



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR “ECUATORIANO DE
PRODUCTIVIDAD”**

TECNOLOGÍA EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS

**Trabajo de titulación presentado como requisito para obtener el título de tecnólogo en
procesamiento de alimentos.**

Tema: Estudio de factibilidad técnica de producción de yogurt con jalea de kiwi para el
break de los colaboradores de la línea empacadora de camarones de Negocios Industriales
Real NIRSA S.A. ubicado en la Parroquia Posorja, Guayas.

AUTORES:

Julia Alcívar y Angela Ponce

TUTOR:

MSC. Ricardo Martínez

Fecha:

Abril 2024

Quito, Ecuador

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	7
ÍNDICE DE ANEXOS	8
DECLARACIÓN DEL TUTOR METODOLÓGICO.....	9
DECLARACIÓN DEL TUTOR TÉCNICO.....	10
AGRADECIMIENTO (1)	11
DEDICATORIA (1).....	12
AGRADECIMIENTO (2)	13
DEDICATORIA (2).....	14
RESUMEN.....	15
ABSTRACT.....	16
CAPÍTULO I.....	17
1. INTRODUCCIÓN.....	17
1.1 El problema	19
1.2 Planteamiento del problema	19
1.3 Formulación del problema.....	20
1.4 Objetivos.....	20
1.4.1 Objetivo General	20
1.4.2 Objetivos Específicos	20

1.5 Justificación.....	20
1.6 Hipótesis o idea a defender.....	21
1.7 Cobertura.....	22
CAPÍTULO II	23
2. MARCO TEÓRICO.....	23
2.1 Antecedentes históricos del producto	23
2.2 Investigaciones Previas	24
2.3 Características de los ingredientes.....	25
2.3.1 Leche	25
2.3.2 Pasteurización	26
2.3.3 Leches Fermentadas	26
2.3.4 Clasificación de las Leches Fermentadas	27
2.3.5 Yogurt	27
2.3.6 Características Nutricionales del Yogurt	28
2.3.7 Clasificación de Yogures	29
2.3.7.1 Por su textura	30
2.3.7.2 Por su contenido graso	30
2.3.7.3 Por sus ingredientes	30
2.3.7.4 Por el tipo de tratamiento térmico	30
2.3.9 Bacterias Ácido Lácticas del Yogurt	31

2.3.9 Kiwi	32
2.4 Norma INEN	32
2.5 Buenas prácticas de manufactura	32
CAPÍTULO III.....	33
3. MARCO METODOLÓGICO.....	33
3.1 Técnicas de Investigación.....	33
3.1.1 Investigación Descriptiva	33
3.1.2 Investigación Experimental	33
3.2 Ensayos de Producción.....	33
3.3 Población, Muestra y Elegibilidad de la Muestra.....	35
3.4 Análisis Sensorial	35
3.5 Análisis de Aceptabilidad	35
3.6 Tabulación de Resultados	35
CAPÍTULO IV	40
4. PROPUESTA DEL PROYECTO.....	40
4.1 Procesos.....	40
4.1.1 Flujograma	41
4.1.2 Producto terminado	42
CAPÍTULO V.....	43
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
5.1 Conclusiones.....	43

5.2 Recomendaciones	44
BIBLIOGRAFÍA.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Contenido nutricional del yogurt por cada 100 g de producto	28-29
Tabla 2. Resultados de la prueba sensorial del atributo sabor.....	35
Tabla 3. Resultados de la prueba sensorial del atributo textura	36
Tabla 4. Resultados de la prueba sensorial del atributo color	37
Tabla 5. Resultados de la prueba de preferencia de las muestras evaluadas.....	38

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1. Protocooperación de las cepas de <i>L. bulgaricus</i> y <i>St. thermophilus</i>	31
Figura 2. Tabulación de los resultados obtenidos en el atributo sabor	36
Figura 3. Tabulación de los resultados obtenidos en el atributo textura.....	37
Figura 4. Tabulación de los resultados obtenidos en el atributo color.....	38
Figura 5. Resultados de la prueba de preferencia de las muestras evaluadas	39
Figura 6. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de yogurt con jalea de kiwi.....	41

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Fotografías de la elaboración del yogurt con jalea de kiwi.	48
Anexo 2. Hoja maestra y cuestionario de evaluación sensorial.....	49-50

DECLARACIÓN DEL TUTOR METODOLÓGICO

Fecha: 10 de marzo de 2024

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TECNÓLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS** en el Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el tema: “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA DE PRODUCCIÓN DE YOGURT CON JALEA DE KIWI PARA EL BREAK DE LOS COLABORADORES DE LA LÍNEA EMPACADORA DE CAMARONES DE NEGOCIOS INDUSTRIALES REAL NIRSA S.A. UBICADO EN LA PARROQUIA POSORJA, GUAYAS**”, ha sido elaborada por **JULIA YOLANDA ALCIVAR GARCIA** y **ANGELA ISABEL PONCE ROCA**, el mismo que ha sido revisado y analizado en un 100% con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que se encuentra acto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuánto puedo informar en honor a la verdad.

Atentamente

MSC. RICARDO MARTÍNEZ

TUTOR

DECLARACIÓN DEL TUTOR TÉCNICO

Fecha: 19 de marzo de 2024

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TECNÓLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS** en el Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el tema: “**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA DE PRODUCCIÓN DE YOGURT CON JALEA DE KIWI PARA EL BREAK DE LOS COLABORADORES DE LA LÍNEA EMPACADORA DE CAMARONES DE NEGOCIOS INDUSTRIALES REAL NIRSA S.A. UBICADO EN LA PARROQUIA POSORJA, GUAYAS**”, ha sido elaborada por **JULIA YOLANDA ALCIVAR GARCIA** y **ANGELA ISABEL PONCE ROCA**, el mismo que ha sido revisado y analizado en un 100% con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que se encuentra acto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuánto puedo informar en honor a la verdad.

Atentamente

MSC. FERNANDO BUITRÓN

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por ser mi luz y guía en este viaje académico, por darme la fuerza y la sabiduría para superar cada obstáculo en el camino. A mis padres, por su amor incondicional, sacrificio y apoyo constante, que han sido el fundamento de mi educación y mi vida. A mi esposo, por su comprensión, paciencia y aliento en los momentos difíciles, y por ser mi compañero de vida en cada paso del camino. A mis hijos, por ser mi mayor inspiración y motivación, y por llenar mi vida de amor y alegría. Este logro es el resultado de su amor y apoyo inquebrantable. Gracias por estar siempre a mi lado.

Angela Ponce

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, fuente de sabiduría y guía en cada paso de mi camino académico. A la institución que me brindó los recursos y el apoyo necesario para alcanzar esta meta. A mis compañeros y amigos, cuya amistad y colaboración han enriquecido mi experiencia universitaria. Sin su apoyo, este logro no habría sido posible. Gracias a todos por ser parte de este viaje.

Angela Ponce

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco al Instituto Tecnológico ITSEP por haberme aceptado ser parte de ellos y abrió las puertas de su honorable institución de gran conocimiento científico y así poder estudiar mi carrera, así también a los diferentes docentes quienes con dedicación y conocimiento tuvieron paciencia y sabiduría para explicarme cada información que ahora plasman en mí una profesional del Ecuador.

A todos y cada uno de las personas que directa e indirectamente han sido parte de este proceso académico y que ahora puedo complacer de conocimiento como toda una profesional.

Julia Alcívar

DEDICATORIA

Llena de regocijo, de amor y esperanza, dedico esta tesis a Dios quien supo guiarme por el buen camino, dándome las fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que en ocasiones se me presentaban para avanzar y concluir una etapa maravillosa.

Tengo en cuenta a los que estuvieron a mi lado que fueron mis pilares.

Mi Esposo Jose Guevara Anzules fue uno de mis pilares que hizo posible este sueño, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento gracias a su apoyo, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y por ayudarme con los recursos para estudiar.

Sin olvidarme de mi Mamita Julia García que con todas sus palabras me daba el aliento que muchas veces lo necesitaba y la fortaleza en todo momento de mí estudio.

Mis hijos Gabriela, Wilson y Lucas los cuales fueron mi inspiración todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

Muchas gracias a todos ustedes por demostrarme que el verdadero amor es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro para que este se supere.

Gracias infinitas a todos por el apoyo incondicional, por siempre impulsarme a ser mejor y lograr con éxitos mi carrera.

Julia Alcívar

RESUMEN

El presente trabajo académico plantea el desarrollo de un producto lácteo de yogur saborizado con jalea de kiwi, el objetivo principal que motivó a este diseño fue evaluar la factibilidad del desarrollo de un yogur de jalea de kiwi como producto nutritivo para reforzar la alimentación de los colaboradores de NIRSA S.A. en Posorja. El proyecto incluyó las tecnologías aprendidas durante el curso de Tecnología de Lácteos y consolida un producto final nutritivo y delicioso para apoyar la alimentación balanceada del sector que presenta una tendencia alta a padecer de sobrepeso a causa de la mala alimentación y otras enfermedades. El proceso metodológico empleado en el presente trabajo fue experimental descriptivo, pues se realizaron 3 diseños experimentales con variación en la cantidad de azúcar añadida al producto final para medir la preferencia del consumidor en la variable de respuesta de sabor, debido a esto, el enfoque de investigación fue cualitativo y cuantitativo. Luego del desarrollo de las tres formulaciones siguiendo el diagrama de flujo propuesto para preservar de manera correcta el yogur, además de cumplir con todas las especificaciones indicadas en las normas nacionales e internacionales y los precisos protocolos de higiene y sanitización para lograr un producto inocuo, se obtuvo un yogur de buena calidad con una viscosidad que se puede catalogar dentro de los yogures tipo gourmet, casi similar al yogur griego. Se realizó una prueba sensorial para medir la preferencia e intención de compra del consumidor, de donde se obtuvo que el 46,1% de los panelistas prefirió la formulación 3 por encima de la formulación 1 y 2. Finalmente, se comprobó que la elaboración de este proyecto es factible, ya que el margen de rentabilidad es de 1,75.

Palabras claves: Yogurt, kiwi, sensorial, factibilidad.

ABSTRACT

The present academic work proposes the development of a yogurt dairy product flavored with kiwi jelly, the main objective that motivated this design was to evaluate the feasibility of the development of a kiwi jelly yogurt as a nutritional product to reinforce the diet of collaborators by NIRSA S.A. in Posorja. The project included the technologies learned during the Dairy Technology course and consolidates a nutritious and delicious final product to support balanced nutrition in the sector that has a high tendency to be overweight due to poor diet and other diseases. The methodological process used in this work was descriptive experimental, since 3 experimental designs were carried out with variation in the amount of sugar added to the final product to measure consumer preference in the flavor response variable, due to this, the approach of research was qualitative and quantitative. After the development of the three formulations following the proposed flow chart to correctly preserve the yogurt, in addition to complying with all the specifications indicated in national and international standards and the precise hygiene and sanitation protocols to achieve a safe product, it was obtained a good quality yogurt with a viscosity that can be classified as gourmet yogurt, almost similar to Greek yogurt. A sensory test was carried out to measure the consumer's preference and purchase intention, from which it was obtained that 46.1% of the panelists preferred formulation 3 over formulation 1 and 2. Finally, it was proven that the preparation of This project is feasible, since the profitability margin is 1,75.

Keywords: Yogurt, kiwi, sensory, feasibility.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1. Introducción

La alimentación balanceada es importante para que el cuerpo humano se mantenga saludable y se prevenga el contagio por enfermedades relacionadas a la malnutrición, especialmente en niños pequeños y jóvenes en etapa de desarrollo (Martínez *et al.*, 2021).

Cuidar de la alimentación es un deber personal, es importante tener en cuenta el requerimiento energético que necesitamos de acuerdo con el nivel de actividad física o esfuerzo que realizamos cotidianamente, para así poder establecer las porciones y calorías adecuada para no afectar a la estabilidad corporal (Prieto, 2016).

Actualmente, existe una gran tendencia por consumir productos saludables con bajos niveles de azúcares calóricos, una mejor proporción en la dieta y el entrenamiento. Es por esta razón, que las industrias alimentarias deben enfocar sus producciones en desarrollar productos novedosos que respondan a las demandas de los consumidores, incluyendo en la dieta productos que contenga menos grasas, azúcares y que incluyan la adición de frutas con beneficios nutritivos (Martínez *et al.*, 2021).

La ingesta de frutas y alimentos funcionales aporta al organismo los nutrientes esenciales que con la alimentación principal no se cubren con totalidad, estos componentes son los minerales y las vitaminas, que son esenciales para regular funciones principales del cuerpo como por ejemplo el equilibrio osmótico y el funcionamiento de ciertos órganos como los sentidos; los productos lácteos también son fuentes importantes de proteínas y grasas, por lo que las generaciones actuales buscan que sus alimentos sean nutritivos y orgánicos en la medida de lo posible, porque esto es señal de que no existen tantos químicos que pueden afectar su salud en elevadas concentraciones (Prieto, 2016).

De igual forma, el consumo de yogurt se asocia a un patrón de alimentación saludable, pues este alimento contiene componentes que ayudan a cubrir el requerimiento de micronutrientes en el cuerpo, además de ser fuente de vitaminas, minerales y proteínas de alta calidad, diversos estudios relacionados al consumo de yogurt indican que las personas consumidoras de este alimento presentan un mejor perfil metabólico en comparación con aquellas que no lo incluyen en su dieta diaria (Babio *et al.*, 2017).

Cómo respuesta a esta necesidad del mercado, el presente proyecto tiene la misión de desarrollar y posicionar en el mercado un yogurt que incluya menos azúcares calóricos y que en su formulación incluya jalea de kiwi como una propuesta de innovación que fomente la inclusión de una dieta más nutritiva.

La presente investigación se enfoca en desarrollar y comparar las propiedades nutricionales que posee el yogurt con jalea de kiwi en la alimentación diaria, destacando las propiedades funcionales del kiwi, la cual es una fruta con un alto contenido de antioxidantes, vitaminas y compuestos carotenoides que contribuyen al equilibrio alimentario de la buena salud y nutrición en los consumidores.

1.1. El problema

Desde hace ya algunos años los consumidores son más conscientes sobre los alimentos que consumen y las tendencias se proyectan a mantenerse en la elección de alimentos que tengan un aporte nutricional importante en la dieta, así como productos que sean orgánicos o con pocos aditivos añadidos. Por otra parte, además del desarrollo de alimentos funcionales es necesario innovar y aprovechar las materias primas que se encuentran en mayor disponibilidad en el medio, ofreciendo al mercado alimentos ricos en nutrientes, novedosos y ricos.

1.2. Planteamiento del problema

Los colaboradores de la planta de procesamiento de mariscos de Negocios Industriales Real NIRSA S.A. ubicada en la Parroquia Posorja de la ciudad de Guayaquil tienen un estilo de trabajo un poco arduo, debido a que esta planta de procesamiento realiza diferentes actividades asociadas a la industria y el aprovechamiento pesquero y de productos del mar, por lo que, es necesario que los colaboradores tengan acceso a una dieta nutritiva que les aporte energía de forma significativa para poder rendir en las tareas que la planta requiere para cumplir con sus márgenes de producción establecidos.

