



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y
BIOTECNOLOGÍA



CARRERA DE ALIMENTOS

Elaboración de un proyecto de factibilidad para la implementación de una microempresa de yogurt enriquecido con colágeno en la ciudad de Ambato.

Informe Final de Integración Curricular, Modalidad de Emprendimiento, previo a la obtención del título de Ingeniera en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

AUTOR: Andrea Soledad Moposita Muzo

TUTOR: Dra. Jacqueline de las Mercedes Ortiz Escobar

Ambato-Ecuador

Septiembre -2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

Dra. Jacqueline De Las Mercedes Ortiz Escobar

Certifica:

Que el presente Informe Final de Integración Curricular ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto, autorizo la presentación de este Informe Final de Integración Curricular, Modalidad Emprendimiento, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

Ambato, 10 de agosto del 2022

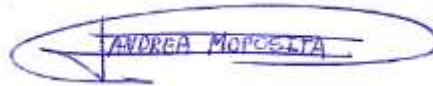
Dra. Jacqueline de las Mercedes Ortiz Escobar

C.I. 1802171353

TUTOR

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Andrea Soledad Moposita Muzo, manifiesto que los resultados obtenidos en el presente Informe Final de Integración Curricular modalidad Emprendimiento, previo a la obtención del título de Ingeniero en Alimentos, son absolutamente originales, auténticos y personales, a excepción de las citas bibliográficas.



Andrea Soledad Moposita Muzo

C.I. 18501046377

AUTORA

APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos profesores calificadores aprueban el presente Informe Final de Integración Curricular modalidad emprendimiento, el mismo que ha sido elaborado de conformidad con las disposiciones emitidas por la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología de la Universidad Técnica de Ambato.

Para constancia, firman:

Presidente del Tribunal

Dr. Orestes Darío López Hernández

C.I. 1754784864

Ing. M.Sc. Diego Manolo Salazar Garcés


C.I. 1803124294

Ambato, 29 de agosto del 2022

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Informe Final de Integración Curricular o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi Informe Final de Integración Curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las reglamentaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.



Andrea Soledad Moposita Muzo

C.I. 18501046377

AUTORA

DEDICATORIA

Dedico el esfuerzo en esta tesis a mi padre Milton, por brindarme apoyo en mi carrera y en mi vida entera, por enseñarme a levantarme ante cada dificultad y a no darme por vencida.

A mi madre Norma, por los consejos brindados, por enseñarme a ser una persona humilde, responsable y respetuosa con los demás y sobre todo por enseñarme el valor del esfuerzo y la dedicación para alcanzar lo que tanto he anhelado en la vida.

A mi hermano Mauricio, quien es el motor de mi vida, por escuchar cada problema que se presentó a lo largo de mi carrera, por la motivación y sus valiosas palabras que me alentaron a salir adelante, por su paciencia y compañía que aliviaron tantos momentos de estrés y tristeza.

A mi abuelito Víctor, quien me brindó apoyo hasta sus últimos días de vida, por sus sabios consejos y motivación para convertirme en una persona con grandes sueños y aspiraciones, yo estoy segura que desde el cielo se siente feliz y orgulloso de mí, aprecio tanto el cariño y amor que pude recibir de él mientras Dios le permitió permanecer a mi lado.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco desde lo más profundo de mi corazón a Dios por brindarme salud, vida, sabiduría y fortaleza para culminar mi carrera, por el amor infinito y bondad, por permitirme vivir lindos momentos en mi etapa universitaria y por brindarme el privilegio de conocer a muchos amigos/as que realmente marcaron mi vida.

Un agradecimiento profundo a la Dra. Jacqueline Ortiz, por su dedicación y guía en este trabajo de titulación, por sus enseñanzas y consejos que me motivaron a continuar con este proyecto.

A mi familia, por el apoyo y palabras de aliento que me brindaron en este proceso.

Finalmente, expreso mi sincero agradecimiento a mis amigos/as con quienes atravesé los mejores momentos y experiencias a lo largo de la carrera, a pesar de los momentos difíciles supimos manejar cualquier tipo de circunstancias mediante el apoyo unos con otros.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iii
APROBACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DERECHOS DE AUTOR.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
CAPÍTULO I.....	1
1.MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Antecedentes Investigativos	1
1.1.1. Empresa.....	1
1.1.2. Tipos de empresas	1
1.1.3. Microempresa.....	1
1.1.3.1. Microempresas en Ecuador.....	2
1.1.4. Industria láctea en el Ecuador	2
1.1.5. Yogurt y sus beneficios	3
1.1.5.1. Clasificación del Yogurt	3
1.1.6. Colágeno y sus beneficios.....	4
1.1.7. Estudio de factibilidad.....	4
1.1.8. Estructura organizacional.....	5
1.1.9. Estudio de mercado	5
1.1.9.1. Segmentación de mercado	6
1.1.10. Estudio técnico	6
1.1.10.1. Ingeniería de proyecto	6
1.1.10.2. Localización de la planta	6
1.1.10.3. Tamaño del proyecto	7
1.1.11. Estudio Financiero	7
1.2. Objetivos	8
1.2.1. Objetivo General	8

1.2.2. Objetivos Específicos.....	8
CAPÍTULO II	9
2.METODOLOGÍA	9
2.1. Tipo de investigación	9
2.2. Enfoque	9
2.3. Establecimiento de la estructura organizativa	9
2.3.1. Estructura Organizacional.....	9
2.4. Estimación del mercado potencial.....	10
2.4.1. Estudio y segmentación de mercado.....	10
2.4.2. Población y muestra	10
2.4.2.1. Población	10
2.4.2.2. Muestra	10
2.4.3. Validación de la encuesta.....	11
2.4.4. Correlación de variables.....	11
2.4.5. Análisis del sector	11
2.5. Determinación de la tecnología	12
2.5.1. Estudio técnico.....	12
2.5.1.1. Localización de la planta	12
2.5.1.2. Capacidad de producción.....	12
2.5.2. Selección de la tecnología.....	12
2.5.2.1. Diseño Experimental AXB	12
2.5.2.2. Niveles de estudio.....	12
2.5.2.3. Evaluación sensorial	13
2.5.2.4. Ingeniería del proceso.....	13
2.5.2.5. Selección de maquinaria, materiales e insumos.....	13
2.5.2.6. Cálculo de operarios	13
2.5.2.7. Análisis proximal.....	13
2.5.2.8. Selección de envase	14
2.5.2.9. Diseño de etiqueta.....	14
2.5.2.10. Normas para el desarrollo del producto.....	14
2.5.2.11. Diseño de planta.....	14
2.6. Desarrollo del estudio financiero.....	15

CAPÍTULO III.....	18
3.RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
3.1. Estudio Organizacional	18
3.1.1. Antecedentes de la creación de la microempresa.....	18
3.1.2. Identidad Empresarial	18
3.1.3. Filosofía empresarial.....	19
3.1.4. Estructura Organizacional.....	20
3.2. Estimación del mercado potencial.....	25
3.2.1. Análisis del sector	25
3.2.1.1. Análisis Pestel.....	25
3.2.1.2. Análisis 5 fuerzas de Porter	28
3.2.2. Segmentación de mercado.....	30
3.2.3. Resultados y discusión del estudio de mercado	32
3.2.3.1. Datos demográficos de las personas encuestadas	32
3.2.3.2. Datos psicográficos de las personas encuestadas	34
3.3. Estudio Técnico.....	42
3.3.1. Localización de la planta.....	42
3.3.2. Capacidad de producción	44
3.4. Selección de la tecnología	45
3.4.1. Ingeniería del proceso	45
3.4.2. Selección de maquinaria, materiales e insumos	47
3.4.3. Evaluación sensorial.....	50
3.4.3.1. Sabor	51
3.4.3.2. Aroma	53
3.4.3.3. Color	55
3.4.3.4. Textura.....	57
3.4.3.5. Aceptabilidad	59
3.4.4. Cálculo de operarios.....	68
3.4.5. Análisis proximal	70
3.4.6. Selección del envase	72
3.4.7. Diseño de etiqueta.....	73
3.4.8. Normas para el desarrollo del producto	74

