....	54
2.12.	Evaluación organoléptica de la masa .....	54
2.13.	Ficha técnica del producto .....	56
2.13.1.	Degustación de productos terminados.....	56
3.	Control de calidad de producto terminado .....	64
3.1.	Inspección visual.....	64
3.2.	Aspecto externo .....	64
3.3.	Color de la corteza .....	64
3.4.	Textura de la corteza .....	64
3.5.	Volumen y altura .....	65
3.6.	Uniformidad de la miga .....	65
3.7.	Aroma y sabor .....	65
3.8.	Pruebas de calidad .....	65
3.9.	Cumplimiento de regulaciones .....	65
3.10.	Registro sanitario .....	65
3.11.	Manipulación de alimentos.....	65
3.12.	Etiquetado de productos .....	65
3.13.	Control de calidad .....	66
3.14.	Cumplimiento de normas de peso y medidas.....	66

3.15.	Muestreo.....	67
3.16.	Documentación y registros.....	67
3.17.	Conservación de masas fermentadas: congelación y refrigeración.....	67
3.18.	Conclusión.....	68
3.19.	Fichas técnicas de los productos.....	71
3.20.	Costos de mano de obra y costos fijos de masa tradicional.....	74
3.21.	Costos de mano de obra y costos fijos de masa congelada.....	74
3.22.	Análisis de mano de obra y costos fijos de masas.....	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		77
Conclusiones.....		77
Recomendaciones.....		78
Referencias bibliográficas.....		80
ANEXOS.....		81

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 .....	14
Ilustración 2 .....	31
Ilustración 3 .....	38
Ilustración 4 .....	40
Ilustración 5 .....	42
Ilustración 6 .....	54
Ilustración 7 .....	74
Ilustración 8 .....	74

## Índice de tablas

Tabla 1.....	20
Tabla 2.....	28
Tabla 3.....	50
Tabla 4.....	51
Tabla 5.....	51
Tabla 6.....	56
Tabla 7.....	59
Tabla 8.....	61

## **Agradecimiento:**

En primer lugar, agradezco a Dios por haberme dado la fortaleza, la perseverancia y la sabiduría para completar este importante proyecto. Su amor incondicional y su constante provisión de recursos y oportunidades han sido fundamentales en este camino académico.

A mis maestros, quiero expresar mi gratitud por su dedicación y compromiso en mi formación. Su conocimiento experto, su paciencia y su orientación me han inspirado y motivado a superar desafíos y a crecer intelectualmente. Gracias por compartir su sabiduría y por su apoyo constante.

Agradezco especialmente a la directora de la Maestría, Mg. Marlene Jaramillo Granda, a mi asesora de tesis, Mg. Jessica Guamán, y a mi lectora de tesis, Mg. María Augusta Molina, quienes me han brindado su valioso tiempo, sus conocimientos y su experiencia. Su orientación y retroalimentación han sido fundamentales en la elaboración y desarrollo de mi proyecto.

**Dedicatoria:**

A Dios, a mi madre y mi padre les dedico este logro. Su amor, apoyo y orientación han sido los pilares de mi crecimiento y éxito. A través de sus palabras de aliento, su ejemplo y su fe, he sido inspirado a superar desafíos y alcanzar mis metas. Les agradezco de todo corazón por ser mi familia, mis pilares y mis mayores bendiciones.

Que este logro sea un tributo a su amor, dedicación y sacrificio. Mi gratitud hacia ustedes es eterna y mi compromiso es honrarles en todo lo que hago. Con el amor de Dios y su guía constante, sé que puedo enfrentar cualquier desafío y lograr grandes cosas.

## CAPÍTULO I

## CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE MASAS

## 1. Antecedentes de la panificación

1.1. *El pan*

Es un alimento que consiste en una masa de harina, por lo común de trigo, levadura y agua, cocida en un horno.

El pan es un alimento básico que se elabora con una mezcla de harina (generalmente de trigo), agua, sal y levadura. La masa se amasa para desarrollar el gluten y se deja fermentar antes de ser horneada. El proceso de horneado es lo que da al pan su sabor, color y textura característicos.

Además de los ingredientes principales, se pueden agregar otros ingredientes secundarios para variar el sabor y la textura del pan. Algunos ejemplos comunes son la leche, la mantequilla, los huevos, los frutos secos, las semillas, las especias y los edulcorantes. Estos ingredientes adicionales pueden dar lugar a una amplia variedad de panes con diferentes sabores y características.

Dependiendo de la mezcla de ingredientes utilizados, se pueden obtener diferentes tipos de pan, como el pan blanco, el pan integral, el pan de centeno, el pan de maíz, el pan de leche, el pan de nueces, entre otros. Cada tipo de pan tiene sus propias características distintivas en términos de sabor, textura y valor nutricional.

El pan es un alimento muy versátil que se consume en diferentes culturas y se puede disfrutar de muchas maneras. Se puede comer solo, como acompañamiento de comidas, o se puede utilizar como base para sándwiches, tostadas, bocadillos y otras preparaciones. Es un alimento ampliamente consumido en todo el mundo y es apreciado por su sabor, versatilidad y valor nutricional.

Los cereales son el alimento humano básico, pero si no se procesan, muelen y mezclan con otros ingredientes, es posible que el cuerpo no los digiera. Por eso, a lo largo de la historia, diferentes culturas han procesado los granos para producir el pan que conocemos y usamos en la actualidad.

En las antiguas Grecia y Roma, el pan se consideraba un alimento básico y se producía en grandes cantidades. En la Edad Media, los monjes y los panaderos eran los únicos que podían elaborar pan, ya que se consideraba un alimento sagrado y solo se permitía a los profesionales que tuvieran una gran habilidad y conocimiento.

Además, el pan tenía una gran importancia simbólica en la religión cristiana, ya que se cree que representa el cuerpo de Cristo en la Eucaristía. En la Edad Media, se utilizaba pan en las ceremonias religiosas, y se elaboraban panes con formas y diseños especiales para cada ocasión.

El pan también ha sido protagonista en algunos momentos históricos importantes, como en la Revolución Francesa, donde la falta de pan fue uno de los motivos que impulsó la revuelta popular (CEOPPAN, 2023).

### **1.1.1. Origen y evolución del pan a lo largo del tiempo.**

El pan es un alimento que se remonta a la prehistoria, donde se elaboraba con trigo y agua machacando los granos de cereal, aunque no conocían la harina como tal y se cocía muy poco. Con el tiempo, se descubrió que, fermentando la masa, el pan estaba más jugoso, lo que se convirtió en un alimento *gourmet* presente en las celebraciones de las casas más adineradas. A partir de ahí, el pan se perfeccionó y se crearon más de 70 variedades de panes en la antigua Grecia. En Roma el pan pasó de ser algo exclusivo de los ricos a ser en el año 100 d.C. un oficio regulado y privilegiado que se heredaba de padres a hijos, estaba exento de impuestos y contaba con su propio colegio oficial de panaderos. Durante la Edad Media, el consumo de pan blanco quedó reducido a las clases pudientes y su elaboración se centró en los monasterios mientras que los más pobres volvieron al consumo de panes más bastos, elaborados con otros cereales y sin apenas cocción. Finalmente, a finales del siglo XVIII, con los progresos en la agricultura, aumentan considerablemente las cosechas de trigo y se mejora la técnica de producción del pan, convirtiéndose en un alimento básico presente en la dieta de todo el mundo (Mundopán a domicilio, 2015).

Actualmente, el consumo de pan está disminuyendo bajo la influencia de diversos factores, como los hábitos dietéticos, la intolerancia al gluten o los panes congelados con aditivos que no logran convencer a los consumidores. Poco a poco se va introduciendo también el pan integral, teniendo en cuenta los beneficios de la fibra para el organismo. Sin embargo, hoy en día se sigue considerando un producto de primera necesidad, donde una de sus características es su valor económico, ya que este valor se utiliza para determinar el costo de vida en diferentes países e influye en el índice de precios al consumidor (La Pondala, 2023).

### 1.1.2. La panificación en Ecuador.

En el Ecuador la historia del pan es variada, se sabe que, en la época prehispánica, el asentamiento de los Quitus sembraba grandes campos de maíz, donde se descubrieron muchas herramientas como ralladores, tinajas y recipientes para hacer tortillas de maíz siendo el primer pan del Ecuador.

Después de la conquista española se introdujo el trigo a la dieta de los ciudadanos dando lugar a las tortillas de trigo y posteriormente a los panes, que según la región ha adquirido las costumbres e ingredientes propios (León, 2021).

En la página web de Ecuador a Bocados, León (2021) habla sobre la historia y la importancia del pan en la gastronomía del Ecuador. Se menciona que el trigo fue introducido en el territorio en la década de los 30 del siglo XVI por Fray Jodoco Ricke y que prontamente se empezó a cultivar en zonas como Cañar. Los propietarios de las tierras donde se cultivaba el trigo y los molineros fueron conocidos como los «señores del trigo» y los «señores de los molinos» respectivamente. En el siglo XVII, con la construcción de los primeros molinos, la elaboración de pan con trigo se asentó con más fuerza y tuvo su auge en los años sesenta.

El pan ecuatoriano es especial por la diversidad de ingredientes y las alternativas para prepararlo. Se usan grasas como la *mapahuira* y harinas de todo tipo como las de máchica y achira. En cada región del Ecuador hay varios tipos de panes, y la posición geográfica influye directamente en los ingredientes y las técnicas de elaboración. En el libro *Panes y postres del Ecuador* se menciona que se encontraron 250 variedades de panes elaborados en hornos de leña, hornos de piedra, hornos caseros, etc. Los más consumidos por los ecuatorianos son el de maíz, el de yuca, el pan llorón, el de mote, el de leche de dulce, el pan de yema, el de guayaba, el pan de zapallo, entre otros.

El pan es uno de los alimentos más importantes en la dieta ecuatoriana y es consumido a toda hora y en todo lugar. Además, el pan es una expresión y una mezcla de las distintas culturas que han influido en la identidad de los ecuatorianos, por lo que su elaboración es una tradición gastronómica que ahora es reconocida a nivel internacional por su buena harina y su cocción en horno de leña.

## 1.2. Las materias primas

Las materias primas utilizadas para hornear la masa son cruciales. Factores como el tipo de producto, procedencia, características y diferencias, fecha de caducidad, etc. determina no solo el desarrollo del proceso de producción, sino también la calidad del producto terminado.

Por lo tanto, es importante comprender estos productos, su comportamiento en comparación con otros productos y las funciones que realizan en el proceso de fabricación. Los errores en la selección, medición o pesaje de las materias primas pueden causar dificultades en el proceso de producción.

## 1.2.1. Tipos de materias primas.

### 1.2.1.1. Fundamentales.

- a) Harina de trigo
- b) Agua
- c) Levaduras biológicas

### 1.2.1.2. Secundarias.

- a) Sal
- b) Azúcares
- c) Grasas
- d) Aditivos

## 1.2.2. Mejoradores para masas fermentadas.

En el caso de los productos de masas fermentadas perdurables en refrigeración, son básicos los aditivos para mantenerlos en el tiempo con propiedades organolépticas viables. Por lo que los vamos a estudiar los más aptos para este caso en particular.

### 1.2.2.1. Harina.

**Ilustración 1**  
*Harina*

Características	Uso indicado	Según gramos de proteína por 100 g de harina	Según fuerza (°)	Según tasa de extracción	Según porcentaje de cenizas			Equivalencias por área geográfica			
					Min. cenizas %	Máx. cenizas %	Tipo	Francia	América del Sur	México	España
Blanca	Pastelería	5-7 g	Menos de 100	40%	-	0,50	Baja extracción	T45 o tipo gruau	0000	Refinada	De flor o muy floja
Blanca clásica	Repostería	9-11 g	De 100 a 170	50%	0,50	0,65	Blanca convencional	T55	000	Natural	Hoja
Blanca de agricultura ecológica	Todo uso	10-12 g	De 170 a 210	60%	0,65	0,73		T65	00		Media fuerza
Integral. Grisácea, semicompleta. Agricultura ecológica	Panadería	11-13 g	De 180 a 350	70%	0,73	0,80	Integral	T75	0	Integral	De fuerza
				80%				T80			
Gris amarronado. Integral	Panadería rústica	13-14 g		90%				T110			De fuerza integral
Centeno integral		14-15 g		100%				T150			

Nota. Ilustración tomada de El Gran Libro de la Panadería (2023).

Se utiliza harina rica en proteínas de gluten (tipo 45: que contiene esta harina. Específicamente, la harina tipo 45 tiene aproximadamente un 0.45% de cenizas, lo que indica que ha sido más refinada y tiene un contenido menor de minerales en comparación con otros tipos de harina.) Para obtener unas piezas más voluminosas, ligeras y esponjosas. Es la materia que más influye en la regularidad de las masas fermentadas. Puede ser harina de fuerza o media fuerza. La elección del tipo de harina dependerá de la misma y las cantidades de grasas y azúcares de la receta que vayamos a elaborar.

## **a) Los componentes más importantes de la harina**

### *i. Almidón*

Constituyen la mayor parte del grano de trigo. Son insolubles al agua fría, pero en agua caliente provoca la hinchazón de los granos de almidón, En la cocción los granos de almidón absorben mayor cantidad de agua, se hinchan y forman una estructura más sólida.

### *ii. Proteínas*

Contienen dos grupos, unos solubles y otros insolubles. Las insolubles con el agua forman el gluten, que da a las masas elasticidad, extensibilidad y tenacidad.

La propiedad más importante de la harina, se puede definir como la capacidad de retención de gas, determinada por la presión de gases que producen las masas al fermentar, gracias a la cual se obtiene un excelente desarrollo y un volumen mayor de las piezas.

La proporción y calidad de la proteína de gluten determina el resultado. Las proteínas del gluten están quietas hasta que entran en contacto con los líquidos y empiezan a crear enlaces entre ellas, formando una extensa red llamada gluten, capaz de atrapar el gas que se forma durante la fermentación. La clasificación más común se basa en el contenido de gluten o proteína, entre las que se puede encontrar:

- *Harina extrafuerte*

Caracterizada por un alto contenido en proteínas (alrededor del 13%). Se obtiene del trigo duro y se utiliza principalmente para hacer pasta.

- *Harina fuerte*

Con un medio contenido en proteínas, un 10 y un 12%, y se usa para la elaboración de pan.

- *Harina débil*

Su porcentaje está entre el 7% y el 9%. Es usada para pasteles y galletas, no apta para pan porque no mantiene una estructura sólida.

## **1.2.2.2. El agua.**

La Norma INEN (Instituto Ecuatoriano de Normalización) del agua en Ecuador es la *NTE INEN 1108:2010 Agua. Requisitos*. Esta norma establece los requisitos de calidad que debe cumplir el agua destinada al consumo humano en el territorio ecuatoriano.

### **a) Algunos de los parámetros que se regulan en la norma incluyen**

#### *i. Características organolépticas*

Sabor, olor, color y aspecto del agua

#### *ii. Características físicas y químicas*

pH, turbidez, conductividad eléctrica, sólidos disueltos totales, dureza, entre otros

#### *iii. Características microbiológicas*

Presencia de organismos patógenos como coliformes fecales y *Escherichia coli*

### **b) Elementos tóxicos**

Concentración de elementos químicos como arsénico, plomo, mercurio, nitratos, entre otros, que pueden ser perjudiciales para la salud humana en concentraciones elevadas.

### **c) Sustancias y compuestos orgánicos**

Presencia de compuestos orgánicos que puedan afectar la calidad del agua.

### **d) Radioactividad**

Niveles permisibles de radiactividad en el agua.

La calidad del agua puede afectar significativamente el sabor y la textura. De hecho, muchos panaderos creen que el agua tiene un impacto significativo en la calidad del producto final, mucho más que cualquier otro factor.

El agua dura ralentizará la fermentación, mientras que el agua blanda hará una masa más débil debido a la falta de minerales. Con estas características, lo mejor es buscar dureza intermedia y con suficiente mineralidad para permitir una buena fermentación sin perder consistencia. A la hora de hacer pan con levadura natural hay que tener cuidado de no clorar demasiado el agua, porque el cloro inhibe la transformación de los microorganismos que se deben formar durante la fermentación.

## **1.2.2.3. Las levaduras biológicas.**

La levadura salvaje, también conocida como levadura natural o levadura silvestre, se refiere a la levadura que se encuentra de forma natural en el medio ambiente, especialmente en

frutas, granos y otros ingredientes utilizados para hacer pan. A diferencia de la levadura comercial, que se cultiva específicamente para su uso en la producción de pan, la levadura salvaje es el resultado de la fermentación natural.

La levadura salvaje está compuesta por diferentes especies de levaduras, como *Saccharomyces cerevisiae*, *Candida milleri* y otras cepas. Estas levaduras están presentes en el medio ambiente y se adhieren a la superficie de las frutas, granos u otros ingredientes utilizados en la preparación del pan. Cuando estos ingredientes entran en contacto con agua y se les permite fermentar durante un período de tiempo, la levadura salvaje comienza a alimentarse de los azúcares presentes en la masa y produce dióxido de carbono, lo que da como resultado la expansión de la masa y el levantamiento del pan.

La utilización de levadura salvaje en la elaboración de pan puede dar lugar a sabores y aromas más complejos y únicos en comparación con el uso de levadura comercial. Además, algunos panaderos consideran que la levadura salvaje contribuye a una mejor textura y durabilidad del pan. Sin embargo, trabajar con levadura salvaje requiere más tiempo y cuidado, ya que el proceso de fermentación puede ser más impredecible que con la levadura comercial.

Algunos métodos para obtener y utilizar levadura salvaje incluyen la elaboración de un cultivo de levadura a partir de ingredientes naturales, como frutas o harina, y alimentarlo periódicamente para mantener su actividad fermentativa. Este cultivo de levadura se puede utilizar como un fermento madre para la preparación del pan.

La levadura salvaje es valorada por los panaderos y aficionados al pan casero que buscan explorar sabores tradicionales y técnicas de fermentación natural. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la levadura salvaje puede ser más impredecible en su rendimiento y puede requerir ajustes en las recetas y los tiempos de fermentación.

Las levaduras son un grupo de hongos unicelulares microscópicos de la especie *Sacharomyces cereviase* (hongo del azúcar de la cerveza) estos hongos son capaces de hidrolizar el azúcar de la masa y transformarlo en anhídrido carbónico y alcohol.

Necesitan unas condiciones óptimas para poder reproducirse como es el calor y la humedad. A los 35°C la fermentación está en su más alta actividad, máxima producción de gas y crecimiento. A los 55°C disminuye la fermentación y una temperatura superior a los 70°C ya dentro del horno su actividad cesa por completo.

### a) Tipos de levadura

#### i. *Levadura prensada*

Es la más adecuada para este tipo de elaboraciones dado que produce más gas y se obtiene una fermentación más rápida. La masa se puede trabajar a una temperatura fresca. Es más perecedera y se debe conservar a 2-8 °C durante una o dos semanas. También se puede congelar, a la hora de utilizarla no hace falta descongelarla, se añade directamente a la masa y por el propio calor del líquido ya se descongela perfectamente.

La levadura debe de presentar un color uniforme, que no quede reseca y que se rompa fácilmente al tacto. La dosis recomendada de este tipo de levadura es de 5-20 g por cada 500 g harina.

#### ii. *Levadura seca*

Es la levadura prensada deshidratada y se presenta en forma de gránulos. Produce alcohol, tarda más tiempo en producir la fermentación y la masa debe estar a una temperatura más elevada para trabajarla bien.

Para añadirla a la masa es necesario hidratarla en agua caliente a 43 °C Se puede almacenar durante meses a temperatura ambiente. La dosis recomendada de este tipo de levadura es de 2.5-10 g por cada 500 g harina.

#### iii. *Levadura seca instantánea*

Es muy parecida a la anterior. El proceso de deshidratación se hace más rápido y tiene otras ventajas, no necesita ser hidratada y produce mayor cantidad de dióxido de carbono.

#### iv. *Masa madre*

La masa madre es un ingrediente fundamental en la elaboración de pan, ya que aporta sabor, aroma y textura a la masa. A diferencia de la antigua masa madre de origen natural, hoy en día se utilizan fórmulas equilibradas para obtener una masa madre con regularidad. El método más usado para realizar la masa madre es hacer una amasada normal de pan, dejarla reposar a temperatura ambiente y después refrigerarla. En España se usa el método mixto de panificación, que consiste en añadir levadura prensada y masa madre sin dejar reposar la masa antes de la división.

Es importante tener en cuenta el pH de la masa madre, ya que un pH inferior a 3,4 puede producir una alteración debido a microorganismos acéticos y butíricos, y un pH mayor a 6 puede producir la aparición del *Bacillus mesentericus* en el pan cocido. Se considera que un pH entre 4 y 4,5 es óptimo para la conservación de la masa madre y para un proceso

fermentativo adecuado, mientras que un pH entre 5 y 6 es adecuado para un mayor desarrollo fermentativo y máxima producción de CO<sub>2</sub> en la pieza de pan ya formada.

La formulación de la masa madre incluye harina fuerte, pie de masa (Trozo de masa del día anterior que el panadero reserva para elaborar la masa madre), agua y sal. Se empleará harina de gran fuerza para garantizar mayor cantidad de proteínas y reforzamiento de las cadenas proteolíticas. La sal debe ser fina y fácil de diluir en agua. Se pueden utilizar mejorantes para reforzar la harina.

La masa madre se conserva en cámara frigorífica a una temperatura entre 5 y 7 °C durante aproximadamente entre 16 y 24 horas, siempre y cuando el pH esté en el intervalo de 4-4,5. También se puede usar masas madre deshidratada en lugar de la masa madre obtenida por el método tradicional, ya que permite controlar mejor sus propiedades y obtener masas de características muy similares en distintas amasadas.