Dentro de esta planta procesadora existen 2 comedores que cuentan con el personal y el equipamiento para alimentar a sus más de 5000 colaboradores, de los cuales, alrededor de 1000 pertenecen al área empacadora, por lo que constantemente el equipo de capital humano evalúa las tendencias de alimentación y recibe propuestas de los sindicatos de trabajadores para brindar un mayor servicio en el área de la alimentación, sin embargo, si bien la alimentación de platos fuertes es balanceada y cuentan con la opción de un menú de dieta, la realidad es que el tema de snacks que acompañan a los platos son descuidados y con un contenido de grasas que no aportan nutrientes significativos a los empleados.

Debido a este problema, son cada vez más los colaboradores que forman parte del listado del menú de dieta, ya que, al no controlar adecuadamente la ingesta de estos snacks o aperitivos del break, los trabajadores están contrayendo sobrepeso, lo que retarda las operaciones laborales y compromete la salud y el bienestar de los mismos.

Por esa razón, se presenta la propuesta de elaboración de yogur de forma artesanal como un proyecto anexo a las operaciones de NIRSA para poder servir

alimentos funcionales como el yogur de kiwi e innovar con las frutas de temporada para incluir estos alimentos en los menús semanales de los colaboradores.

1.3. Formulación del problema

Abordando el panorama actual de la salud y el bienestar y su relación directa con la alimentación de los colaboradores de Negocios Industriales Real NIRSA S.A., esta investigación se enfoca en descubrir ¿cómo ayudaría la implementación de un menú que incluya alternativas de alimentos nutricionales como el yogurt con jalea de kiwi a mejorar las condiciones de alimentación en los colaboradores de la línea empacadora de camarones de NIRSA S.A. en la Parroquia Posorja, Guayas?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General:

Desarrollar un estudio de factibilidad técnica de producción de yogurt a base de jalea de kiwi para el break de los colaboradores de la línea empacadora de camarones de Negocios Industriales Real NIRSA S.A. en la Parroquia Posorja, Guayaquil.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Estandarizar la formulación para la elaboración del yogurt de kiwi mediante un estudio de aceptación sensorial con los colaboradores de NIRSA S.A.
- Establecer un proceso de elaboración de yogurt con jalea de kiwi mediante el control de los parámetros críticos del procesamiento para garantizar un producto inocuo.
- Determinar la vida útil del producto final en un empaque de polipropileno mediante estudios de estabilidad y análisis microbiológicos durante su proceso de conservación en refrigeración.

- Analizar la factibilidad económica del producto por medio del cálculo de costos de producción y punto de equilibrio para el establecimiento de un precio accesible para la empresa.

1.5. Justificación

La falta de una alimentación balanceada en la elección de los snacks que consumen los colaboradores de NIRSA S.A. aumenta el riesgo de contraer enfermedades degenerativas como la diabetes, la hipertensión o el cáncer, es por eso por lo que es importante promover el consumo de alimentos ricos en proteínas, carbohidratos y fibra que en equilibrio con el requerimiento calórico de las personas que trabajan 8 horas diarias dentro de esta empresa ayuden a mejorar el panorama alimenticio del sector de la parroquia Posorja en Ecuador.

El desarrollo de un yogurt con jalea de kiwi promueve de forma fácil el consumo de alimento sano, nutritivo e innovador para el mercado de colaboradores y personas de la parroquia, que actualmente vive una vida ocupada por el trabajo y necesitan productos ricos en nutrientes y que sean de rápido consumo para adecuarse a su estilo de vida.

El kiwi es una fruta que contiene un alto nivel de antioxidantes y vitaminas como la C que ayudan a prevenir enfermedades, además de que el yogurt como fuente de alimentación aporta proteínas, carbohidratos y calcio que son beneficiosas para complementar el requerimiento calórico que necesitan diariamente estas personas.

El yogurt a base de jalea de kiwi se realizará para ayudar a los colaboradores a cubrir las necesidades alimenticias y nutricionales requeridas en esta etapa de desarrollo que en conjunto con una adecuada alimentación y ejercicio diario promoverán un buen estado de salud y servirá de prevención para el desarrollo de enfermedades como la diabetes o la obesidad.

Este proyecto representa una nueva fuente de trabajo para las personas de la Parroquia Posorja con quienes la empresa mantiene una relación colaborativa para impulsar su desarrollo social, además de que sirve como alternativa para aprovechar y promover el consumo responsable de frutas como el kiwi y sienta las bases para emprender nuevos desarrollos asociados al sector lácteo del Ecuador, fortaleciendo las prácticas agrícolas responsables con un alimento nutritivo, rico y seguro para el consumidor, garantizando la inocuidad en el proceso productivo.

1.6. Idea a defender

El desbalance nutricional en los snacks que se sirven en los breaks de los colaboradores de la línea empacadora de NIRSA han provocado afectaciones a la salud y el bienestar de los trabajadores, por lo que es importante diversificar los menús con alimentos saludables que brinden un aporte energético que permite el desarrollo normal de los trabajos dentro de la planta de procesamiento.

El yogurt es un producto con versatilidad y un alto contenido calórico y componentes nutricionales valioso para el funcionamiento del organismo y la mejora de la digestibilidad, que en conjunto con el kiwi se puede reforzar el sistema inmune gracias al aporte de flora bacteriana al organismos y la compensación de micronutrientes esenciales para las funciones vitales que ayudarán a los colaboradores de NIRSA S.A. a cumplir sus actividades sin perjudicar su salud, además que permite el desarrollo de nuevos canales de trabajo con la comunidad.

1.7. Cobertura

El presente trabajo ha sido desarrollado dentro del campo de la industria alimentaria, específicamente en la empresa de procesamientos de pescados y productos del mar Negocios Industriales Real NIRSA S.A., ubicada en la parroquia

Posorja del cantón Guayaquil, el presente trabajo está dirigido al grupo de trabajadores de la línea empacadora de camarones de NIRSA.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes históricos del producto

La producción de yogurt nace como una casualidad, existen registros históricos que indican que en la antigüedad era muy difícil preservar los alimentos y no existían las herramientas adecuadas para transportarlas desde los lugares de ordeño hasta los lugares en donde se distribuía este alimento, por lo que las personas utilizaban los estómagos de animales para transportar la leche, un día descubrieron que la leche se había fermentado producto del calor excesivo y por efectos de los microorganismos y enzimas presentes en los estómagos de animales como cabras, vacas y ovejas (Siguencia, 2021).

El origen del yogurt se atribuye a la región de Medio Oriente, específicamente a Irak, pues es en este territorio en donde se conoce que ocurrió por primera vez la crianza y el ordeño de animales como las vacas y ovejas durante la época mesopotámica que con sus técnicas de conservación permitieron dar paso al descubrimiento de los productos fermentados que se han pasado de generación en generación hasta el día de hoy, que es cuando estos productos se han visto explotados industrialmente para beneficio y consumo masivo (Moreno y Ortega, 2016).

El nombre de la palabra yogurt proviene de Turquía, específicamente del término búlgaro “jaurt” y su consumo se ha extendido gracias a los diversos pueblos nómadas que perpetuaron las técnicas de conservación a lo largo de los siglos, este alimento también era consumido en la antigüedad porque desde entonces se conocen los diferentes beneficios nutricionales que se asocian a su consumo, especialmente gracias a los nutrientes que aportan al cuerpo y por su efecto regulador y constituyente intestinal (Weill, 2017).

2.2. Investigaciones Previas

A nivel internacional, se encuentra la investigación realizada por Puelles (2015), en la ciudad Trujillo en Perú, definida como “Efecto de la adición de hidrolizado de tilapia (*Oreochromis niloticus*) sobre las características fisicoquímicas del yogur batido base en influencia de mermelada de kiwi (*Actinidina deliciosa*) sobre la aceptabilidad general del yogur batido saborizado”, cuyo objetivo principal fue evaluar el efecto de la adición de las concentraciones de hidrolizado de tilapia sobre la acidez, los sólidos totales, contenido de proteínas y viscosidad aparente del yogur batido base y evaluar la influencia de la adición de las concentraciones de mermelada de kiwi sobre la aceptabilidad general del yogur batido saborizado. El método empleado en el presente trabajo fue el descriptivo y experimental, con el uso de herramienta de recolección de datos como entrevistas y evaluaciones sensoriales a un grupo de panelistas compuesto por una muestra de 30, de los resultados obtenidos de las pruebas fisicoquímicas y sensoriales realizadas se logró concluir que la adición de hidrolizado de tilapia tiene un efecto significativo en los parámetros de acidez, sólidos totales, viscosidad aparente y contenido de proteínas del yogur base, así como la adición de mermelada de kiwi al 5% y 2% de hidrolizado el tratamiento que presentó el mejor perfil de aceptación general.

Otro estudio relacionado con el tema es el de Muñoz *et al.*, (2021), realizado en México que se centró en estudiar el Desarrollo de un yogurt de kiwi con posible potencial nutrinmune empleando un diseño de superficie de respuesta y evaluación sensorial. El objetivo principal de este estudio fue desarrollar una fórmula de yogurt empleando ingredientes potenciadores al refuerzo del sistema inmune (Complejo B, vitamina C e insulina) empleando la metodología de superficie de respuesta y evaluación sensorial. La muestra de estudio fue de 50 panelistas de dónde se obtuvieron los resultados en una escala

hedónica de 5 puntos para concluir con el desarrollo de un yogurt con fortificación de vitaminas e insulina con potencial nutrinmune.

A nivel local, se encuentra la investigación hecha por Méndez y Caicedo (2011), cuyo estudio se basó en un Proyecto de elaboración y comercialización de yogurt a base de kiwi para la ciudad de Guayaquil KIWIMAX. El objetivo de este trabajo fue cubrir las necesidades de consumidores con desórdenes alimenticios mediante el desarrollo de un yogurt a base de kiwi. El método empleado en la investigación fue un estudio de mercado a través de entrevistas, la muestra de estudio fueron 400 personas de la ciudad de Guayaquil, con la información otorgada se pudo concluir que el proyecto de venta de yogurt a base de kiwi presenta una buena factibilidad para ser desarrollado.

2.3.Características de los ingredientes

2.3.1. Leche

La leche de vaca es un alimento principal en la alimentación de los seres humanos, debido al contenido de nutrientes y la energía que aporta en la dieta diaria, lo que lo ha convertido en un alimento casi completo para todas las edades y etapas de la vida (Fernández *et al.*, 2015).

La leche es un fluido complejo producto de la secreción de las glándulas mamarias de los mamíferos que se destina a la alimentación de sus crías. Esta sustancia comprende la mezcla de varios componentes en forma de emulsión en donde la grasa y demás componentes nutricionales se encuentran suspendidos en una fase acuosa (Muñoz *et al.*, 2021).

La leche abastece al organismo de importantes fuentes de proteínas con valor nutricional, por lo que su consumo diario aportara una cantidad adecuada de aminoácidos esenciales que el cuerpo necesita para llevar a cabo los procesos biológicos básicos (Fernández *et al.*, 2015).

En la adolescencia, el consumo excesivo de comidas rápidas y con alta carga calórica provoca un déficit de calcio y de proteínas de valor biológico, en el caso de las mujeres en la etapa de adolescencia, el bajo aporte proteico en la alimentación desbalanceada provoca absorción intestinal de calcio que genera el riesgo de sufrir de hipertiroidismo secundario (Fernández *et al.*, 2015).

2.3.2. Pasteurización

La pasteurización en la leche se utiliza para eliminar microorganismos patógenos que pueden comprometer la salud humana e inactivar enzimas que provocan el deterioro del alimento, de forma que este proceso ayuda a extender las características nutricionales y estructurales del alimento por un tiempo más prolongado (Tirado *et al.*, 2017).

2.3.3. Leches Fermentadas

Los fermentos lácticos son una gran familia de probióticos comprendidos esencialmente por microorganismos como bacterias y levaduras fermentativas, que se utilizan en la industria alimentaria para fermentar distintos productos, otorgándole características y componentes que son importantes nutricionalmente y sensorialmente en este tipo de alimentos fermentados, Louis Pasteur fue el responsable de entender la utilidad de la fermentación láctica y el precursor de los estudios acerca de las distintas cepas utilizadas hoy en día para producir esta fermentación en alimentos como yogures, quesos, vegetales y muchos otros (Weill, 2017).

Las leches fermentadas presentan diversas propiedades que son beneficiosas para el organismo, las cuales están asociadas principalmente con la acción de los microorganismos fermentadores de la leche y a los diversos componentes que son productos del metabolismo de fermentación de estos microorganismos. Durante la fermentación se producen enzimas, iones, metabolitos biológicamente activos, además

de que al ser microorganismos fermentadores son una rica fuente de probióticos que refuerzan el sistema digestivo gracias a su capacidad metabólica, aumentando el valor nutricional y organoléptico de estos alimentos (Puelles, 2015).

2.3.4. Clasificación de las Leches Fermentadas

Las leches fermentadas se pueden clasificar conforme a diferentes criterios, pero dentro de los principales se destacan los siguientes, de acuerdo con Rivero (2021):

a. Según el tipo de fermentación:

- Fermentación láctica pura: es la leche que se realiza por fermentación de leche mediante cultivos mesófilos y/o termófilos que acidifican el producto.

- Fermentación láctica y alcohólica: bacterias del género *Lactobacilos*, *Streptococcus* y otros que se utilizan para producir kéfir y kumiss.

b. Según el contenido graso:

Puede ser enriquecida, entera, desnatada o semidescremada.

c. Según la concentración de la leche:

Se puede utilizar leche evaporada para obtener bebidas concentradas o se puede usar leche más acuosa para obtener productos bebibles, esto va a depender de las características propias de cada producto.

d. Según el origen de la leche:

Aunque la mayoría de productos comerciales son de leche de vaca, también se pueden elaborar de leche de cabra, oveja, yegua y otros mamíferos.

2.3.5. Yogurt

El yogurt es un producto fermentado que remonta su historia hace al menos unos diez mil años atrás en la región de Medio Oriente, que con la domesticación de animales permitió que los humanos de esta región extrajeran leche de los animales y la almacenaran en bolsas elaboradas del cuero de estas mismas especies, las bacterias

presentes en estas bolsas y el calor del lugar permitieron que se obtuvieran los primeros productos fermentados en forma de cuajada, hasta llegar a lo que hoy se conoce como yogurt o queso (Weill, 2017).

En ese sentido, el yogurt es una bebida láctea obtenida mediante la fermentación de la lactosa presente en la leche por acción de bacterias ácido-lácticas que promueven el desarrollo de ácido láctico y otras estructuras químicas que le confieren ciertas características especiales a este producto como el sabor, aroma y pH (Zapata *et al.*, 2015).

El yogurt es una fuente natural de proteínas con alto valor biológico, fósforo y calcio de fácil asimilación, lo que significa un aporte entre el 18 y 30% del valor indicado de calcio y fósforo en la dieta diaria, las características nutricionales del yogurt son muy similares al de la leche entera, solo que representa un aporte nutricional de mayor importancia debido a que contiene probióticos que ayudan a mejorar el proceso digestivo (Babio *et al.*, 2017).