3.4.9. Diseño de planta	76
3.5. Estudio financiero.....	82
3.5.1. Inversión Inicial	82
3.5.2. Costos fijos.....	82
3.5.3. Costos variables	83
3.5.4. Precio de venta	83
3.5.5. Capital de trabajo	83
3.5.6. Flujo de caja	84
3.5.7. Indicadores financieros	84
CAPITULO IV	87
4.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
4.1. Conclusiones	87
4.2. Recomendaciones.....	88
BIBLIOGRAFÍA	89
ANEXOS.....	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Normas INEN requeridas para la materia prima del yogur con colágeno.	14
Tabla 2. Descripción de las funciones de los miembros de la microempresa.....	21
Tabla 3. Descripción del perfil profesional de los miembros de la microempresa.	24
Tabla 4. 5 fuerzas de Porter.....	28
Tabla 5. Segmentación del mercado.	30
Tabla 6. Estratificación del tamaño de muestra.	31
Tabla 7. Combinación de tratamientos.....	50
Tabla 8. Promedio o medias del análisis sensorial de los tratamientos de yogurt enriquecido con colágeno.....	51
Tabla 9. Análisis de varianza para el sabor (ANOVA).....	52
Tabla 10. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el sabor (colágeno).....	52
Tabla 11. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el sabor (pulpa de fruta).....	53
Tabla 12. Análisis de varianza para el aroma (ANOVA).	54
Tabla 13. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el sabor (colágeno).....	54
Tabla 14. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el aroma (pulpa de fruta).....	55
Tabla 15. Análisis de varianza para el color (ANOVA).	56
Tabla 16. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el color (colágeno).	56
Tabla 17. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el color (pulpa de fruta).	57
Tabla 18. Análisis de varianza para la textura (ANOVA).	58
Tabla 19. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para la textura (colágeno).	58
Tabla 20. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para la aceptabilidad (pulpa de fruta).	59
Tabla 21. Análisis de varianza para la aceptabilidad (ANOVA).....	59
Tabla 22. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para la aceptabilidad (colágeno).	60
Tabla 23. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para la aceptabilidad (pulpa de fruta).	60
Tabla 24. Formulación para la elaboración del yogurt enriquecido con colágeno.	61
Tabla 25. Equipos y utensilios fundamentales para el proceso de elaboración del yogurt enriquecido con colágeno.....	63
Tabla 26. Cotización de los equipos y utensilios que requiere la microempresa.	68
Tabla 27. Requerimiento de mano de obra.	69

Tabla 28. Requisitos del yogurt elaborado con leche entera.....	75
Tabla 29. Pruebas de control de calidad en la leche cruda.....	75
Tabla 30. Requisitos de Buenas prácticas de manufactura para la instalación de una planta de alimentos.	76
Tabla 31. Distancia de seguridad de los equipos dentro de la microempresa.....	77
Tabla 32. Inversión Inicial.	82
Tabla 33. Costos fijos mensual y anual.....	83
Tabla 34. Capital de trabajo para un mes de producción.	84
Tabla 35. Utilidad neta de la microempresa en un período de 5 años.....	84
Tabla 36. Indicadores financieros aplicados en el proyecto.....	86

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logotipo Empresarial	18
Figura 2. Marca Comercial	19
Figura 3. Organigrama estructural de la microempresa.....	21
Figura 4. Género de las personas encuestadas	32
Figura 5. Edad de las personas encuestadas.....	32
Figura 6. Ocupación de las personas encuestadas.....	33
Figura 7. Ingresos de las personas encuestadas	33
Figura 8. Frecuencia de consumo de las personas encuestadas	34
Figura 9. Atributos de compra que consideran las personas encuestadas al momento de comprar un yogurt.....	35
Figura 10. Sabor de preferencia de las personas encuestadas.....	35
Figura 11. Ingrediente que prefieren las personas encuestadas para la elaboración de yogurt	36
Figura 12. Beneficios del colágeno en el yogurt.....	37
Figura 13. Presentación que prefieren las personas encuestadas que tenga el yogurt	37
Figura 14. Precio que las personas encuestadas están dispuestas a pagar por el yogurt con colágeno de 250g.....	38
Figura 15. Envase de preferencia para adquirir el yogurt con colágeno.....	39
Figura 16. Lugares que prefieren las personas encuestadas para adquirir el yogurt con colágeno	40
Figura 17. Medios de promoción por donde las personas encuestadas quisieran conocer del producto.....	41
Figura 18. Intención de compra de las personas encuestadas	42
Figura 19. Localización de la parroquia de Cunchibamba.....	43
Figura 20. Localización de la microempresa	43
Figura 21. Diagrama de flujo del proceso para la elaboración de yogurt con colágeno.	46
Figura 22. Balance de masa para la elaboración de un yogurt enriquecido con colágeno	62
Figura 23. Tabla nutricional del yogurt enriquecido colágeno	71

Figura 24. Semáforo nutricional del yogurt enriquecido con colágeno	72
Figura 25. Envase elegido para un yogurt enriquecido con colágeno de 250 g.....	73
Figura 26. Etiqueta del yogurt enriquecido con colágeno	74
Figura 27. Diagrama de decisión del proceso para la elaboración de yogurt enriquecido con colágeno.....	79
Figura 28. Diagrama P&ID del proceso para la elaboración de yogurt enriquecido con colágeno	80
Figura 29. Diseño de planta para la microempresa Lácteos Moposita	81
Figura 30. Punto de equilibrio de la microempresa Lácteos Moposita.....	85
Figura 31. Persona encuestada (20 años).....	110
Figura 32. Persona encuestada (38 años).....	110
Figura 33. Persona encuestada (41 años).....	110
Figura 34. Persona encuestada (58 años).....	110
Figura 35. Persona Encuestada (69 años)	110
Figura 36. Persona encuestada (70 años).....	110
Figura 37. Correlación entre Ingresos y Presentación	111
Figura 38. Correlación entre Ingresos y envase de preferencia	111
Figura 39. Correlación entre Ingresos y Precio.....	112
Figura 40. Correlación entre Ocupación y precio	112
Figura 41. Prueba de alcohol	113
Figura 42. Prueba de densidad	113
Figura 43. Prueba de acidez	113
Figura 44. Prueba de pH	113
Figura 45. Evaluación sensorial mediante la participación de catadores semientrenados	115

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A. Encuesta aplicada al mercado objetivo.....	105
ANEXO B. Matriz para la validación de la encuesta.....	108
ANEXO C. Validación del instrumento mediante el programa estadístico SPSS	109
ANEXO D. Encuestas a los futuros consumidores potenciales	110
ANEXO E. Correlación de variables.....	111
ANEXO F. Pruebas de control de calidad de la leche.....	113
ANEXO G. Ficha de catación del producto	114
ANEXO H. Evaluación Sensorial	115
ANEXO I. Diseño AXB (ANOVA, TUKEY), mediante el programa estadístico STATGRAPHICS	116
ANEXO J. Proforma para el análisis proximal del yogurt enriquecido con colágeno.	117
ANEXO K. Análisis proximal del yogurt enriquecido con colágeno	119

RESUMEN

El yogurt enriquecido con colágeno YOGUVID es un producto innovador que genera aportes nutricionales y beneficios a la salud del consumidor; el presente proyecto permitió determinar la factibilidad para la implementación de la microempresa Lácteos Moposita para la producción de yogurt enriquecido con colágeno en la ciudad de Ambato, misma que cuenta con cuatro niveles de estudio tales como el estudio organizacional, de mercado, técnico y financiero. El estudio organizacional permitió establecer el personal, la jerarquía y funciones específicas de los colaboradores que cumplirán para el funcionamiento de la microempresa, además se estableció la misión, visión, valores y políticas que la caracterizan. Mediante el estudio de mercado se conoció las necesidades y preferencias del consumidor potencial, determinándose que el producto innovador es de interés para los futuros clientes del sector urbano de la ciudad de Ambato.

En el estudio técnico se seleccionaron los equipos, utensilios e insumos para la producción del yogurt, además, se estableció la producción diaria de producto para que la microempresa garantice su rentabilidad y la planta de producción de yogurt se ubicó en la parroquia de Cunchibamba, debido a los beneficios que otorga al negocio. Finalmente, el estudio financiero permitió determinar la rentabilidad económica para el funcionamiento de la microempresa Lácteos Moposita en un período de cinco años, lo cual fue demostrado mediante los resultados plasmados en los indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de rentabilidad de una inversión (TIR), Período de recuperación de la inversión (PRI) y Retorno de Inversión (ROI).

Palabras claves: Proyecto de factibilidad, investigación de mercados, análisis financiero, microempresas, innovación alimentaria, productos lácteos, yogurt, YOGUVID, Lácteos Moposita.

ABSTRACT

YOGUVID yogurt enriched with collagen is an innovative product that generates nutritional contributions and health benefits for the consumer; this project allowed determining the feasibility for the implementation of the microenterprise Lácteos Moposita for the production of yogurt enriched with collagen in the city of Ambato, which has four levels of study such as the organizational, market, technical and financial study. The organizational study made it possible to establish the personnel, hierarchy and specific functions of the collaborators that will be used for the operation of the microenterprise, as well as the mission, vision, values and policies that characterize it. The market study revealed the needs and preferences of the potential consumer, determining that the innovative product is of interest to future customers in the urban sector of the city of Ambato.