La preparación de la masa madre es un proceso sencillo, pero requiere tiempo y paciencia. A continuación, se proporciona una guía básica paso a paso para hacer masa madre:

- *Día 1*

En un recipiente de vidrio o plástico, mezclar 50 gramos de harina de trigo integral con 50 ml de agua sin cloro. Mezclar bien hasta obtener una consistencia similar a la masa. Cubrir el recipiente con un paño limpio y dejar reposar a temperatura ambiente (preferiblemente entre 20-25°C) durante 24 horas.

- *Día 2*

Descartar la mitad de la masa madre creada en el día anterior, dejando aproximadamente 50 gramos.

Agregar otros 50 gramos de harina de trigo integral y 50 ml de agua sin cloro al recipiente. Mezclar bien y cubrir nuevamente. Dejar reposar a temperatura ambiente durante 24 horas.

- *Día 3 en adelante*

Repetir el proceso del día 2, descartando la mitad de la masa madre y alimentándola con 50 gramos de harina de trigo integral y 50 ml de agua sin cloro cada 24 horas.

Continuar alimentando y manteniendo la masa madre a diario durante al menos 5-7 días consecutivos. Durante este tiempo, la masa madre desarrollará gradualmente una actividad fermentativa estable.

Es importante tener en cuenta que, durante los primeros días, la masa madre puede tener un olor agrio o experimentar cambios en su apariencia. Esto es normal, ya que los microorganismos presentes están colonizando y equilibrándose. Sin embargo, si se observa un olor desagradable o signos de moho, es recomendable comenzar de nuevo.

Después de 5-7 días de alimentación diaria, la masa madre debería estar lista para ser utilizada en la elaboración de pan. Para mantenerla activa, puedes conservarla en el refrigerador y alimentarla una vez por semana con cantidades reducidas de harina y agua.

Se debe recordar que la masa madre es un organismo vivo y requiere cuidado y atención regular. Si no se usa durante un tiempo, es posible que se necesite revitalizarse con alimentaciones más frecuentes antes de su uso.

**Tabla 1**  
*Preparación de masa madre*

Harina fuerte	100%	2Kg
Pie de masa	25%	0,5Kg
Agua	50%	1l
Sal	2%	40g

*Nota.* Tabla elaborada por el autor.

#### **1.2.2.4. La sal.**

La sal es determinante en la cocción, según cómo se incorpore a la masa. Si se añade sal al principio del amasado, se obtiene piezas pequeñas y crujientes. Da buenos resultados cuando se utiliza harina débil.

Por el contrario, si se añade sal al final del amasado, se obtiene piezas más grandes y con una corteza más fina.

##### **a) El papel de la sal en el pan**

###### *i. Refuerza el gluten*

La sal actúa sobre la formación de la red de gluten y aumenta su resistencia y rigidez. La falta de sal da como resultado una masa más suave y pegajosa. La sal aumenta la firmeza y la trabajabilidad de la masa.

###### *ii. Aumenta la absorción de agua*

La sal ayuda al gluten a absorber más agua, permitiendo hacer masas con un mayor porcentaje de hidratación.

*iii. Reducir la actividad de la levadura*

La sal reduce la actividad de la levadura, el exceso la detendrá por completo. Para fermentaciones más largas, generalmente se agrega más sal durante las primeras horas de fermentación para limitar la actividad de la levadura.

*iv. Suprime la acción de las bacterias ácidas*

La sal tiene propiedades antisépticas y reduce la acidez de la levadura. Inhibe la fermentación del ácido láctico y butírico. También reduce ligeramente la actividad proteolítica y mejora ligeramente la degradabilidad de la harina.

*v. Es un antioxidante*

Agregado al final del proceso de amasado, se oxida más, lo que da como resultado una miga más blanca y menos sabor.

*vi. Hace que la corteza sea más delgada y crujiente*

La sal ayuda a que la corteza desarrolle más color en el horno, lo que da como resultado una corteza más delgada. El pan sin sal se ve más pálido.

*vii. Agrega sabor al pan*

La sal realza el sabor y el aroma del pan debido a las reacciones durante la fermentación y el horneado.

*viii. Ayuda a conservar el pan*

La sal en el pan puede retener mejor la humedad en las migas de pan y, por lo tanto, extender la vida útil del pan. En climas húmedos esto puede ser contraproducente ya que empapa el pan.

#### **1.2.2.5. Los azúcares.**

El azúcar es un producto muy importante en la panadería: endulza la masa, le da un sabor más agradable, aumenta la suavidad y contribuye a la coloración de la corteza. El azúcar es el principal componente de la levadura fresca. El azúcar es alimento para la levadura en los primeros momentos de la fermentación y luego sirve como fuente de energía para el resto de etapas. El azúcar también juega un papel importante en la conservación del producto, ya que mejora la frescura de la miga y, en panes con alto contenido de azúcar, ayuda a retrasar la aparición de hongos en la superficie. Si bien el azúcar ayuda a que la masa gane volumen, el verdadero culpable es el gluten, que atrapa los gases que suelta la levadura y permite que el pan suba.

La cantidad de azúcar utilizada varía según el tipo de producto, del 2% al 25% de acuerdo al tipo de pan que se requiere preparar. Cuando se agrega una pequeña cantidad de azúcar a la masa de levadura, las enzimas de levadura (sacarosa, enzimas de levadura) se descomponen, lo que da como resultado una fermentación más activa. Por otro lado, altas cantidades de azúcar pueden retrasar la fermentación, ya que el azúcar mata la levadura al extraer la humedad. Por tanto, una masa rica en azúcar debe tener más levadura.

### **1.2.2.6. Las grasas.**

La grasa es el ingrediente más importante para fortalecer la masa, ya que lubrica, suaviza y hace que el producto sea más sabroso.

Las grasas pueden estar hechas de aceites animales o vegetales hidrogenados o de grasas animales como manteca de cerdo o sebo de res.

#### **a) Manteca de cerdo**

La manteca de cerdo es un producto alimenticio que se ha utilizado durante siglos en la cocina. Aparte de sus usos en la cocina, también se ha utilizado en la fabricación de jabones, velas y otros productos. Sin embargo, en los últimos años, la manteca de cerdo ha perdido popularidad debido a la preocupación por el alto contenido de grasas saturadas y colesterol en la dieta.

A pesar de esto, la manteca de cerdo sigue siendo un ingrediente común en muchas cocinas, especialmente en la cocina tradicional de algunas regiones. Como mencionaste, se utiliza en adiciones de masa de levadura, pastelería y para engrasar sartenes. Además, también se utiliza en la preparación de alimentos fritos, como papas fritas, y en platos de estofado para agregar sabor y textura.

Es importante tener en cuenta que la manteca de cerdo no es adecuada para todas las recetas, su textura fibrosa y su sabor distintivo pueden afectar el resultado final de algunos platos, especialmente aquellos que requieren una textura suave y un sabor neutral. En estos casos, la mantequilla o los aceites vegetales pueden ser mejores opciones.

#### **b) Mantequilla**

La mantequilla es un ingrediente muy versátil en la cocina y se utiliza en una variedad de recetas, desde pasteles y galletas hasta salsas y salteados. Además de agregar sabor y textura a los alimentos, la mantequilla también es una fuente rica de grasas saturadas y vitaminas liposolubles como las vitaminas A, D, E y K.

Sin embargo, debido a su alto contenido de grasas saturadas, algunos expertos en nutrición recomiendan consumirla con moderación y optar por alternativas más saludables como el aceite de oliva o el aceite de coco. Es importante tener en cuenta que la mantequilla no es apta para personas con intolerancia a la lactosa o alergia a los lácteos.

En resumen, la mantequilla es un ingrediente valioso en la cocina y se utiliza ampliamente en la preparación de alimentos debido a su sabor, textura y beneficios nutricionales. Sin embargo, debe consumirse con moderación y las personas con intolerancia a la lactosa o alergia a los lácteos deben evitar su consumo.

### **c) Margarina**

La margarina es un ingrediente muy versátil en la cocina y se utiliza ampliamente en todo el mundo. Además de su sabor y textura característicos, la margarina también contiene grasas saturadas que son importantes para la salud del cuerpo. Las vitaminas liposolubles que se encuentran en la margarina, como las vitaminas A, D, E y K, también son esenciales para el cuerpo humano.

La vitamina A es importante para la salud ocular, la función inmunológica y la piel, mientras que la vitamina D es necesaria para la absorción de calcio y el mantenimiento de huesos fuertes y saludables. La vitamina E es un antioxidante importante que protege las células del cuerpo contra el daño de los radicales libres, y la vitamina K es importante para la coagulación sanguínea.

Es importante tener en cuenta que, aunque la margarina puede ser una buena fuente de grasas saturadas y vitaminas liposolubles, también es alta en calorías y colesterol. Por lo tanto, es importante consumirla con moderación y como parte de una dieta equilibrada y variada.

### **d) Mantecas vegetales**

Las mantecas vegetales emulsionadas son una mezcla de aceites hidrogenados y agua que se utilizan en la industria de la panificación para hacer productos como pasteles, galletas y panes. Estas mantecas tienen una textura más suave que las mantecas hidrogenadas regulares y son más fáciles de mezclar en la masa.

Las mantecas de pastelería *roll-in* («Manteca Roll-In») es un término utilizado en panadería y repostería que se refiere a una técnica específica para incorporar manteca en la masa de hojaldre o masa de croissant. Esta técnica es fundamental para lograr la textura y capas características de estos productos horneados.) Se utilizan para hacer pasteles y productos de hojaldre, como croissants y daneses. Estas mantecas tienen un alto contenido de grasa y

una textura sólida a temperatura ambiente. Se laminan entre capas de masa para crear capas de grasa que se derriten durante la cocción, creando un hojaldre ligero y escamoso.

Las grasas para fritura profunda son mantecas hidrogenadas que se utilizan para freír alimentos. Estas grasas tienen un alto punto de humo y son resistentes a la oxidación y la descomposición, lo que las hace ideales para la cocción repetida a altas temperaturas. Sin embargo, debido a su alto contenido de grasas saturadas y trans, se recomienda consumirlas con moderación (Rodríguez, 2023).

#### **e) Aceite**

El aceite es un ingrediente común en la pastelería debido a su versatilidad y a que puede ser una alternativa más saludable a la mantequilla o la manteca. Sin embargo, es importante tener en cuenta que el sabor y la textura del producto final pueden verse afectados por el uso del aceite. Por ejemplo, el aceite de oliva tiene un sabor y aroma distintivos que pueden no ser adecuados para ciertos productos de pastelería, mientras que el aceite vegetal puede ser más neutro, pero puede resultar en un producto final más seco. Es importante seguir las recomendaciones de la receta y elegir el tipo de aceite adecuado para lograr el resultado deseado.

#### **1.2.2.7. Aditivos.**

##### **a) Mejoradores para masas fermentadas**

El uso de aditivos en la industria de la panadería es un hecho universal. Bajo el nombre genérico de mejorador, los panaderos añaden una mezcla de aditivos homologados a la masa suministrada por una empresa especializada. Independientemente de la dosis recomendada y la composición de calidad impresa en el paquete, el usuario recibe poca información que le permita distinguir entre la gran oferta. La obtención de estos aliados requirió los cambios drásticos que se introdujeron en los sistemas tradicionales de tostado debido a la mecanización y acortamiento de los procesos. Con mejoradores se mitigan los efectos de amasados cada vez más intensos y rápidos, por lo tanto, roturas automáticas agresivas, menor fermentación y reposo, nuevas formas comerciales de duración y horneado.

En un sentido amplio, se puede decir que el efecto de los mejoradores es fortalecer las propiedades de la harina para que la masa resultante pueda ser manipulada en procesos mecanizados. Por lo tanto, la masa tendrá buenas capacidades de producción y retención de gas. Estas propiedades son básicas en la obtención de productos de calidad.

Para que el producto pueda mantener una buena estabilidad y un buen desarrollo los mejoradores son una inversión valiosa cuando se usa en el tipo y la dosis correcta, el efecto neto en el producto es un mayor desarrollo del producto, una miga más suave, buen color y brillo para una corteza que cruje suavemente sin caerse. Como todas las herramientas tecnológicas no se debe abusar de ellas. Una buena comprensión de los ingredientes de estos productos y su papel en el proceso puede arrojar luz sobre los grandes errores cometidos por sobredosis relativamente comunes.

*i. Funciones*

• *Agente oxidante*

El ácido ascórbico es un reconocido y ampliamente utilizado anti-oxidante alimentario que, gracias a la transformación que sufre en la masa fermentada, juega el papel de agente oxidante en todos los mejorantes comerciales.

La Reglamentación Técnico Sanitaria de aplicación en Panadería, la cual se encuentra dentro de la RESOLUCIÓN ARCSA-DE-2023-003-AKRG, establece una dosificación límite de 20 g/100 kg de harina. La dosis óptima necesaria está en función del tipo de pan a elaborar, del proceso a seguir y de la calidad de la harina. Las dosis aportadas por los mejorantes comerciales suelen oscilar entre 8 y 12 g/100 kg de harina.

Durante el amasado, se transforma en ácido dehidroascórbico, que tiene propiedades oxidantes. El mecanismo de esta transformación sigue siendo materia de estudio, pero parece catalizado por trazas de algunos metales y una o dos enzimas presentes en la harina.

Su acción requiere la presencia de oxígeno, por lo que su actividad oxidante principal se desarrolla durante el amasado.

Su utilización permite un reforzamiento de la tenacidad y de la elasticidad del gluten, lo que se traduce en los efectos siguientes:

- Reduce el tiempo de amasado.
- Aumenta la absorción de agua.
- Permite suprimir la pre-fermentación.
- Mejora la tolerancia de la masa a los impactos mecánicos durante el proceso.
- Mejora la tolerancia en la fermentación.
- Blanquea más la masa.

Como consecuencia, las piezas cocidas presentan:

- Una corteza más clara y brillante.

- Una miga más blanca.
- Mayor volumen.
- Sabor más pobre.

## **b) Los emulsionantes**

La lecitina y el DATA (ácido diacetiltartárico), también conocido como E472e son los emulsionantes principalmente utilizados, pueden llevar asociados otros complementarios.

La lecitina (E-322) es una mezcla compleja de fosfolípidos naturales, extraídos actualmente de la soja. Su dosificación viene limitada por la Reglamentación Técnico-Sanitaria (RTS) en un máximo de 2 g/kg de harina para el pan común, y 4 g/kg de harina para el pan especial. Se incorpora al mejorante mediante su dispersión en el resto de ingredientes secos.

La acción de los emulsionantes sobre la masa también está ligada a la mejora de las propiedades del gluten, aunque los mecanismos bioquímicos son diferentes a los del ácido ascórbico.

Tanto la lecitina como el DATA, presentan efectos principales semejantes en la masa:

- Mejora notable del comportamiento de la masa a su paso por las diferentes máquinas de proceso, lo que se ha dado en llamar “maquinabilidad”.
- Mayor retención de gas, lo que se traduce en una mejor tolerancia en la fermentación, y en un impulso en el horno mucho más vigoroso.

Difieren en un aspecto particular:

- La lecitina contribuye a mantener el pan tierno durante más tiempo.
- El DATA tiende a resecar más el producto, efecto que se ve potenciado en las harinas muy flojas y en las fermentaciones muy cortas.

Los productos terminados presentan:

- Mayor volumen, especialmente en los elaborados con DATA.
- Corteza más fina y uniforme.
- A igualdad de tiempo de fermentación, presentan una estructura más uniforme, con una miga más suave, de poro más fino.

De modo simple, diremos que la acción de la lecitina es más moderada, por lo que está más indicada en los procesos más largos. En éstos, tanto la mejor calidad de la harina empleada, como los efectos positivos de una fermentación más prolongada, hacen innecesario el empleo de emulsionantes más enérgicos.

Para procesos cortos, y para productos que requieren un volumen muy pronunciado, el DATA dará un resultado perfecto.

Los mejorantes con DATA se presentan en forma más concentrada que los de lecitina. Así los primeros suelen dosificarse entre 3 y 6 g/kg de harina, mientras que los últimos se emplean entre 8 y 10 g/kg de harina.

La utilización de mejorantes muy concentrados presenta el riesgo de su dosificación en exceso, lo que siempre tiene efectos negativos en la calidad del producto, aunque no sean dramáticos, además del gasto innecesario que se realiza.

### **c) Las enzimas**

Las variaciones en el contenido de alfa-amilasa de las harinas, repercuten en las características y en la regularidad del pan. La cantidad de estas enzimas naturalmente presentes en la harina dependen de las condiciones de cultivo del trigo.

#### **1.3. *Propiedades nutricionales y propiedades organolépticas***

##### **1.3.1. Propiedades nutricionales.**

La base de las masas fermentadas es el almidón el cual es un hidrato de carbono complejo que otorga al cuerpo la energía necesaria para funcionar y desarrollarse correctamente. Adicionalmente otro de los productos energéticos que contiene la masa es la grasa en pequeñas cantidades.

Las masas fermentadas contienen proteínas, aunque estas no son en cantidades suficientes para el requerimiento diario, adicionalmente contienen vitaminas del grupo B: B1, B2, B6), niacina que ayuda a la digestibilidad de los carbohidratos, proteínas entre otros, y minerales como el fósforo, magnesio y potasio.

Las masas integrales aportan fibra que ayuda a los movimientos intestinales y buen funcionamiento del aparato digestivo en general.

Teniendo en cuenta todas las propiedades que contienen las masas fermentadas deben ser parte de la dieta diaria de las personas en general siempre y cuando no tengan problemas con intolerancia al gluten, la ingesta diaria de pan a base de masas fermentadas contribuye al requerimiento de hidratos de carbono y retirarlo de la dieta produce un desbalance en una correcta alimentación.

A continuación, se detalla una tabla de nutrimentos contenidos en el pan base de masas fermentadas, las cantidades pueden variar dependiendo del tipo de harinas y grasas que se utilicen.

### 1.3.1.1. Información nutricional del pan.

100 gramos de pan aportan 210 calorías.

**Tabla 2**

*Información nutricional del pan*

CALORÍAS:	210 CALORÍAS.
HIDRATOS DE CARBONO:	52 GR.
PROTEÍNAS:	7,5 GR.
GRASAS:	1,3 GR.
FIBRAS:	EL PAN BLANCO APORTA 3,5 GR. EL PAN INTEGRAL APORTA 7,5 GR.
AGUA:	35%.
VITAMINAS:	DESTACAN, SOBRE TODO, VITAMINAS DEL GRUPO B (B1, B6 Y NIACINA).
MINERALES:	CALCIO, FÓSFORO, HIERRO, MAGNESIO, ZINC Y SELENIO.

*Nota.* Tabla elaborada por el autor.

### 1.3.2. Propiedades organolépticas.

Las propiedades organolépticas o sensoriales son las propiedades físicas de cualquier sustancia que perciben los sentidos: sabor, textura, olor y color. Se utilizan para evaluar objetos sin instrumentos científicos y determinar si son los más adecuados para su propósito. Cuando se trata de productos alimenticios, para comprobar sus propiedades organolépticas es necesario degustarlos. La cata es, sin duda, la forma más segura de referirse a estas cualidades.

#### 1.3.2.1. Fases sensoriales de las masas fermentadas.

##### a) La fase olfativa

Buscando los atributos de olor de la masa: nueces, humo, ácido acético, vainilla, regaliz, caramelo, harina, café, ácido láctico.

##### b) La fase gustativa

Buscando los atributos de sabor: dulce, salado, ácido, amargo, tostado, rancio, cartón, pungente.

##### c) La fase táctil

Buscando la textura: gomosidad, elasticidad, pastosidad.

##### d) La fase visual

Buscando los atributos visuales: color, burbujas, volumen.

## **1.4. Las masas fermentadas**

Las masas fermentadas se elaboran con levadura natural. Un organismo que puede crecer y reproducirse cuando encuentra el entorno adecuado.

La levadura natural actúa principalmente sobre los azúcares y los convierte en alcohol y dióxido de carbono, un gas que aumenta el volumen del producto.

La levadura ayuda a aumentar su valor nutricional de las masas fermentadas con proteínas de muy alta calidad. Convierte la harina cruda en un producto liviano y 100% digerible para hornear.

### **1.4.1. Características de la masa fermentada.**

Lo primero que se necesita en las masas para su correcta fermentación es la cantidad adecuada de hidratación. También se necesita el almidón de la harina para alimentarse. Por último, se necesita proteínas y minerales de la harina y el azúcar.

La temperatura recomendada para una buena fermentación es de 26°C. Una temperatura baja no retarda el efecto de fermentación y si no está controlada crea sustancias que dan al pan un olor y sabor desagradable.

### **1.4.2. Composición de las masas fermentadas.**

#### **1.4.2.1. La sal.**

Controla la acción de la levadura evitando fermentaciones indeseables en la masa. Retarda la fermentación y fortalece el gluten, produciendo una fermentación más lenta y equilibrada. Permite más estabilidad en la fermentación final y una miga de poros finos.

Además, al demorar la fermentación se consumen menos azúcares que pueden oscurecer la corteza.

También ejerce una función bactericida, da sabor y resalta los sabores de los otros ingredientes. El porcentaje varía del 1% al 2,5%.

#### **1.4.2.2. El azúcar.**

Contribuye al ablandamiento inicial de la mezcla y aumenta la tolerancia de la fermentación. También favorece la coloración de la corteza y mejora su conservación. La cantidad de azúcar varía dependiendo del tipo de producto, pero los porcentajes van del 2% al 25%

Las masas con mayor cantidad de azúcar deben llevar una mayor cantidad de levadura y se recomienda la preparación de una esponja.

### **1.4.2.3. El agua.**

Es un elemento esencial para el desarrollo de la levadura y la formación de la masa. Hace posible la formación de gluten y el acondicionamiento de los almidones, determinando la consistencia de la masa.

Bajo la forma de vapor evita el desecamiento de la masa durante la fermentación y permite un mejor desarrollo de la pieza durante la cocción, mejorando también el brillo y el rendimiento.