2.3.6. Características Nutricionales del Yogurt

El yogurt al estar producido de leche contiene una serie de propiedades nutricionales que son buenas para la salud, a continuación, se presenta una tabla que resume el contenido nutricional de los principales macro y micronutrientes de tres tipos de yogures, esta recopilación se incluye dentro del trabajo de Puelles (2015):

Tabla 1. Contenido nutricional del yogurt por cada 100 g de productos.

Componentes	Yogurt natural	Yogurt con frutas desnatado	Yogurt con frutas
Energía (Kcal)	61	40	119
Grasas (g)	1	0.32	3
Proteínas(g)	5	4.0	3.5

Carbohidratos (g)	7	5.5	18
Vitamina A	9.8	0.8	-
Tiamina (B1)	0.04	0.04	-
Riboflavina (mg)	0.03	0.19	0.24
Piroxidina (mg)	0.05	0.08	-
Ácido fólico (ug)	3.7	4.7	-
Niacina (mg)	1.5	1.35	-
Vitamina C (mg)	0.7	1.6	-
Calcio (mg)	142	140	180
Fósforo (mg)	90	116	150
Hierro (mg)	0.09	0.09	<1
Potasio (mg)	214	64	230
Zinc (mg)	0.59	0.44	<1
Magnesio (mg)	14.3	13.7	16

Nota: *Elaboración propia*

El yogurt con frutas posee un mayor aporte nutricional, debido a que su contenido graso es mayor, por lo que, si se requiere de una mayor energía durante el día, este yogurt es recomendando para consumirlo y compensar la ingesta diaria basada en una dieta de 2000 kcal.

2.3.7. Clasificación de Yogures

Dentro de la industria láctea y la industria alimentaria existe una variada clasificación de yogures que dependen de diferentes propiedades del producto final, a continuación, se describen dichas clasificaciones según Puelles (2015).

2.3.7.1. Por su textura

- *Yogurt batido*: son los yogures que se someten a un proceso de fermentación que produce la coagulación de la leche y que luego se somete a un proceso mecánico de batido.
- *Yogurt bebible*: es aquel yogurt batido que ya recibido un batido mecánico mayor.
- *Yogurt aplanado*: también denominado firme debido a que no recibe ningún tipo de batido mecánico.

2.3.7.2. Por su contenido graso

- *Yogurt entero*: es aquel cuyo contenido graso es de mínimo 3%.
- *Yogurt parcialmente descremado*: yogurt con contenido graso entre 0.6-2.9%.
- *Yogurt descremado*: el contenido graso de este yogurt es máximo 0.5%.

2.3.7.3. Por sus ingredientes

- *Yogurt natural*: es aquel que no tiene adición de ningún saborizante o ingrediente, solo permitiendo la adición de estabilizantes.
- *Yogurt frutado*: es aquel al que se le ha añadido fruta procesada, aditivos y conservantes.
- *Yogurt aromatizado*: yogurt al que se le ha añadido como máximo un 30% de ingredientes no lácteos.
- *Yogurt azucarado o edulcorado*: a este producto se le ha añadido uno o más azúcares.

2.3.7.4. Por el tipo de tratamiento térmico

- *Yogurt no tratado térmicamente*: es un yogurt al que no se le ha realizado ningún tipo de tratamiento térmico, por lo que tiene propiedades probióticas debido a la flora bacteriana que contiene.

- *Yogurt tratado térmicamente*: producto que se ha sometido a un tratamiento de pasteurización o ultra pasteurización (UHT).

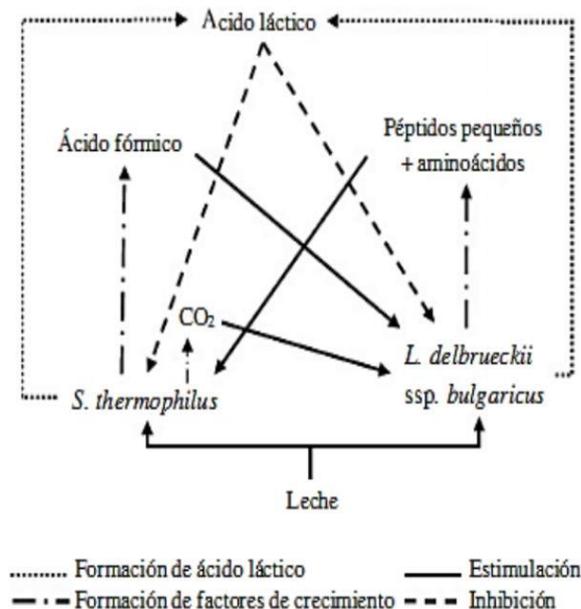
2.3.8. Bacterias Ácido Lácticas del Yogurt

El yogurt está formado por la protooperación de las cepas de microorganismos de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, los cuales debes encontrarse inoculados en una proporción similar en un medio (leche) pasteurizado para evitar la competencia con microorganismos alterantes, la fermentación debe realizarse a una temperatura de 40°C ya que a estas condiciones se produce el mayor crecimiento de estas cepas de bacterias (Weill, 2017).

A continuación, se muestra una imagen que muestra el mecanismo de protooperación de las cepas para la formación de yogurt:

Figura 1.

Protooperación de las cepas de L. bulgaricus y St. thermophilus.



Fuente: Walstra et al., 2001.

2.3.9. Kiwi

El kiwi es un fruto comestible obtenido a partir de un árbol leñoso del género *Actinidia*, es de color verde y forma oval cubierto por una piel peluda de color marrón, su pulpa es translúcida y de coloración verde con semillas pequeñas de color negro en su centro, su sabor es entre dulce y picante (López *et al.*, 2016).

El kiwi es una fruta que brinda un importante aporte al cuerpo humano, debido a que contiene nutrientes que promueven el fortalecimiento del sistema inmunitario, algunos de estos nutrientes son las vitaminas C, E y K, folatos, carotenoides y polifenoles que aumentan la producción de inmunoglobulinas que protegen al cuerpo contra enfermedades, el kiwi también es una fuente rica en antioxidantes que promueven el daño oxidativo de las células (López *et al.*, 2016).

2.4. Marco Legal de Constitución

2.4.1. Reserva del Nombramiento Comercial

Una vez que se ha definido el nombre de la empresa se debe registrar este nombre en la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros evitando cometer duplicidad con otros nombres de empresas, siendo su nombre único y distintivo.

Para el caso del presente proyecto, se propone como nombre comercial Procesadora Láctea de Posorja PROPORLAC S.A.S., como un nombre comercial y característicos de las empresas asociados al grupo NIRSA.

2.4.2. Registro en la Superintendencia de Compañías

Registrar el emprendimiento en la Superintendencia de Compañías permite obtener la personalidad jurídica de la empresa para operar se formar libre y legal en el Ecuador, por lo que es importante realizar este proceso antes de iniciar las actividades comerciales (Ministerio de Trabajo, 2022).

2.4.3. Obtención del Registro Único de Contribuyentes (RUC)

Adicionalmente, para complementar el registro de la personalidad jurídica es necesario que la empresa obtenga en RUC, el cual es emitido por el Servicio de Rentas Internas (SRI) y permite que se puedan cumplir con las operaciones tributarias y contables que involucra la operatividad de la empresa en el país (Ministerio de Trabajo, 2022).

2.4.4. Emisión del Registro Único Artesanal

El Registro Único Artesanal es una documentación que reconoce las actividades artesanales de la empresa en el país, este se obtiene con el RUC o el RIMPE y permite que las empresas que son constituidas como emprendimientos artesanales gocen de privilegios que este sector de la población tiene para potenciar sus negocios y ayudarlos a escalar a sociedades más grandes (Ministerio de Trabajo, 2022).

2.4.5. Obtención de BPM y Notificación Sanitaria

El certificado de Buenas Prácticas de Manufactura es emitido por una entidad reguladora nacional que controla las actividades operacionales de las empresas del Ecuador para certificar que los procesos son adecuados para ofrecer productos de calidad e inocuos al público, en Ecuador esta entidad es la Agencia de Regulación y Control Sanitario (ARCSA) que realiza una auditoría para otorgar dicho certificado.

Por otro parte, la notificación sanitaria es un documento que permite garantizar la seguridad de los productos alimenticios en el país y es necesario obtenerlo para poder comercializar el producto dentro de las cadenas de supermercados y poder exportarlos al exterior (Ministerio de Trabajo, 2022).

2.4.6. Norma INEN

En Ecuador, el organismo encargado de dictaminar las bases regulatorias que rigen a los alimentos crudos y procesados es el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN),

para el caso del yogurt, la legislación correspondiente es la Normativa Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2395:2011 que describe los requisitos para las leches fermentadas.

2.5. Buenas prácticas de manufactura

La industria láctea es una de las principales empresas del sector alimentario en velar por el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura, debido a que la leche es un producto susceptible a contaminarse por microorganismos patógenos, debido a que presenta las condiciones principales para ser un buen medio de cultivo microbiológico, por lo que la sanitización y limpieza de las superficies, así como la aplicación de un adecuado tratamiento térmico son condiciones primordiales para asegurar la inocuidad de los derivados lácteos (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2011).

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. Técnicas de Investigación

La presente investigación es del tipo experimental descriptivo con enfoque cuantitativo y cualitativo, obtenido mediante los resultados de las evaluaciones sensoriales realizadas para determinar la aceptación del producto final y la estandarización de la formulación preferida entre el mercado objetivo.

3.1.1. Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva consiste en observar los fenómenos de interés para comprender el comportamiento de estos a través de una serie de atributos que rigen dicho fenómeno, para este tipo de investigación se utilizan técnicas de observación que ayuden a entender la naturaleza y el origen de los fenómenos.

3.1.2. Investigación Experimental

La investigación experimental consiste en poner en práctica o reproducir un fenómeno de la naturaleza con la finalidad de comprender de mejor manera el proceso que conlleva a que el fenómeno suceda.

3.2. Ensayos de Producción

El diseño experimental se realizó en base a la aceptación por el sabor como variable de respuesta del diseño factorial, el cambio realizado fue la cantidad de azúcar añadido a la mezcla del producto final para evaluar cuál de las tres formulaciones preferían los jueces. Las formulaciones correspondientes del diseño experimental son las siguientes:

Formulación 1

Formulación 1	
Base del yogur	
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
Leche	5000 ml
Fermento láctico	10 ml
Sorbato de potasio	1 g
Jalea de Kiwi	
Azúcar	100 g
Pulpa de kiwi	500 g
Agua	2,5 ml
Total	5613,5 ml

Formulación 2

Formulación 2	
Base del yogur	
<i>Descripción</i>	<i>Cantidad</i>
Leche	5000 ml
Fermento láctico	10 ml
Sorbato de potasio	1 g
Jalea de Kiwi	
Azúcar	140 g
Pulpa de kiwi	500 g
Agua	2,5 ml
Total	5653,5 ml

Formulación 3

Formulación 3	
Base del yogur	
Descripción	Cantidad
Leche	5000 ml
Fermento láctico	10 ml
Sorbato de potasio	1 g
Jalea de Kiwi	
Azúcar	120 g
Pulpa de kiwi	500 g
Agua	2,5 ml
Total	5633,5 ml

3.3. Población, Muestra y Elegibilidad de la Muestra

Cálculo de la muestra

$$n: \frac{N}{(N - 1)e^2 + 1}$$
$$n: \frac{1000}{(1000 - 1)(0.1)^2 + 1}$$

$$n: 101 \text{ panelistas}$$

La población de estudio estuvo comprendida por las personas que trabajan dentro de la planta de procesamientos de Negocios Industriales Real NIRSA S.A., en el área empacadora, en la Parroquia Posorja que pertenece a la Provincia del Guayas, siendo un total de 1000 colaboradores a la fecha de realizado este estudio, de esta población se seleccionó una muestra de 101 personas bajo un criterio de elegibilidad que comprendía 2 aspectos importantes: el primero era que la persona seleccionada debe ser consumidor de

yogurt y la segunda es que está persona sea trabajador de NIRSA S.A. en el área empacadora.

3.4. Análisis Sensorial

Se realizó una prueba descriptiva de atributos sensoriales para el yogurt con los 101 panelistas seleccionados mediante una escala hedónica de 6 puntos de calificación, como se muestra en el Anexo 2 del presente trabajo.

3.5. Análisis de Aceptabilidad

En el Anexo 2 también se muestra que dentro del cuestionario de evaluación sensorial se incluye un apartado en donde se pide a los jueces que en base a los atributos sensoriales y a su criterio personal escojan la muestra de su preferencia.

3.6. Tabulación de Resultados

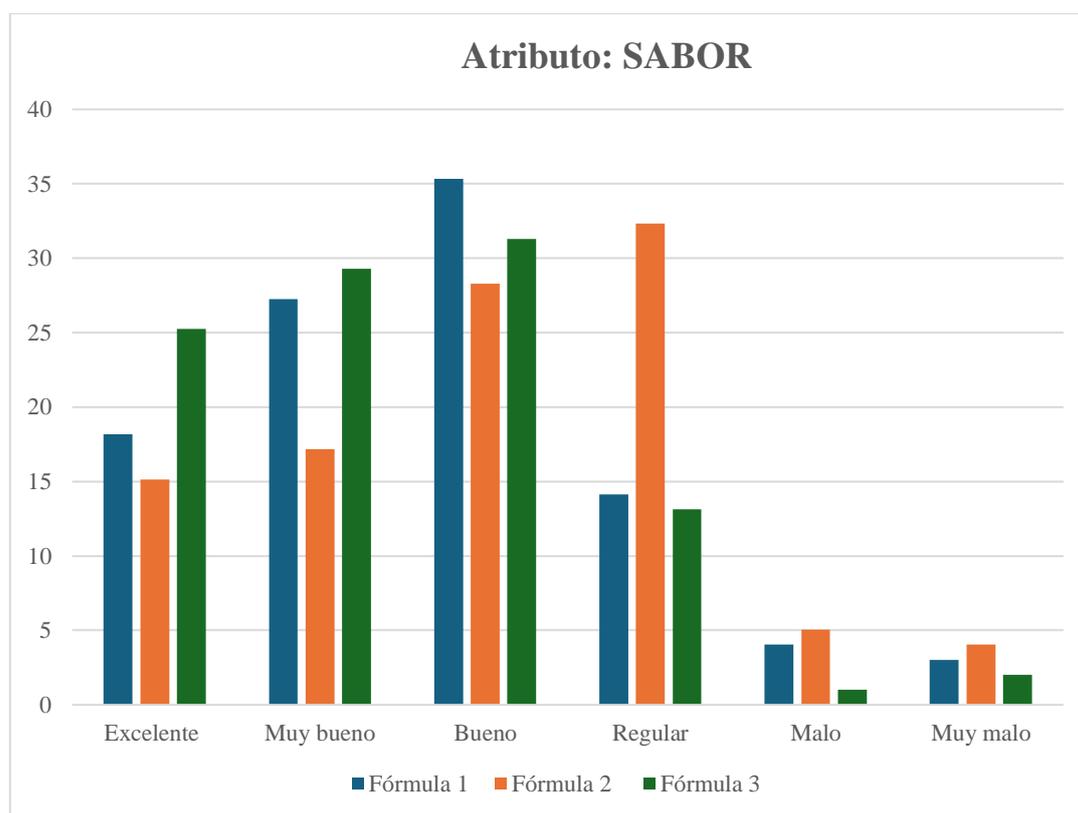
Tabla 2. Resultados de la prueba sensorial del atributo sabor.