The technical study selected the equipment, utensils and inputs for the production of yogurt, and also established the daily production of product for the microenterprise to ensure its profitability and the yogurt production plant was located in the parish of Cunchibamba, due to the benefits it provides to the business. Finally, the financial study made it possible to determine the economic profitability for the operation of the microenterprise Lácteos Moposita over a period of five years, which was demonstrated through the results expressed in financial indicators such as Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return on Investment (IRR), Investment Recovery Period (IRP) and Return on Investment (ROI).

Keywords: Feasibility project, market research, financial analysis, microenterprises, food innovation, dairy products, yogurt, YOGUVID, Lácteos Moposita.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

1.1.1. Empresa

Una empresa es conocida como un grupo de individuos que mantienen ciertos objetivos en común y a su vez generan bienes y servicios que permiten solucionar algún tipo de necesidad que se presenta en la sociedad (**García, 2016**). Una de las funciones principales es la ejecución de una actividad transformadora con la finalidad de obtener beneficios tanto comerciales como financieros (**Antón & Carijo, 2011**); por lo tanto, esta actividad transformadora se basa en elementos tangibles que alude a elementos financieros, materiales y humanos, así mismo, elementos intangibles que son fundamentales dentro de la empresa como la imagen corporativa y la marca, a esto se suman los elementos de carácter organizativo, donde la estructura y coordinación de la empresa son puntos clave para conseguir un funcionamiento óptimo dentro de la misma (**Ó. Gutiérrez, 2016**).

1.1.2. Tipos de empresas

Existen las micro, pequeñas, medianas y grandes empresas y su distribución ha permanecido estable en los últimos tiempos con un 88.4 %; 9.6%; 1.5% y 0.5% respectivamente; la presencia de microempresas dentro de los sectores de la economía se encuentra en un nivel relativamente alto (90%) dirigidas principalmente al comercio, actividades comunitarias, personales y sociales (**Dini & Stumpo, 2020**).

1.1.3. Microempresa

Una microempresa es una pequeña organización que cumple un rol fundamental en el desarrollo y crecimiento del país a través de diversas actividades, tales como la producción, la compra y venta de diversos productos; cabe mencionar que en la actualidad, éstas se han caracterizado por introducir un valor agregado a los diferentes productos, por lo que han sido consideradas como una de las principales fuentes de empleo que generan beneficios económicos (**Tapia, 2015**). Dichos beneficios se deben a que estas pequeñas empresa tienen una gran capacidad de afrontar y adaptarse a los movimientos y la demanda del mercado de forma innovadora, los cuales son transformados en

emprendimientos que son considerados como estrategias para el desarrollo empresarial y aparición de oportunidades de bienestar en la sociedad (**Mungaray et al., 2010**).

1.1.3.1. Microempresas en Ecuador

Las microempresas han sido relevantes en la economía y generación de empleo en Ecuador y representan el 90.78% del total de empresas (**G. Rodríguez, 2019**); dentro de las actividades económicas se destacan el comercio, el servicio-artesanía y la manufactura. Cabe mencionar que las microempresas tienen el acceso a créditos y beneficios por parte del Estado que les permite ir creciendo con el tiempo (**Baque et al., 2018**). Si bien, en Ecuador los empleos generados por las microempresas representan el 39% en el país, por el contrario, las pequeñas y medianas empresas generan el 17% y 14%, respectivamente (**Ron & Sacoto, 2017**), por esta razón, estas organizaciones se mantienen resistentes dentro de su campo de operaciones, mediante la aplicación de medidas en el proceso administrativo que incluye la planificación, organización y control de todas las actividades que mantiene la microempresa a fin de lograr todas las metas propuestas dentro de la organización (**Sumba & Santistevan, 2018**).

1.1.4. Industria láctea en el Ecuador

La cadena de producción de la leche se ha ido ampliando a lo largo del tiempo, logrando alcanzar un lugar importante dentro del mercado lo cual ha generado diversas fuentes de trabajo e ingresos dentro de las comunidades (**Torres, 2018**); por esta razón esta industria es uno de los sectores que más influye en la economía del país, en donde una de las principales características que apoya a este posicionamiento es la introducción de productos con valor agregado dentro del mercado (**Carrera, 2015**).

La industria láctea ha desarrollado una gran gama de derivados lácteos donde se incluyen productos fermentados tales como el yogur y el queso y a su vez productos no fermentados como helados y mantequillas, los cuales han ido evolucionado con el tiempo en diversas zonas en particular con la intención de asegurar la capacidad de digestión de la lactosa (azúcar de la leche) al llegar a la edad adulta (**Calva, 2017**).

1.1.5. Yogurt y sus beneficios

El yogurt es un derivado lácteo con un alto nivel nutricional rico en vitaminas, minerales y proteínas, por lo que ha sido atribuido como parte de la dieta mediterránea. Este producto se obtiene por fermentación láctica mediante la acción de las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*, donde la lactosa es transformada en ácido láctico (**Babio et al., 2017**); estas bacterias ácido lácticas (BAL), son consideradas como los probióticos más importantes y conocidos gracias a los efectos positivos que genera en el tracto gastrointestinal del consumidor siempre y cuando sean consumidas en cantidades óptimas (**Parra, 2012**).

El yogurt es considerado como un alimento funcional, que a lo largo del tiempo se ha dado a conocer gracias a los beneficios que presenta en la salud del consumidor, puesto que ayuda a mejorar la asimilación de la lactosa y optimiza la absorción de calcio (**L. Moreno et al., 2013**); de igual forma ayuda a reducir el colesterol, regenera la flora intestinal, contribuye en la absorción de grasas, combate infecciones, estreñimiento y diarrea; asimismo este producto lácteo es vital para las personas que contraen cáncer de colon y anorexia. Por otro lado, debido al consumo moderado de este producto se ha logrado fortalecer el sistema inmunológico, razón por la cual ha sido utilizado como tratamiento para enfrentar ciertos tipos de alergias mejorando la calidad de vida de los consumidores (**Quinatoa, 2011**) y es considerado como uno de los productos de primera necesidad en las mesas de las familias, por lo que su consumo ha aumentado en los últimos tiempos (**Líderes, 2020**).

1.1.5.1. Clasificación del Yogurt

Según la **NTE INEN 2395 (2011)**, la clasificación de la leches fermentadas se establecen de acuerdo a sus características:

- **Contenido de grasa**
 - Entera
 - Semidescremada
 - Descremada
- **Ingredientes**

Natural

Con ingredientes

- **Procesos de elaboración**

Batido

Aflanado

Tratado térmicamente

Concentrado

Deslactosado

- **Contenido de etanol**

Suave

Fuerte

1.1.6. Colágeno y sus beneficios

El colágeno es una proteína fibrosa muy importante en el cuerpo del ser humano, dispone de una estructura helicoidal y está conformada por una triple cadena de aminoácidos muy compacta, en donde la glicina es el aminoácido con mayor presencia (30%). Esta proteína se encuentra mayormente tanto en los órganos como en los tejidos cuya función es brindar resistencia y sostén (**Abad, 2015**). En efecto, estudios han demostrado que el consumo del colágeno hidrolizado ayuda a disminuir el dolor producido en las articulaciones y a frenar el desgaste de la masa ósea, es decir, ayuda a prevenir enfermedades como la artrosis y la osteoporosis que son muy comunes en la actualidad (**Figueres & Basés, 2015**), por otro lado, esta proteína ayuda a mantener fuerte y saludable a la piel, cabello y uñas (**Mesia et al., 2017**).

1.1.7. Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad es un análisis que se desarrolla dentro de una empresa con la finalidad de conocer si éste es viable o no, así mismo, se detallan las estrategias que se deben tomar para que el negocio sea factible tras la recopilación de información relevante acerca del proyecto que se va a realizar (**Duvergel & Argota, 2017**). En esta fase se fijan técnicas y métodos encontrados de forma teórica para la idea de proyecto, lo cual permite determinar si la implementación de dicha alternativa de negocio dentro del mercado es rentable a través de su demostración y justificación (**Niño, 2017**). Por lo tanto, mediante

este análisis permite conocer la existencia de un mercado potencial y argumentos en el ámbito administrativo, técnico y financiero que aseguren la ejecución del proyecto **(Moncayo, 2018)**.

1.1.8. Estructura organizacional

La estructura organizacional implica a todo un proceso que da lugar desde la planificación de diversas estrategias hasta alcanzar el progreso del objetivo plasmado en la organización **(Marín, 2012)**; esta es representada a través de un organigrama que permite analizar la estructura de todos los cargos establecidos dentro de la misma **(Alvear, 2015)**, por lo tanto, este análisis ayuda a coordinar, ordenar y clasificar todas las actividades, funciones y recursos para que se lleve a cabo el cumplimiento del trabajo mediante el aumento en la productividad y la eficiencia del mismo **(Polanco et al., 2020)**.