### **1.4.2.4. La leche.**

Mejora el color de la corteza debido a la caramelización de la lactosa, produciendo mejor textura y sabor.

Además, la masa fermentada queda suave y aterciopelada porque retrasa un poco su fermentación. Las proteínas que proporciona hacen la masa más esponjosa.

Dependiendo del tipo de pan, la leche puede reemplazar total o parcialmente el contenido de agua de la receta.

La leche, al igual que los huevos, es un producto de uso secundario en la fabricación de masas fermentadas. Solo se utiliza para la elaboración de panes especiales, cuya calidad permite mejores precios.

Aumentan el volumen de la masa y suavizan la masa y la miga. También mejoran el valor nutritivo, el sabor y el color.

La utilización de huevo otorga el color amarillo característico que las torna más sedosas y suaves, con un sabor especial, aumentando la conservación de los productos.

### **1.4.2.5. Los huevos.**

Son un ingrediente de mucha importancia en la elaboración de algunos tipos de panes y en la mayor parte de las recetas de pastelería y repostería clásica.

Para las masas batidas el huevo es fundamental para obtener una buena miga dar mayor emulsión, aumentar el volumen y obtener una textura más esponjosa. Además, permiten que se conserven blandas durante más tiempo, pero debemos hacer una buena manipulación higiénica de ellos.

CAPÍTULO II

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE ELABORACIÓN DE MASAS PARA REFRIGERACIÓN

2. Investigación de mercado de los productos requeridos

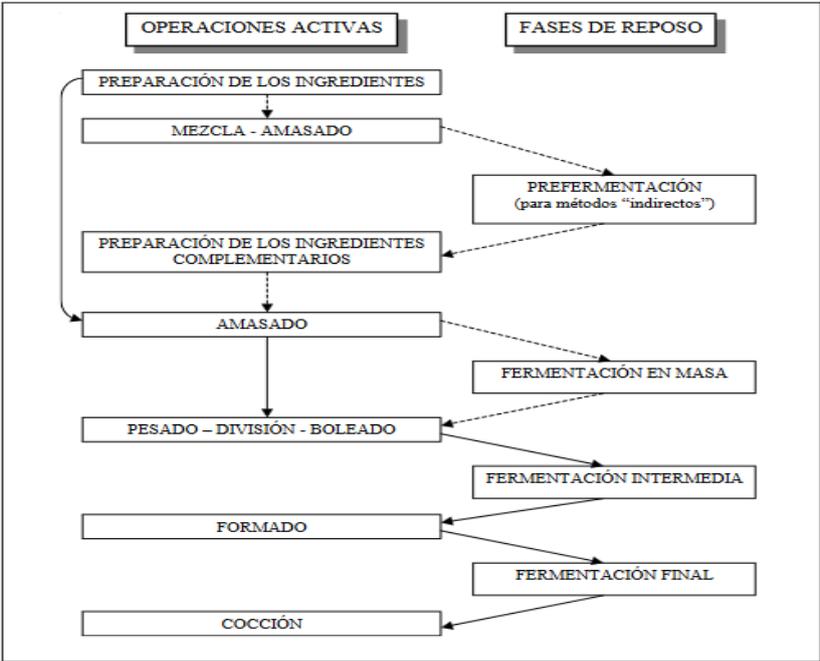
Se investiga las panaderías cercanas que ofrecen servicio temprano en la mañana. Algunas panaderías abren muy temprano para satisfacer la demanda por pan fresco, lo que aumenta los costos de mano de obra incrementando directamente el precio del producto.

También se tomó en cuenta hoteles y restaurantes pequeños que no disponen de suficiente espacio físico para elaborar el pan fresco.

Esta opción puede brindarte la conveniencia de tener pan fresco sin requerir espacio adicional en tu establecimiento. Esta estrategia se basa en la premisa de que al ofrecer productos de calidad y diferenciados, la empresa podrá posicionarse en el mercado y satisfacer la demanda de los consumidores en diferentes puntos de venta. El enfoque en la distribución, a través de diversos canales, permitirá una mayor visibilidad y alcance para los productos de la empresa.

2.1. Técnicas de elaboración de masas fermentadas

Ilustración 2  
Elaboración de masas fermentadas



Nota. Ilustración tomada de Mesas y Alegre (2002).

## **2.2. Elaboración de la masa fermentada**

Los pasos que están involucrados en la producción de masa fermentada y los diferentes métodos de amasado que podemos usar son:

### **2.2.1. Amasado simple.**

El amasado simple es sencillo en su elaboración y da muy buenos resultados para preparar la masa en la víspera guardado en cámara durante 8-20h para que fermente lentamente y de esta forma, mejora el sabor y aroma de los productos además da más consistencia a la masa y refuerza la tenacidad del gluten.

Se obtienen unos productos suaves, bien desarrollados y buen aspecto.

#### **2.2.1.1. Elaboración.**

Verter todos los ingredientes en la amasadora excepto la levadura prensada y la grasa. Amasar en primera velocidad unos minutos. Cuando estén unidos los ingredientes, agregar la grasa y seguir amasando en la segunda velocidad hasta que la masa coja cuerpo. Añadir la levadura prensada y seguir amasando hasta obtener una masa fina y homogénea, que se despegue del tazón de la amasadora y se pueda formar una fina capa al estirarla. Dejar fermentar la masa durante 2 horas a temperatura ambiente y cubierta de plástico para que no se reseque.

Romper la masa, desgasificar y dejar reposar en el frigorífico de 6 a 18h hasta su utilización.

### **2.2.2. Amasado doble.**

En este tipo de método se reduce considerablemente los tiempos de fermentación y el resultado es similar al anterior. La preparación de una masa esponja permite a las células de la levadura que se desarrollen más rápidamente en la masa y ayuda a aumentar la acidez, suficiente para dar más tenacidad y elasticidad al gluten y un mejor sabor a los productos.

#### **2.2.2.1. Elaboración.**

Pesar un  $\frac{1}{4}$  de la harina total que vamos a utilizar en la receta. Verter en un bol la levadura, harina y un poco de agua. Mezclar todo hasta obtener una masa blanda. Bolear la masa obtenida, cubrir con plástico y reposar a temperatura ambiente durante 15 minutos.

Cuando la masa doble su volumen iniciar el amasado con el resto de ingredientes a excepción de la materia grasa y la levadura fermentada. Trabajar los ingredientes hasta que estén unidos en la amasadora con la primera velocidad, agregar la materia grasa y una vez absorbida añadir la masa fermentada.

Trabajar la masa hasta que tenga la consistencia fina y homogénea y se despegue del tazón de la amasadora. Cubrir la masa con un plástico para evitar que se forme una costra en la parte superior. Dejar fermentar hasta que se doble de volumen 1-2h dependiendo de la cantidad de levadura prensada. Desgasificar la masa y volver a fermentar a una temperatura de 4°C durante 3 horas mínimo.

### **2.3. Temperaturas**

La temperatura de la masa se puede regular por los líquidos, aunque también influye la temperatura del local, las diferentes épocas del año y las condiciones climáticas como la humedad, presión atmosférica, entre otras.

Las temperaturas influyen tanto en el aspecto, volumen y frescura de las piezas acabadas. Las más apropiadas son: entre 22-27°C, para el final de amasado, y entre 28-33°C, para la fermentación.

#### **2.3.1. Final de amasado.**

En temperaturas bajas en la masa favorece la elasticidad y frena la actividad de la levadura, en cambio en temperaturas altas aumentan la tenacidad y fuerza y acelera la fermentación.

La masa deberá ser fermentada en bloque para que alcance la temperatura adecuada, si sobrepasa esta temperatura se deben formar las piezas rápidamente.

La temperatura de la masa se puede calcular utilizando una fórmula conocida como «Regla del 3 para la temperatura». Esta fórmula tiene en cuenta la temperatura ambiente, la temperatura de los ingredientes y la fricción generada durante el amasado. Aquí está la fórmula:

$$\text{Temperatura de la masa} = (\text{Temperatura ambiente} + \text{Temperatura de los ingredientes}) - (\text{Fracción generada por la fricción})$$

Para utilizar esta fórmula, seguir estos pasos:

##### **2.3.1.1. Determinar la temperatura ambiente.**

Medir la temperatura del entorno donde se va a trabajar con la masa. Puede utilizar un termómetro ambiental para obtener una lectura precisa.

##### **2.3.1.2. Determinar la temperatura de los ingredientes.**

Medir la temperatura de los ingredientes que se va a utilizar, como el agua, la harina, la levadura, etc.

### **2.3.1.3. Determinar la fricción generada.**

Durante el amasado, la fricción puede generar calor. Esta cantidad puede variar dependiendo de la intensidad y duración del amasado. Como regla general, se estima que la fricción puede generar alrededor de 2-4 grados Celsius de calor adicional.

### **2.3.2. Aplicar la fórmula.**

Utilizar la fórmula mencionada anteriormente para calcular la temperatura de la masa. Sumar la temperatura ambiente y la temperatura de los ingredientes, y luego restar la fracción generada por la fricción.

Es importante recordar que esta fórmula es solo una estimación y puede haber otros factores que afecten la temperatura real de la masa, como la temperatura del recipiente donde se realiza el amasado o el tiempo de reposo de la masa antes de su uso. Además, la temperatura de la masa puede influir en el proceso de fermentación y en el resultado final del pan, por lo que es recomendable ajustarla según las preferencias y necesidades de cada receta específica.

## **2.4. Fermentación**

Tanto en reposo como en fermentación la masa provoca dióxido de carbono y alcohol, por tanto, el aumento de tamaño de las burbujas de gas permite el desarrollo de la masa.

La levadura metaboliza los azúcares transformando la sacarosa en dos azúcares simples, glucosa y fructosa. Estos son transformados en dióxido de carbono y alcohol que quedan atrapadas en la masa y no se liberan hasta llegar a la cocción.

La fórmula de la conversión de la glucosa en energía es:



Es decir, una molécula de glucosa produce dos moléculas de alcohol + dos moléculas de dióxido de carbono.

La fermentación se hará en tres etapas si la receta no indica otro método específico.

### **2.4.1. La primera fermentación en bloque.**

Acelera el proceso de fermentación y favorece el desarrollo de sabores y aromas. Esta fermentación finaliza cuando la masa dobla su volumen. Se recomienda trabajar un poco la masa para reafirmar el gluten.

El gluten es una proteína que se encuentra en el trigo y otros cereales como la cebada y el centeno. Es responsable de la elasticidad y la estructura en la masa de harina, lo que le da al pan su textura esponjosa y elástica.

El gluten está compuesto por dos proteínas principales: la gliadina y la glutenina. Cuando la harina se mezcla con agua y se amasa, estas proteínas forman una red elástica que atrapa el dióxido de carbono producido durante la fermentación con levadura. Esto permite que el pan suba y retenga su forma mientras se hornea.

El gluten es apreciado en la panadería ya que proporciona fuerza y estructura a la masa. Sin embargo, algunas personas son intolerantes o sensibles al gluten. La enfermedad celíaca es una condición autoinmune en la que el consumo de gluten provoca daño en el revestimiento del intestino delgado. Además, hay personas con sensibilidad al gluten no celíaca que experimentan síntomas similares a la enfermedad celíaca, pero sin el daño intestinal característico.

#### **2.4.2. La segunda fermentación.**

Después de dividida y pesada la masa, se bolean las piezas para que el gluten se relaje y así facilitar la elasticidad.

#### **2.4.3. La tercera fermentación.**

Formar las piezas y dejar fermentar hasta que doblen su volumen. Posteriormente introducir en el horno.

Datos importantes a tener en cuenta en la fermentación.

- Las piezas deben de estar protegidas por las corrientes de aire para evitar que se formen costra en la parte superior.
- La fermentación se hace en estufas a una temperatura de entre 28-33°C y con una humedad de 85% si la humedad es demasiado elevada se forman poros en la superficie de las piezas por donde se escapa el gas.
- En las masas con elevados contenidos de grasa y azúcar la fermentación es más lenta.
- Se sabe que la fermentación ha terminado si al presionar con los dedos la pieza vuelve a su estado inicial no demasiado rápido. Si por el contrario queda aplastada el tiempo de fermentación ha sido demasiado. Las piezas quedaran planas al cocerlas y no tendrá sabor agradable.

#### **2.4.4. Pointage o primera fermentación.**

Esta etapa va desde el fin del amasado a la formación del primer pan, el tiempo dependerá de diversos factores como: cantidad y calidad de la levadura, el método de trabajo, temperatura de la masa y temperatura del ambiente de trabajo.

Debemos tomar en cuenta que para elaborar pan existen diversos tipos de leudantes a partir de la levadura, estos son mencionados y explicados en el siguiente capítulo de pre-fermentos y leudantes, ya que cada uno tiene sus particularidades y manera de hacerse.

##### **2.4.4.1. Boleado.**

El boleado es la figura básica del pan, en este caso la masa se gira sobre sí misma procurando que los pliegues se junten en la base y hagan una cerradura, se procurará hacer una figura lisa sin flecos con una cerradura pequeña y bien centrada.

##### **2.4.4.2. Formato.**

Dar forma al pan requiere de una atención especial a ciertos detalles, de esta operación dependerá en gran medida el aspecto final del pan. Esta etapa va desde el fin del *pointage* y comenzará cuando se pesa o porciona la masa, hasta que se comienzan a poner las piezas en las charolas o moldes.

Formar correctamente el pan dará como resultado: ligereza, buen desarrollo, buen aspecto general y mejor conservación.

Las técnicas son tan variadas como formas de pan existentes, sin embargo, todas toman en cuenta los siguientes aspectos:

- Usar muy poca harina.
- Mantener la masa húmeda, evitar que se reseque.
- No amasar en exceso.
- Asegurarse de expulsar de la masa el gas carbónico producido durante el *pointage*.
- Soldar bien las cerraduras.
- Dar espacio suficiente a cada figura.
- Poner figuras de un mismo tamaño en la charola.

#### **2.4.5. Apresto o segunda fermentación.**

Comienza con la primera pieza formada, termina 5 minutos después del inicio de la cocción, cuando la actividad de las levaduras cesa.

Es importante mencionar que no se deberá apresurar la fermentación de las piezas de masa formadas, las condiciones ideales parten de los 27°C y un 80% de humedad. Por cuestiones de tiempo y optimización de procesos se utilizará la fermentadora, aun así, deberá ponerse atención en no utilizar temperaturas muy altas.

Ciertos factores que influyen en el apresto son:

- Cantidad y tipo de levadura usada.
- Tiempo del *pointage*.
- Condiciones de fermentación

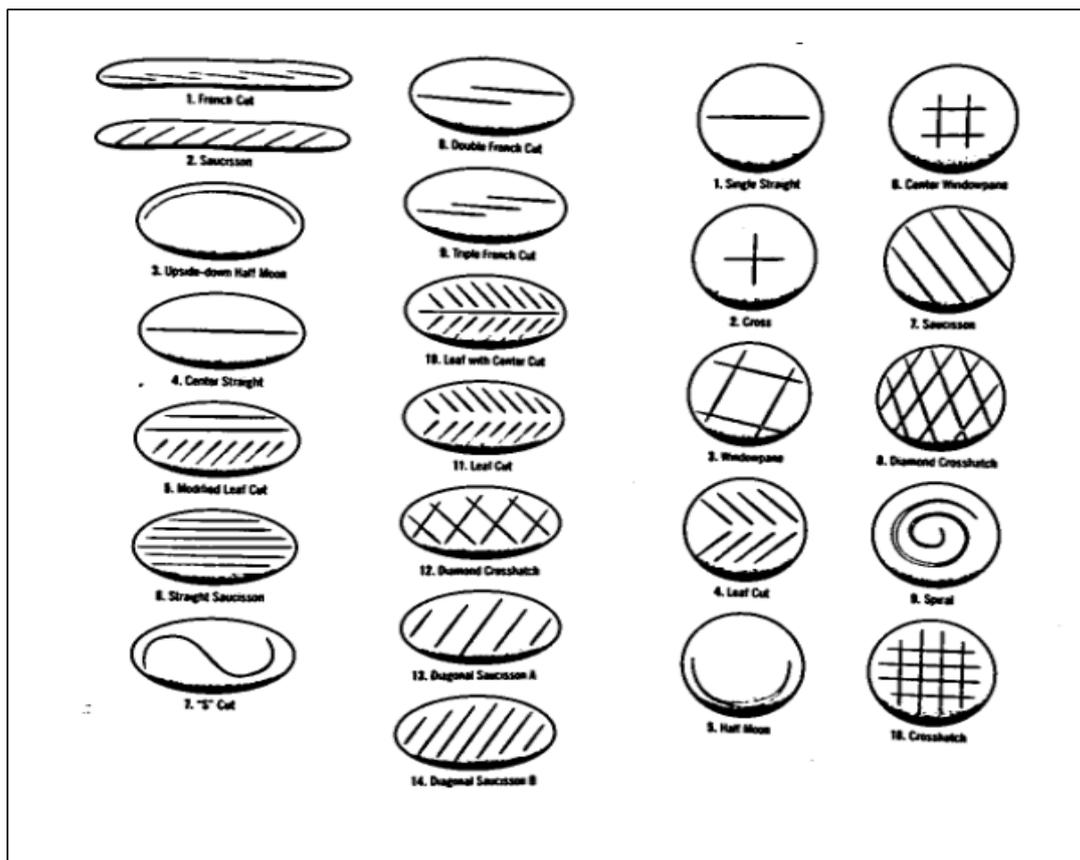
#### **2.4.5.1. Corte.**

El corte en el pan se considera la firma del panadero, es un elemento decorativo y tiene gran importancia para el aspecto final del pan.

Se deben usar navajas perfectamente afiladas y limpias, la de uso más común es la navaja de costilla, aunque algunos panaderos usan navajas de afeitarse.

A continuación, se muestran algunos estilos de cortes para panes hechos con masas básicas.

**Ilustración 3**  
Cortes de pan



Nota. Ilustración tomada de El Gran Libro de la Panadería (2023).

### 2.4.5.2. Cocción.

Llegado al punto óptimo de fermentación se procederá a la cocción. Para cada elaboración hay establecidas unas temperaturas, pero generalmente no serán más bajas de 185°C ni más altas de 210°C. Conviene pintar las piezas con huevo batido antes de introducirla en el horno. Cocer aplicando vapor puede ser adecuado para algún tipo de elaboraciones.

En la cocción la masa crecerá al principio por la evaporación del alcohol y del agua. Pasado un tiempo 8 minutos aproximadamente la corteza se endurece, el almidón empieza a gelificar y las piezas alcanzan en el centro una temperatura más elevada que elimina el exceso de humedad en la masa.

La superficie comienza a dorarse y mejora el sabor. Para comprobar que la pieza esta cocida se debe golpear en la base y el sonido será hueco, además la pieza quedará muy ligera.

Se puede observar cómo los gránulos de almidón aumentan de tamaño al absorber la humedad del gluten, se hinchan y se refuerzan las paredes de la masa que rodean las burbujas de gas.

## **2.5. Cocción y sus fases**

Es la transformación de la masa fermentada en pan por la acción del calor, durante tal etapa intervienen varios fenómenos:

### **2.5.1. Formación y expansión de gases.**

Los gases que hacen aumentar el volumen de los productos de panadería son el bióxido de carbono, liberado por la acción de las levaduras durante la fermentación y el vapor de agua producido por la acción del calor durante la cocción, en este caso, los vapores ya se encuentran presentes en la masa, solo que la acción del calor hace que se expandan y por lo tanto el producto crece o se hincha.

### **2.5.2. Captura de gases en las celdas de gluten.**

Cuando los gases se expanden quedan atrapados en la red elástica formada por el gluten, algunas ocasiones estas celdas son ayudadas por la presencia de proteína de huevo. Una baja cantidad de gluten puede causar que las celdas no se formen adecuadamente y por lo tanto los gases se escapen sin cumplir con su labor de leudar el pan.

### **2.5.3. Gelatinización de almidones.**

En este caso, los almidones han absorbido humedad, durante la cocción se expanden y se vuelven más firmes, a este fenómeno se le llama gelatinización y contribuye a la formación de la estructura del pan, este fenómeno se presenta aproximadamente cuando la masa alcanza 65°C.

### **2.5.4. Coagulación de las proteínas.**

Al alcanzar temperaturas suficientemente altas, las proteínas se coagulan o solidifican, este proceso es el que proporciona la mayor parte de la estructura del pan, se presenta cuando la masa alcanza 74° C. Deberá prestarse suma atención en las temperaturas de cocción, las temperaturas muy altas pueden provocar que la proteína se coagule demasiado pronto lo que ocasionaría un desarrollo insuficiente, por otro lado, si la temperatura es muy baja, la proteína no coagula y el producto puede bajarse.

### **2.5.5. Evaporación de agua.**

Ocurre durante todo el proceso de cocción, debe tomarse en cuenta que esto provoca pérdida de peso y se deberá considerar al porcionar la masa.

## 2.5.6. Fusión de grasas.

Las diferentes grasas se funden y liberan gases almacenados al alcanzar diferentes temperaturas, de modo que habrá que usar el tipo de grasa adecuada para cada producto.

## 2.5.7. Formación, caramelización y dorado de la costra.

La corteza se forma cuando el agua se evapora de la superficie del pan y esta se seca. El dorado se produce cuando los azúcares se caramelizan y los almidones presentan cambios químicos ocasionados por el calor. Es un factor importante para el sabor del pan. Leche, azúcar y huevo contribuyen al dorado de la costra.