Atributo: SABOR						
Escala	Fórmula 1		Fórmula 2		Fórmula 3	
	Incidencia	Porcentaje	Incidencia	Porcentaje	Incidencia	Porcentaje
6: Excelente	18	18	15	15	25	25
5: Muy bueno	27	27	17	17	29	29
4: Bueno	35	34	28	28	31	30
3: Regular	14	14	32	32	13	13
2: Malo	4	4	5	4	1	1
1: Muy malo	3	3	4	4	2	2
TOTAL	101	100	101	100	101	100

Nota: Elaboración propia.

Figura 2.

Tabulación de los resultados obtenidos en el atributo de sabor.



Nota: Elaboración propia.

El umbral de sabor de las muestras evaluadas arrojó estadísticas que se resumen en la tabla y figura 2, de dónde se destaca la mejor calificación en el punto 4 (muy bueno) para la formulación 3 y la mejor calificación en el punto 3 (bueno) para la formulación 1.

Tabla 3. Resultados de la prueba sensorial del atributo textura.

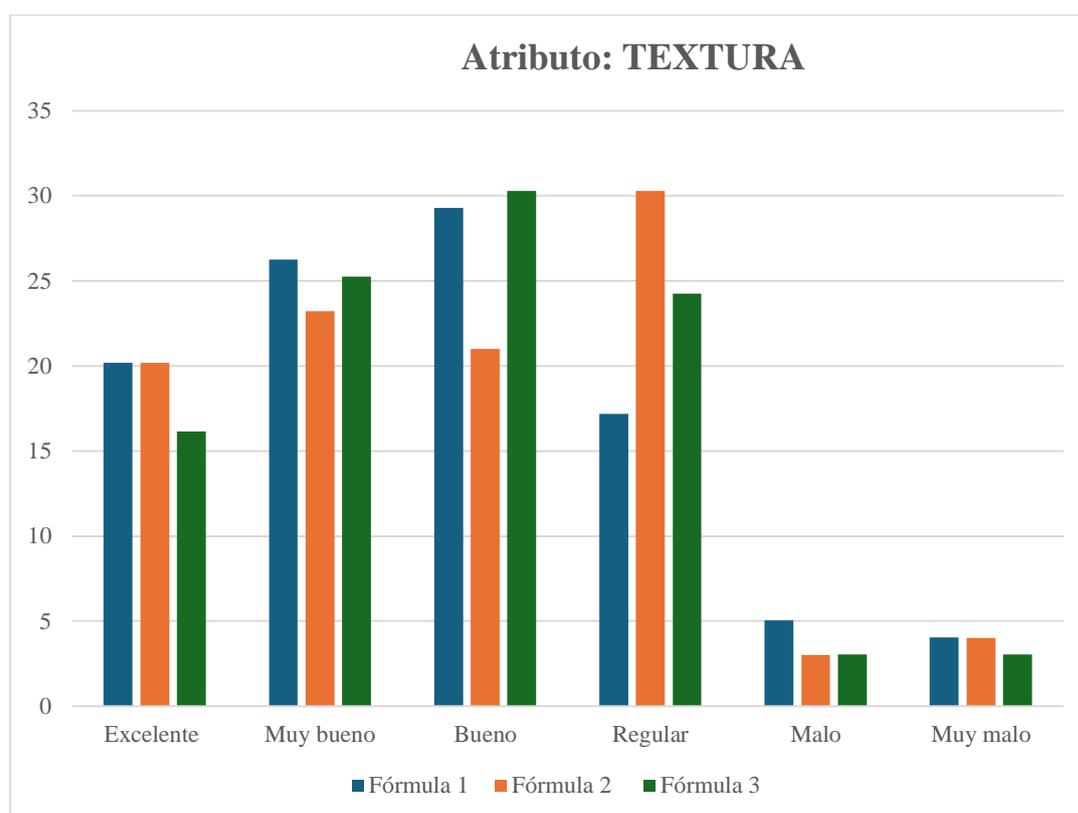
Atributo: TEXTURA						
Escala	Fórmula 1		Fórmula 2		Fórmula 3	
	Incidencia	Porcentaje	Incidencia	Porcentaje	Incidencia	Porcentaje
6: Excelente	20	20	20	20	16	16
5: Muy bueno	26	26	23	23	25	25
4: Bueno	29	28	21	20	30	29
3: Regular	17	17	30	30	24	24
2: Malo	5	5	3	2	3	3

1: Muy malo	4	4	4	5	3	3
TOTAL	101	100	101	100	101	100

Nota: Elaboración propia.

Figura 3.

Tabulación de los resultados obtenidos en el atributo de textura.



Nota: Elaboración propia.

El atributo de textura es uno de los que presenta menor diferencia significativa en cuanto a los resultados obtenidos de la evaluación sensorial realizada con los panelistas, pues se observa que la mejor calificación para las formulaciones corresponde al punto 4 (muy bueno) de la escala hedónica evaluada.

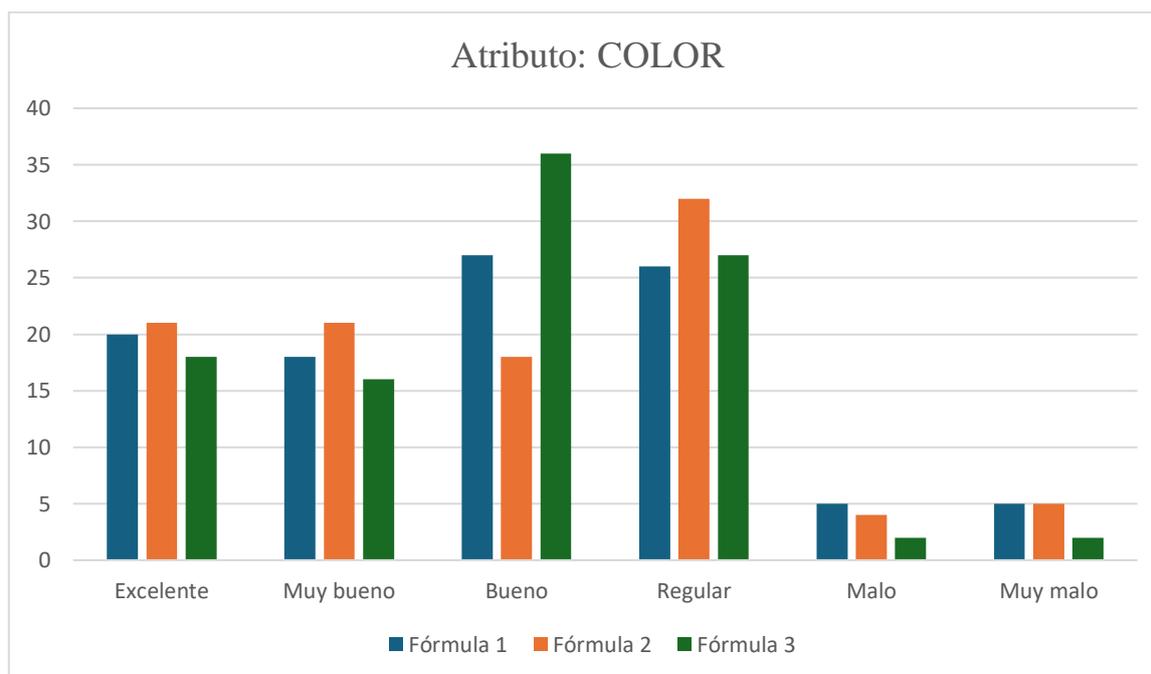
Tabla 4. Resultados de la prueba sensorial del atributo color.

Atributo: COLOR						
Escala	Fórmula 1		Fórmula 2		Fórmula 3	
	Incidencia	Porcentaje	Incidencia	Porcentaje	Incidencia	Porcentaje
6: Excelente	20	20	21	21	18	18
5: Muy bueno	18	18	21	21	16	16
4: Bueno	27	26	18	18	36	35
3: Regular	26	26	32	32	27	27
2: Malo	5	5	4	3	2	2
1: Muy malo	5	5	5	5	2	2
TOTAL	101	100	101	100	101	100

Nota: Elaboración propia.

Figura 4.

Tabulación de los resultados obtenidos en el atributo de color.



Nota: Elaboración propia.

El color es uno de los principales aspectos a mejorar dentro de las observaciones emitidas por los panelistas, sin embargo, sin ninguna modificación previa, se obtuvo una calificación en la categoría de “Bueno” para la formulación 3.

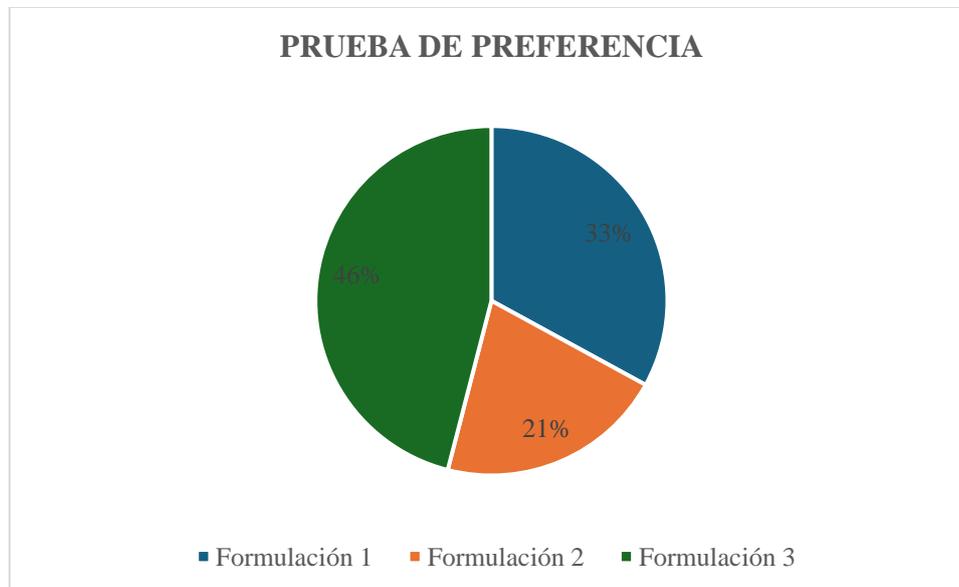
Tabla 5. Resultados de la prueba de preferencia de las muestras evaluadas.

Prueba de preferencia		
Formulación 1	Formulación 2	Formulación 3
32.6% (33 panelistas)	21.3% (21 panelistas)	46.1% (46 panelistas)

Nota: Elaboración propia.

Figura 5.

Resultados de la prueba de preferencia de las muestras evaluadas.



Nota: Elaboración propia.

La evaluación general de preferencia para las muestras evaluadas indicó que existe una mayor tendencia, con una pronunciada elección significativa sobre la formulación 3, con la observación de mejorar las características de color y potenciación del sabor, que fueron las recomendaciones de los panelistas.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA DEL PROYECTO

3.7. Descripción del producto

Yogurt bebible a base de leche de vaca pasteurizada con adición de jalea de kiwi para realizar los sabores ácidos del producto final, color verde pastel, sabor y olor lácteo característico de este tipo de bebidas.

El producto es desarrollado 100% con ingredientes de origen agroindustrial con proveedores certificados y cualificados que entregan materia prima de calidad sensorial y fisicoquímica para brindar aporte nutricional a la dieta de los colaboradores de la planta de procesamientos de pescados y productos del mar de Negocios Industriales Real NIRSA S.A.

3.8. Ficha Técnica del Producto

Tabla 9. Ficha técnica del yogurt con jalea de kiwi

Ficha Técnica del Producto	
Nombre	Yogurt bebible con jalea de kiwi
Descripción	Yogurt bebible con sabor a jalea de kiwi y olor característico a lácteo.
Presentación	125 ml en vasos de polipropileno grado alimenticio.
Ingredientes	Leche, pulpa de kiwi, azúcar, fermento láctico, agua, sorbato de potasio.
Almacenamiento	Conservar el producto a temperaturas de refrigeración no mayores a 4°C.
Forma de consumo	Producto bebible listo para el consumo.
Método de transporte	Transportar el producto en camiones con cadena de frío debidamente limpios.
Vida útil	15 días en condiciones de conservación adecuadas.

Normativa	NTE INEN 2395:2011																								
Características organolépticas	<i>Color:</i> verde claro, característico de kiwi. <i>Sabor:</i> característico a lácteo. <i>Olor:</i> característico a lácteo. <i>Textura:</i> líquido semiviscoso.																								
Características fisicoquímicas	<i>pH:</i> 4.2-4.3																								
Características microbiológicas	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Requisito</th> <th>n</th> <th>m</th> <th>M</th> <th>c</th> <th>Método de ensayo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coliformes totales, UFC/g</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>100</td> <td>2</td> <td>NTE INEN 1529-7</td> </tr> <tr> <td>Recuento de <i>E. coli</i>, UFC/g</td> <td>5</td> <td><1</td> <td>-</td> <td>0</td> <td>NTE INEN 1529-8</td> </tr> <tr> <td>Recuento de mohos y levaduras, UFC/g</td> <td>5</td> <td>200</td> <td>500</td> <td>2</td> <td>NTE INEN 1529-10</td> </tr> </tbody> </table>	Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo	Coliformes totales, UFC/g	5	10	100	2	NTE INEN 1529-7	Recuento de <i>E. coli</i> , UFC/g	5	<1	-	0	NTE INEN 1529-8	Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	200	500	2	NTE INEN 1529-10
Requisito	n	m	M	c	Método de ensayo																				
Coliformes totales, UFC/g	5	10	100	2	NTE INEN 1529-7																				
Recuento de <i>E. coli</i> , UFC/g	5	<1	-	0	NTE INEN 1529-8																				
Recuento de mohos y levaduras, UFC/g	5	200	500	2	NTE INEN 1529-10																				
Composición nutricional	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Info. Nutricional</th> </tr> <tr> <th>Tamaño de la Porción</th> <th>1 porción (125 g)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Por porción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Energía</td> <td>473 kJ 113 kcal</td> </tr> <tr> <td>Proteína</td> <td>3,80g</td> </tr> <tr> <td>Carbohidratos</td> <td>18,90g</td> </tr> <tr> <td>Fibra</td> <td>0,0g</td> </tr> <tr> <td>Azúcar</td> <td>18,30g</td> </tr> <tr> <td>Grasa</td> <td>2,50g</td> </tr> <tr> <td>Grasa Saturada</td> <td>1,500g</td> </tr> <tr> <td>Sodio</td> <td>66mg</td> </tr> </tbody> </table>	Info. Nutricional		Tamaño de la Porción	1 porción (125 g)	Por porción		Energía	473 kJ 113 kcal	Proteína	3,80g	Carbohidratos	18,90g	Fibra	0,0g	Azúcar	18,30g	Grasa	2,50g	Grasa Saturada	1,500g	Sodio	66mg		
Info. Nutricional																									
Tamaño de la Porción	1 porción (125 g)																								
Por porción																									
Energía	473 kJ 113 kcal																								
Proteína	3,80g																								
Carbohidratos	18,90g																								
Fibra	0,0g																								
Azúcar	18,30g																								
Grasa	2,50g																								
Grasa Saturada	1,500g																								
Sodio	66mg																								
Foto del producto																									

Nota: Elaboración propia

3.9. Ficha Técnica del Empaque

Tabla 10. Ficha técnica del empaque del yogurt con jalea de kiwi.