1.1.9. Estudio de mercado

El mercado hace referencia a un grupo de compradores y vendedores potenciales en donde acceden a bienes o servicios mediante el intercambio y acuerdos entre sí **(Monferrer, 2013)**, por lo tanto, el estudio de mercado es una compilación y análisis de información que permite obtener una idea más profunda acerca del mercado y el entorno que rodea a la empresa como los consumidores, competencia, proveedores y limitaciones en el ámbito legal, económico, político y social, de tal manera que llevará a tomar una decisión sobre un bien o servicio y determinar si este es factible o no para satisfacer la necesidad del consumidor **(Pesántez, 2012)**.

Es importante realizar un análisis completo en el sector donde se ejecutarán las actividades, por ende, es fundamental el estudio del segmento en donde será forjado todo aquel esfuerzo para alcanzar dichos objetivos; no obstante, hay que tomar en cuenta las condiciones del mercado, dado que brindará información relevante acerca del tamaño, consumidores y competencias y a partir de ello, surgirán oportunidades que darán lugar a la generación de estrategias que guiará al crecimiento del negocio **(Gallardo & Maldonado, 2016)**.

1.1.9.1.Segmentación de mercado

Se refiere a un proceso que consiste en identificar y clasificar al mercado potencial en un conjunto de individuos que presentan cualidades y necesidades en común a fin de generar habilidades y estrategias de mercadeo (**Ciribeli & Miquelito, 2015**); de modo que pueda satisfacer las necesidades del consumidor en función a las preferencias, poder y hábitos de compra similares y ubicación geográfica hasta alcanzar ventajas competitivas dentro del mercado (**Oporta et al., 2018**).

1.1.10. Estudio técnico

El estudio técnico es un análisis que se realiza dentro del proyecto en lo que respecta a la localización, valor de insumos-suministros, tamaño, proceso de producción y establecimiento tanto de la organización humana y jurídica con la finalidad de obtener un apropiado funcionamiento del proyecto (**Zurita, 2017**); en efecto, es importante para estimar todos los costos e inversiones que se realizaran a futuro conjuntamente con los beneficios producidos en la ingeniería del proyecto (**Sapag, 2011**),esto se ejecutará mediante el desarrollo de las etapas de planeación, instalación y operación, no obstante, para que la producción de un bien o servicio se desarrolle de manera eficaz es importante una revisión profunda de todas las opciones tecnológicas que se va a efectuar ya que los resultados que manifieste este estudio tendrá mayor relevancia dentro de la evaluación del proyecto (**M. Correa & Pérez, 2016**).

1.1.10.1. Ingeniería de proyecto

Es todo aquello relacionado con la instalación y las actividades que se realiza dentro de una planta (**Moncayo, 2018**); este tipo de estudio permite conocer la distribución, requerimientos y tecnología adecuada y aplicable para el desarrollo de un producto, de ahí que, se basa en distintos factores tales como el tamaño y diseño de planta, tecnología del proceso y distribución de equipos (**S. Pinto, 2015**).

1.1.10.2. Localización de la planta

La localización de la planta se basa en realizar un estudio organizado y minucioso para establecer el sitio más óptimo que garantice el funcionamiento de la planta y que asegure

la eficiencia de cada una de las operaciones que se lleva a cabo dentro de la misma **(Barragan & Cucaita, 2010)**. Para esta decisión se toma en cuenta los principales factores que intervienen en la ubicación tales como la cercanía a clientes, transporte, disponibilidad de mano de obra, insumos y servicios básicos **(Chávez, 2010)**.

1.1.10.3. Tamaño del proyecto

Se refiere a la capacidad de producción de un bien o servicio realizado en un lapso de tiempo específico, el cual será brindado o expuesto al mercado potencial **(Pineda, 2017)**. Esto se realiza en función a la localización de la planta, tecnología, disponibilidad de materia prima y mano de obra, además de la demanda e inversión con la que cuenta el proyecto a realizar **(Sánchez, 2018)**.

1.1.11. Estudio Financiero

El estudio financiero es una actividad en donde se analiza el desempeño y posición de la empresa o negocio **(Flores, 2014)**, lo cual genera un diagnóstico completo del desempeño financiero, para analizar las causas y soluciones de los posibles problemas que tiene dicha empresa **(Lavalle, 2014)**. Además permite establecer los costos de producción y la inversión inicial del proyecto **(Espinosa, 2021)**, por lo tanto, este estudio determina tanto la rentabilidad como viabilidad que tendrá la empresa en un futuro **(J. Correa et al., 2010)**.

Dentro de este estudio es fundamental considerar los siguientes indicadores financieros:

- **Punto de equilibrio (P.E).**- Es un nivel que indica la igualdad o equivalencia entre los ingresos y los costos totales, es decir, en este punto no tienen ganancias ni pérdidas **(Cedillo & Mogrovejo, 2017)**.
- **Valor Actual Neto (VAN).**- Determina las ganancias que promueve el proyecto después de cubrir todos los gastos en un lapso de tiempo establecido **(Andía, 2011)**.
- **Tasa Interna de rentabilidad de una inversión (TIR).**- Indica la rentabilidad y beneficios que consiguen los inversionistas dentro del proyecto **(Chicaiza, 2015)**.

- **Período de recuperación de la inversión (PRI).**- Calcula el lapso de tiempo necesario para la recuperación de la inversión inicial dentro del proyecto (**Gitman & Zutter, 2012**).
- **Retorno de Inversión (ROI).**- Determina el beneficio de la inversión generada dentro de la empresa, por lo tanto, permite conocer si se produjeron ganancias dentro de la misma (**Marcosff, 2021**).

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Determinar la factibilidad para la implementación de una microempresa procesadora de yogurt enriquecido con colágeno en la ciudad de Ambato.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Establecer la estructura organizativa requerida para un adecuado funcionamiento de la microempresa.
- Estimar el mercado potencial del yogurt enriquecido con colágeno en Ambato.
- Seleccionar la tecnología adecuada para la elaboración del yogurt enriquecido con colágeno.
- Realizar un estudio financiero para determinar la viabilidad del proyecto.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo descriptivo, puesto que permite identificar y describir las necesidades y preferencias del mercado potencial a quienes el estudio va dirigido, para ello se aplican encuestas para la recolección de información fundamental a través de un proceso estadístico e investigativo (**Rivera, 2011**).

2.2. Enfoque

Esta investigación se enfoca en la implementación de una microempresa capaz de ofrecer al público una opción nutritiva para su alimentación, mediante el cumplimiento de medidas higiénico-sanitarias y parámetros de garanticen calidad e inocuidad en la presentación del producto.

2.3. Establecimiento de la estructura organizativa

2.3.1. Estructura Organizacional

Para establecer la estructura de la microempresa se trabajó con un organigrama estructural mismo que ayudó a obtener información relevante; se establecieron las actividades que se llevaron a cabo dentro de la organización, lo cual permitió generar una jerarquía para un adecuado rendimiento del emprendimiento, con el fin de alcanzar el propósito de la organización (**Brume, 2019**); por otra parte, para orientar de mejor manera la organización se empleó la norma **NTE INEN 2537 (2010)**, que establece los requisitos del sistema de gestión integral para la micro, mediana y pequeña empresa mediante la aplicación del modelo de MIPYMES para alcanzar el desarrollo de la organización. Además, se colocaron los perfiles, las competencias y las experiencias del personal que participaron en la microempresa.

2.4. Estimación del mercado potencial

2.4.1. Estudio y segmentación de mercado

El estudio de mercado se realizó con el fin de conocer información acerca de las personas a quienes el producto será dirigido, de ahí que, se desarrolló una segmentación geográfica en la ciudad de Ambato, para ello se consideró el área urbana de la ciudad y la edad del consumidor se vio reflejada entre los 20 hasta los 70 años, puesto que a partir de los 25 años, el cuerpo comienza a perder su capacidad de producción de colágeno, de tal modo que, al llegar a los 70 años la pérdida del mismo se extiende hasta un 30% (**Gavilanes, 2021**). Tras establecer la segmentación de mercado, se procedió a utilizar datos estadísticos descritos en el **INEC (2010)** para realizar el cálculo del tamaño de muestra.

2.4.2. Población y muestra

2.4.2.1. Población

La población considerada está ubicada en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua; según los datos estadísticos descritos en el Instituto Nacional de Estadística y Censos- INEC, existen 329,856 habitantes a nivel cantonal, de los cuales 165,185 pertenecen al área urbana mientras que 164,671 al área rural (**INEC, 2010**).

2.4.2.2. Muestra

Para el desarrollo de la investigación se consideró la población del área urbana del cantón Ambato, que es de 165,185 de habitantes y a los habitantes de edades comprendidas entre 20 - 70 años de edad que corresponde a 101,446.