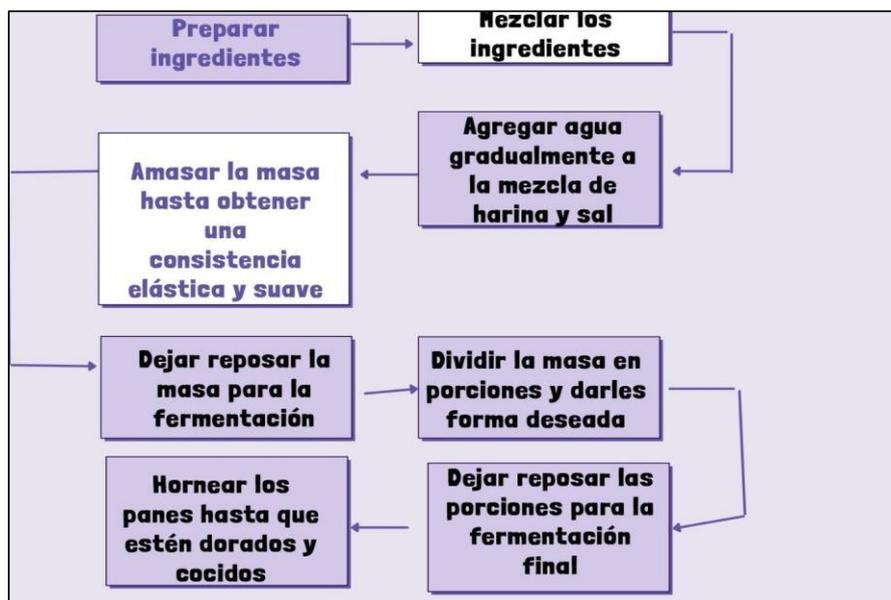
## 2.5.8. Deshorneado.

La única dificultad que presenta esta fase es saber el momento preciso para retirar el pan del horno. Los panes seguirán perdiendo vapor de agua en la fase de enfriamiento, este vapor ablanda la costra al condensarse. Es importante dar un tiempo de oreado al pan para que pierda el exceso de humedad y se ablande, este fenómeno puede variar en tiempo dependiendo del tipo de pan que se trate.

## 2.6. Diagrama de flujo de la preparación del producto

Ilustración 4

Diagrama de flujo de la preparación del producto



Nota. Ilustración elaborada por el autor.

## 2.7. Masas fermentadas hojaldradas

Estas elaboraciones se componen de una masa fermentada a la que se le añade grasa mantequilla o margarina por el sistema de laminado que se utiliza en el hojaldre.

El sabor de las piezas dependerá de la calidad de la mantequilla o margarina utilizada. Las elaboraciones más comunes con este tipo de masa son el *croissant* y la bollería danesa.

### **2.7.1. Ingredientes para realizar masas fermentadas hojaldradas.**

#### **2.7.1.1. Harina.**

Alrededor del 100% (la cantidad total de harina se toma como referencia y se calculan los porcentajes de los demás ingredientes en relación con ella).

#### **2.7.1.2. Agua.**

Aproximadamente entre el 50% y el 70% del peso de la harina.

#### **2.7.1.3. Sal.**

Generalmente se utiliza alrededor del 2% del peso de la harina.

#### **2.7.1.4. Levadura.**

La cantidad de levadura puede variar según el tiempo de fermentación deseado, pero por lo general se utiliza entre el 2% y el 4% del peso de la harina.

#### **2.7.1.5. Mantequilla o grasa.**

Para el laminado y la creación de las capas hojaldradas, se utiliza aproximadamente entre el 20% y el 40% del peso de la harina. Esta cantidad puede variar dependiendo de la receta y la preferencia personal.

### **2.7.2. Amasado.**

Colocar en la amasadora la harina, sal, azúcar, huevos y leche. Empezar con el amasado, cuando estén unidos los ingredientes agregar la levadura prensada. Comprobar que queda una masa de textura blanda y corregir si fuera necesario añadiendo más líquido. Cubrir la masa con un plástico y dejar a temperatura ambiente entre 30-60 minutos. Romper la masa, hacer una bola y dejar en cámara para laminarla al día siguiente.

La autólisis es un proceso en la elaboración del pan en el que se permite que la masa descanse después de mezclar los ingredientes secos y el agua, pero antes de agregar la levadura y la sal. Durante este período de descanso, la enzima llamada amilasa presente en la harina comienza a descomponer los almidones en la masa.

La autólisis permite una mejor absorción del agua por parte de los almidones de la harina, lo que resulta en una mejor hidratación de la masa y una mejora en la estructura del pan. También puede contribuir a una mayor capacidad de retención de agua y una textura más

suave en el producto final. No todos los panes requieren autólisis, pero es una técnica comúnmente utilizada en panadería artesanal para mejorar la calidad del pan.

### 2.7.3. Laminado.

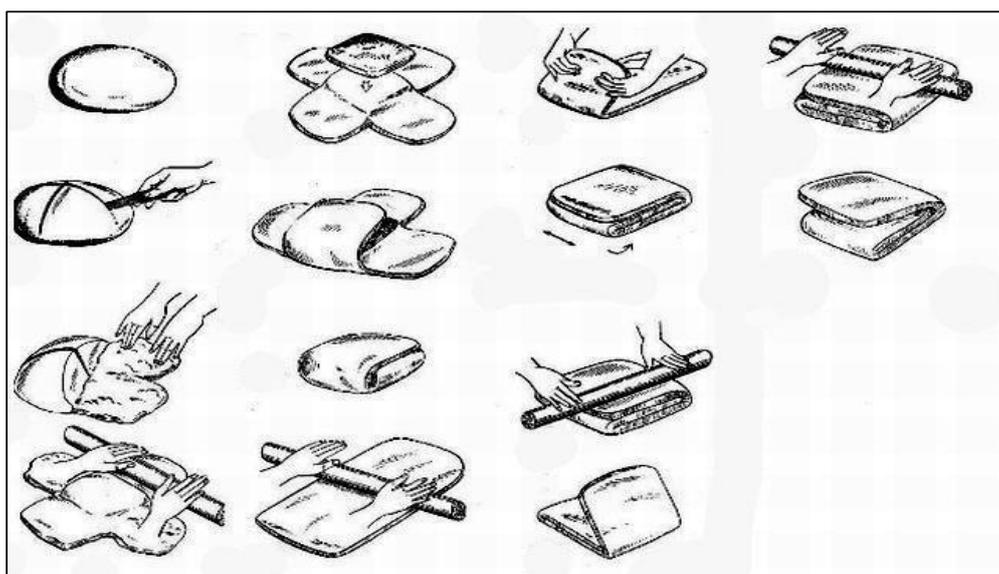
Enharinar la mesa de trabajo para espolvorear el hojaldre. Durante el proceso de laminado vigilar que la mesa de trabajo tenga suficiente harina para que la masa no se pegue. Estirar la masa dejándola con 1 cm de espesor.

Estirar la mantequilla dejando una placa que ocupe 2/3 de la masa aproximadamente. Doblar los lados inferior y superior para evitar que se salga la mantequilla. Cubrir la mantequilla con la masa de los laterales, hacia el centro. Estirar la masa con el rodillo hasta obtener el tamaño adecuado de un rectángulo cuya longitud sea tres veces su ancho y tener un 1 cm de grosor.

Dar los pliegues necesarios que pueden ser 3 pliegues sencillos o uno sencillo y uno doble. Dejar reposar de 5-10 minutos en frío para facilitar el estirado.

#### Ilustración 5

*Formado de masa de hojaldre*



*Nota.* Ilustración tomada de TatiPastry Assessors (2013).

### 2.7.4. Formado.

Estirar el pastón que hemos obtenido en un rectángulo de 3 a 5 mm de grosor. Cortar con el cuchillo bandas de 16-18 cm de largo, seguidamente cortar triángulos de unos 10 cm de base. El peso de las piezas debe ser de unos 60 g aproximadamente.

Formar los croissants enrollando los triángulos desde la base.

### 2.7.5. Fermentación.

Tras formar las piezas, colocarla en una bandeja de horno con una separación entre cada pieza para evitar que se peguen al fermentar. Pintar con huevo batido. Colocar las bandejas en la cámara de fermentación a 35°C aproximadamente para tener una fermentación óptima.

La fermentación no debe comenzar hasta después de formadas las piezas. Un exceso de fermentación rompería las hojas. El croissant comparado con otras masas fermentadas tiene una fermentación más corta. De esta manera se consigue un mejor hojaldrado.

### 2.7.6. Cocción.

Antes de introducir en el horno las piezas hay que volver a pintarlas de huevo batido. Introducir en el horno y hornear a horno fuerte entre 210-210°C hasta que estén dorados.

### 2.7.7. Tipos de fermentos.

#### 2.7.7.1. *Pre-fermentos.*

Un pre-fermento puede definirse como una masa o batido preparado antes de mezclar a la última masa, la cual está compuesta de una porción del agua de la fórmula total, levadura (natural o comercial), y a veces sal. La masa se permite fermentar por un período controlado de tiempo, y después es agregada a la masa final. Dependiendo del tipo de producto a ser horneado, de la programación de la producción, y el equipo disponible, el panadero tiene varias opciones a considerar para determinar qué tipo de pre-fermento debe usar.

#### a) Los tipos de pre-fermentación

##### i. *La masa pre-fermentada*

La masa pre-fermentada o la masa vieja es un método muy simple y bastante nuevo. El proceso es bastante simple. Un pedazo de masa regular (hecho con harina blanca, agua, levadura, y sal) se permite fermentar por un período de tiempo antes de incorporarlo en la mezcla final. Para que el panadero consiga el mayor beneficio de este proceso, la pre-fermentación debe durar tres horas por lo menos a la temperatura ambiente. La masa pre-fermentada puede fermentar hasta seis horas a temperatura ambiente. Para los períodos más largos de tiempo antes del uso, es preferible permitir la masa fermentar una o dos horas a la temperatura del ambiente y luego mantener el pre-fermento refrigerado hasta su incorporación a la masa final. El almacenamiento de la masa pre-fermentada es a temperatura baja (1,5– 4,5°C) puede durar hasta 48 horas.

## ii. Fermento líquido

### • Polish

La palabra *polish* es francesa y se asocia a los panaderos polacos que enseñaron a los franceses a realizar esta técnica para mejorar el pan hace siglos. El *polish* se hace a partir de una mezcla de harina y agua, casi siempre en la misma proporción, aunque se ha visto pre-fermentos con más cantidad de agua o de levadura. Nunca se le añade sal. Se la prepara con lo siguiente:

- Harina: alrededor del 100% (la cantidad total de harina se toma como referencia y se calculan los porcentajes de los demás ingredientes en relación con ella).
- Agua: aproximadamente entre el 100% y el 125% del peso de la harina. Es decir, por cada 100 gramos de harina, se utilizarían entre 100 y 125 gramos de agua.
- Levadura: la cantidad de levadura utilizada en el *polish* suele ser bastante pequeña en comparación con la masa principal del pan. Se puede utilizar entre el 0.1% y el 2% del peso de la harina, dependiendo del tiempo de fermentación deseado y la temperatura ambiente.

## iii. Esponja

Originalmente, el método de esponja se usó como el pre-fermento en la producción de pan de cacerola en Inglaterra. Hoy en día el proceso de esponja ha sido reemplazado por el método de masa directa como acondicionador de masa. La esponja era, y todavía es, utilizada en la producción de masa dulce.

El proceso de esponja es similar al proceso del fermento líquido, principalmente en la hidratación de masa. Mientras el fermento líquido tiene una consistencia líquida, la absorción del método esponja está alrededor de 60-63% (masa tiesa). El método esponja normalmente no contiene sal, y la cantidad de levadura es calculada dependiendo de la longitud de la fermentación. Las mismas pautas de levadura para un fermento líquido pueden ser aplicables para un proceso de esponja. Se la prepara de la siguiente manera:

- Harina: alrededor del 100% (la cantidad total de harina se toma como referencia y se calculan los porcentajes de los demás ingredientes en relación con ella).
- Agua: aproximadamente entre el 60% y el 80% del peso de la harina. Es decir, por cada 100 gramos de harina, se utilizarían entre 60 y 80 gramos de agua.
- Levadura: la cantidad de levadura utilizada en la esponja puede variar según el tiempo de fermentación deseado y la temperatura ambiente. Por lo general, se utiliza entre el 0.5% y el 2% del peso de la harina.

*iv. Biga*

Muchas fórmulas de pan italianas empiezan con un 'biga' como un pre-fermento. Después de un estudio detallado de muchas de estas fórmulas es notable que una biga, aun cuando los ingredientes básicos son los mismos (harina, agua, y levadura), podría tener características diferentes: líquido o espeso, algunos son agrios, algunos se fermentan a la temperatura ambiente, mientras otros se fermentan en un ambiente frío.

Después de la investigación que incluyen conversaciones con panaderos italianos, la conclusión puede ser que la biga es más un término genérico para los pre-fermentos que un proceso específico. De vez en cuando en los Estados Unidos, la palabra biga se usa en lugar de la masa pre-fermentada, fermento líquido, o esponja para agregar un toque de 'autenticidad italiana' al pan.

Biga era originalmente un pre-fermento muy espeso usado por los panaderos italianos para reforzar la fuerza de la masa. Una biga tradicional es preparada usando harina, agua, y levadura. La hidratación está alrededor de 50-55% (muy tiesa).

La masa pre-fermentada, el fermento líquido, esponja y biga son el tipo primario de levadura comercial, disponibles para el panadero. Es posible para un panadero desarrollar un único pre-fermento (entre una esponja y un fermento líquido, por ejemplo), pero el concepto es el mismo. El uso de pre-fermentos es una manera simple y barata de mejorar la calidad de pan; los pre-fermentos también mejoran las características de la masa, incluso la fuerza y aroma.

Para aprovechar los pre-fermentos, el panadero debe tener en cuenta algunos principios básicos y consideraciones técnicas. Se la obtiene así:

- Harina: alrededor del 100% (la cantidad total de harina se toma como referencia y se calculan los porcentajes de los demás ingredientes en relación con ella).
- Agua: aproximadamente entre el 50% y el 70% del peso de la harina. Es decir, por cada 100 gramos de harina, se utilizarían entre 50 y 70 gramos de agua.
- Levadura: la cantidad de levadura utilizada en la biga suele ser pequeña en comparación con la masa principal del pan. Por lo general, se utiliza entre el 0.1% y el 1% del peso de la harina.

**b) Ventajas de la pre-fermentación**

La ventaja principal de la pre-fermentación es traer todos los beneficios de la fermentación a la masa final. El proceso de fermentación corresponde a la transformación de los azúcares en gas carbónico, alcohol y acidez en la masa.

El gas, en la etapa actual del proceso de panadería, no tiene la misma importancia que adquiere después de mezclarse en la masa final. La masa en la etapa de la pre-fermentación no se utiliza para hacer el producto final. Se utiliza para hacer el amasado final utilizado para hacer los panes.

Durante la pre-fermentación ocurren una serie de reacciones bioquímicas que conducen a la formación de etanol y dióxido de carbono; se desencadenan también fermentaciones secundarias que a su vez producen ésteres, responsables por el aroma y el sabor del pan, siendo muy importantes en las propiedades organolépticas del producto final.

El gluten se forma por hidratación e hinchamiento de proteínas de la harina y este gluten es el que otorga elasticidad a las masas reteniendo la presión del gas carbónico producido por la levadura. El ambiente ácido favorece la formación del gluten, haciéndolo también más extensible y además da al producto final un grado de acidez que retrasa el desarrollo de mohos. La producción de alcohol va acompañada de ácidos, los cuales se fijan en el gluten y le dan mayor elasticidad.

La adición del pre-fermento a la masa final disminuye su pH, lo que causa el segundo efecto de la acidez: Un pH más bajo aumenta la vida útil del pan retardando el proceso de crecimiento del moho. Una cantidad idónea de ácido es fundamental, ya que las levaduras requieren un ambiente ácido que sólo puede proporcionarlo una masa que posea un pH comprendido entre 5,8 y 6,2.

Cuando la calidad de la harina no es óptima, los pre-fermentos pueden ser una gran ayuda para los panaderos.

Una ventaja adicional e importante del uso de pre-fermentos está en que facilita una mejor organización del trabajo. Jugando con la cantidad de pre-fermento implicado en la fórmula, los panaderos pueden aumentar o disminuir la longitud de la primera fermentación sin alterar la calidad del producto final. Por ejemplo, una primera fermentación más larga requiere una cantidad más baja de pre-fermento mientras que una primera fermentación más corta (que es generalmente más común en panaderías) exige una cantidad más grande de pre-fermento.

El uso de pre-fermento en la producción es justificado definitivamente por la vida útil más larga del producto, el mejor sabor, las características mejoradas de la masa y una organización más eficiente del trabajo. Sin embargo, esta preparación también presenta ciertos inconvenientes.

### c) Desventajas de la pre-fermentación

La desventaja principal al usar pre-fermentos es el trabajo adicional requerido antes de mezclar la masa final. Para preparar el pre-fermento, se necesita una mezcla adicional el día antes o por lo menos tres horas antes de mezclar la masa final.

El espacio adicional en condiciones ideales (temperatura ambiente o a veces en el refrigerador) es necesario para que la pre-fermentación ocurra. Para la producción industrial, esto puede representar un problema importante, especialmente si el área de la producción es pequeña o el espacio de refrigeración está limitado.

En el diseño de una nueva panadería, es buena idea planear un cuarto reservado específicamente para el pre-fermento. Un sistema adicional de control de temperatura sería ciertamente aún más beneficioso para mantener la actividad de la fermentación tan constante como sea posible.

Otra posible desventaja es la inhabilidad potencial de planificar la cantidad exacta de pre-fermento necesario en relación con la cantidad de producción. Una forma de superar este obstáculo está en solicitarle a los clientes las órdenes por lo menos con un día de anticipación.

Incluso con todas estas desventajas, sigue siendo meritorio que los panaderos incluyan pre-fermento en su producción, especialmente considerando el incremento en la calidad del producto final.

## 2.8. *Mejoradores de masa*

Desde los tiempos más remotos, el hombre no ha cesado de aportar mejoras a la calidad de su pan, sean de naturaleza térmica, por su cocción; bioquímica, gracias a un mejor conocimiento de los procesos de fermentación; o física, mediante la diversificación de oferta en los productos de panificación.

Así que, aunque no se piensa en ello lo suficiente, el pan tiene una historia. Hoy día, los mejorantes nacidos de la biotecnología contribuyen a los mismos objetivos de antaño. Debido a las variantes agroclimáticas, de suelo, a las condiciones durante la cosecha y posterior almacenamiento y a la composición varietal de los lotes recogidos, las características de los trigos disponibles para la molienda no son muy semejantes.

Además, la calidad de la harina varía según la técnica del molido, incluso si el trigo ha sido clasificado y homogeneizado durante el almacenamiento. La convergencia de estos diversos factores legitima el uso de mejoradores de harina en el estado de producción. El objetivo de las moliendas es brindar a sus clientes acceso durante todo el año a harina regular que

satisfaga sus necesidades específicas. Por lo tanto, el papel del corrector de molino es estandarizar la calidad inherente de la harina. En cambio, en el momento de la producción de masas es más inteligente hablar sobre los mejoradores para lograr el mismo fin.

La finalidad de los mejoradores es elaborar productos de calidad en función de la harina de la que dispongan, las opciones de equipamiento, los diferentes métodos de cocción específicos de cada región y país y, por supuesto, el tipo de producto terminado.

### **2.8.1. Los mejoradores de panificación.**

Globalmente, los mejoradores se pueden definir como combinaciones de cinco categorías de ingredientes: oxidantes, agentes reductores de gluten, enzimas, emulsionantes y varios ingredientes con efectos específicos.

Todos estos ingredientes están cuidadosamente codificados para una eficacia óptima en una base de harina para facilitar su uso cuando se mezclan. El mejorante actuará durante todo el proceso de horneado, desde el primer amasado hasta la cocción del pan. Esto traerá muchas ventajas en cuanto al trabajo del panadero y la calidad del producto resultante.

La harina de trigo se compone principalmente de almidón (80%) y proteína (10 a 15%), de los cuales el gluten es la fracción insoluble en agua. La idoneidad de la harina para hornear depende de la capacidad del gluten para formar una red continua, flexible y elástica durante la hidratación, lo que le permite retener el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) producido durante la fermentación. Esquemáticamente, el gluten aparece inicialmente como bolas de hilos entrelazados. Es frágil y poroso. La acción de amasado mecánico hace que las esferas se expandan y se reorganicen en una red estructurada, lo que da como resultado un tejido viscoelástico, impermeable y flexible.

#### **2.8.1.1. Oxidantes del gluten.**

Los oxidantes del gluten reducen la movilidad de uno en relación con el otro al unir diferentes mallas. Producen un aumento en la fuerza de la masa, junto con una disminución en la elasticidad del gluten y un aumento en la resistencia elástica. Uno de los oxidantes más importantes del gluten es el ácido ascórbico (vitamina C). Específicamente en la panadería, el resultado general es un mejor rendimiento de la masa, lo que permite que al trabajarla mecánicamente aumente la retención de gases y suba más en el horno.

#### **2.8.1.2. Agentes reductores de gluten.**

Los reductores de gluten tienen un efecto complementario al reducir el tiempo de amasado preservando el potencial aromático de la fermentación. El papel de los agentes reductores es

especialmente pronunciado cuando no hay suficiente gluten en la harina. Favorece la elongación en el colado e inhibe los fenómenos de contracción. El mejor reductor de gluten es la levadura inactivada. Su acción está completamente relacionada con la fase de amasado, perfectamente combinada con la acción del ácido ascórbico. Permite mayor rendimiento y elasticidad óptima de la masa.

### **2.8.1.3. Enzimas.**

Las enzimas amilasas aportada por el mejorador ayudan a la degradación de almidón en azúcares simples permitiendo una mejor fermentación.

De esta forma se estimula la fermentación y aumenta el volumen de la masa hasta el inicio de la cocción, mientras la levadura está activa. Por encima de cierta temperatura, la levadura muere y por lo tanto deja de consumir los azúcares producidos por la amilasa. Este exceso de azúcar ayuda a mejorar el color de la corteza durante el horneado (caramelización y reacciones de Maillard).