Ficha Técnica de Empaque		
Nombre	Vaso de polipropileno grado alimenticio con capacidad de 125 ml	
Descripción técnica	El empaque es elaborado a partir de polipropileno de grado alimentario, el cual se utiliza para contener alimentos procesados de forma inocuo, facilitando la transportación y evitando la contaminación por polvo o agentes extraños.	
Características físicas	Ancho	80 mm
	Largo	100 mm
	Espesor	5 mm
	Color	Transparente

Nota: Elaboración propia

3.10. Etiqueta del producto

Ingredientes
Leche, mermelada de kiwi (pulpa de kiwi, azúcar, agua), fermento láctico, conservante E202.

CONTIENE LECHE,
CONTIENE LACTOSA

ELABORADO POR
PROPOLACT S.A.
Posorja, Ecuador

INDUSTRIA ECUATORIANA



ALTO EN AZUCAR

ALTO EN GRASA

NO CONTIENE SAL

MANTENER EN REFRIGERACIÓN

LOTE:
P.V.P:
F. elab:
F. exp:

CONT NET. 125 ml

3.11. Procesos

La elaboración de yogurt con jalea de kiwi conlleva una serie de etapas que se describen a continuación:

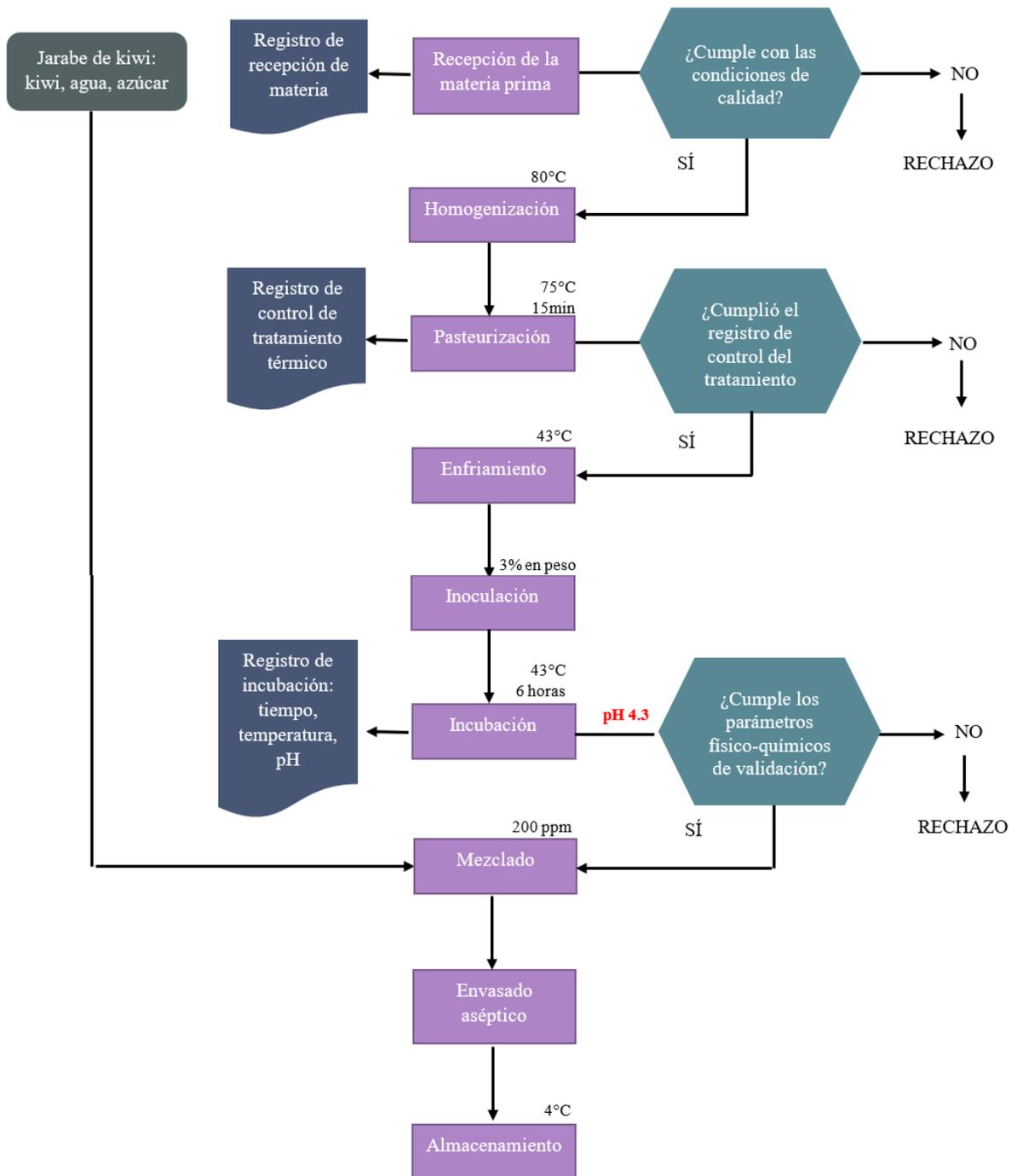
- *Recepción de la materia prima:* las materias primas de los proveedores acreditados llegan a la planta de procesamiento en donde deberán ser liberados por el equipo de calidad conforme una serie de análisis fisicoquímicos par su aceptación o rechazo.
- *Homogenización:* los glóbulos de grasa de la leche se deben homogenizar para que el yogurt conserve su calidad en todo su contenido, este proceso se realiza a 80°C.
- *Pasteurización:* el proceso de pasteurización permite eliminar las trazas de microorganismos alterantes de la leche, lo que impide la competencia con las cepas del cultivo iniciador.
- *Enfriamiento:* luego de la pasteurización se debe enfriar la leche a una temperatura de 43°C, que es la temperatura óptima para realizar la incubación.
- *Inoculación:* se debe inocular a 43°C un 3% del cultivo iniciador en relación al volumen de leche a fermentar.
- *Incubación:* la leche inoculada se debe incubar a temperaturas controladas de 42-43°C por 6, horas.
- *Mezclado:* en esta etapa se rompe la estructura formada por la fermentación del yogurt y la precipitación de las caseínas, permitiendo que el yogurt sea un producto bebible con agitación a 200 rpm, además en esta etapa se añade la jale a de kiwi para saborizar la bebida.
- *Envasado:* se deposita la cantidad unitaria de cada envase, asegurando que el envase sea estéril para preservar el yogurt.

- *Almacenamiento:* debido a que este yogurt no ha sufrido un tratamiento térmico posterior, se debe conservar a temperaturas de refrigeración de máximo 4°C.

3.11.1. Flujograma

Figura 6.

Diagrama de flujo del proceso de elaboración de yogurt con jalea de kiwi.



Nota: Elaboración propia.

3.12. Estabilidad y Conservación del Producto

3.12.1. Conservante (Sorbato de Potasio)

El sorbato de potasio es uno de los conservantes que mayormente se emplean en la elaboración de productos alimenticios, debido a que presenta varias ventajas tecnológicas que lo convierten en un productos versátil, debido a su alto espectro de limitación de crecimiento y desarrollo de microorganismos, especialmente de mohos y levaduras, así como su nula afectación a los sabores del producto original, otra característica que destaca es que el organismo puede metabolizar y eliminar el sorbato de potasio, por lo que es seguro para el consumo humano. En el yogurt con frutas se utiliza este conservante debido a que la adición de fruta aumenta el riesgo de desarrollo microbiano y afecta a la vida útil del alimento (Cueva, 2003).

3.12.2. Parámetros del Estudio

La estabilidad del yogurt se mide mediante dos parámetros fisicoquímicos claves, el principal es el pH, debido a que este producto en específico debe cumplir con un pH de 4.2 a 4.3, caso contrario el producto se considerará una bebida láctea, es por eso que es importante controlar este parámetro, un descenso del pH representará crecimiento microbiano y producción de ácido láctico por efectos de la fermentación de los microorganismos alterantes.

El otro parámetro a medir es la acidez titulable en el yogurt, una mayor concentración de ácidos orgánicos en el alimento representará que el producto se ha deteriorado, en este caso en específico el ácido orgánico a medir por titulación es el ácido láctico que es característico de los productos lácteos.

Por otra parte, el análisis de estabilidad se complementa con la evaluación sensorial del producto, por lo que se ha diseñado una tabla de calificación de 3 puntos para los parámetros organolépticos del yogurt que serán evaluados por el equipo de

desarrollo del presente proyecto y consiste en la descripción mostrada en la siguiente tabla:

Tabla 11. Descripción de las calificaciones para los parámetros sensoriales del yogurt.

Calificación	Descripción
5	Muy bueno
3	Regular
1	Malo

Nota: Elaboración propia.

3.12.3. Estabilidad Acelerada

Las pruebas de estabilidad acelerada de productos consiste en someter la resistencia de los productos a condiciones inhóspitas en un periodo corto de tiempo, mediante pruebas aceleradas de deterioro, generalmente éstas pruebas se realizan sin aplicar el proceso de conservación normal del producto hasta observar cambios significativos en la calidad para indicar que el producto en las peores condiciones resistiría un determinado tiempo evaluado en los estudios (Organización Panamericana de Salud, 2007).

3.12.3.1. Estabilidad Acelerada Sin Envase

Se realizó una prueba de estabilidad acelerada dejando tres muestras de yogurt de 125 ml cada una sobre una placa de acero a temperatura ambiente, a dichas pruebas se les midió el pH cada 30 minutos para comprobar los cambios ocurridos durante el periodo de la prueba y adicionalmente se realizó una evaluación sensorial para corroborar la calidad sensorial, los resultados obtenidos son los siguientes:

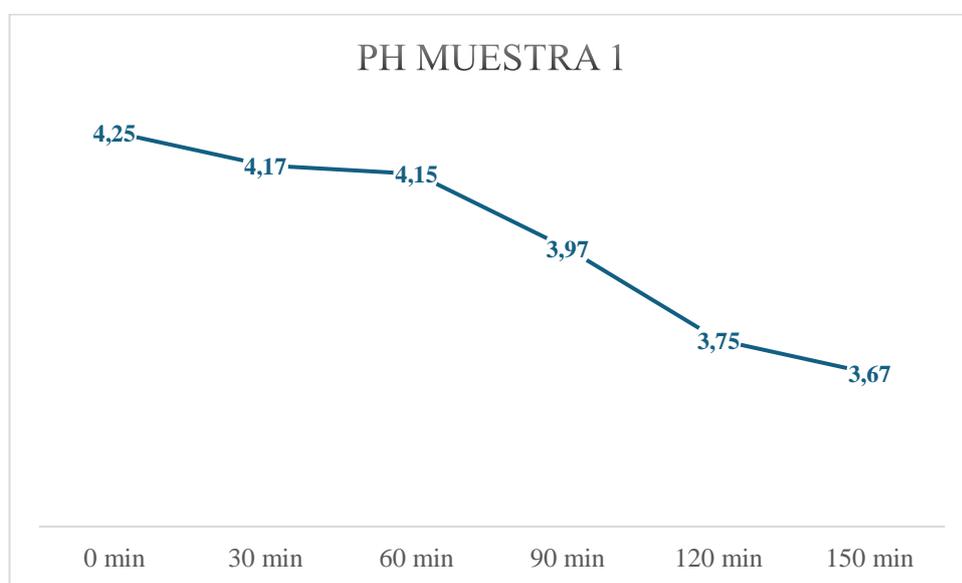
Tabla 12. Variación del pH en la prueba de estabilidad acelerada sin envase

Minutos	pH muestra 1	pH muestra 2
0 min	4.25	4.25
30 min	4.17	4.18
60 min	4.15	4.13
90 min	3.97	4
120 min	3.75	3.76
150 min	3.67	3.69

Nota: Elaboración propia.

Figura 7.

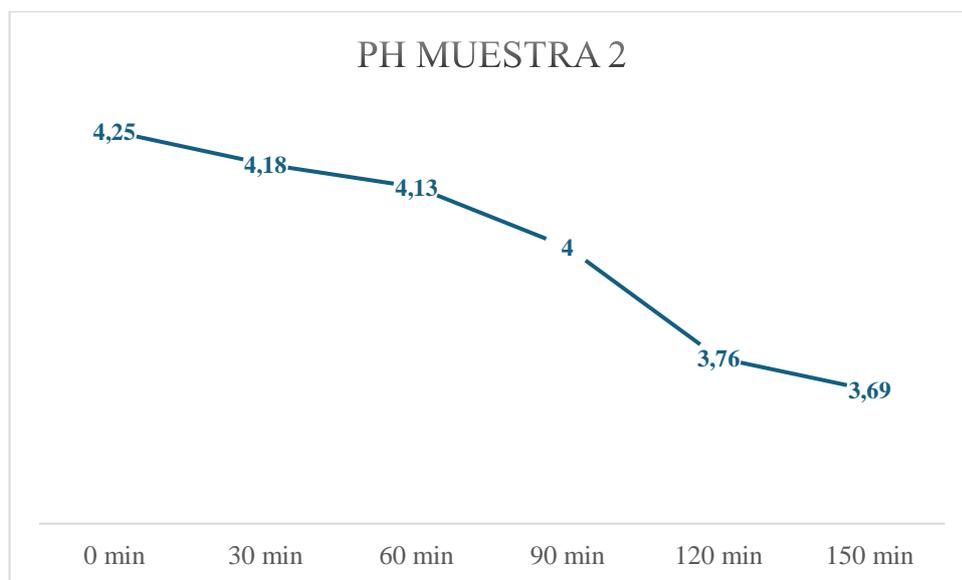
Variación del pH en la prueba de estabilidad acelerada sin envase (muestra 1)



Nota: Elaboración propia.

Figura 8.

Variación del pH en la prueba de estabilidad acelerada con envase (muestra 2)



Nota: Elaboración propia.

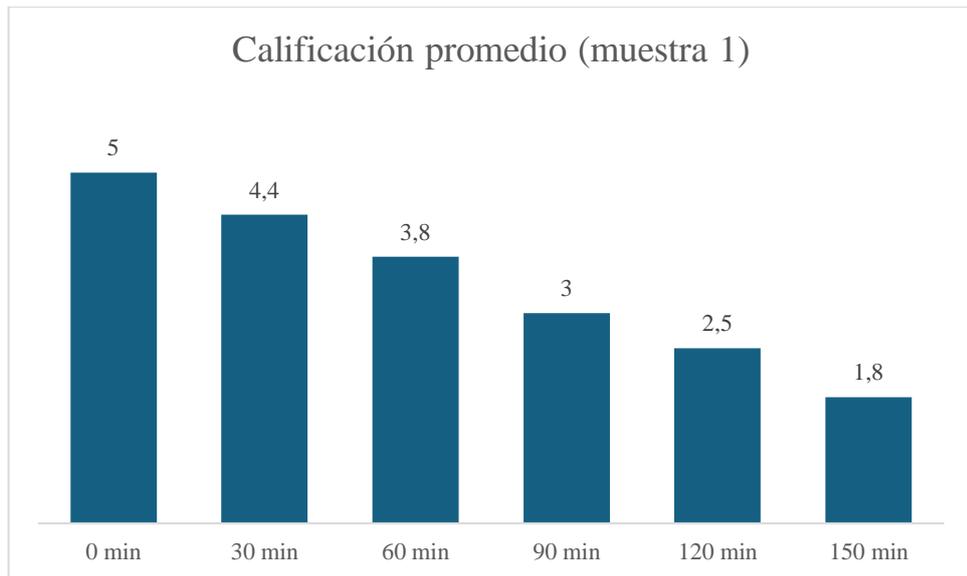
Tabla 13. Calificación promedio de la evaluación de atributo de sabor para estudio de estabilidad acelerada sin envase

Minutos	Sabor muestra 1	Sabor muestra 2
0 min	5	5
30 min	4.4	4.3
60 min	3.8	3.4
90 min	3	3.2
120 min	2.5	2.4
150 min	1.8	1.6

Nota: Elaboración propia.