El tamaño de muestra se determinó mediante la siguiente ecuación planteada por **Murray & Larry, (2009)**:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

Z= nivel de confianza al 95%=1.96

p= 0.95 (probabilidad de éxito)

$q = 0.05$ (probabilidad de fracaso)

$d = 0.03$ (error de estimación)

$N =$ Población (futuros consumidores)

$$n = \frac{101,446 * (1.96)^2 * 0.95 * 0.05}{(0.03^2) * (101,446 - 1) + (1.96)^2 * 0.95 * 0.05}$$

$$n = 202$$

2.4.3. Validación de la encuesta

Se diseñó una encuesta dirigida hacia los potenciales consumidores, misma que fue validada por 15 expertos, en donde cada ítem fue calificado en base a una escala de 5 puntos (5: Muy apropiada, 4: apropiada, 3: más o menos apropiada, 2: poco apropiada y 1: nada apropiada), los valores obtenidos se trabajaron en los programas estadísticos Excel y SPSS para calcular el Alfa de Cronbach obteniéndose un valor de 0.821, que indicó que la encuesta es consistente y confiable y por tanto apta para ser usada en el estudio.

2.4.4. Correlación de variables

Mediante el programa estadístico SPSS se realizó la correlación de variables de las características más importantes de la segmentación, para obtener un análisis más detallado y concreto de las características del producto y la muestra encuestada.

2.4.5. Análisis del sector

Para el análisis del sector se empleó la herramienta PESTEL, que permite realizar un análisis del entorno que envuelve a la microempresa para en un futuro tomar decisiones y alternativas de solución en la misma, por lo tanto, esta información ayuda a conocer el mercado y los cambios que surgen tras su evolución. Esta herramienta hace énfasis a factores económicos, políticos, tecnológicos sociales, ecológicos y legales logrando que la microempresa pueda ser orientada y ubicada de una manera viable (**Peréz, 2019**). Además, se realizó un análisis usando las cinco fuerzas de Porter que nos permitió estimar tanto la rentabilidad como la expectativa reflejada en el futuro de la microempresa de yogurt enriquecido con colágeno (**Then et al., 2014**).

2.5. Determinación de la tecnología

Para el desarrollo de la tecnología se consideró el análisis de los siguientes puntos:

2.5.1. Estudio técnico

2.5.1.1. Localización de la planta

La decisión acerca de la localización de la microempresa se realizó en base a los criterios establecidos por **Carro & González (2012)**, donde sugieren que para la elección de la localización hay que tomar en cuenta aspectos como el costo del terreno, rentabilidad, disponibilidad de servicios básicos, prioridades competitivas y cercanía a los clientes y a lugares acorde a las características y otras actividades que realizará la microempresa.

2.5.1.2. Capacidad de producción

La determinación de la capacidad de producción de la microempresa se realizó en base a los resultados de la encuesta y bajo un criterio de microempresa.

2.5.2. Selección de la tecnología

2.5.2.1. Diseño Experimental AXB

Para la elaboración de un yogurt enriquecido con colágeno, se aplicó un diseño AXB, en donde se combinaron dos factores con sus respectivos niveles. Los factores fueron:

A: % de colágeno

B: % de pulpa de fruta

2.5.2.2. Niveles de estudio

Para la implementación del factor A, se tomó como base el estudio realizado por **León et al., (2020)**, mientras que para el factor B, se tomó como base el estudio realizado por **Barrionuevo (2011)**, los cuales conformaron los siguientes niveles de estudio.

A: colágeno (niveles: 0.75% y 1%)

B: pulpa de fruta (niveles: 6%, 8% y 10%)

2.5.2.3.Evaluación sensorial

La selección del mejor tratamiento se realizó mediante un análisis sensorial con la participación de 15 catadores semi-entrenados y/o consumidores habituales del yogurt; se utilizó una escala hedónica de 5 puntos (“Me gusta mucho”, “Me gusta”, “No me gusta ni me gusta”, “Me disgusta”, “Me disgusta mucho”). Los resultados obtenidos de la catación del yogurt con colágeno fueron analizados a través de los programas estadísticos Excel y Statgraphics.

2.5.2.4.Ingeniería del proceso

En este punto se tomó en cuenta todo el proceso de fabricación, tecnología, normativas y parámetros que exige el yogurt para su adecuado procesamiento y obtención de un producto de calidad apto para el consumo del ser humano, además se consideró los criterios establecidos por **Mesia et al., (2017)** para el proceso que conlleva a la elaboración del yogurt con colágeno.

2.5.2.5.Selección de maquinaria, materiales e insumos

Para la selección de la maquinaria, materiales e insumos que la microempresa necesita se tomó como base el criterio desarrollado según **Carro & González (2012)**, donde mencionan que principalmente se debe tomar en cuenta el proceso que se llevará a cabo para la obtención del producto final o a su vez el proceso que tomará la microempresa para ofrecer sus servicios ya que a partir de ello se decidirá los materiales, equipos y tecnología que se va a ocupar.

2.5.2.6.Cálculo de operarios

El cálculo de operarios que requiere la microempresa para su funcionamiento, se basó principalmente en las operaciones que se llevaron a cabo en el desarrollo del producto, la capacidad de los equipos necesarios y el tiempo empleado en cada etapa del proceso.

2.5.2.7.Análisis proximal

Se desarrolló un análisis proximal del mejor tratamiento obtenido de la evaluación sensorial, misma que fue ejecutado en un laboratorio acreditado donde se conocieron las

características y el valor nutritivo del producto final. Este análisis se realizó en base a los parámetros descritos en la normativa **NTE INEN 2395 (2011)** para el yogurt.

2.5.2.8. Selección de envase

La selección del envase se llevó a cabo de acuerdo a los requerimientos del segmento de consumidores, esta información se obtuvo de la encuesta realizada en el estudio de mercado y se consideró además las necesidades técnicas del producto.

2.5.2.9. Diseño de etiqueta

El diseño de la etiqueta para el yogurt con colágeno se basó en lo estipulado por la **NTE INEN 1334-1 (2011)** y la **NTE INEN 1334-2 (2011)**, donde se mencionan los requisitos necesarios que deben cumplir las etiquetas para la comercialización del producto.

2.5.2.10. Normas para el desarrollo del producto

Para el desarrollo del yogurt con colágeno se tomó como base las especificaciones de la Norma Técnica Ecuatoriana para la materia prima empleada en el proceso de producción y del producto final.

Tabla 1. Normas INEN requeridas para la materia prima del yogurt con colágeno.

MATERIA PRIMA	NORMA	GUÍA
Leche cruda	NTE INEN	9
Leche en polvo	NTE INEN	298
Pulpa de fruta	NTE INEN	2 337
Yogurt	NTE INEN	2395

Fuente: (INEN, 2022).

2.5.2.11. Diseño de planta

Para el diseño de planta se utilizó el programa AUTOCAD y se consideraron criterios relacionados a la Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) descritas por el **ARCSA (2016)**, con la finalidad de controlar que el producto sea elaborado mediante condiciones higiénico-sanitarias para mantener la inocuidad del producto final y el plano se presentó en una escala 1:50.

2.6. Desarrollo del estudio financiero

Para realizar un estudio económico se aplicó una matriz financiera que nos permitió establecer la viabilidad del proyecto, se establecieron los costos totales y la inversión total del mismo; por lo tanto, los indicadores a determinarse fueron:

Indicadores Financieros

➤ Punto de equilibrio (P.E.)

El punto de equilibrio (P.E.) es un indicador financiero que se empleó para estimar el punto en donde las ventas que propicia la microempresa logran cubrir todos sus costos, a su vez, permitió establecer tanto la viabilidad como la rentabilidad de la empresa (Moreno, 2021).

Fórmula que se consideró para calcular el P.E.:

$$P. E. = \frac{\text{Costos fijos}}{1 - \left(\frac{\text{Costos Variables}}{\text{Ventas Totales}}\right)}$$

• Valor Actual Neto (VAN)

El valor Actual Neto (VAN) es un indicador que se aplicó para establecer tanto la rentabilidad como la viabilidad del proyecto; con este indicador se analizó la inversión y por ende las ganancias que va a promover el proyecto después de cubrir todos los gastos del mismo en un lapso de tiempo establecido (Andía, 2011).

Fórmula que se consideró para calcular el VAN:

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+k)^1} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k)^n}$$

Donde:

Q₁, Q₂, Q_n: Flujo de caja (Ingresos- Egresos)

A: Desembolso/ Inversión inicial

k: Tasa de descuento seleccionada

VAN>0 El proyecto será viable.

VAN<0 El proyecto no será viable.

VAN=0 Significa que la inversión no generará ganancias tampoco pérdidas, por lo que, la viabilidad se basará en otros aspectos.