### **2.8.1.4. Emulsionantes.**

Los emulsionantes utilizados en panadería como la lecitina de soja o los Datem (emulsionante utilizado principalmente en panadería para fortalecer la red de gluten en la masa) derivados de grasas vegetales o animales, facilitan la unión de los ingredientes de la masa y los mantienen impermeables al CO<sub>2</sub>. Además, aumenta significativamente las tolerancias al paso de la máquina. Los monoglicéridos, conocidos por su acción antiaglomerante, son agentes antiespumantes igualmente efectivos en fermentaciones controladas.

### **2.8.1.5. Ingredientes específicos.**

Ingredientes con efectos específicos diversifican el producto y le dan un sabor único y original. De esos, la harina de haba y de soya producen migas más blancas. Este fenómeno está relacionado con la oxidación de grasas, más precisamente con la oxidación de ácidos grasos insaturados en la harina de trigo. Los compuestos formados actúan sobre los pigmentos carotenoides, que dan a la miga un color cremoso. La harina de malta tostada se obtiene controlando la germinación y el tostado del trigo. Le da al producto un color más pronunciado y sabores más ácidos. La harina fermentada deshidratada se utiliza para personalizar una variedad de panes especiales. Este tipo de harinas no tienen poder leudante. Su ventaja es la potenciación del sabor y aroma del producto final durante la fermentación, así como un cierto grado de acidez según el tipo de harina fermentada.

## 2.9. Tipos de masas para productos finales

Para los productos finales de esta tesis se toman en cuenta 3 tipos de masa; la primera una masa hojaldrada, la segunda una masa alta en grasa para productos con textura crocante y la tercera una masa de sal la que puede producir varias sub categorías, como enquesillados empanadas de queso o panes sencillos de sal.

### 2.9.1. Masa hojaldrada.

Las masas hojaldradas fermentadas son una combinación de la masa hojaldrada y la masa con levadura. Su preparación requiere de una masa básica leudante que se empasta con mantequilla o margarina. A continuación, se estira cuidadosamente con un rodillo para evitar que la grasa se derrame.

Una vez estirada, la masa se dobla en tres o cuatro partes, en un proceso conocido como vuelta doble o triple. Después de eso, se procede a estirar y doblar nuevamente la masa, formando los famosos pliegues que le otorgarán el característico alveolado durante la fermentación.

La elaboración de este tipo de masa hojaldrada fermentada es técnica y requiere práctica para obtener un producto estéticamente atractivo. El resultado final debe tener capas finas y distintivas de masa y grasa, lo que crea un efecto hojaldrado y una textura ligera y crujiente al hornearse.

Este tipo de masa se utiliza en la preparación de productos de bollería como croissants, enrollados y cachitos. Debido a su complejidad, es común encontrar productos de masas hojaldradas fermentadas en panaderías y pastelerías especializadas, aunque también es posible intentar hacerlos en casa con suficiente práctica y dedicación.

**Tabla 3**

*Receta para preparar masa hojaldrada*

	INGREDIENTES	%	GRAMOS
1	HARINA	100	1000
2	AZUCAR	9	90
3	MANTECA	15	150
4	MEJORADOR <sup>1</sup>	0.5	5
5	SAL	2	20
7	LEVADURA	2	20
8	AGUA	45	450

<sup>1</sup> El mejorador utilizado es S500 de Puratos, que contiene harina de trigo fortificada, emulsionante: esteres de mono y diglicéridos de ácidos grasos (E472e), regulador de acidez (carbonato de calcio), agente oxidante (ácido ascórbico) y enzima (alfa-amilasa).

9	EMPASTE	25	250
---	---------	----	-----

Nota. Tabla elaborada por el autor.

### 2.9.2. Masa de galleta.

Esta masa tiene la particularidad de mantenerse crujiente y desmoronarse, está hecha a base de una masa fermentada muy enriquecida con grasa y huevos, lo que aporta una mayor cantidad de nutrientes y calorías a las piezas finales, se puede elaborar piezas como galletas de manteca, “cholas”, que son los panes característicos con relleno de queso y panela.

**Tabla 4**

Receta para preparar masa de galleta

	INGREDIENTES	%	GRAMOS
1	HARINA	100	1000
2	AZUCAR	10	100
3	MANTECA	20	200
4	MARGARINA	15	150
5	SAL	2	20
7	LEVADURA	3	30
8	AGUA	33	330
9	MEJORADOR <sup>2</sup>	0.5	5

Nota. Tabla realizada por el autor.

### 2.9.3. Masa de sal.

Es una masa sencilla de la cual se puede sacar varios panes con diferentes rellenos dulces y salados, es una masa muy versátil puesto que tiene un sabor ligero al cual podemos añadirle saborizantes naturales como orégano, albahaca, anís, en fin.

**Tabla 5**

Receta para preparar masa de sal

	INGREDIENTES	%	GRAMOS
1	HARINA	100	1000
2	AZUCAR	12	120
3	MANTECA	8	80
4	MARGARINA	12	120
5	SAL	2	20
7	LEVADURA	2	20
8	AGUA	40	400
9	MEJORADOR <sup>3</sup>	0.5	5

<sup>2</sup> El mejorador utilizado es S500 de Puratos, que contiene harina de trigo fortificada, emulsionante: esteres de mono y diglicéridos de ácidos grasos (E472e), regulador de acidez (carbonato de calcio), agente oxidante (ácido ascórbico) y enzima (alfa-amilasa).

<sup>3</sup> El mejorador utilizado es S500 de Puratos, que contiene harina de trigo fortificada, emulsionante: esteres de mono y diglicéridos de ácidos grasos (E472e), regulador de acidez (carbonato de calcio), agente oxidante (ácido ascórbico) y enzima (alfa-amilasa)

Nota. Tabla elaborada por el autor.

## **2.10. Buenas prácticas de manufactura**

Las Buenas Prácticas de Manipulación (BPM) en la industria de alimentos surgieron como respuesta a problemas relacionados con la falta de inocuidad, pureza y eficacia de los alimentos. Uno de los primeros eventos que impulsó la implementación de las BPM fue la publicación del libro *La Jungla* de Upton Sinclair en 1906 en Estados Unidos.

*La Jungla* describía detalladamente las condiciones de trabajo en la industria frigorífica de Chicago, exponiendo prácticas insalubres y peligrosas. El libro generó un gran impacto y conciencia pública sobre la necesidad de mejorar la calidad y seguridad de los alimentos.

Como resultado de esta publicación y la presión de la opinión pública, se promulgaron leyes y regulaciones más estrictas para garantizar la inocuidad de los alimentos. Estas regulaciones incluyeron la implementación de prácticas adecuadas de manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos. El objetivo principal de las BPM es garantizar que los alimentos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas, disminuyendo así los riesgos inherentes a la producción de alimentos y asegurando que sean seguros para el consumo humano.

Desde entonces, las BPM se han convertido en un estándar global en la industria alimentaria. Los gobiernos, organismos internacionales y empresas del sector trabajan en conjunto para establecer y promover normas y prácticas que aseguren la calidad y seguridad de los alimentos en todas las etapas de la cadena de producción y suministro.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son fundamentales para garantizar la seguridad y calidad de los productos destinados al consumo humano. Su aplicación abarca todo el proceso de producción, desde la selección de proveedores y manejo de materias primas hasta el servicio después de la venta.

Al carecer de un Manual de Buenas Prácticas de Manufactura, se identificaron fortalezas y debilidades en los procedimientos existentes. Algunas de las áreas de mejora observadas incluyen:

### **2.10.1. Contaminación realizada por el personal.**

Se deben establecer medidas y capacitaciones para garantizar que el personal manipule los alimentos de manera higiénica, evitando la contaminación cruzada.

**2.10.2. Contaminación por error en manipulación.**

Se deben implementar controles y procedimientos claros para evitar errores en la manipulación de alimentos, como la mezcla de ingredientes incorrectos o la incorrecta aplicación de técnicas de procesamiento.

**2.10.3. Precauciones en las instalaciones para facilitar la limpieza y prevenir la contaminación.**

Es importante contar con instalaciones diseñadas de manera que faciliten la limpieza y desinfección, minimizando así el riesgo de contaminación.

**2.10.4. Contaminación por materiales en contacto con alimentos.**

Se deben establecer controles para garantizar que los materiales utilizados en el envasado, etiquetado y embalaje de los productos sean seguros y no contaminen los alimentos.

**2.10.5. Prevención de la contaminación por mal manejo de agua y desechos.**

Es esencial implementar prácticas adecuadas de manejo del agua y los desechos para prevenir la contaminación de los alimentos y mantener un ambiente sanitario.

**2.10.6. Prevención en el correcto empaquetado, etiquetado y comercialización.**

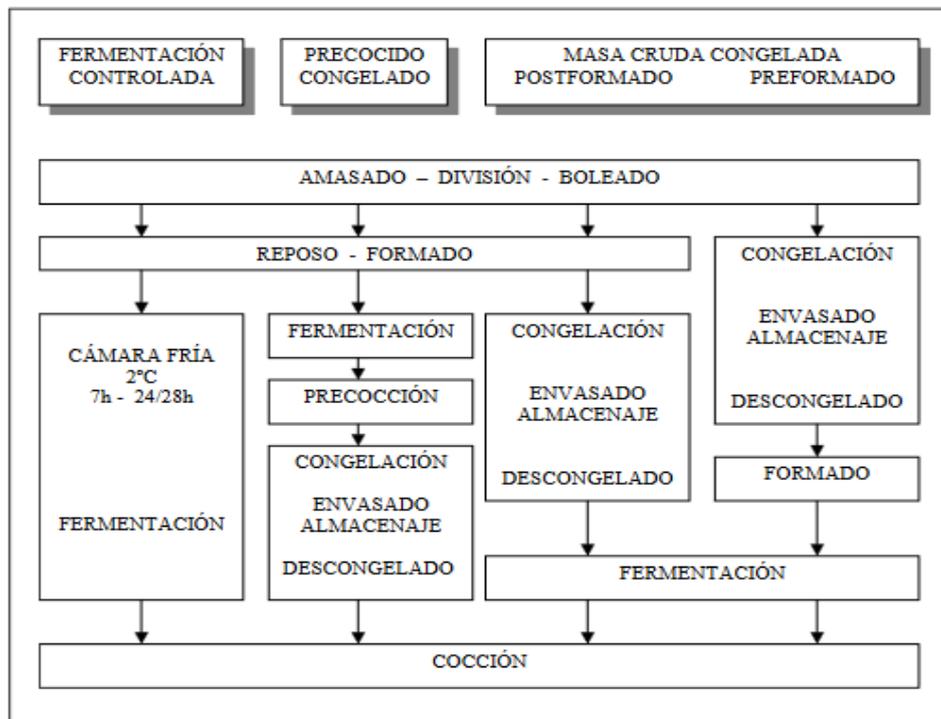
Se deben establecer procedimientos claros para el empaquetado, etiquetado y comercialización de los productos, asegurando que cumplan con los requisitos legales y que se evite la contaminación o deterioro durante estas etapas.

Además de las mejoras identificadas, se deben establecer recomendaciones para el buen funcionamiento de la planta, infraestructura e instalaciones del edificio, las operaciones de higiene y desinfección, las instalaciones sanitarias, los controles de equipo y utensilios, y los controles de producción y procesos. También es necesario establecer procedimientos claros para la manipulación, empaquetado y comercialización de los productos, así como llevar un control y manejo adecuado de la documentación relacionada con las BPM.

Implementar y mantener las Buenas Prácticas de Manufactura en todos los aspectos del proceso de producción es fundamental para garantizar la calidad, seguridad y satisfacción del cliente.

## 2.11. Procesos de refrigeración

**Ilustración 6**  
Procesos de refrigeración



Nota. Ilustración tomada de El Gran Libro de la Panadería (2023).

## 2.12. Evaluación organoléptica de la masa

Durante el proceso de cocción de una masa fermentada, el calor tiene varios efectos que transforman la masa en un producto final atractivo y digerible. Estos efectos incluyen:

### 2.12.1. Aumento de volumen de los alveolos.

El calor provoca la expansión del gas atrapado dentro de la masa, lo que resulta en el aumento de volumen de los alveolos o burbujas de gas presentes en la estructura de la masa.

### 2.12.2. Desnaturalización y coagulación de proteínas.

Las proteínas presentes en la masa experimentan cambios en su estructura debido al calor, lo que contribuye a la formación de una estructura firme y elástica en el producto final.

### 2.12.3. Gelatinización de almidón.

El calor causa la gelatinización del almidón presente en la masa, lo que implica la absorción de agua y la ruptura de las estructuras del almidón, lo que a su vez contribuye a la formación de una textura suave y esponjosa en el pan.

#### **2.12.4. Formación de corteza.**

Durante la cocción, se forma una capa externa más seca y crujiente llamada corteza. Esto se debe a las reacciones de pardeamiento, como la reacción de Maillard, que ocurren entre los azúcares y las proteínas en la superficie del pan.

#### **2.12.5. Evaporación de agua.**

El calor del horno provoca la evaporación del agua presente en la masa, lo que contribuye a la formación de una textura más ligera y porosa en el producto final.

#### **2.12.6. Desarrollo de estructura porosa.**

El aumento de volumen de los alvéolos y la expansión del gas atrapado contribuyen al desarrollo de una estructura porosa en el pan, lo que resulta en una textura ligera y esponjosa.

En resumen, la aplicación de calor durante la cocción de una masa panadera provoca una serie de cambios físicos y químicos que transforman la masa en un producto final de mayor volumen, textura liviana y porosa, digestibilidad mejorada y mayor durabilidad. Estos cambios son esenciales para obtener un pan de calidad.

Como se mencionó, la calidad sensorial del pan desempeña un papel crucial en la percepción y aceptación del producto por parte del consumidor. Algunos atributos sensoriales importantes a considerar son:

#### **2.12.7. Color.**

Tanto la corteza como la miga del pan deben tener un color atractivo y apetecible. La corteza generalmente debe ser dorada o tostada, mientras que la miga puede tener un tono blanco crema.

#### **2.12.8. Apariencia.**

El pan debe tener una apariencia lisa y simétrica, sin manchas ni deformidades evidentes. Un volumen adecuado también es importante, ya que un pan plano o hundido puede indicar problemas en la fermentación o la formación de la estructura.

#### **2.12.9. Aroma.**

El pan debe tener un aroma característico y agradable, con notas tostadas y de levadura. El aroma es una parte fundamental de la experiencia sensorial y puede influir en la percepción del sabor y la frescura del pan.

### 2.12.10. Sabor.

El pan debe tener un sabor característico y agradable. Puede presentar notas saladas o dulces, dependiendo del tipo de pan. El sabor tostado también puede ser deseable en ciertos tipos de pan.

### 2.12.11. Textura.

La textura del pan es un aspecto importante que se aprecia tanto en la corteza como en la miga. La corteza debe ser crujiente, mientras que la miga debe ser suave y tierna. La presencia de una estructura porosa y una buena retención de humedad en la miga contribuyen a una textura agradable.

Es esencial que estos atributos sensoriales se mantengan durante el almacenamiento del pan para garantizar una experiencia de consumo satisfactoria. Además, el envejecimiento y endurecimiento del pan, causados por la retrogradación del almidón, deben evitarse para preservar la frescura y la calidad de la miga.

En resumen, la calidad sensorial del pan se basa en una combinación de factores visuales, olfativos, gustativos y táctiles. Cumplir con estos atributos contribuye a la aceptación y satisfacción del consumidor.

## 2.13. Ficha técnica del producto

### 2.13.1. Degustación de productos terminados.

La degustación se realizó el día jueves 13 de abril de 2023, en las instalaciones de la facultad de Ciencias de la Hospitalidad y Gastronomía de la Universidad de Cuenca, los degustadores fueron, Mg. Marlene Jaramillo, Mg. María Augusta Molina y Mg. Jessica Guamán.

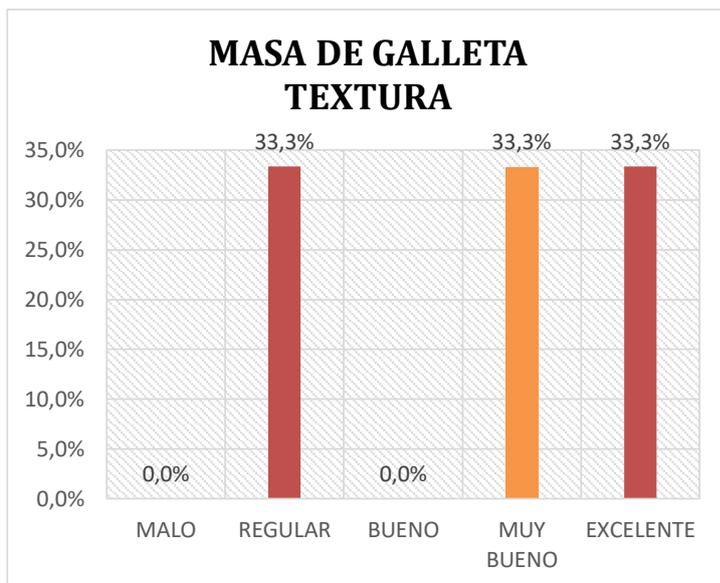
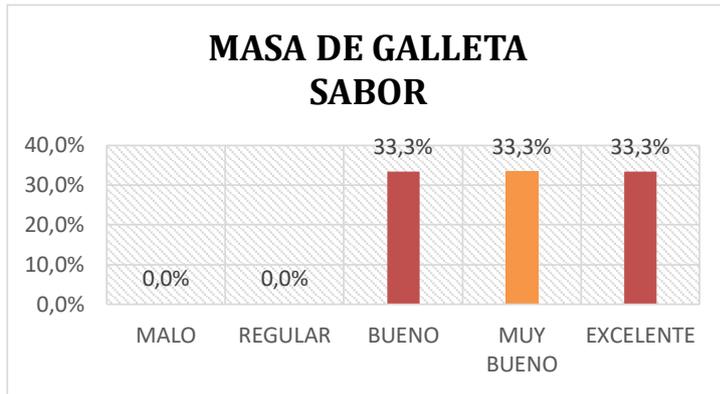
Los parámetros que se pretenden medir son los siguientes: presentación, sabor, textura y acidez.

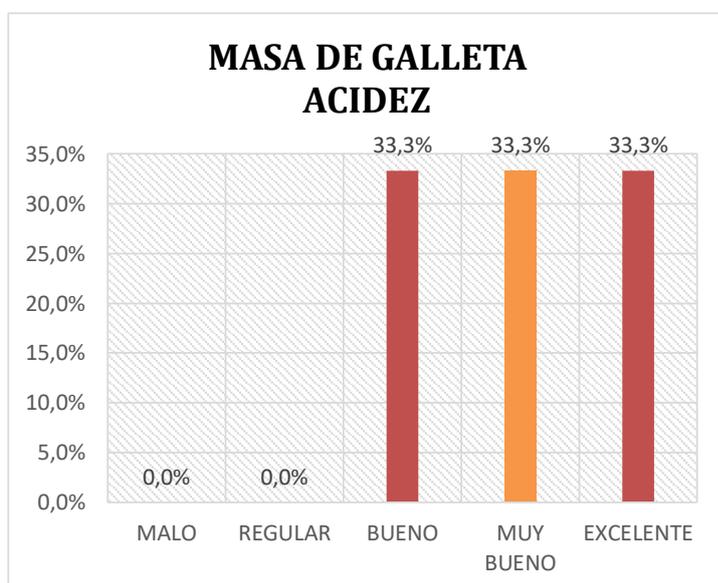
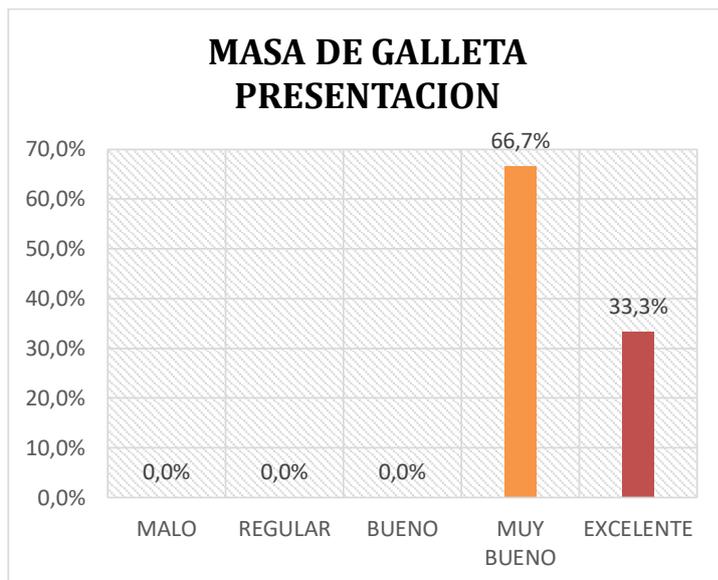
#### 2.13.1.1. Masa de galleta.

**Tabla 6**  
*Masa de galleta*

MASA DE GALLETA				
ENCUESTADOS	SABOR	TEXTURA	PRESENTACION	ACIDEZ
1	4	4	4	4
2	5	5	5	5
3	3	2	4	3

*Nota.* Tabla realizada por el autor.





A continuación, se presenta un resumen del análisis:

#### a) Sabor

Los encuestados le dieron una calificación promedio de 4 en cuanto al sabor de la masa de galleta. Esta calificación corresponde a «muy bueno».

#### b) Textura

La calificación promedio para la textura de la masa de galleta es 3.67, lo cual indica que en general fue calificada como «buena».

### c) Presentación

La masa de galleta recibió una calificación promedio de 4.33 en términos de presentación, lo que sugiere que fue calificada principalmente como «muy buena».

### d) Acidez

Los encuestados evaluaron la acidez de la masa de galleta con una calificación promedio de 3.33, lo que indica que fue calificada principalmente como «buena».