Figura 9.

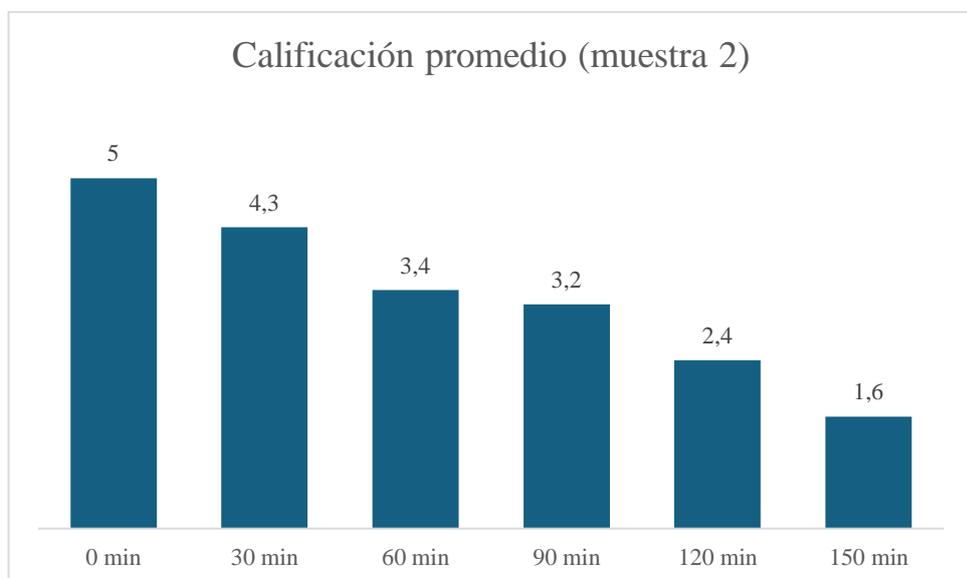
Calificación promedio sensorial del atributo sabor para el estudio de estabilidad acelerada sin envase (muestra 1)



Nota: Elaboración propia.

Figura 10.

Calificación promedio sensorial del atributo sabor para el estudio de estabilidad acelerada sin envase (muestra 2)



Nota: Elaboración propia.

Se observó que a los 60 minutos ocurrió un descenso del pH en las muestras estudiadas, además de que el perfil sensorial de las muestras se vio altamente afectado por el desarrollo de las bacterias ácido lácticas que proliferaron en el yogurt, dándole un sabor amargo y fermentado producto de la formación de ácido láctico en las muestras.

3.12.3.2. Estabilidad Acelerada Con Envase

En esta prueba también se dejaron 3 muestras de 125 ml de yogurt a temperatura ambiente, pero esta se dejó en el envase de polipropileno con tapa y de igual forma se midió la variación de pH y la calidad sensorial cada 30 minutos para determinar su resistencia, los resultados se detallan en la siguiente gráfica:

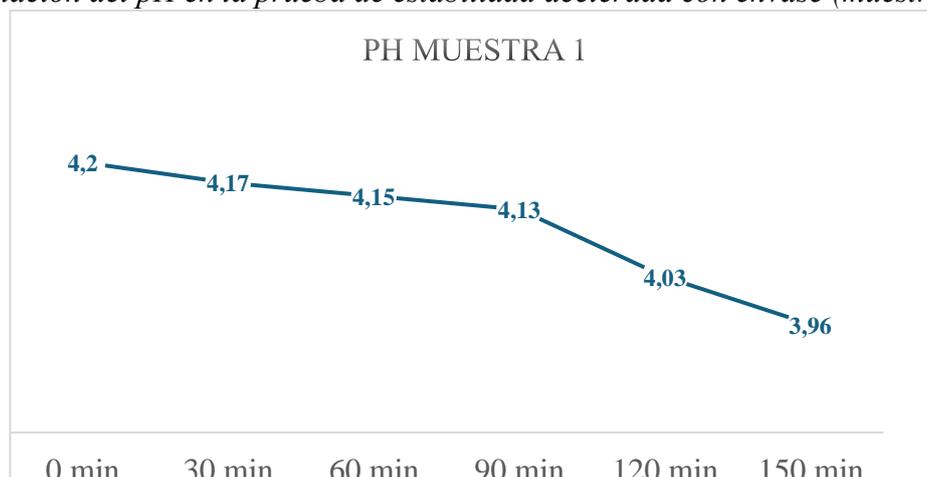
Tabla 14. Variación del pH en la prueba de estabilidad en tiempo real

Minutos	pH muestra 1	pH muestra 2
0 min	4.2	4.3
30 min	4.17	4.16
60 min	4.15	4.14
90 min	4.13	4.07
120 min	4.03	3.99
150 min	3.96	3.91

Nota: Elaboración propia.

Figura 11.

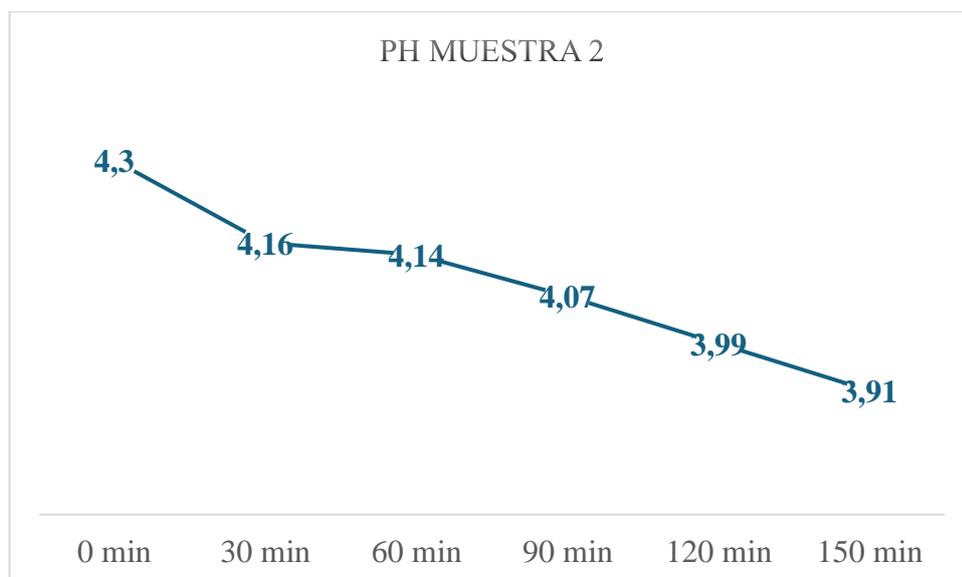
Variación del pH en la prueba de estabilidad acelerada con envase (muestra 1)



Nota: Elaboración propia.

Figura 12.

Variación del pH en la prueba de estabilidad acelerada con envase (muestra 2)



Nota: Elaboración propia.

Tabla 15. Calificación promedio de la evaluación de atributo de sabor para estudio de estabilidad acelerada con envase

Minutos	Sabor muestra 1	Sabor muestra 2
0 min	5	5
30 min	4.2	4.3
60 min	3.4	3.4
90 min	2.6	2.5
120 min	2.2	2.2
150 min	1.8	1.7

Nota: Elaboración propia.

Figura 13.

Calificación promedio sensorial del atributo sabor para el estudio de estabilidad acelerada con envase (muestra 1)

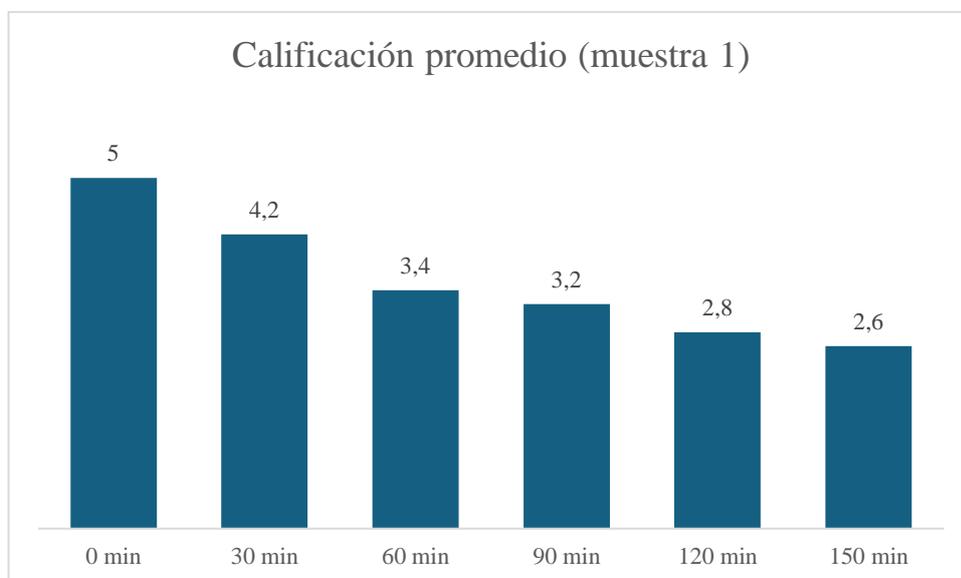
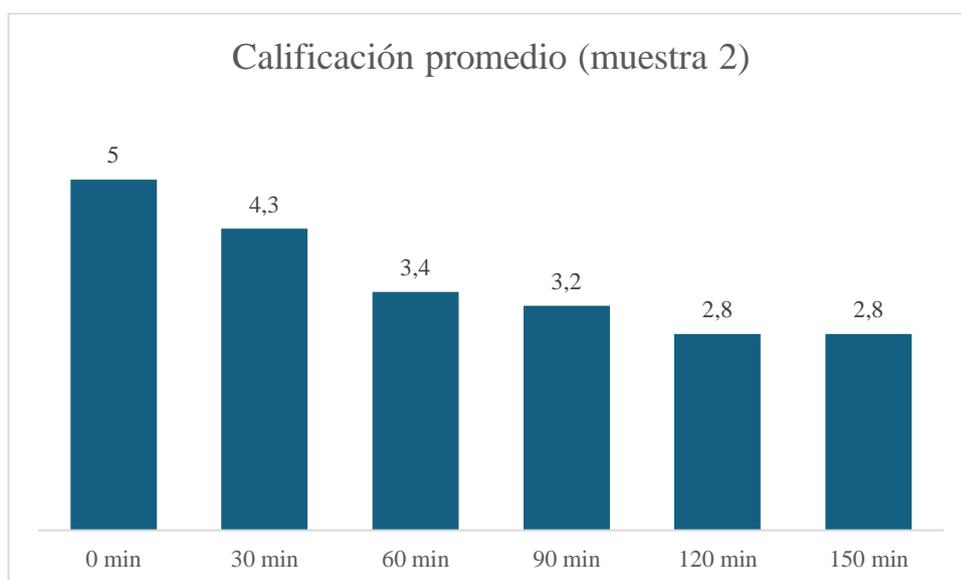


Figura 14.

Calificación promedio sensorial del atributo sabor para el estudio de estabilidad acelerada con envase (muestra 2)



El estudio de estabilidad acelerada con envase dio como resultado una resistencia del producto a condiciones inhóspitas de 90 minutos, cada media hora se presencié que el sabor del kiwi era más predominante en el yogurt, por lo que es este producto el que afecta a la estabilidad fisicoquímica del alimento al ser el primero en deteriorarse debido a su alto contenido de azúcar.

3.12.4. Estabilidad en Tiempo Real

La estabilidad en tiempo real es un estudio que se realiza para validar la resistencia del alimento en condiciones muy parecidas a las establecidas en la ficha técnica para la conservación del producto, es decir, se dejarán 2 muestras de yogurt en su envase a temperaturas de refrigeración entre 0° y 4°C para medir los parámetros de pH, acidez titulable y las calificaciones de los parámetros sensoriales durante 24 días de forma que se debe asegurar que el producto cumple con la vida útil determinada.

Tabla 16. Variación del pH en la prueba de estabilidad en tiempo real

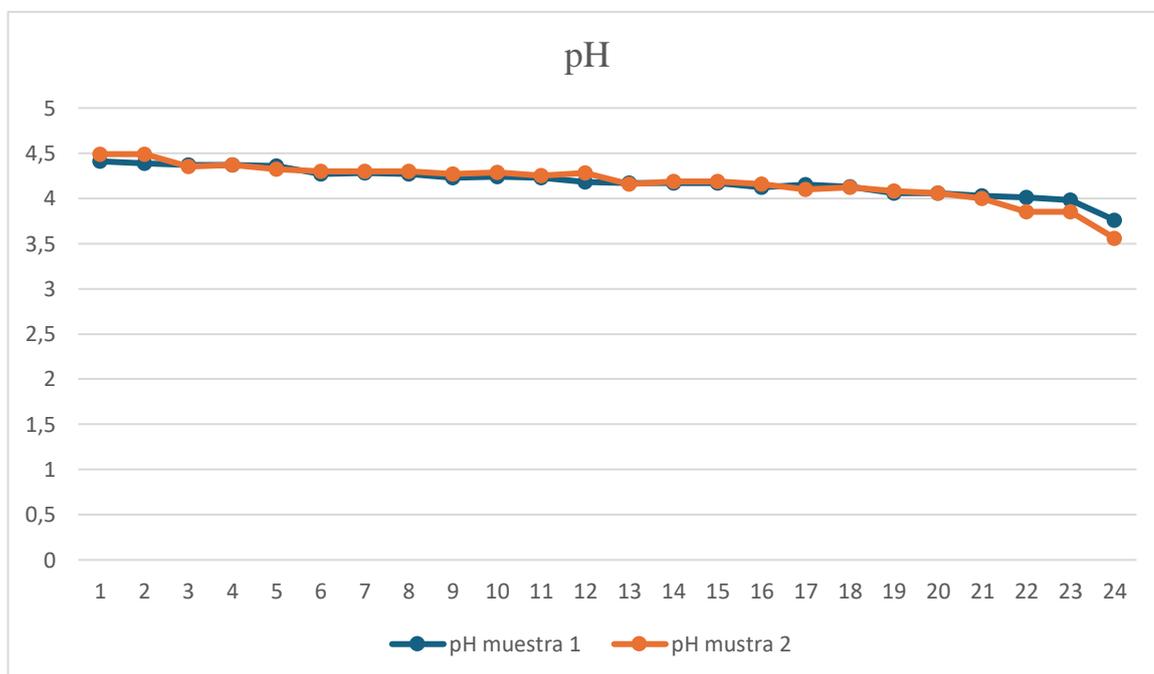
Fecha		pH muestra 1	pH muestra 2
Día 1	16/4/2024	4,41	4,49
Día 2	17/4/2024	4,39	4,49
Día 3	18/4/2024	4,37	4,35
Día 4	19/4/2024	4,37	4,37
Día 5	20/4/2024	4,36	4,32
Día 6	21/4/2024	4,27	4,3
Día 7	22/4/2024	4,28	4,3
Día 8	23/4/2024	4,27	4,3
Día 9	24/4/2024	4,23	4,27
Día 10	25/4/2024	4,24	4,29
Día 11	26/4/2024	4,23	4,25
Día 12	27/4/2024	4,18	4,28
Día 13	28/4/2024	4,17	4,16
Día 14	29/4/2024	4,17	4,19

Día 15	30/4/2024	4,17	4,19
Día 16	01/5/2024	4,12	4,16
Día 17	02/5/2024	4,15	4,1
Día 18	03/5/2024	4,13	4,12
Día 19	04/5/2024	4,06	4,08
Día 20	05/5/2024	4,06	4,06
Día 21	06/5/2024	4,03	4
Día 22	07/5/2024	4,01	3,85
Día 23	08/5/2024	3,98	3,85
Día 24	09/5/2024	3,76	3,56

Nota: Elaboración propia.