- **Tasa Interna de rentabilidad de una inversión (TIR)**

La tasa de interna de rentabilidad de una inversión (TIR) es un indicador financiero que se aplicó para conocer la viabilidad del proyecto, ya que este permite cotejar la factibilidad de las diferentes inversiones, es decir, establece la rentabilidad o los beneficios que se alcanzarán en el proyecto (González, 2019).

Fórmula que se consideró para calcular el TIR:

$$\text{TIR} = \sum_{T=0}^n \frac{F_n}{(1+i)^n} = 0$$

Donde:

F_n= Flujo de caja (Ingresos- Egresos)

n= Número de períodos

i= valor de la inversión o desembolso inicial

- **Período de recuperación de la inversión (PRI)**

El período de recuperación de la inversión (PRI) es un indicador financiero que se aplicó para cuantificar con exactitud el lapso de tiempo que tomará en recuperar la inversión total dentro del proyecto (ESAN, 2017).

Fórmula que se consideró para calcular el PRI:

$$\text{PRI} = a + \frac{(b - c)}{d}$$

Donde:

a: Año inmediato anterior donde se recupera la inversión.

b: Inversión o desembolso inicial

c: Flujo de efectivo acumulado procedente del año anterior donde la inversión se recupera.

d: Flujo efectivo del año donde se recupera la inversión.

- **Retorno de Inversión (ROI)**

El retorno de inversión (ROI) es un indicador financiero que se empleó para determinar el beneficio de la inversión generada dentro de la empresa, por lo tanto, nos permitió conocer si se produjeron ganancias dentro de la misma (Marcosff, 2021).

Fórmula que se consideró para calcular el ROI:

$$\text{ROI} = \frac{\text{Beneficio o ganancia} - \text{Inversión}}{\text{Inversión}}$$

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Estudio Organizacional

3.1.1. Antecedentes de la creación de la microempresa

La elaboración de un yogurt enriquecido con colágeno “YOGUVID” surge como una idea innovadora, donde el colágeno hidrolizado es el ingrediente primordial debido al aporte nutricional y medicinal que brinda a la salud. El objetivo de este nuevo producto es llegar a un mercado de hombres y mujeres de 20 a 70 años como una opción de compra capaz de satisfacer las necesidades y preferencias del consumidor potencial.

3.1.2. Identidad Empresarial

- **Nombre**
Lácteos Moposita
- **Logotipo Empresaria y marca comercial**



Figura 1. Logotipo Empresarial



Figura 2. Marca Comercial

3.1.3. Filosofía empresarial

- **MISIÓN**

Ofrecer al mercado potencial productos lácteos con un elevado contenido nutricional y de calidad, que garantice la salud y bienestar de los consumidores.

- **VISIÓN**

Ser una de las principales microempresas procesadoras de productos lácteos en el centro del país, que sean preferidos por el consumidor por su calidad, beneficios y valor nutricional.

- **VALORES**

Lácteos Moposita mantiene presente valores empresariales esenciales que caracterizan a la microempresa, tales como se describen a continuación:

-Responsabilidad social.

-Puntualidad en la entrega de productos.

-Trabajo en equipo

-Entusiasmo por el trabajo.

-Compromiso laboral.

-Innovación y calidad en sus productos.

- **POLÍTICAS**

La microempresa se basa en importantes políticas que se detallan a continuación:

-Ofrecer productos nutritivos y de calidad.

-Satisfacer las necesidades del consumidor.

-Brindar un servicio eficiente al cliente.

-Escuchar y atender las sugerencias del cliente.

-Impulsar el trabajo en equipo.

3.1.4. Estructura Organizacional

La microempresa procesadora de yogurt enriquecido con colágeno mantiene una estructura organizacional simple en donde se detallan todos los niveles de jerarquía para conocer la posición de las personas encargadas en el entorno de la microempresa, las cuales son detalladas en el organigrama (Figura 3). Esta organización generalmente se observa en los pequeños emprendimientos, por lo tanto, la microempresa será encabezada y dirigida por una sola persona que en este caso es el dueño del negocio y/o gerente general que es la máxima autoridad (**Polanco et al., 2020**) y como soporte al gerente se encuentra una secretaria/contadora; en la siguiente línea de mando se encuentra un supervisor de producción y calidad y un vendedor; finalmente en la última línea de mando se encuentran los operarios. Estas personas desarrollan funciones y mantienen un perfil profesional específico como se describen en la Tabla 2 y 3, para alcanzar las metas propuestas dentro de la microempresa.

- **Organigrama**

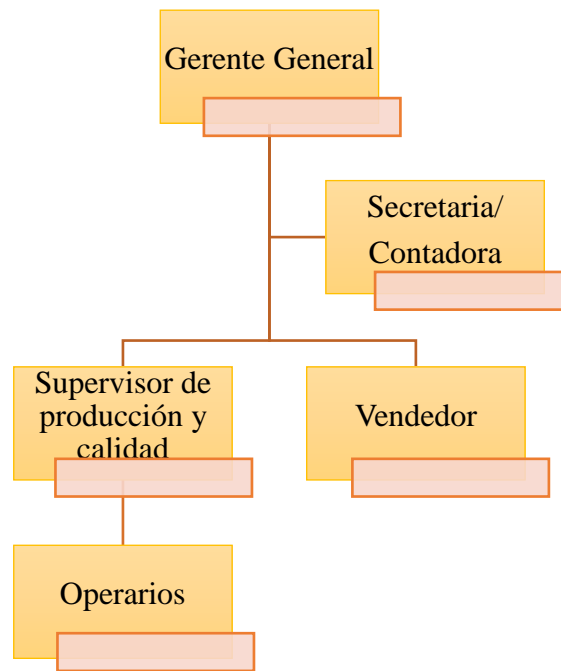


Figura 3. Organigrama estructural de la microempresa

Tabla 2. Descripción de las funciones de los miembros de la microempresa.

Puesto	Funciones
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establece objetivos y metas comunes dentro de la organización con la finalidad de alcanzar los mismos dentro de un lapso de tiempo determinado. ▪ Plantea diversas actividades y estrategias ante los posibles riesgos y problemas que se presenten en la microempresa. ▪ Mantiene cualidades de liderazgo y propaga un ambiente laboral agradable mediante la comunicación y motivación con el personal que conforma la microempresa. ▪ Dirige y asegura el bienestar de todos los trabajadores. ▪ Controla el cumplimiento de los parámetros y normativas alimentarias en todo el proceso de producción y verifica la efectividad de los resultados.

**Secretaria/
Contadora**

-
- Organiza las funciones del personal administrativo y define todos los recursos necesarios para el cumplimiento de las actividades asignadas.
-
- Brinda atención al cliente.
 - Administra todos los recursos económicos que dispone la microempresa.
 - Realiza todos los pagos que involucra al personal, insumos y demás servicios.
 - Analiza las pérdidas y ganancias que se produce en la microempresa junto al gerente.
 - Genera estrategias para la recuperación de los recursos económicos invertidos a lo largo de la producción del yogurt con colágeno.
 - Detalla el presupuesto que dispone la microempresa y las inversiones que se han realizado dentro de un lapso de tiempo específico.
 - Registra un inventario de todos los bienes que presenta la microempresa.
 - Controla la documentación legal de la microempresa y detalla información específica del entorno que rodea a la misma.
 - Redacta todos los trámites necesarios.
-

Supervisor de producción y calidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distribuye de manera adecuada las actividades dentro del área de trabajo y utiliza los recursos de tal manera que se obtenga el máximo provecho de los mismos. ▪ Supervisa cada etapa de la fabricación del alimento hasta la transformación y obtención del producto final. ▪ Supervisa el desempeño laboral de los operarios que intervienen en el área de producción. ▪ Asegura el correcto funcionamiento de los equipos de trabajo. ▪ Controla el tiempo y fecha límite de producción y entrega del producto final. ▪ Asegura la obtención de productos de calidad e inocuidad basados en el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).
Vendedor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Controla todas las ventas que produce la microempresa. ▪ Elige y gestiona todas las líneas de distribución y venta a donde el producto será dirigido. ▪ Entrega el producto dentro del tiempo establecido. ▪ Genera estrategias de ventas como promociones, descuentos y ofertas que aseguren el interés en los consumidores. ▪ Realiza cobros y factura las ventas producidas.
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumplen con la disposición otorgada por el supervisor de producción en el proceso de fabricación del yogurt con colágeno. ▪ Detallan información específica acerca de la cantidad y calidad de la materia prima que ingresa al área de producción. ▪ Realizan todo el procedimiento de limpieza y desinfección en el área, equipos, utensilios que mantiene

contacto con el alimento para asegurar la inocuidad del yogurt.

- Intervienen en todo el proceso de fabricación y transformación de la materia prima hasta la obtención del yogurt.