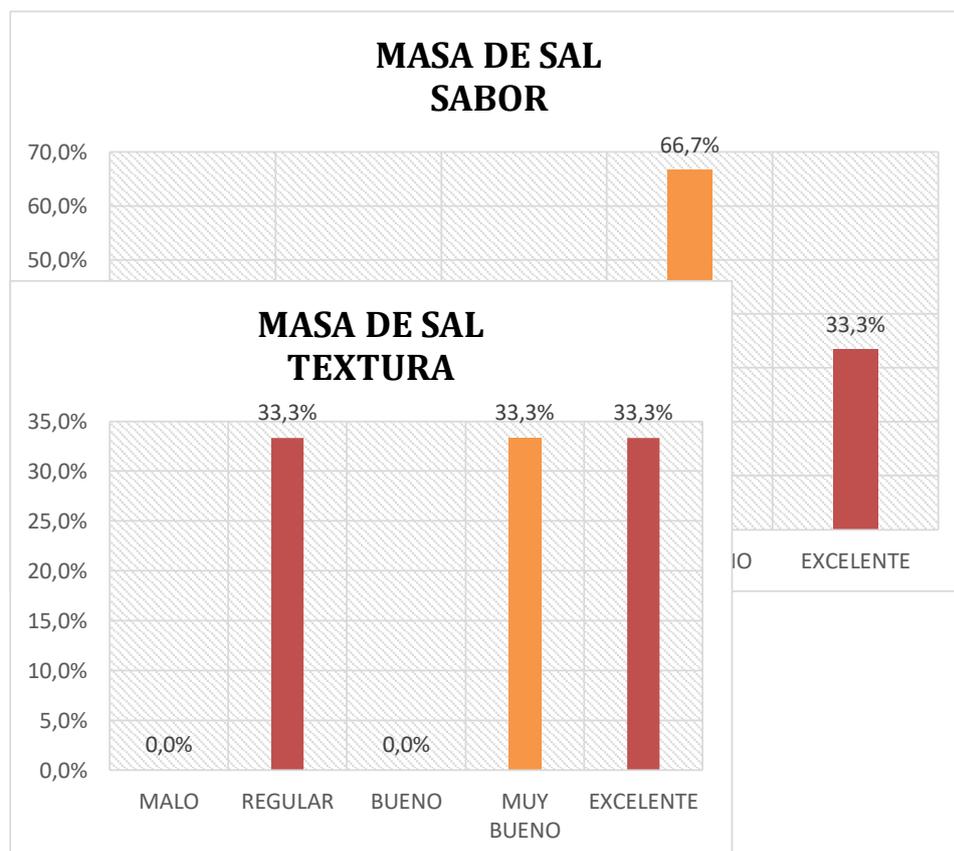
En resumen, la masa de galleta obtuvo calificaciones favorables en general, siendo calificada principalmente como «muy buena» en sabor y presentación, y «buena» en textura y acidez.

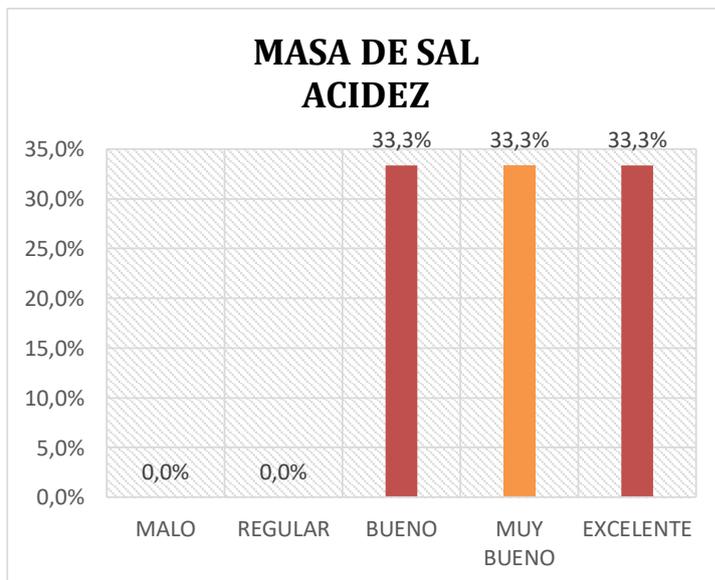
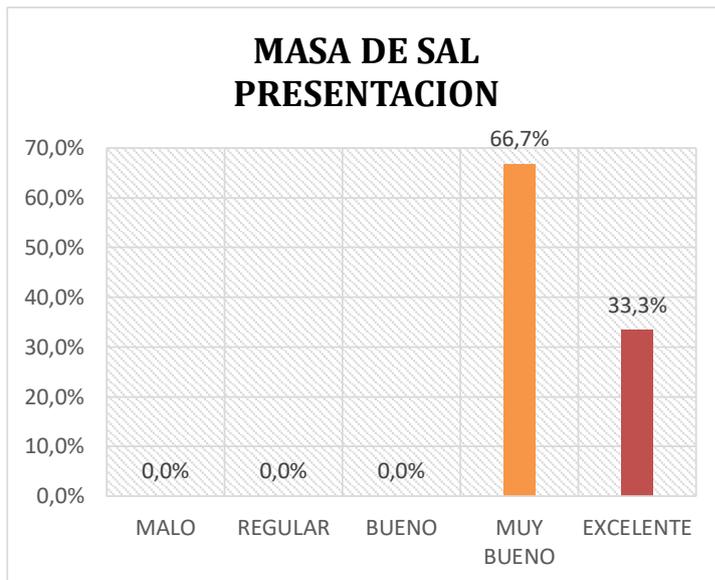
#### 2.13.1.2. Masa de sal.

**Tabla 7**  
Masa de sal

MASA DE SAL				
ENCUESTADOS	SABOR	TEXTURA	PRESENTACION	ACIDEZ
1	4	4	4	4
2	4	4	4	4
3	5	3	5	5

Nota. Tabla realizada por el autor.





A continuación, se presenta un resumen del análisis:

#### a) Sabor

Los encuestados le dieron una calificación promedio de 4.33 en cuanto al sabor de la masa de sal. Esta calificación corresponde a «muy bueno».

#### b) Textura

La calificación promedio para la textura de la masa de sal es 3.67, lo cual indica que en general fue calificada como «buena».

### c) Presentación

La masa de sal recibió una calificación promedio de 4.33 en términos de presentación, lo que sugiere que fue calificada principalmente como «muy buena».

### d) Acidez

Los encuestados evaluaron la acidez de la masa de sal con una calificación promedio de 4.33, lo que indica que fue calificada principalmente como «muy buena».

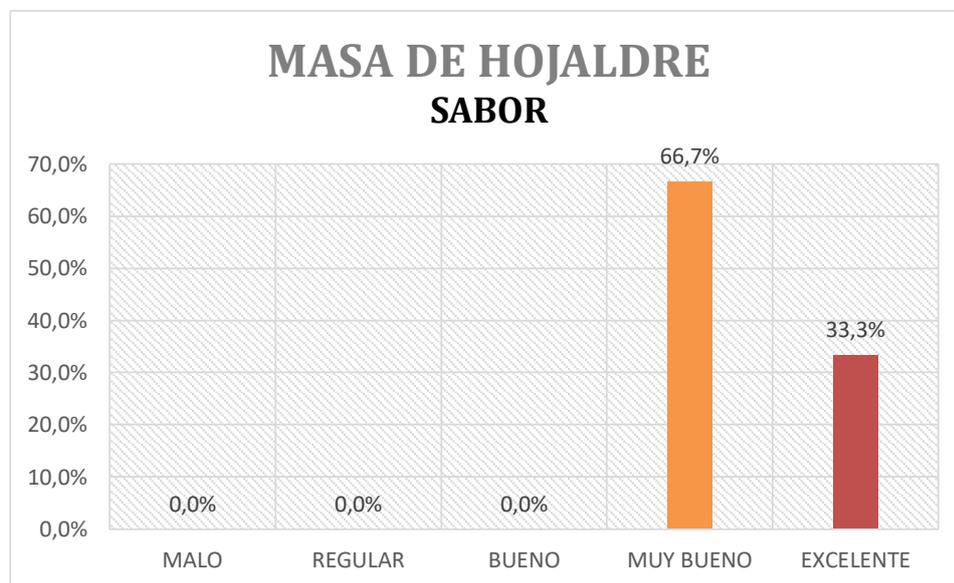
En resumen, la masa de sal obtuvo calificaciones favorables en general, siendo calificada principalmente como «muy buena» en sabor, presentación y acidez, y «buena» en textura.

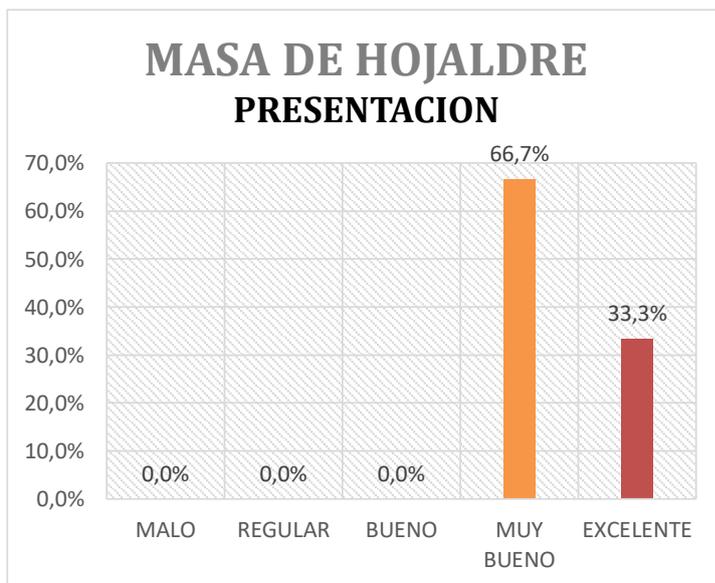
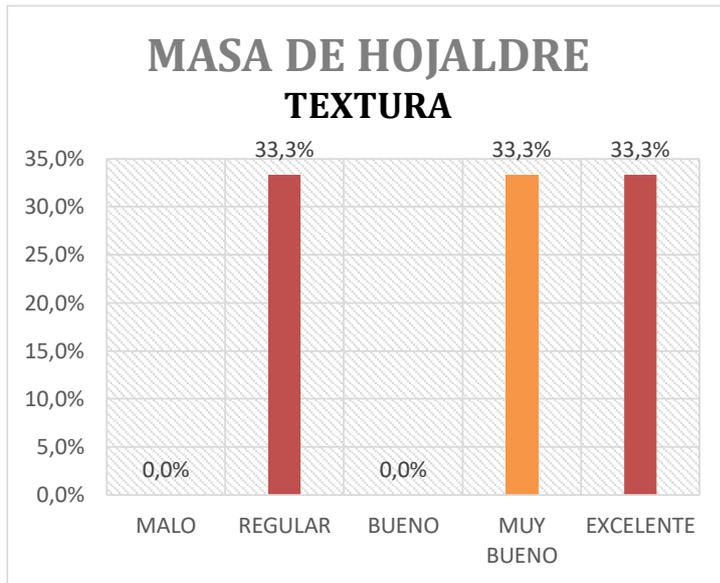
#### 2.13.1.3. Masa de hojaldre

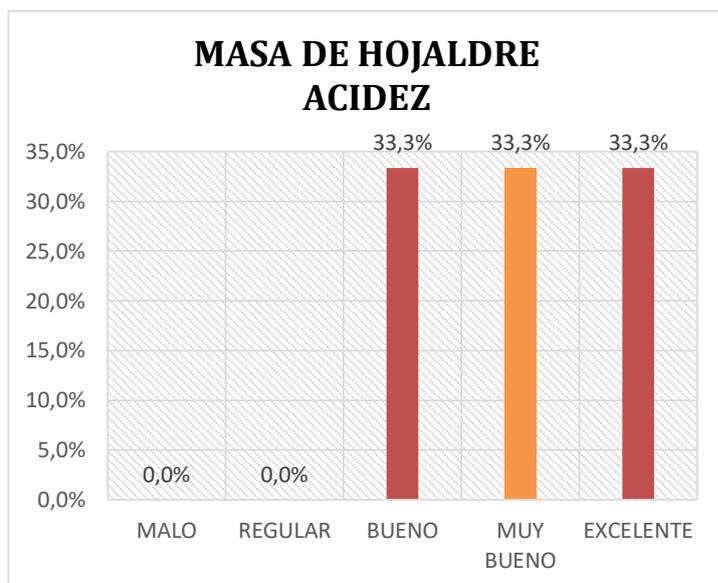
**Tabla 8**  
Masa de hojaldre

MASA DE HOJALDRE				
ENCUESTADOS	SABOR	TEXTURA	PRESENTACION	ACIDEZ
1	4	4	4	4
2	4	4	4	4
3	5	4	5	4

Nota. Tabla elaborada por el autor.







A continuación, se presenta un resumen del análisis:

**a) Sabor**

Los encuestados le dieron una calificación promedio de 4 en cuanto al sabor de la masa de hojaldre. Esta calificación corresponde a «muy bueno».

**b) Textura**

La calificación promedio para la textura de la masa de hojaldre es 3.67, lo cual indica que en general fue calificada como «buena».

**c) Presentación**

La masa de hojaldre recibió una calificación promedio de 4.33 en términos de presentación, lo que sugiere que fue calificada principalmente como «muy buena».

**d) Acidez**

Los encuestados evaluaron la acidez de la masa de hojaldre con una calificación promedio de 3, lo que indica que fue calificada principalmente como «buena».

En resumen, la masa de hojaldre obtuvo calificaciones favorables en general, siendo calificada principalmente como «muy buena» en sabor y presentación, «buena» en textura y «regular» en acidez.

## CAPÍTULO III

## PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA MASA

**3. Control de calidad de producto terminado**

El control de calidad de producto terminado es una parte crucial del proceso de fabricación. Se refiere a la evaluación y verificación de los productos una vez que han sido completamente fabricados y están listos para ser enviados al cliente o para su uso final. El objetivo principal del control de calidad de producto terminado es asegurar que los productos cumplan con los estándares de calidad establecidos por la empresa.

**3.1. Inspección visual**

Los productos son examinados visualmente para detectar cualquier defecto visible, como rasguños, abolladuras o irregularidades en la apariencia general.

La inspección visual del pan es una parte importante del control de calidad en la industria alimentaria. Durante este proceso, se examina el pan para detectar posibles defectos visuales que puedan afectar su calidad y apariencia. A continuación, se describen algunos aspectos que se suelen evaluar en la inspección visual del pan:

**3.2. Aspecto externo**

Se verifica la forma y el tamaño del pan para asegurarse de que cumple con los estándares establecidos. Se busca una forma uniforme y bien definida, sin deformidades o irregularidades.

**3.3. Color de la corteza**

Se evalúa el color de la corteza del pan para verificar que tenga un tono adecuado. Esto puede variar según el tipo de pan, pero generalmente se busca una corteza dorada o marrón claro

**3.4. Textura de la corteza**

Se examina la textura de la corteza para detectar posibles irregularidades, como grietas excesivas, quemaduras o superficie pegajosa.

### **3.5. Volumen y altura**

Se mide el volumen y la altura del pan para asegurarse de que cumple con las especificaciones establecidas. Esto se puede hacer visualmente o mediante el uso de herramientas de medición.

### **3.6. Uniformidad de la miga**

Se evalúa la uniformidad de la miga en el interior del pan. Se busca una miga suave y uniforme, sin grandes agujeros, huecos o áreas densas.

### **3.7. Aroma y sabor**

Aunque no se trata de una evaluación visual, el aroma y el sabor del pan también son factores importantes en la calidad. En algunas ocasiones, se realiza una evaluación sensorial para verificar que el pan tenga un aroma agradable y un sabor característico.

### **3.8. Pruebas de calidad**

Se realizan pruebas para evaluar la calidad general del producto, como pruebas de durabilidad, pruebas de resistencia a la corrosión, pruebas de caída, pruebas de desgaste, etc.

### **3.9. Cumplimiento de regulaciones**

Se verifica que el producto cumpla con todas las regulaciones y normativas aplicables en la industria o el mercado en el que se comercializa.

### **3.10. Registro sanitario**

Las panaderías en Ecuador deben obtener una notificación sanitaria emitida por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria (ARCSA). Este registro es necesario para garantizar el cumplimiento de las normas de higiene y seguridad alimentaria.

### **3.11. Manipulación de alimentos**

Las panaderías deben seguir las buenas prácticas de manipulación de alimentos, lo cual implica mantener altos estándares de higiene personal, asegurar la limpieza de las instalaciones y equipos, y evitar la contaminación cruzada.

### **3.12. Etiquetado de productos**

Los productos de panadería deben estar etiquetados correctamente de acuerdo con las regulaciones locales. La etiqueta debe incluir información como el nombre del producto, lista

de ingredientes, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, número de lote y la información nutricional si es requerida.

### **3.13. Control de calidad**

Las panaderías deben implementar controles de calidad para garantizar la seguridad y la calidad de sus productos. Esto puede incluir pruebas microbiológicas, análisis de materias primas, monitoreo de temperatura y evaluación sensorial.

### **3.14. Cumplimiento de normas de peso y medidas**

Los productos de panadería deben cumplir con las normas de peso y medidas establecidas por la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (Agrocalidad) y el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN)

#### **3.14.1. NTE INEN 01-011: Pan. Definiciones y clasificación.**

Esta norma establece las definiciones y clasificación de los diferentes tipos de pan, como pan común, pan integral, pan de molde, entre otros.

#### **3.14.2. NTE INEN 1796: Alimentos. Requisitos sanitarios en la producción y manipulación de alimentos.**

Esta norma establece los requisitos generales de higiene y seguridad alimentaria aplicables a la producción y manipulación de alimentos, incluyendo las panaderías.

#### **3.14.3. NTE INEN 2775: Buenas prácticas de manufactura para establecimientos que elaboran productos de panificación.**

Esta norma establece las pautas y requisitos para la implementación de las buenas prácticas de manufactura en panaderías, abarcando aspectos como las instalaciones, el equipo, la higiene, el personal, la manipulación de ingredientes, entre otros.

#### **3.14.4. NTE INEN 1178: Etiquetado de alimentos envasados. Requisitos generales**

Esta norma establece los requisitos para el etiquetado de alimentos envasados, incluyendo los productos de panadería. Define los elementos que deben incluirse en las etiquetas, como el nombre del producto, lista de ingredientes, fecha de elaboración, fecha de vencimiento, entre otros.

### **3.15. Muestreo**

En algunos casos, se utiliza el muestreo estadístico para evaluar la calidad de un lote de productos en lugar de inspeccionar individualmente cada uno. Esto implica tomar muestras representativas del lote y evaluarlas de acuerdo con los criterios de calidad establecidos.

### **3.16. Documentación y registros**

Todas las actividades de control de calidad, incluidos los resultados de las pruebas, deben ser debidamente documentadas y registradas para futuras referencias y trazabilidad.

### **3.17. Conservación de masas fermentadas: congelación y refrigeración**

La conservación adecuada de las masas fermentadas es esencial para garantizar su calidad y frescura a lo largo del tiempo. Dos de los métodos más comunes para conservarlas son la congelación y la refrigeración. Cada uno de estos métodos tiene sus propias ventajas y consideraciones específicas.

#### **3.17.1. Congelación de masas fermentadas.**

La congelación es uno de los métodos más efectivos para prolongar la vida útil de las masas fermentadas. Cuando se congela sin relleno, las masas pueden conservarse durante un período sustancialmente más largo en comparación con su almacenamiento en refrigeración. Generalmente, las masas fermentadas sin relleno pueden mantenerse congeladas durante aproximadamente 6 meses antes de que comiencen a perder calidad.

Sin embargo, cuando se trata de masas rellenas, el tiempo de conservación en el congelador puede variar dependiendo del tipo de relleno. Por ejemplo, masas rellenas con quesos o productos de charcutería pueden conservarse entre 1 y 6 meses, dependiendo de la naturaleza específica del relleno. Es importante recordar que algunos ingredientes, como los lácteos, pueden cambiar su textura después de un período prolongado en el congelador, por lo que la calidad del producto final podría verse afectada.

#### **3.17.2. Refrigeración de Masas Fermentadas.**

La refrigeración es una opción viable para masas fermentadas, pero su vida útil es significativamente más corta en comparación con la congelación. Por lo general, las masas fermentadas se mantienen frescas en el refrigerador durante unos pocos días, generalmente de 2 a 4 días. Este período puede variar según la receta específica y los ingredientes utilizados.

Es importante señalar que, incluso en el refrigerador, la calidad de las masas fermentadas puede disminuir con el tiempo, ya que la actividad microbiana continúa. Por lo tanto, es recomendable consumir las masas refrigeradas en un plazo razonable para disfrutar de su sabor y textura óptimos.

### **3.18. Conclusión**

La elección entre congelar o refrigerar masas fermentadas depende de tus necesidades y del tiempo que planeas almacenarlas. La congelación es ideal para prolongar la vida útil, especialmente sin relleno, mientras que la refrigeración es adecuada para un uso más inmediato. Al considerar rellenos, debes ser consciente de que algunos ingredientes pueden afectar el tiempo de conservación. En última instancia, un almacenamiento adecuado asegurará que tus masas fermentadas se mantengan frescas y deliciosas hasta que decidas disfrutarlas.

#### **3.18.1. Canales de distribución y venta del producto con clientes objetivos.**

Cuando se trata de distribuir y vender productos de panadería a hoteles y restaurantes, existen varios canales que puedes utilizar. Aquí hay algunas opciones comunes:

#### **3.18.2. Ventas directas.**

Puedes establecer relaciones comerciales directas con hoteles y restaurantes. Esto implica contactar directamente a los establecimientos, presentar tus productos y negociar acuerdos de suministro. Puedes ofrecer muestras de tus productos, crear catálogos o menús especiales y brindar un excelente servicio al cliente.