Figura 15.

Variación del pH en la prueba de estabilidad en tiempo real.



Nota: Elaboración propia.

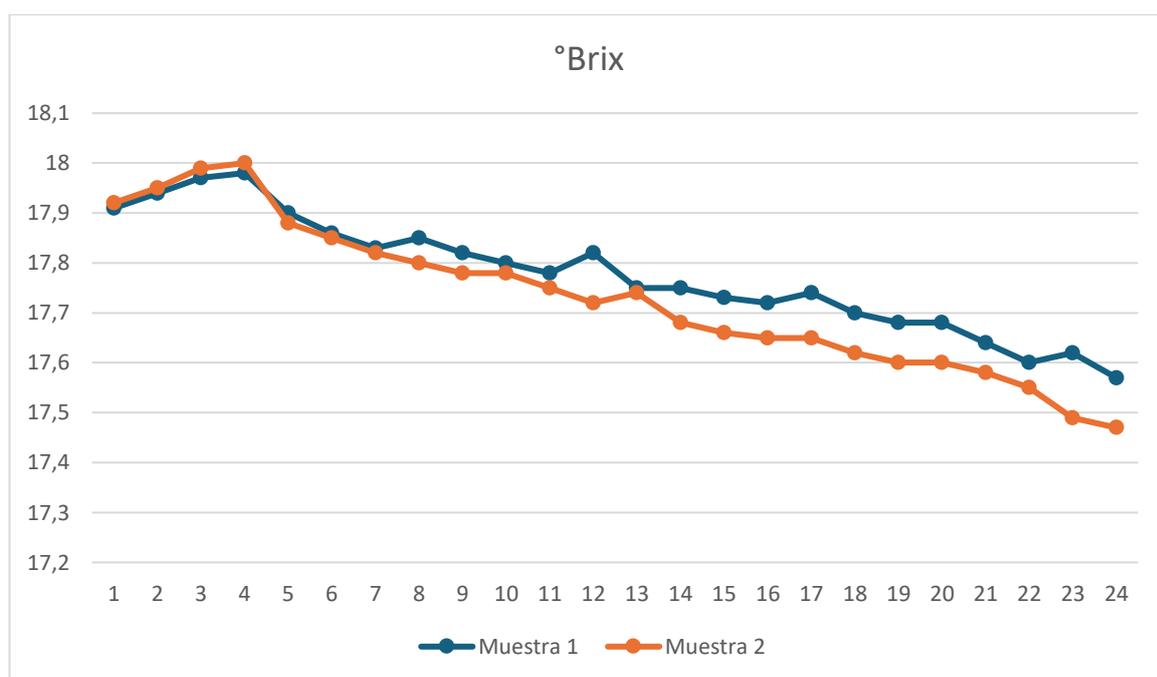
Tabla 17. Variación de los °Brix en la prueba de estabilidad en tiempo real

Fecha		°Brix (muestra 1)	°Brix (muestra 2)
Día 1	16/4/2024	17,91	17,92
Día 2	17/4/2024	17,94	17,95
Día 3	18/4/2024	17,97	17,99
Día 4	19/4/2024	17,98	18,00
Día 5	20/4/2024	17,90	17,88
Día 6	21/4/2024	17,86	17,85
Día 7	22/4/2024	17,83	17,82
Día 8	23/4/2024	17,85	17,80
Día 9	24/4/2024	17,82	17,78
Día 10	25/4/2024	17,80	17,78
Día 11	26/4/2024	17,78	17,75
Día 12	27/4/2024	17,82	17,72
Día 13	28/4/2024	17,75	17,74
Día 14	29/4/2024	17,75	17,68
Día 15	30/4/2024	17,73	17,66
Día 16	01/5/2024	17,72	17,65
Día 17	02/5/2024	17,74	17,65
Día 18	03/5/2024	17,70	17,62
Día 19	04/5/2024	17,68	17,60
Día 20	05/5/2024	17,68	17,60
Día 21	06/5/2024	17,64	17,58
Día 22	07/5/2024	17,60	17,55
Día 23	08/5/2024	17,62	17,49
Día 24	09/5/2024	17,57	17,47

Nota: Elaboración propia.

Figura 16.

Variación de los °Brix en la prueba de estabilidad en tiempo real (muestra 1)



Nota: Elaboración propia.

La muestra sometida a una prueba de resistencia en tiempo real se mantuvo estable durante 24 días, en donde el producto no presentó ninguna variación significativa en los parámetros de pH y °Brix evaluados internamente, por lo que el producto puede conservarse a temperaturas de refrigeración por más de 15 días de acuerdo con los resultados fisicoquímicos.

3.12.5. Estabilidad Microbiológica

Las pruebas microbiológicas son importantes para validar la inocuidad y seguridad de los alimentos procesados, para el yogurt se realizó un análisis microbiológicos en 3 etapas diferentes: al inicio de la prueba (día 0), luego de una semana (7) y al finalizar la vida útil del producto (día 15), en donde se cuantificó el crecimiento de *E. coli*, Coliformes totales, Mohos y Levaduras, el ensayo se realizó inoculando placas Petrofilm de la marca 3M con agar selectivo para cada tipo de

microorganismo y la lectura de las placas se realizó a 24 horas para coliformes, y 48 horas para las otras cepas de microorganismos de acuerdo a las indicaciones del procedimiento establecido por el INEN.

Los resultados de las pruebas microbiológicas se muestran a continuación:

Tabla 18. Resultados microbiológicos del yogurt en tiempo real a los 20 días

Fecha	Coliformes totales	<i>E. coli</i>	Aerobios	Mohos y levaduras
12/04/2024	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
13/04/2024	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
14/04/2024	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
15/04/2024	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
16/04/2024	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Ausencia
02/05/2024	Ausencia	Ausencia	Ausencia	Incontable

Se observó que, a los 20 días, el conteo de mohos y levaduras en la muestra de estabilidad en tiempo real no cumple con los parámetros microbiológicos establecidos por la Norma INEN correspondiente, a pesar de que la muestra se encuentra estable fisicoquímicamente, la vida útil real del producto desarrollado es de 15 días, por lo que no se recomienda consumir luego de este tiempo, para garantizar la inocuidad y seguridad al consumidor. Los resultados microbiológicos se detallan en el Anexo 4.

3.13. Capacidad Instalada de Producción y Operativa

3.13.1. Unidades de Producción

La capacidad de la empresa en producción diaria es de 25 litros de yogurt al día, debido a la capacidad que tienen los equipos presentes en la planta y a la merma que se produce durante el procesamiento, logrando producir un promedio de 3 litros de yogurt por hora de trabajo.

3.13.2. Capacidad de Producción

La capacidad de producción se determina a partir de las unidades que la empresa puede fabricar por hora a partir de las limitaciones que presenten los equipos, la disponibilidad de materia prima y las competencias de los trabajadores de la planta, a continuación, se determinan las capacidades de producción de la planta de procesamiento de yogurt:

Tabla 19. Capacidad de producción de la planta

Parámetro	Capacidad	Unidades
Tiempo de producción unitario	0,42	Minutos
Tiempo de producción diario	480	Minutos
Producción diaria unitaria	200	Unidades
Número de días laborados a la semana	2	Días
Producción semanal	400	Unidades
Número de semanas al año	52	Semanas
Total producción anual	20800	Unidades
Precio de Venta al Público	0,65	Dólares
Total ingresos por yogur	13521,12	Dólares
Nivel de aceptación del mercado	80	%
Producción óptima	10816,89	Dólares

Nota: Elaboración propia.

3.13.3. Proyección Semi-Industrial de Producción

La proyección semi industrial se calcula a partir de la capacidad de producción por día, pero para determinar datos más reales es necesario calcular el rendimiento y la merma de producción para cada lote diario.

Figura 19. Determinación del rendimiento diario

$$\text{Rendimiento}\% = \frac{\text{Rendimiento real}}{\text{Rendimiento teórico}} * 100$$

$$\text{Rendimiento \%} = \frac{25 L}{28 L} * 100$$

$$\text{Rendimiento \%} = 89,29\%$$

Figura 20. Determinación de la merma diaria

$$\% \text{ Merma} = 100 - \text{Rendimiento } \%$$

$$\% \text{ Merma} = 100 - 89,29$$

$$\% \text{ Merma} = 10,71\%$$

Figura 21. Proyección anual de producción

$$\text{Capacidad de producción anual} = \text{Cap diaria} * \text{Dias trabajados}$$

$$CPA = 25 \text{ L} * 104 \text{ dias}$$

$$CPA = 208 \text{ L al año}$$

Con la capacidad de producción de 208 litros de yogurt al año de acuerdo a la proyección estimada, se puede producir un total de 20800 envases de 125 ml de yogurt en el año de trabajo.

3.13.4. Maquinaria y Equipos

Para el procesamiento de yogurt a escala industrial es necesario el uso de equipamiento adecuado para mantener la inocuidad de la producción, por ende, los equipos deben ser de acero inoxidable de grado alimentaria. Los equipos empleados en la producción de yogurt son:

3.13.4.1. Homogeneizadoras

Las homogeneizadoras son equipos que sirven para lisar el tamaño de partículas de grasa y de proteínas de modo que todo el producto tenga el mismo diámetro de partículas para que el alimento no presente alteraciones en su procesamiento. Para la empresa se proyecta el uso de un homogeneizador de 50 L de capacidad cada uno.

3.13.4.2. Marmitas

Las marmitas son equipos de calentamiento para proveer el tratamiento térmico de la leche, las marmitas también son útiles para pasteurizar la jalea de kiwi a fin de

eliminar la mayor cantidad de células vegetativas de microorganismos presentes en el producto. Para la proyección de la empresa se necesita 1 marmita de 50 L de capacidad.

3.13.4.3. Tanques fermentadores

Los tanques de fermentación son equipos en donde se deja reposar la leche inoculada y mediante el control de variables como temperatura, oxigenación y pH se acelera el proceso de fermentación de la leche para obtención del yogurt.

3.13.4.4. Equipos de llenado y sellado de envases

Para mantener la inocuidad del producto, es necesario establecer una línea de sellado y llenado automático con capacidad de 500 envases por hora.

3.13.5. Inversión y Financiamiento

Para constituir la empresa y poder levantar las áreas y equipar la planta con los equipos necesarios para la producción se deben invertir aproximadamente unos 100 mil dólares, los cuales serán financiados por Negocios Industriales Real NIRSA S.A. par confirmar su empresa de procesamiento de leche y así agregar este nuevo producto a la cartera de productos de grupo NIRSA.

3.13.6. Costos de Producción

Tabla 20. Costos de equipos de producción indirectos

Descripción	Cantidad	Valor Unitario
Utensilios varios	VARIOS	\$100
Marmita	1	\$800
Homogeneizador	1	\$700
Selladora	1	\$100
Potenciómetro	1	\$250
Balanza	1	\$40

Fermentador	1	\$320
TOTAL	20	\$2310

Nota: Elaboración propia.

Tabla 21. Costos directos

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total Mensual	Total Anual
Materia prima	VARIOS	\$0,16	\$256	\$3072
Sueldo personal	1	\$0,08	\$320	\$3840

Nota: Elaboración propia.

Tabla 22. Costos Indirectos

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total Mensual	Total Anual
Envases	1600	\$0,03	\$48	\$576
Etiquetas	1600	\$0,03	\$48	\$576
Total	3200	\$0,06	\$96	\$1152

Nota: Elaboración propia.

Tabla 23. Tabla de depreciación

Descripción	Año 0	Vida Útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipos y maquina	\$2310	10	\$231	\$231	\$231	\$231	\$231

Nota: Elaboración propia.

Tabla 24. Costo Total Gastos Operacionales

Descripción	Cantidad	Valor Unitario	Total Mensual	Total Anual
Depreciación de equipos y maquinarias	1	\$19,25	\$19,25	\$231,00
Agua Potable	1	\$5,00	\$5,00	\$60,00
Luz Eléctrica	1	\$5,00	\$5,00	\$60,00
Total	3	\$29,25	\$29,25	\$351,00

Nota: Elaboración propia

Figura 22. Cálculo de costo variable unitario

$$CVU = \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Unidades producidas}}$$

$$CVU = \frac{\$576}{1600} = \$0.36$$

3.13.7. Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio se va a calcular con las unidades mensuales producidas por la empresa.