Fuente: Autora

Tabla 3. Descripción del perfil profesional de los miembros de la microempresa.

Cargo	Perfil Profesional
Gerente General	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Título en Administración de empresas. ▪ Experiencia mínima de 5 años. ▪ Capacidad de liderazgo.
Supervisor de producción y calidad	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Título de Ingeniería en Alimentos o Agroindustrial. ▪ Experiencia en producción. ▪ Experiencia mínima de 2 años. ▪ Capacidad de liderazgo. ▪ Capacidad de trabajar bajo presión.
Secretaria/Contadora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Título de Licenciatura en Contabilidad y Auditoría. ▪ Experiencia mínima de 2 años. ▪ Conocimiento y manejo de los paquetes informáticos.
Vendedor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Título de Licenciatura en marketing y gestión de negocios o mercadotecnia. ▪ Experiencia mínima de 2 años. ▪ Capacidad para crear métodos de ventas.
Operarios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Títulos de Bachiller ▪ Conocimientos en el área de alimentos y manejo higiénico sanitario. ▪ Capacidad de trabajar bajo presión.

Fuente: Autora

3.2. Estimación del mercado potencial

3.2.1. Análisis del sector

3.2.1.1. Análisis Pestel

Para analizar el entorno que envuelve a la microempresa se empleará la herramienta PESTEL haciendo énfasis a los factores económicos, políticos, tecnológicos sociales, ecológicos y legales.

Factor Económico

En el 2020, la economía ecuatoriana se vio afectada debido a la pandemia del Covid 19, y presentó pérdidas de 46.421,66 millones en todos los sectores económicos **(FAO, 2020)**. El Banco Central del Ecuador indica que en el año 2021 el país empezó a recuperar sus actividades económicas y productivas, por lo tanto, el Producto Interno Bruto (PIB) creció en un 4.2%; para el 2022 se proyecta solamente un crecimiento anual del 2.8%, que estima el incremento de la inversión, exportaciones y consumo de los hogares, sin embargo, el Banco Mundial mantiene la confianza de que se produzca un crecimiento económico alrededor del 4.3% en este año **(BCE, 2022)**.

De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Censos-INEC, en mayo del 2022, la inflación aumento hasta el 3.38% siendo este dato similar al obtenido en el año 2021.El incremento del costo de los productos se debe en gran medida al aumento en los precios del 1.27% por transportes, 0.84% por alimentos y 0.3% por artículos básicos del hogar, por lo tanto, afecta directamente a las familias más vulnerables y de bajos recursos económicos **(INEC, 2022)**.

En Ecuador, tanto la leche como sus derivados lácteos forman parte de la canasta básica familiar ya que son fundamentales para el consumo diario de las personas, por lo tanto, la demanda de estos productos lácteos generan ingresos que benefician a familias ecuatorianas **(Alvarado, 2017)**. Según el Centro de la Industria Láctea-CIL, el sector lácteo genera aproximadamente 1.2 millones de empleos en todo el país y esto representa el 4% del PIB Agroindustrial **(CIL, 2021a)**.

Alrededor de 12 millones de litros diarios de leche, ingresa al sector lácteo ecuatoriano, donde el 12% es utilizado para la fabricación del yogurt (**L. Zambrano, 2021**), ya que la demanda de este derivado lácteo ha ido creciendo con el tiempo hasta convertirse en uno de los productos de primera necesidad, que además, genera beneficios en la economía del país, debido al incremento de sus ventas (**Líderes, 2020**).

Factor Político y Legal

El sector lácteo es fundamental en Ecuador, ya que más de un millón de personas viven tanto de la leche como de su cadena productiva y mantiene un alto potencial en la exportación de productos con valor agregado e innovador; no obstante, el Gobierno Nacional impulsó a este sector a generar productos saludables y nutritivos tomando todas las medidas de bioseguridad, ya que como resultado de la crisis sanitaria, los consumidores mostraron mayor preferencia por los productos nacionales, siendo el yogurt el producto con mayor demanda (**CIL, 2020a**).

En el 2019, se consiguió la firma del Acuerdo Interministerial N°177 para fortalecer el sector lácteo e impulsar el consumo de la leche y sus derivados lácteos, exportaciones y control de las buenas prácticas en toda cadena de producción, que de acuerdo al Ministerio de Agricultura y Ganadería favorece a los 271.535 productores pecuarios de Ecuador (**MAG, 2020**) y principalmente a los consumidores ya que propicia y garantiza una alimentación segura y adecuada (**El Telegrafo, 2020**).

El presidente Guillermo Lasso firmó el Decreto N°68 que establece como política pública y prioritaria la posibilidad de comercio y producción, la agenda de competitividad y la disminución de trámites, que conjuntamente con el apego a estos compromisos por parte de las instituciones del Arcsa y Agrocalidad, favorecen a los grandes, medianos y pequeños productores del sector lácteo (**El Comercio, 2021**), por otro lado, el Servicio Ecuatoriano de Normalización –INEN describe las normativas específicas para garantizar la calidad y seguridad de gran variedad de productos en diferentes sectores, en especial al sector lácteo, donde la norma NTE INEN 2395, establece los requisitos que debe cumplir el yogurt.

El ARCSA ofreció apoyo a los artesanos y emprendedores que se dedican al desarrollo de productos lácteos en la obtención de la certificación sanitaria y en el refuerzo de los cronogramas de control en las plantas procesadoras, para que se lleve a cabo el cumplimiento de las BPM y de la normativa legal vigente que regula el uso del suero de leche, de modo que puedan distribuir sus productos en los diferentes mercados del país sin ningún problema (ARCSA, 2021).

Factor Tecnológico

En Ecuador, el sector lácteo ha ido mejorando e innovando las técnicas y la implementación de equipos y maquinarias para la fabricación de productos que garanticen la salud del consumidor, puesto que, con el cambio generacional, las exigencias por productos de calidad han ido aumentando y las distintas industrias principalmente las industrias lácteas se adaptaron a estos cambios y optaron por mejorar sus procesos de fabricación mediante la implementación de nuevas tecnologías (CIL, 2020b).

La industria láctea se empeña en el mejoramiento e innovación tecnológica que permita disminuir el impacto ambiental y asegurar el desarrollo sostenible de sus procesos, pero en la actualidad existen aún productores que no han podido innovar su cadena de producción, debido al elevado costo que implica la implementación de nuevas maquinarias y equipos, pero se han mantenido al margen en las normativas para asegurar la inocuidad de los productos (A. Rodríguez & Martínez, 2020). De acuerdo a la Superintendencia de control del poder de mercado, se encuentran los grandes, medianos y pequeños productores lácteos que emplean un nivel de tecnología alta, tecnificada y baja respectivamente (Bosmediano & Carbo, 2015).

Factor Social

El sector Lácteo produce aproximadamente el 10% de empleos en Ecuador y promueve beneficios para el desarrollo en las zonas cercanas a estas industrias, de modo que, permite alcanzar la estabilidad económica, seguridad alimentaria y disminución de la pobreza en los diversos sectores más vulnerables (CIL, 2021b).

El impacto que producen los derivados lácteos en la población ecuatoriana genera un mayor crecimiento en el consumo de estos productos, ya que contribuyen en el bienestar de las personas, siendo el yogurt el producto que mayor efecto tiene en la salud debido al alto contenido nutricional y es apropiado para las personas que sufren de problemas en el corazón y que padecen de estreñimiento y colesterol alto (Reyes, 2014).

Factor Ecológico

La producción láctea genera un efecto en el medio ambiente y en las personas y sectores cercanos a esta industria, debido a la contaminación producida por los desechos de envases, vapor de calderas y residuos tóxicos; del mismo modo, el volumen de aguas residuales que se desechan a diario provocan un mayor impacto ambiental ya que estos oscilan entre 2 a 6 litros por cada litro de leche procesada, sin embargo, esto depende de cada planta procesadora (A. Rodríguez & Martínez, 2020).

Dentro del sector lácteo ecuatoriano, principalmente en las industrias de producción de queso, se produce aproximadamente 900mil litros de suero de leche diario, sin embargo, solo el 10% es usado en la industria y el resto es desechado principalmente en ríos, lo cual puede llegar a ser altamente perjudicial para el ecosistema, por esta razón este efluente líquido es considerado como uno de los principales contaminantes ambientales (UTPL, 2021).

3.2.1.2. Análisis 5 fuerzas de Porter

Para el análisis basado en las 5 fuerzas de Porter se consideran los siguientes factores: rivalidad entre competidores, amenazas de productos sustitutos, poder de negociación de los clientes y poder de negociación de los proveedores, mismos que nos permitirán estimar tanto la rentabilidad como la expectativa reflejada en el futuro de la microempresa de yogurt enriquecido con colágeno.