#### **3.18.3. Distribuidores y mayoristas.**

Puedes trabajar con distribuidores o mayoristas que se especialicen en la entrega de productos alimenticios a hoteles y restaurantes. Estos distribuidores ya tienen una red de clientes establecida y pueden ayudarte a llegar a más establecimientos de manera más eficiente.

#### **3.18.4. Plataformas en línea.**

Algunas plataformas en línea, como aplicaciones de entrega de alimentos o servicios de abastecimiento para la industria de la hospitalidad, permiten a los restaurantes y hoteles realizar pedidos directamente a proveedores de alimentos, incluidas las panaderías. Puedes explorar opciones como estas para llegar a hoteles y restaurantes que utilicen estas plataformas.

### **3.18.5. Alianzas estratégicas.**

Puedes establecer alianzas estratégicas con hoteles y restaurantes específicos. Esto podría incluir acuerdos exclusivos de suministro o colaboraciones para la creación de productos personalizados. Trabajar en estrecha colaboración con los chefs y propietarios de los establecimientos puede ayudarte a adaptar tus productos a sus necesidades y preferencias.

### **3.18.6. Participación en eventos y ferias.**

Participar en eventos y ferias gastronómicas es una excelente manera de promocionar tus productos y establecer contactos con hoteles y restaurantes. Puedes presentar tus productos en puestos de exhibición y entregar muestras para que los chefs y propietarios los prueben. Esto puede generar oportunidades de colaboración a largo plazo.

### **3.18.7. Análisis de costos y rentabilidad.**

El análisis de costos y rentabilidad del pan es fundamental para evaluar la viabilidad y la eficiencia de una panadería. Aquí hay algunos aspectos clave a considerar en este análisis:

#### **3.18.8. Costos de materias primas.**

Calcula el costo de los ingredientes necesarios para producir el pan, como harina, levadura, sal, azúcar y otros aditivos. Realiza un seguimiento de los precios de las materias primas y asegúrate de obtener los mejores precios posibles sin comprometer la calidad.

#### **3.18.9. Costos de mano de obra.**

Incluye los salarios y beneficios del personal involucrado en la producción de pan, como panaderos, ayudantes, pasteleros y personal de limpieza. Determina la cantidad de mano de obra requerida y calcula los costos laborales en función de las horas trabajadas y las tarifas salariales.

#### **3.18.10. Costos de producción.**

Considera los costos asociados con la producción del pan, como el consumo de energía eléctrica, gas, agua y productos de limpieza. Estima estos costos en función del consumo promedio y los precios de los servicios públicos.

#### **3.18.11. Costos de empaquetado y etiquetado.**

Incluye los gastos relacionados con el empaquetado de los productos de panadería, como bolsas, cajas o envoltorios, así como el costo de etiquetas y etiquetado adecuado con información requerida por las regulaciones.

### **3.18.12. Gastos generales y administrativos.**

Considera los gastos generales y administrativos, como el alquiler del local, seguros, servicios públicos, licencias y permisos, marketing y publicidad, así como cualquier otro gasto relacionado con la operación de la panadería.

Una vez se haya calculado todos los costos, se podrá determinar el precio de venta necesario para cubrir esos costos y obtener una ganancia. Además, es importante monitorear y analizar constantemente los costos para identificar oportunidades de reducción de gastos o eficiencia operativa.

Además del análisis de costos, también se debe evaluar la rentabilidad del negocio de panadería. Se considera también factores como la demanda del mercado, la competencia, los volúmenes de venta esperados y los márgenes de beneficio para determinar si tu negocio es rentable a largo plazo.

### 3.19. Fichas técnicas de los productos

#### 3.19.1. Nombre del producto: croissant tradicional.

<b>RECETA ESTÁNDAR</b>				<b>UCUENCA</b> CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD				
Nombre de la receta:		<b>croissant</b>		Fecha:		<b>16/06/2023</b>		
Número porciones		<b>28</b>		Peso porción:		<b>70 gr.</b>		
Costo por porción:		<b>\$ 0,09</b>		P.V.P:		<b>0,4 % Costo Ingrediente: 23,39%</b>		
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA	
Ingrediente	Cant.	Uni.	% Rinde	Costo	Cant.	Uni.		
Ingrediente con su corte o preelaboración	Cant. A utilizar	Unidad de medida	Porcentaje de rendimiento	Precio de compra (cuanto me costo el ingrediente)	Cantidad que compra	Unidad de medida de compra	Costo de la cantidad utilizada	
HARINA	1000	gramos	100,00%	\$1,35	1000	gr.	\$1,350	
AZUCAR	90	gramos	9,00%	\$0,85	1000	gr.	\$0,077	
MANTECA	150	gramos	15,00%	\$1,60	1000	gr.	\$0,240	
MEJORADOR	5	gramos	0,50%	\$6,50	1000	gr.	\$0,033	
SAL	20	gramos	2,00%	\$0,85	1000	gr.	\$0,017	
LEVADURA	20	gramos	2,00%	\$9,25	1000	gr.	\$0,185	
AGUA	450	gramos	45,00%	\$0,00	1000	gr.	\$0,000	
EMPASTE	250	gramos	25,00%	\$2,50	1000	gr.	\$0,625	
<b>COSTO TOTAL</b>							<b>\$2,53</b>	
<b>Costo más porcentaje de ingredientes que no se pueden calcular, por ejemplo 1 pizza de sal &gt;&gt;&gt;&gt;&gt;</b>							<b>COSTO TOTAL + 2%</b>	<b>\$2,65</b>
Formato desarrollado en: The Culinary Institute of America								
<b>Procedimiento:</b>				<b>Fotografía:</b>				
<p>El proceso de elaboración del croissant comienza con la preparación de la masa, mezclando ingredientes como harina, azúcar, sal, levadura, agua y mantequilla. Después, la masa se deja reposar para permitir la fermentación y el aumento de tamaño. Se prepara una lámina rectangular de mantequilla fría, que se incorpora a la masa mediante pliegues y vueltas repetidos, creando capas de masa y mantequilla. La masa se enfría en el refrigerador entre cada serie de pliegues para lograr el hojaldre característico. Luego, se extiende la masa en una lámina delgada y se corta en triángulos, que se enrollan para formar la forma de croissant. Los croissants fermentan ligeramente antes de hornearse a alta temperatura hasta que adquieran un color dorado y se hinchen. Después de hornear, se enfrían sobre una rejilla y están listos para disfrutar, ya sea solos o rellenos con ingredientes dulces o salados.</p>								

### 3.19.2. Nombre del producto: pan de sal.

<b>RECETA ESTÁNDAR</b>							
Nombre de la receta:		<b>PAN DE SAL</b>		Fecha:		<b>16/06/2023</b>	
Número porciones <b>24</b>		Peso porción:		<b>70 gr.</b>			
Costo por porción: <b>\$ 0,09</b>		P.V.P:		<b>0,4</b>		Costo Ingrediente: <b>21,49%</b>	
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cant.	Uni.	% Rinde	Costo	Cant.	Uni.	
Ingrediente con su corte o preelaboración	Cant. A utilizar	Unidad de medida	Porcentaje de rendimiento	Precio de compra (cuanto me costo el ingrediente)	Cantidad que compra	Unidad de medida de compra	Costo de la cantidad utilizada
HARINA	1000	gramos	100,00%	\$1,35	1000	gr.	\$1,350
AZUCAR	120	gramos	12,00%	\$0,85	1000	gr.	\$0,102
MANTECA	8	gramos	0,80%	\$1,60	1000	gr.	\$0,013
MEJORADOR	5	gramos	0,50%	\$6,50	1000	gr.	\$0,033
SAL	20	gramos	2,00%	\$0,85	1000	gr.	\$0,017
LEVADURA	20	gramos	2,00%	\$9,25	1000	gr.	\$0,185
AGUA	400	gramos	40,00%	\$0,00	1000	gr.	\$0,000
MARGARINA	120	gramos	12,00%	\$2,50	1000	gr.	\$0,300
<b>COSTO TOTAL</b>							<b>\$2,00</b>
<b>COSTO TOTAL + 2%</b>							<b>\$2,08</b>
Costo más porcentaje de ingredientes que no se pueden calcular, por ejemplo 1 pizza de sal >>>>>							
Formato desarrollado en: The Culinary Institute of America							
<b>Procedimiento:</b>				<b>Fotografía:</b>			
<p>Mezcla los ingredientes: Combina harina, levadura, sal y agua tibia en un recipiente. Amasa la masa: Trabaja la masa hasta obtener una consistencia suave y elástica. Reposo de la masa: Deja reposar la masa durante una hora para que fermente y aumente de tamaño. Formado del pan: Da forma al pan según tus preferencias. Segundo reposo: Deja reposar el pan durante 30-60 minutos para que la masa se expanda. Pre calentamiento del horno: Calienta el horno a 200-220 grados Celsius. Horneado: Hornea el pan durante 20-40 minutos hasta que esté dorado y suene hueco al golpear la parte inferior.</p>							

### 3.19.3. Nombre del producto: pan tipo galleta crujiente

<b>RECETA ESTÁNDAR</b>							
Nombre de la receta:		<u>Pan tipo galleta crujiente</u>		Fecha:		<u>16/06/2023</u>	
Número porciones <u>26</u>				Peso porción: <u>70 gr.</u>			
Costo por porción: <u>\$ 0,09</u>		P.V.P: <u>0,4</u>		% Costo Ingrediente: <u>23,75%</u>			
Receta			Rendimiento	Costo Bruto Unidad			COSTO DE RECETA
Ingrediente	Cant.	Uni.	% Rinde	Costo	Cant.	Uni.	
Ingrediente con su corte o preelaboración	Cant. A utilizar	Unidad de medida	Porcentaje de rendimiento	Precio de compra (cuanto me costo el ingrediente)	Cantidad que compra	Unidad de medida de compra	Costo de la cantidad utilizada
HARINA	1000	gramos	100,00%	\$1,35	1000	gr.	\$1,350
AZUCAR	100	gramos	10,00%	\$0,85	1000	gr.	\$0,085
MANTECA	200	gramos	20,00%	\$1,60	1000	gr.	\$0,320
MEJORADOR	5	gramos	0,50%	\$6,50	1000	gr.	\$0,033
SAL	20	gramos	2,00%	\$0,85	1000	gr.	\$0,017
LEVADURA	20	gramos	2,00%	\$9,25	1000	gr.	\$0,185
AGUA	330	gramos	33,00%	\$0,00	1000	gr.	\$0,000
MARGARINA	150	gramos	15,00%	\$2,50	1000	gr.	\$0,375
<b>COSTO TOTAL</b>							<b>\$2,36</b>
<b>COSTO TOTAL + 2%</b>							<b>\$2,48</b>
Costo más porcentaje de ingredientes que no se pueden calcular, por ejemplo 1 pizca de sal >>>>>>							
Formato desarrollado en: The Culinary Institute of America							
<b>Procedimiento:</b>				<b>Fotografía:</b>			
<p>Mezcla los ingredientes: Combina harina, levadura, sal y agua tibia en un recipiente. Amasa la masa: Trabaja la masa hasta obtener una consistencia suave y elástica. Reposo de la masa: Deja reposar la masa durante una hora para que fermente y aumente de tamaño. Formado del pan: Da forma al pan según tus preferencias. Segundo reposo: Deja reposar el pan durante 30-60 minutos para que la masa se expanda. Precalentamiento del horno: Calienta el horno a 200-220 grados Celsius. Horneado: Hornea el pan durante 20-40 minutos hasta que esté dorado y suene hueco al golpear la parte inferior.</p>							

## 3.20. Costos de mano de obra y costos fijos de masa tradicional

### Ilustración 7

Costos de mano de obra y costos fijos de masa tradicional

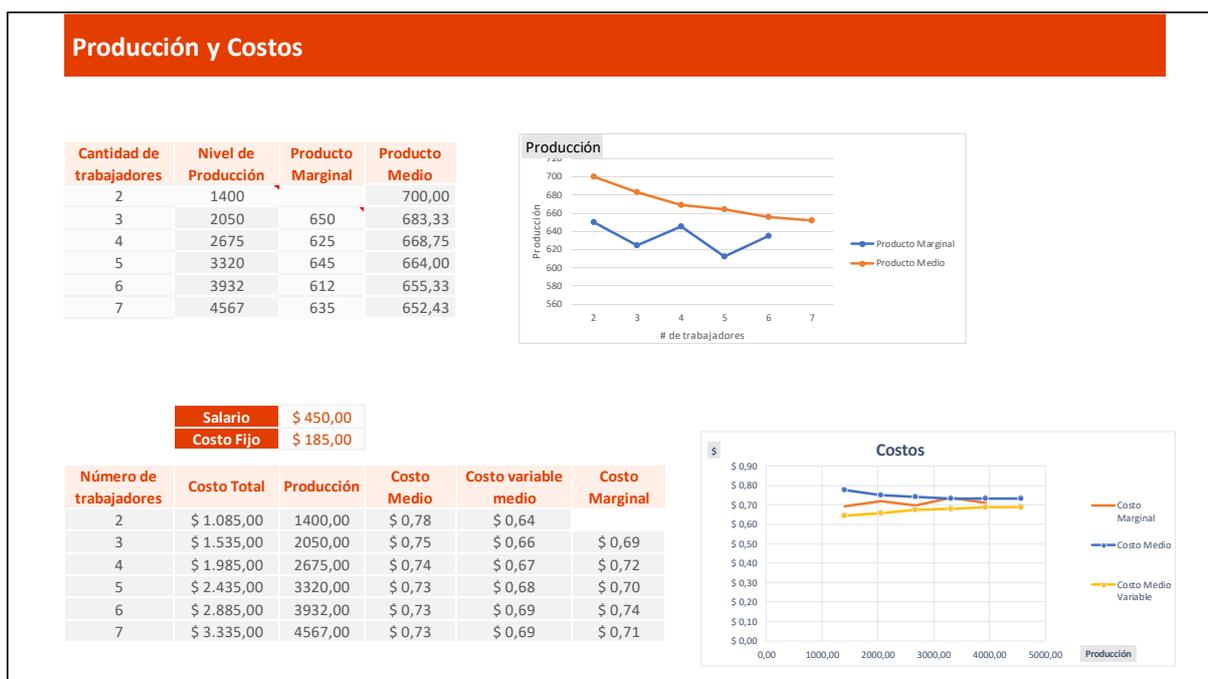


Nota. Ilustración realizada por el autor.

## 3.21. Costos de mano de obra y costos fijos de masa congelada

### Ilustración 8

Costos de mano de obra y costos fijos de masa congelada



Nota. Ilustración realizada por el autor.

### **3.22. Análisis de mano de obra y costos fijos de masas**

#### **3.22.1. Análisis de costos de masas elaboradas tradicionalmente y masas congeladas.**

Las gráficas anteriores nos proporcionan una visión clara de la dinámica de costos entre las masas elaboradas de manera tradicional y las masas congeladas. Es evidente que existe una diferencia significativa en los costos asociados con estos dos enfoques de producción.

##### **3.22.1.1. Masas Elaboradas de Manera Tradicional.**

En el caso de las masas elaboradas de manera tradicional, notamos un aumento constante en los costos. Esto se debe principalmente al número de trabajadores involucrados en el proceso de producción. A medida que aumenta la producción o la demanda, es necesario contratar y mantener una fuerza laboral más grande. Esto resulta en un aumento proporcional en los costos laborales, que incluyen salarios, beneficios y otros gastos relacionados con el personal.

##### **3.22.1.2. Masas Congeladas.**

En contraste, el enfoque de masas congeladas presenta una dinámica diferente. Aquí, observamos que el costo laboral disminuye significativamente. Esto se debe a la automatización y la eficiencia inherentes al proceso de producción de masas congeladas. La necesidad de una gran cantidad de trabajadores se reduce drásticamente, ya que gran parte del proceso está pre-elaborado.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que, aunque los costos laborales disminuyen, surge un nuevo componente de costo fijo en forma de gasto eléctrico. Mantener la masa congelada requiere sistemas de refrigeración y almacenamiento, lo que resulta en un aumento en el consumo de energía eléctrica. A pesar de esto, el gasto eléctrico generalmente sigue siendo más bajo que el costo de mantener un personal extenso.

Además, un beneficio clave de las masas congeladas es la capacidad de producir más productos en menos tiempo. Esto no solo aumenta la eficiencia de la producción, sino que también permite satisfacer la demanda de manera más rápida y flexible.

En resumen, el análisis de costos entre las masas elaboradas tradicionalmente y las masas congeladas muestra claramente cómo la automatización y la eficiencia en la producción pueden llevar a una reducción en los costos laborales, aunque se acompañen de nuevos costos fijos relacionados con la energía eléctrica. Esta transición puede resultar en una

estrategia más rentable para muchas empresas, especialmente cuando se enfrentan a demandas cambiantes y fluctuantes en el mercado.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

Tras analizar las cifras proporcionadas para las masas de galleta, sal y hojaldre, se concluye lo siguiente:

En cuanto a la masa de galleta, se observa que los encuestados han otorgado calificaciones consistentes en sabor, textura, presentación y acidez, promediando valores de 4 en todos los aspectos evaluados. Esto indica que la masa de galleta ha sido calificada positivamente en general, siendo percibida como «buena» en todas las categorías. Sin embargo, es importante mencionar que uno de los encuestados otorgó una calificación más baja en textura (2), lo que sugiere que podría haber oportunidades de mejora en ese aspecto específico.

En el caso de la masa de sal, los encuestados han calificado de manera uniforme los aspectos de sabor, textura, presentación y acidez con un valor de 4. Esto indica que la masa de sal ha sido considerada consistentemente como «buena» en todos los aspectos evaluados. No obstante, sería beneficioso explorar formas de mejorar la textura, ya que uno de los encuestados otorgó una calificación de 3 en ese aspecto.

Por otro lado, la masa de hojaldre ha recibido calificaciones similares en sabor, textura, presentación y acidez, con un promedio de 4 en cada categoría. Esto sugiere que la masa de hojaldre ha sido calificada como «buena» en general. Es importante destacar que los encuestados han otorgado una calificación más baja en textura en comparación con los otros aspectos evaluados, lo que indica que podría ser un área de mejora a considerar.

En resumen, las masas de galleta, sal y hojaldre han obtenido calificaciones favorables en general. Las masas de galleta y sal han sido percibidas como «buenas» en todos los aspectos evaluados, mientras que la masa de hojaldre ha sido calificada como «buena» en todos los aspectos, pero con una calificación ligeramente inferior en textura. Estos resultados brindan información valiosa para identificar áreas de mejora y mantener la calidad en la producción de masas en el futuro.

A partir de las lecciones aprendidas en este proyecto de panadería, hemos identificado varias oportunidades de mejora y recomendaciones para futuros proyectos similares. Entre ellas, recomendamos implementar un seguimiento continuo de las operaciones y el rendimiento del negocio. Esto implica monitorear regularmente las ventas, los costos, la satisfacción del cliente y otros indicadores clave para identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas.

Además, es importante seguir fortaleciendo las relaciones con los proveedores locales. Mantener una comunicación abierta y establecer acuerdos a largo plazo con proveedores confiables puede garantizar la calidad y frescura de los ingredientes utilizados en la panadería. También puede ser beneficioso explorar nuevas oportunidades de colaboración con otros negocios locales, como cafeterías o restaurantes, para ampliar la distribución de nuestros productos y generar sinergias comerciales.

En cuanto al impacto en la comunidad local, es esencial seguir trabajando en iniciativas que promuevan la conciencia sobre la importancia de los alimentos frescos y de calidad. Esto puede incluir la participación en eventos comunitarios, la colaboración con organizaciones locales enfocadas en la nutrición y la salud, así como la educación sobre los beneficios de una dieta equilibrada y el consumo de productos locales.

En términos personales, este proyecto de panadería ha sido una experiencia gratificante y enriquecedora. Nos sentimos orgullosos de haber creado un negocio exitoso que ha generado empleo para los residentes cercanos y ha apoyado a los proveedores locales. El hecho de poder ofrecer productos de alta calidad que alegran la vida de nuestros clientes nos llena de satisfacción y nos impulsa a seguir mejorando y creciendo en el futuro.

En resumen, a través de este proyecto de panadería hemos aprendido lecciones valiosas y hemos identificado áreas de mejora y recomendaciones para proyectos futuros. Estamos comprometidos a seguir trabajando arduamente para mantener la excelencia en nuestros productos y servicios, y contribuir positivamente al bienestar de nuestra comunidad.

## **Recomendaciones**

Basándonos en las cifras proporcionadas para las masas de galleta, sal y hojaldre, se pueden hacer las siguientes recomendaciones:

### a) Masa de galleta

Dado que uno de los encuestados otorgó una calificación más baja en textura, se puede considerar realizar ajustes en la receta o en la técnica de preparación para lograr una textura más deseable. Esto puede implicar ajustar la proporción de ingredientes, el tiempo de cocción o el proceso de mezclado.

Se puede trabajar en la mejora de la consistencia en la calificación de textura, asegurándose de que todos los encuestados perciban una textura similar y satisfactoria. Esto podría lograrse a través de un mayor control en el proceso de preparación y cocción.

b) Masa de sal

Al igual que en la masa de galleta, donde uno de los encuestados dio una calificación más baja en textura, se pueden realizar ajustes en la receta o la técnica para mejorar este aspecto específico. Probar diferentes métodos de preparación o ingredientes puede ayudar a lograr una textura más óptima.

Dado que la textura ha sido señalada como un área de mejora potencial, se recomienda recopilar comentarios más detallados de los encuestados para comprender mejor las razones detrás de las calificaciones más bajas. Esto permitiría identificar áreas específicas que requieren atención y realizar ajustes precisos.

c) Masa de hojaldre

Aunque la masa de hojaldre ha recibido calificaciones positivas en general, se puede prestar atención especial a la textura, donde ha obtenido una calificación ligeramente más baja. Explorar técnicas de laminado y reposo de la masa puede ayudar a mejorar la textura, logrando capas más definidas y una consistencia más hojaldrada.