Figura 23. Punto de Equilibrio

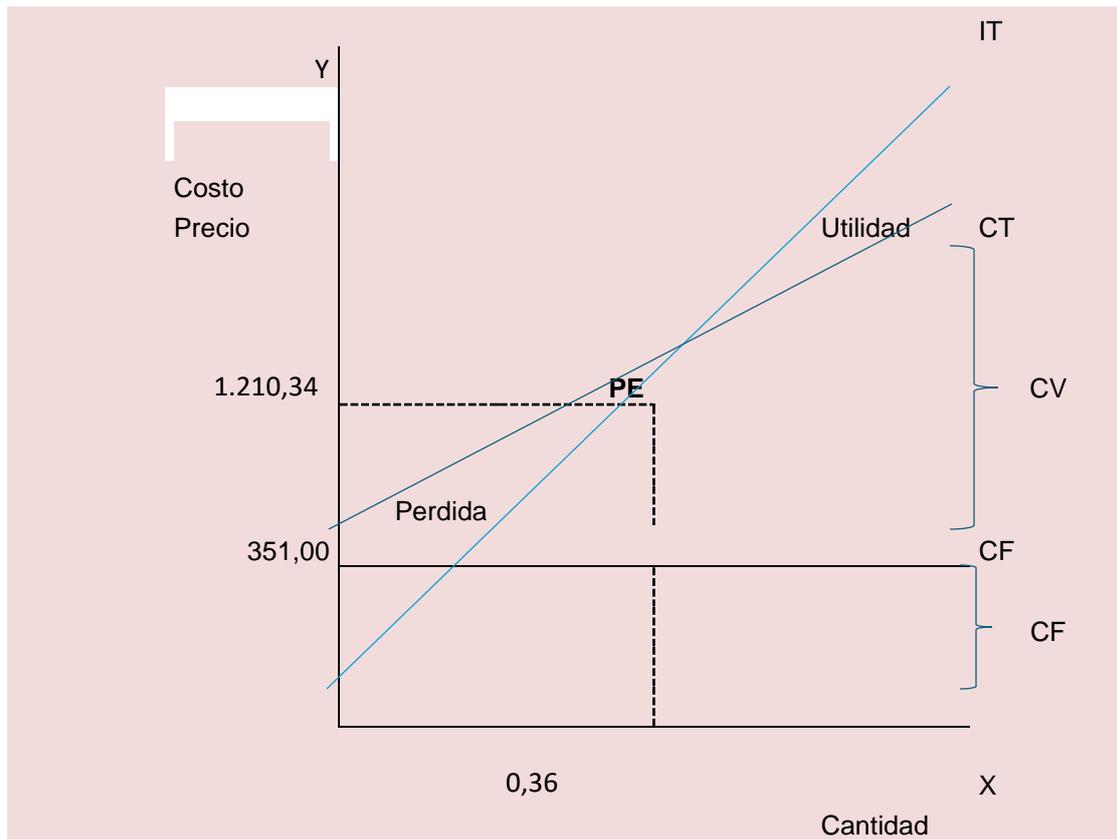
$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{(\text{Precio de venta} - \text{Precio variable unitario})}$$

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\$351}{0.65 - 0.36}$$

$$\text{Punto de Equilibrio} = 1210 \text{ unidades}$$

Para que la empresa alcance el punto de equilibrio necesita producir 1210 unidades mensuales, de este modo no se generan ni pérdidas ni ganancias, dejando un margen de ganancias de 390 unidades.

Figura 24. Gráfico del punto de equilibrio



3.14. Factibilidad Empresarial

3.14.1. Misión

Elaborar productos lácteos de calidad nutricional dirigido a las empresas de alimentos como refrigerios para los colaboradores, generando una cultura de alimentación responsable y generando plazas de empleo para las mujeres de la Parroquia Posorja de la ciudad de Guayaquil.

3.14.2. Visión

Posicionarnos como la marca de productos lácteos más rentable del país, generando una cultura de alimentación sana y responsable que mejore las condiciones de vida de los ecuatorianos.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Luego del análisis de los resultados obtenidos de la evaluación sensorial del diseño experimental y de la revisión bibliográfica del producto se puede concluir que:

El desarrollo del yogur con jalea de kiwi es factible como un proyecto a realizarse para apoyar la nutrición de los colaboradores del área empacadora de Negocios Industriales Real NIRSA S.A., debido a que este es un alimento saludable y nutritivo, pues es elaborado de forma natural, lo que apoya y fomenta un estilo de alimentación sana que mejora la salud de los consumidores, además de que el yogur posee otras propiedades importantes para la salud humana, como el contenido de probióticos que regulan la flora intestinal.

Luego de la evaluación sensorial se estandarizó una formulación con el 8,4% de base de yogurt y 12,6% de jalea de kiwi, el tratamiento 3, donde la concentración de azúcar para la jalea fue la mezcla intermedia, debido a que presentó una mayor aceptación por parte de los consumidores, quienes indican que a este porcentaje de azúcar se resaltan los sabores naturales del kiwi.

La formulación estandarizada del producto se sometió a pruebas de estabilidad de donde se determinó que la vida útil del producto es de 15 días, debido a que, a los 20 días después de su producción se observa que el producto no cumple con los parámetros microbiológicos establecidos por la Norma INEN 2395:2011, por lo que se marca como fecha límite de la vida útil del producto, hasta donde se garantiza su calidad sensorial, fisicoquímica y microbiológica conforme los procesos de conservación pertinentes, determinados en la ficha técnica del alimento.

El producto es factible económicamente hablando, debido a que posee un índice de Rentabilidad sobre el Capital Propio o Rentabilidad Financiera de 1.75, lo que indica que la empresa está generando ganancias sobre el capital de inversión de los accionistas, atrayendo clientes e inversores potenciales del mercado.

5.2. Recomendaciones

Es recomendable estudiar la factibilidad de la elaboración de otras presentaciones de yogurt para la venta al público, con sabores clásicos e innovadores como el de jalea de kiwi.

Se aconseja validar los resultados de la prueba sensorial de preferencia en un estudio de aceptación sensorial con las dos propuestas que mostraron un mayor porcentaje de aceptación, para de ese modo establecer una diferencia significativa de los datos y tomar una decisión fundamentada para la estandarización de la fórmula.

Se recomienda evaluar el efecto de conservantes naturales en la estabilidad microbiológica del producto para extender su vida útil por encima de los 15 días y así disminuir el porcentaje de rotación de productos en el mercado.

Es aconsejable desarrollar proyecto de mejora continua para disminuir costos de producción y mejorar la rentabilidad, de modo que se pueda disminuir el costo de venta al público del yogurt.

BIBLIOGRAFÍA

- Babio, N., Mena, G. y Salas, J. (2017). Más allá del valor nutricional del yogurt: ¿un indicador de la calidad de la dieta?. *Nutrición Hospitalaria*, 34 (4), pp. 26-30.
https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v34s4/05_babio.pdf.
- Cueva, O. (2003). *Elaboración de yogurt firme sabor fresa*. [Trabajo de Grado, Zamorano]. Biblioteca Digital Zamorano. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstreams/7b517165-22c5-4f25-95c7-f4a17dd18574/download>.
- Fernández, E., Martínez, J., Martínez, V., Moreno, J., Collado, L., Hernández, M. y Morán, F. (2015). Documento de Consenso: importancia nutricional y metabólica de la leche. *Nutrición Hospitalaria*, 31 (1), pp. 92-101.
<https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n1/09revision09.pdf>.
- López, A., Aparicio, A. y Ortega, R. (2016). Beneficios nutricionales y sanitarios asociados al consumo de kiwi. *Nutrición Hospitalaria*, 33 (4), pp. 21-25.
https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33s4/05_original.pdf.
- Martínez, O., Iriondo, A., Gómez, J. y del Castillo, M. (2021). Nuevas tendencias en la producción y consumo alimentario. *Distribución y Consumo*, 1 (1), 51-62.
<https://digital.csic.es/bitstream/10261/253463/1/nuevatendealimen.pdf>.
- Méndez, J. y Caicedo, E. (2011). Proyecto de elaboración y comercialización de yogurt a base de kiwi para la ciudad de Guayaquil. [Proyecto de investigación no publicado, Escuela Superior Politécnica del Litoral]. DSpace ESPOL.
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/19176/1/Resumen%20tesis%20jimmy%20mendez%20edith%20caicedo%20final.pdf>.

Ministerio de Trabajo. (2022). *Aprobación de estatutos y concesiones de personería jurídica de organizaciones artesanales*. Portal Único de Trámites Ciudadanos.

<https://www.gob.ec/mt/tramites/aprobacion-estatutos-concesion-personeria-juridica-organizaciones-artesanales>.

Moreno, A. y Ortega, A. (2016). Evidencia científica sobre el papel del yogur y otras leches fermentadas en la dieta saludable. *Nutrición Hospitalaria*, 28 (6), 25-28.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000600038.

Muñoz, A., Abraham, M., Rocha, M. y Mares, E. (2021). Desarrollo de un yogurt de kiwi con posible potencial nutrínime. *Desarrollo e Innovación en Ciencias y Tecnologías de Alimentos*, 8 (1), 532-539. <https://idcyta.uanl.mx/index.php/i/article/view/71/66>.

Organización Mundial de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2011). *Buenas Prácticas de Manufactura en la elaboración de productos lácteos. Manual 2*. FAO. <https://www.fao.org/3/bo953s/bo953s.pdf>.

Prieto, P. (2016). Innovación y tendencias alimentarias. *Contribuciones Científicas y Tecnológicas*, 41 (1), 15-20. <https://core.ac.uk/download/pdf/162594197.pdf>.

Puelles, C. (2015). *Efecto de la adición de hidrolizado de tilapia (Oreochromis niloticus) sobre las características fisicoquímicas del yogur batido base en influencia de mermelada de kiwi (Actinidina deliciosa) sobre la aceptabilidad general del yogur batido saborizado*. [Tesis de Grado, Universidad Privada Antenor Orrego].

Repositorio Digital UPAO.

https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/3054/1/RE_IND.ALIM_CLAUDIA.PUELLES_ADICION.DE.HIDROLIZADO_DATOS.PDF.

Rivero, A. (2021). *Leches fermentadas en la Comunidad de Madrid*. Documentos Técnicos de Salud Pública n.106. <https://www.madrid.org/bvirtual/BVCM009021.pdf>.

Siguencia, D. (2021). *Estudio de factibilidad de un yogur alto en proteína y calcio usando membranas de ultrafiltración. Caso microempresa "LÁKYA"*. [Tesis de Grado, Universidad del Azuay]. DSpace de la Universidad del Azúcar.

<https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/11172/1/16710.pdf>.

Tirado, D., Yacub, B., Cajal, J., Murillo, L., Leal, R., Franco, M., Escobar, B. y Acevedo, D.

(2017). Pasteurizador de leche para elaboración de suero costeño. *Entre Ciencia e*

Ingeniería, 21, pp. 36-41. [http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v11n21/1909-8367-ecei-](http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v11n21/1909-8367-ecei-11-21-00036.pdf)

[11-21-00036.pdf](http://www.scielo.org.co/pdf/ecei/v11n21/1909-8367-ecei-11-21-00036.pdf).

Walstra, P., Geurts, T., Noomen, A., Jellena, A. y Van, B. (2001). *Leche y Tecnología de*

Productos Lácteos. Editorial Acribia S.A. Zaragoza, España.

Weill, R. (2017). *El yogur, un alimento milenario a la luz del siglo XXI*. Buenos Aires:

Asociación Civil Danone para la Nutrición, la Salud y la Calidad de Vida.

Zapata, I., Sepúlveda, U. y Rojano, B. (2015). Efecto del tiempo de almacenamiento sobre las

propiedades físicoquímicas, probióticas y antioxidantes de yogurt saborizado con

mortiño (*Vaccinium miridionale* Sw). *Información Tecnológica*, 26 (2), pp. 17-28.

<https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v26n2/art04.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1.

Fotografías de la elaboración del yogurt con jalea de kiwi.



Anexo 2.

Hoja maestra y cuestionario de evaluación sensorial

HOJA MAESTRA						
Fecha:				Código de la Prueba: 001		
Tipo de muestra: Yogur con jalea de kiwi				Tipo de prueba: Prueba descriptiva de atributos y de preferencia		
Prototipo		Código del producto		Código de la muestra		
1		A		121, 315		
2		B		239, 663		
Colocar las muestras como se detalla a continuación:						
Número de panelistas		Orden de presentación		Codificación de bandeja		
1	6 11 16 21 26	AB		121	239	
2	7 12 17 22 27	BA		663	315	
3	8 13 18 23 28	BA		239	121	
4	9 14 19 24 29	AB		315	239	
5	10 15 20 25 30	AB		121	663	
Instrucciones: Colocar la hoja en la zona de preparación de la muestra. Codificar la muestra antes de realizar la evaluación sensorial. Etiquetar los vasos con los códigos respectivos de cada muestra, teniendo en cuenta que está conformado por tres dígitos aleatorios. Colocar los vasos según el orden de presentación en los que serán entregados a los panelistas. Explicar el procedimiento de degustación a los panelistas paso a paso, indicarles que se puede evaluar a su propio ritmo, solo se puede probar una muestra a la vez, identificando la muestra que prefiera mediante la escala. Servir la muestra junto a un vaso con agua y galleta de soda el paladar, servilleta si es necesario y pluma para que rellenen su respuesta en el formulario.						

Anexo 3.

Procedimiento experimental de pruebas microbiológicas de estabilidad del yogurt con jalea de kiwi.



Anexo 4.

Resultado de los análisis microbiológicos de estabilidad interna del producto al primer y al décimo quinto día desde su fecha de producción respectivamente.



Formato
Laboratorio de Control de Calidad

Código: F-LB-02-01
Versión: 03
Fecha: 04-Noviembre-2023

Certificado de Microbiología

Fecha de toma de muestra: 16/04/2024
 Fecha de análisis: 16/04/2024
 Área: PLANTA DE COCO
 Placas Petrifilm: E. COLI - COLIFORMES TOTALES - AEROBIOS MESOFILOS - MOHOS Y LEVADURAS
 Fecha de Informe: 17/04/2024

Muestras	Requisitos	Resultados	Colonia de Microorganismo	Unidad	Criterio
YOGURT KIWI	<2NMP/100ml	AUSENCIA	COLIFORMES TOTALES	NMP	CUMPLE
YOGURT KIWI	<2NMP/100ml	AUSENCIA	E. COLI	NMP	CUMPLE
YOGURT KIWI	<10UFC	AUSENCIA	AEROBIOS MESOFILOS	UFC	CUMPLE
YOGURT KIWI	<10UP	AUSENCIA	MOHOS Y LEVADURAS	UP	CUMPLE

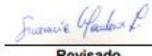


Interpretación de datos: LA MUESTRA ANALIZADA SE ENCUENTRA DENTRO DE LOS PARAMETROS INDICADOS CUMPLIENDO CON LO INDICADO EN LA NORMATIVA.

Acción preventiva:

Resolución Ministerial N° 461-2007/MINSA Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas.


 Analista


 Revisado

Certificado de Microbiología

Fecha de toma de muestra: 16/04/2024
 Fecha de análisis: 16/04/2024
 Placas Petrifilm: E. COLI - COLIFORMES TOTALES - AEROBIOS MESOFILOS - MOHOS Y LEVADURAS
 Fecha de Informe: 17/04/2024

Muestras	Requisitos	Resultados	Colonia de Microorganismo	Unidad	Criterio
YOGURT KIWI	<2NMP/100ml	AUSENCIA	COLIFORMES TOTALES	NMP	CUMPLE
YOGURT KIWI	<2NMP/100ml	AUSENCIA	E. COLI	NMP	CUMPLE
YOGURT KIWI	<10UFC	AUSENCIA	AEROBIOS MESOFILOS	UFC	CUMPLE
YOGURT KIWI	<10UP	INCONTABLE	MOHOS Y LEVADURAS	UP	NO CUMPLE



Interpretación de datos: SE OBSERVA QUE LA MUESTRA MAYOR A LOS 15 DIAS SE ENCUENTRA DENTRO DE PARAMETROS TANTO EN COLIFORMES, E. COLI Y AEROBIOS, PERO EXISTE UN EXCESO DE MOHOS Y LEVADURAS DANDO COMO RESULTADO UNA PLACA CON MUCHAS COLONIAS QUE NO PERMITE SU CONTEO.

Acción preventiva: SE RECOMIENDA QUE SE REALICE MODIFICACION EN LA RECETA PARA EVITAR LA PROLIFERACION DE MOHOS Y LEVADURAS.

* Resolución Ministerial Nº 461-2007/MINSA Guía Técnica para el Análisis Microbiológico de Superficies en contacto con Alimentos y Bebidas

Analista

Revisado