Además, se puede buscar la retroalimentación adicional de los encuestados para comprender mejor los aspectos específicos que podrían mejorar la textura de la masa de hojaldre. Esto permitirá ajustar y refinar el proceso de preparación para obtener una textura óptima y consistente.

En general, es importante tener en cuenta las recomendaciones y comentarios de los encuestados para mejorar continuamente la calidad de las masas. Realizar pruebas, ajustes y recopilar retroalimentación adicional permitirá perfeccionar las recetas y las técnicas de preparación, brindando productos finales más satisfactorios para los clientes. Además, se recomienda mantener una comunicación abierta con los encuestados y considerar sus preferencias y expectativas para seguir mejorando y adaptándose a sus necesidades.

## Referencias

- CEOPPAN. (2023). *El Pan*. Recuperado en noviembre de 2023, de <https://www.ceoppan.es/historia.html>
- La Pondala. (2023). *El origen del pan*. Recuperado en noviembre de 2023, de <https://www.lapondala.com/el-origen-del-pan/>
- León, G. (8 de octubre de 2021). *Pan, pan, pan, el infaltable de los ecuatorianos*. Ecuador a Bocados. Recuperado en 2023, de <https://ecuadorabocadosdotcom.wordpress.com/2021/10/08/pan-pan-pan-el-infaltable-de-los-ecuatorianos/>
- Mesas, J., & Alegre, M. (2002). El pan y su proceso de elaboración. *Ciencia y Tecnología Alimentaria*, 3(5), 307-313.
- Mundopán a domicilio. (29 de julio de 2015). *El origen del pan y su historia hasta nuestros días*. Recuperado en noviembre de 2023, de <https://mundopan.es/el-origen-del-pan-y-su-historia-hasta-nuestros-dias-cereal/>
- Rodríguez, S. (2023). 3.3: *Grasas y aceites principales utilizados en panaderías*. LibreTexts. Español. Obtenido de [https://espanol.libretexts.org/Quimica/Qu%C3%ADmica\\_Biol%C3%B3gica/Qu%C3%ADmica\\_de\\_la\\_Cocina\\_\(Rodr%C3%ADguez-Velazquez\)/03%3A\\_Grasa/3.03%3A\\_Grasas\\_y\\_aceites\\_principales\\_utilizados\\_en\\_panader%C3%ADas](https://espanol.libretexts.org/Quimica/Qu%C3%ADmica_Biol%C3%B3gica/Qu%C3%ADmica_de_la_Cocina_(Rodr%C3%ADguez-Velazquez)/03%3A_Grasa/3.03%3A_Grasas_y_aceites_principales_utilizados_en_panader%C3%ADas)
- TatiPastry Assesorss. (24 de enero de 2013). *TatiPastry Asesoría técnica, pasteñería y bollería*. Recuperado en 2023, de <http://tatipastry.blogspot.com/2013/01/v-behaviorurldefaultvmlo.html>

## Anexos

### Anexo A



UNIVERSIDAD DE CUENCA

### FACULTAD DE CIENCIAS DE LA HOSPITALIDAD

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Magíster en  
Gastronomía con mención en Administración de alimentos y bebidas

#### TÍTULO DEL PROYECTO:

Producción de masas fermentadas perdurables en refrigeración para su comercialización en  
establecimientos de alojamiento y restauración

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** Alimentos, gastronomía, tecnología e innovación

**LÍNEA DE LA UNESCO: 3309.14** Elaboración de alimentos

#### Autor:

Daniel Rafael Feijoo Palacios

dafera\_88@msn.com

0995485359

Cuenca - Ecuador

## Anexo B

1. DATOS GENERALES	
Título:	Producción de masas fermentadas perdurables en refrigeración para su comercialización en establecimientos de alojamiento y restauración
Fecha de presentación:	24 de enero de 2022
Facultad o Unidad Académica:	Ciencias de la Hospitalidad
Estudiante de posgrado proponente:	Daniel Rafael Feijoo Palacios
Director de la Tesis sugerido:	Mg. Jessica Guamàn
Área de investigación que corresponde a la Universidad de Cuenca. (marque con una X, la que corresponda):	
Ciencias Sociales y Humanas	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciencias Biológicas y de la Salud	<input type="checkbox"/>
Ciencias Exactas y Tecnologías	<input type="checkbox"/>
Especificar la Línea de investigación del Programa de Posgrado:	
1. Administración de Alimentos y bebidas.	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Patrimonio Cultural gastronómico.	<input type="checkbox"/>
3. Seguridad alimentaria.	<input type="checkbox"/>
Dimensión de la tesis (marque con una X, la que corresponda):	
Disciplinario	<input type="checkbox"/>
Multidisciplinario	<input checked="" type="checkbox"/>
Interdisciplinario	<input type="checkbox"/>
Trans-disciplinario	<input type="checkbox"/>
Especificar si se enmarca en un proyecto de investigación existente: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO	
En caso de respuesta afirmativa:	

2. **RESUMEN DEL PROYECTO.** En esta sección se debe presentar una síntesis de los objetivos, la metodología y resultados esperados. Extensión máxima: 300 palabras a un espacio en letra Arial 10.

El presente trabajo pretende producir masas fermentadas para establecimientos de alojamiento y restauración con los mismos ingredientes que se trabajan masas para el momento y que mantendrán las mismas propiedades organolépticas, por 48 horas, para lo que en primer lugar se hará un trabajo de investigación sobre cada ingrediente, sus valores nutricionales, luego se hará el trabajo práctico - experimental con la duración de las masas en refrigeración, a continuación se ha programado hacer un panel de 4 personas del área de alojamiento y restauración para evaluar el mantenimiento de las cualidades organolépticas de la masa fermentada refrigerada por 48 horas una vez cocida.

Finalmente se establecerán algunos de los clientes en los establecimientos del área de alojamiento y restauración para distribuir en forma diaria la producción de las masas.

3. **IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.** Se debe exponer de manera concreta el problema o necesidad que el proyecto contribuirá a resolver. La tesis debe responder a la pregunta ¿cuál es el problema? Traduce el problema de investigación en uno o más hipótesis. Se debe responder también de manera concreta a interrogantes como: ¿Por qué es importante investigar sobre el tema? ¿Qué necesidades ayudará a solucionar? Extensión máxima una página a un espacio en letra Arial 10.

El primer problema que se presenta en muchos establecimientos de alojamiento y restauración es precisamente contar con el pan fresco todos los días, muchas veces por la falta de mano de obra especializada, por el espacio de áreas especialmente señaladas para la panadería o en otras ocasiones por falta de tiempo. Todo el trabajo que implica un establecimiento de alojamiento y de restauración tanto en cocina fría como cocina caliente, hace imposible en muchas ocasiones tener el pan fresco y listo todos los días a la hora especialmente del desayuno y luego en los siguientes servicios que ofrecen estos establecimientos, por eso se presenta esta alternativa del pan refrigerado listo solamente para hornear, muy fresco y con todas las cualidades organolépticas del pan del día.

4. **MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.** En esta sección se debe presentar el marco teórico y el estado del arte. Se trata de hacer un resumen concreto sobre las teorías que sustentan la propuesta y una revisión minuciosa de la literatura científica actual relacionada con el tema del proyecto, incluyendo un resumen de la metodología utilizada por otros investigadores en el tema de la tesis. Extensión máxima 2 páginas a un espacio en letra Arial 10.

Muchos investigadores concuerdan que el pan comenzó a estar presente en la alimentación de la humanidad 8.000 a.C., en el período del Neolítico.

Inmaculada Jurado en su libro *Panadería y masas fermentadas* (2011) citan en sus capítulos iniciales, una reseña de contextualización del origen y evolución de las técnicas de panificación a través de la historia.

El autor *Edward Espe Brown* en *El libro del Pan* (1981) aborda de manera sistemática la distinta clasificación de los panes, a la vez que describe las recetas para la elaboración casera de cada una de las variedades.

Para el hombre ha sido importante investigar sobre la composición química-molecular de los alimentos, más aún para prolongar el tiempo de fermentación de los alimentos. La masa a estar compuesta por enzimas y microorganismos su tiempo de duración es limitada. En este sentido el autor Vallejo Diez en su libro *Manual práctico de panadería* (1990) confiere

información sobre la evolución de las técnicas de panificación, además de los elementos importantes para comprender los procesos de creación y conservación de la masa.

El autor Peter Reinhart, en su libro *El aprendiz de panadero* (2001) además de presentarse con anécdotas sobre su experiencia al elaborar el pan, describe y analiza los componentes de las masas comenzando desde los tipos de harinas, los tipos de diagrama de flujo para la elaboración de los ingredientes y enzimas, provee, además, de datos sobre la valoración del tiempo de cocción y la aplicación de las técnicas de preservación, previa a obtención del producto.

La técnica de la panificación es analizada también por Inmaculada Jurado en su libro *Panadería y masas fermentadas* (2011) donde explica los procesos de producción, las características químicas de los diversos ingredientes, los procesos, la temperatura y el manejo del equipo industrial que se ha integrado a la profesión panificadora.

Por otra parte, Eduardo Umaña en su texto *Conservación de alimentos por frío* (2011) describe la importancia del avance y el aporte que realiza a la industria alimenticia la tecnología electrónica y digital en cuanto a la conservación de los alimentos en refrigeradoras, congeladoras y frigoríficos por tiempos prolongados. Importante referencia en cuanto esclarece la aplicación de la prolongación de la masa en refrigeración.

**5. HIPOTESIS O PREGUNTA DE INVESTIGACION.** Proponer una solución al problema o una respuesta a la pregunta en forma de hipótesis o pregunta de investigación.

¿Se mantendrán las características organolépticas de la masa por un tiempo de 48 horas, aproximadamente, con la utilización de los procesos de refrigeración prolongada lo que permitirá -de manera consecuente- optimizar los procesos de producción del pan, y mejorar los servicios de venta de un producto fresco ante las exigencias de producción que son relativamente difíciles de cubrir para las panaderías en establecimientos de alojamiento y restauración?

**6. OBJETIVOS GENERAL Y ESPECIFICOS.** El objetivo general identifica la finalidad hacia la cual deben dirigirse los recursos y esfuerzos, debe responder a las preguntas ¿qué? y ¿para qué? Los objetivos específicos deben estar bien delimitados, estar claramente expuestos y ser coherentes con el tema propuesto; ser medibles en términos de logros o impactos observables y verificables durante el período de ejecución del proyecto.

### Objetivo general

Producir masas fermentadas perdurables en refrigeración para su comercialización, en establecimientos de alojamiento y restauración

### Objetivo específico 1

- **Caracterizar** los insumos y la materia prima y sus propiedades nutricionales y organolépticas para la elaboración de las masas fermentadas.

**Objetivo específico 2**

- Aplicar los procesos de preparación y conservación de masas usando las normas de calidad y seguridad alimentaria para su refrigeración y distribución en perfecto estado

- **Objetivo específico 3**

- Comercializar las masas bajo los estándares de calidad en los procesos de distribución y venta en establecimientos de alojamiento y restauración

7. **DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.** Esta sección responde a la pregunta ¿cómo lo va a hacer? Se debe describir de forma detallada la metodología: Tipo de diseño de investigación, tipo de investigación, métodos para la recolección de datos, métodos de laboratorio, exponer cómo hará el análisis estadístico y numérico, y demás aspectos que el proponente considere relevantes. La metodología debe ser coherente con el problema, objetivos e hipótesis (pregunta de investigación), y con todas las secciones de la tesis. 2 páginas (Arial 10) máximo

Revisión y análisis de la bibliografía sobre la historia, características de los ingredientes y los procesos de elaboración de la masa.

Las herramientas metodológicas empleadas para esta tesis de experimentación serán grupos focales para pruebas de sabores en panes elaborados con masas.

Se usará el método cualitativo y de experimentación en la producción de masas para pan que serán refrigeradas por 48 horas para luego ser distribuidas a los clientes.

8. **RESULTADOS ESPERADOS DE LA TESIS.** En esta sección se debe describir en detalle los resultados y productos esperados de la tesis. Es esencial que esta descripción se la haga en coherencia con los objetivos y la metodología. Media página con letra Arial 10.

La investigación dará como resultado la elaboración de una masa que conserve sus características organolépticas mediante la técnica de refrigeración por 48 horas, aproximadamente, con la cual el trabajo en establecimientos de alojamiento y restauración se optimizará, al disponer de un tiempo adicional para actividades paralelas como el amasado y modelado y además contarán con un producto fresco, garantizado que conserva las mismas propiedades nutricionales y organolépticas que un pan realizado al momento.

**9. ESQUEMA TENTATIVO.** Presentar un índice tentativo de los contenidos de la tesis, de acuerdo a los objetivos planteados.

**CAPÍTULO I: CARACTERÍSTICAS DE LA MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE MASAS**

- 1.1.- Antecedentes de la panificación.
- 1.2.- Características de la materia prima.
- 1.3.- Propiedades nutricionales y propiedades organolépticas.

**CAPÍTULO II: APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE ELABORACIÓN DE MASAS PARA REFRIGERACIÓN**

- 2.1.- Investigación de mercado de los productos requeridos
- 2.2.- Técnicas de elaboración de lasas fermentadas.
- 2.3.- Buenas prácticas de manufactura.
- 2.4.- Evaluación organoléptica de la masa.

**CAPÍTULO III: PROCESOS FINALES DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA MASA**

- 3.1.- Control de calidad de producto terminado.
- 3.2.- Canales de distribución y venta del producto con clientes objetivos.
- 3.3.- Análisis de costos y rentabilidad.

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.** En el cronograma se recomienda planificar un periodo antes del inicio de la fase de implementación del proyecto. Es recomendable incluir para el fin del proyecto un tiempo suficiente para la redacción del informe final de tal manera que al finalizar el plazo de ejecución del proyecto se entregue el informe final. Utilizar como unidad de tiempo un mes.

Presentación de las actividades y cronograma del Trabajo						
TIEMPO	1	2	3	4	5	6
Recopilación de información	X					
Elaborar marco teórico	X					
Elaboración y experimentación de fermentos		X				
Documentación de fermentos en refrigeración		X				
Elaboración de masas con diferentes materias primas			X			
Revisión del tutor de la teoría y práctica	X	X	X	X	X	X
Documentación de masas expuestas a temperaturas menores a 5 grados centígrados			X			
Horneado de masas expuestas a frio prolongado			X			
Documentación de panes horneados a base de masas pre elaboradas			X			
Grupos focales de prueba con muestras de panes a base de masas pre elaboradas				X		
Redacción del informe final				X	X	
Elaboración de recetas en base a masa de sal de panes para refrigeración				X		
Revisión general del trabajo de titulación				X		
Final						X

11. **BENEFICIARIOS.** Describir los actores beneficiarios de los resultados de la tesis. Como beneficiarios directos se considera la Universidad de Cuenca, la Facultad o la Unidad Académica y el equipo de investigadores del proyecto. Como beneficiarios indirectos se entiende a los grupos de usuarios de los resultados de investigación (investigadores, estudiantes, docentes, gobiernos locales, etc.). Media página con letra Arial 10.

Los beneficiarios directos son los administradores o dueños de establecimientos de alojamiento y restauración y los indirectos serán los usuarios de los hoteles y restaurantes.

## 12. RECURSOS. Humanos, materiales, otros, costos

ACTIVIDAD	RUBROS
Levantamiento de información	\$ 200.00
Transporte y comunicación	\$ 100.00
Materiales de oficina	\$ 50.00

ACTIVIDAD	RUBROS
Audios de Entrevistas	\$ 60.00
Registro fotográfico	\$ 100.00

ACTIVIDAD	RUBROS
Equipo y maquinaria panificadora	\$ 700.00
Materiales de impresión	\$ 150.00

13. **BIBLIOGRAFÍA Y OTRA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA CITADA.** Use el espacio que requiera.

#### **BIBLIOGRAFÍA PRIMARIA**

- *Edward Espe Brown. El libro del Pan de Tassajara*" Editorial S.A.,Madrid. 1981.
- Eduardo Umaña. *Conservación de alimentos por frío*: Fiagro y fusades proinnov. 2011.
- José Fiset, Éric Blais. *El libro del pan*. Ediciones robinbook,Barcelona. 2007
- Cenders A. *La química culinaria*. Editorial Acribia, S.A.; 1er edición. 1996.
- VVAA. *De tales harinas y de tales panes*. 1a ed. – Córdoba. 2007
- Flecha Manuel. *Procesos y técnicas de panificación* Madrid. 2015.
- Dreroier Norman. *Conservación de alimentos, Edí. Cecsa*. Mexico D.F. 1964.
- Reinhart Peter. *El aprendiz de panadero* Rba libros. Madrid. 2006.
- Collister Linda, Blake Anthony-*Elaboración artesanal del pan*. Barcelona.2005.
- Vallejo Manual práctico de panadería Progensa. Buenos Aires.1990.

#### **ARTÍCULOS**

- Sciarini L.S.; M.E. Steffolani y A.E. León *El rol del gluten en la panificación y el desafío de prescindir de su aporte en la elaboración de pan*. Agriscientia, 2016, vol. 33 (2): 61-74.
- VVAA *Propiedades físico-químicas de emulsiones (o/w) multicapa de linaza*. Encuentro Nacional México 2012,

Fecha: 24 de febrero de 2022

Daniel Rafael Feijoo Palacios

Firma del estudiante proponente

## Anexo C

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

MASAS FERMENTADAS, REFRIGERADAS, PARA SU COMERCIALIZACION  
EN HOTELES Y RESTAURANTES

Nombre del Producto: Masa de sal

Instrucciones: Luego de realizar la degustación del producto y recibir información sobre el mismo, lea atentamente las preguntas y coloque una X en la respuesta que usted crea conveniente.

**Nombre:**

**Fecha:**

PRODUCTO: Masa de sal

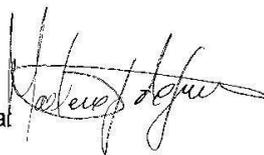
PARAMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy bueno	5 Excelente
PRESENTACION				/	
SABOR				/	
TEXTURA - <i>Humedad</i>				/	
ACIDEZ				/	

¿Compraría usted este producto?

Si   X  

No       

Firma



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

MASAS FERMENTADAS, REFRIFERADAS, PARA SU COMERCIALIZACION  
EN HOTELES Y RESTAURANTES

Nombre del Producto: Masa de galleta

Instrucciones: Luego de realizar la degustación del producto y recibir información sobre el mismo, lea atentamente las preguntas y coloque una X en la respuesta que usted crea conveniente.

**Nombre:**

**Fecha:**

PRODUCTO: Masa de galleta

PARAMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy bueno	5 Excelente
PRESENTACION				/	
SABOR				/	
TEXTURA <i>HUMEDD.</i>				/	
ACIDEZ				/	

¿Compraría usted este producto?

Si   x  

No       

Firma: 

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

MASAS FERMENTADAS, REFRIGERADAS, PARA SU COMERCIALIZACION  
EN HOTELES Y RESTAURANTES

Nombre del Producto: Masa de sal

Instrucciones: Luego de realizar la degustación del producto y recibir información sobre el mismo, lea atentamente las preguntas y coloque una X en la respuesta que usted crea conveniente.

Nombre: *Jessica Guandín*

Fecha:

PRODUCTO: Masa de sal

PARAMETROS	1	2	3	4	5
	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
PRESENTACION					✓
SABOR					✓
TEXTURA			✓		
ACIDEZ					✓

*Falta grasa en la composición*

¿Compraría usted este producto?

Si ✓

No \_\_\_\_\_

*[Firma]*  
Firma:

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

MASAS FERMENTADAS, REFRIFERADAS, PARA SU COMERCIALIZACION  
EN HOTELES Y RESTAURANTES

Nombre del Producto: Masa de galleta

Instrucciones: Luego de realizar la degustación del producto y recibir información sobre el mismo, lea atentamente las preguntas y coloque una X en la respuesta que usted crea conveniente.

Nombre: *Jessica Guanda*

Fecha:

PRODUCTO: Masa de galleta

PARAMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy bueno	5 Excelente
PRESENTACION					✓
SABOR					✓
TEXTURA					✓
ACIDEZ					✓

*ok*

¿Compraría usted este producto?

Si +

No \_\_\_\_\_

Firma:



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

MASAS FERMENTADAS, REFRIGERADAS, PARA SU COMERCIALIZACION  
EN HOTELES Y RESTAURANTES

Nombre del Producto: Masa de sal

Instrucciones: Luego de realizar la degustación del producto y recibir información sobre el mismo, lea atentamente las preguntas y coloque una X en la respuesta que usted crea conveniente.

Nombre: *M. Agustín Holiba*

Fecha:

PRODUCTO: Masa de sal

PARAMETROS	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Muy bueno	5 Excelente
PRESENTACION				/	
SABOR				/	
TEXTURA				/	
ACIDEZ				/	

¿Compraría usted este producto?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

*Colocar parámetros de justicia  
para evaluar.*

Firma: *M. Agustín Holiba*

*... y comparación con masa.*

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

MASAS FERMENTADAS, REFRIFERADAS, PARA SU COMERCIALIZACION  
EN HOTELES Y RESTAURANTES

Nombre del Producto: Masa de galleta

Instrucciones: Luego de realizar la degustación del producto y recibir información sobre el mismo, lea atentamente las preguntas y coloque una X en la respuesta que usted crea conveniente.

Nombre: *M. Agustín Molino*

Fecha: *13/4/23*

PRODUCTO: Masa de galleta

PARAMETROS	1	2	3	4	5
	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
PRESENTACION				/	
SABOR			/		
TEXTURA		/			
ACIDEZ			/		

¿Compraría usted este producto?

Si \_\_\_\_\_

No \_\_\_\_\_

- Buscar un emulsionante natural para aumentar la grasa.
- Revisar las dosis permitidas de los edulcorantes.
- Aumentar el % de panal.

Firma: *M. Agustín Molino*