Tabla 4. 5 fuerzas de Porter.

Factor	Análisis	Nivel
Rivalidad entre competidores	En el mercado existe gran variedad de empresas que se dedican a la elaboración de	Alta

	<p>productos lácteos tales como: Toni, Nestlé, El Ranchito, Alpina, Chiveria, Tanilac, entre otros. El yogurt Toni es el líder dentro del mercado, debido al empleo de la cepa probiótica, <i>Lactobacillus GG</i> que caracteriza al producto.</p>	
Amenazas de los nuevos competidores	<p>Hoy en día hay mayor presencia de emprendedores dedicados a la producción del yogurt, debido a la gran acogida que tiene este producto lácteo en la mesa del hogar. Los pequeños productores manejan equipos que no implican elevados costos y que además facilita la fabricación del yogurt de tal manera que empiezan a distribuir sus productos dentro del mercado y generan cierta competitividad principalmente en el precio.</p>	Alta
Amenaza de productos sustitutos	<p>Las bebidas y suplementos con colágeno que han sido lanzadas al mercado como productos funcionales presentan una mayor amenaza ante el yogurt enriquecido con colágeno, debido a los beneficios que otorga en la salud de las personas, por lo que es necesario asegurar que el producto nuevo satisfaga las necesidades del consumidor.</p>	Alta
Poder de negociación de los clientes	<p>El cliente tiene el poder de elegir diferentes tipos de yogurt, donde cada producto tiene un precio, sabor, beneficios, etc.; por esta razón, es importante la negociación con el cliente, ya que un producto con valor</p>	Alta

	agregado, en este caso el yogurt con colágeno, tendrá un costo superior que las marcas tradicionales por los beneficios que ofrece y que los consumidores están dispuestos a pagar según la encuesta.	
Poder de negociación de los proveedores	Existe gran variedad de proveedores de materia prima como pulpas de fruta, azúcar, y demás insumos necesarios para la elaboración del yogurt. Existen muchos productores de leche lo que permite seleccionar proveedores de leche de calidad.	Medio

Fuente: Autora

3.2.2. Segmentación de mercado

Los mercados hoy en día son exigentes y dinámicos a la hora de comprar un producto nuevo, ya que su prioridad son los beneficios y atributos que mantiene el producto para poder satisfacer sus necesidades, por esta razón, es importante tomar en cuenta el comportamiento y los aspectos que tiene el consumidor de la ciudad de Ambato, específicamente del área urbana de la ciudad, para que el yogurt con colágeno tenga acogida y en el futuro garantice la rentabilidad de la microempresa.

Tabla 5. Segmentación del mercado.

Segmento	Características
Geográfico	<ul style="list-style-type: none"> • Provincia: Tungurahua • Cantón: Ambato • Área: Urbana
Demográficos	<ul style="list-style-type: none"> • Edad: 20-70 años de edad • Género: Masculino/Femenino • Nivel de Ingresos: Medio
Psicográfico	<ul style="list-style-type: none"> • Personas que consuman yogurt.

-
- Personas que consuman productos nutritivos.
 - Personas que prefieran productos con valor agregado.
 - Personas que frecuentemente compren yogurt.
 - Personas que buscan productos que beneficien los huesos y articulaciones.
 - Personas accesibles a pagar un precio adecuado por productos con valor agregado.
-

Fuente: Autora

- **Estratificación y aleatorización de la muestra**

La estratificación del tamaño de muestra de 202 personas estuvo dirigida hacia las 9 parroquias urbanas del cantón Ambato: Atocha-Ficoa, Celiano Monge, Huachi Chico, Huachi Loreto, La Matriz, La Merced, La Península, Pishilata y San Francisco.

Tabla 6. Estratificación del tamaño de muestra.

Parroquias Urbanas	Porcentaje (%)	N° de encuestas
Atocha-Ficoa	8.17	16
Celiano Monge	20.93	42
Huachi Chico	13.18	27
Huachi Loreto	19.09	39
La Matriz	12.98	26
La Merced	8.64	17
La Península	6.36	13
Pishilata	6.91	14
San Francisco	3.76	8
Total	100	202

3.2.3. Resultados y discusión del estudio de mercado

La encuesta se realizó en el área urbana de la ciudad de Ambato, provincia de Tungurahua a 202 potenciales consumidores de edades comprendidas entre 20-70 años de edad (Anexo A) y se obtuvo información relevante acerca de los aspectos demográficos y psicográficos de los encuestados que fueron de gran utilidad para la implementación de la microempresa procesadora de yogurt enriquecido con colágeno. Cabe mencionar que, las encuestas fueron realizadas de manera presencial, lo cual facilitó la obtención de información verídica de cada persona encuestada.

3.2.3.1. Datos demográficos de las personas encuestadas

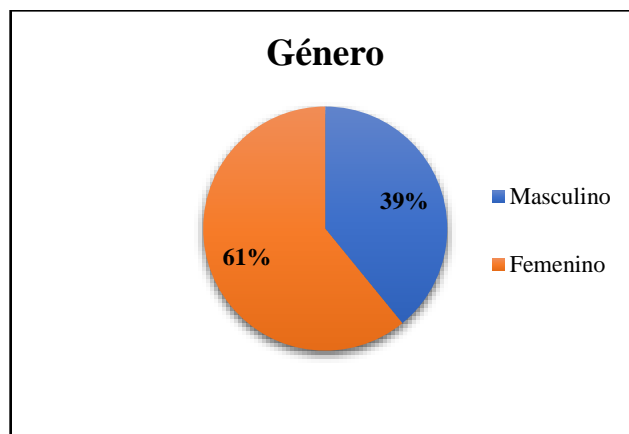


Figura 4. Género de las personas encuestadas

En la figura 4 se observa que, de las 202 personas encuestadas del área urbana de la ciudad de Ambato, el 61% son del género femenino, mientras que el 39% son del masculino.

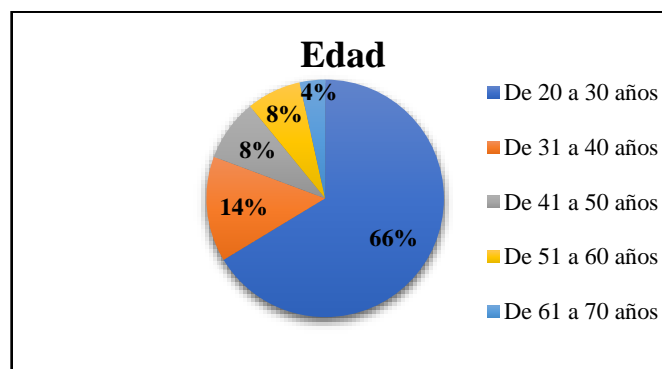


Figura 5. Edad de las personas encuestadas

La figura 5 indica que el 66% corresponden a personas con edades de 20 a 30 años, seguido del 14% que están entre los 31 a 40 años, en porcentajes inferiores y en igual intervalo del 8% están las personas de 41 a 50 años y de 51 a 60 años, finalmente en menor participación están las personas de 61 a 70 años.

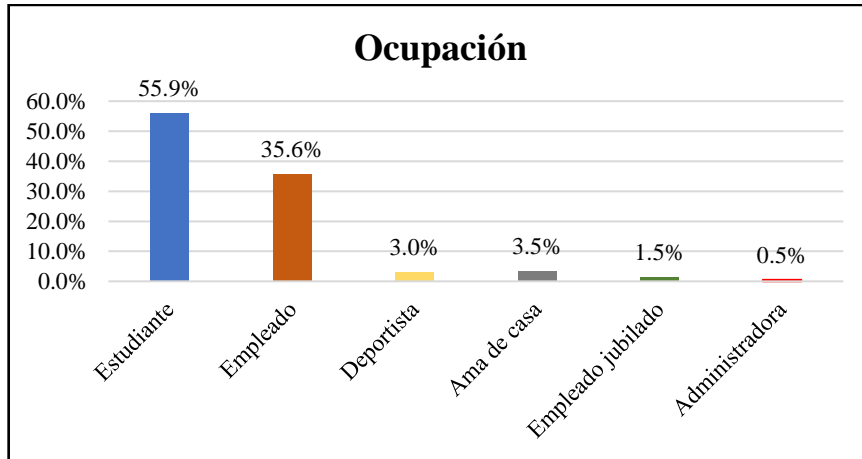


Figura 6. Ocupación de las personas encuestadas

La mayor parte de personas encuestadas son estudiantes y empleados en un 55.9% y 35.6% respectivamente y en porcentajes inferiores se encuentran las personas que se dedican a otras actividades (figura 6). Los estudiantes enfrentan cambios en el hábito alimenticio debido al alto estrés que resisten a diario (Muñoz et al., 2017), pero el yogurt se ha mantenido como una opción saludable para el consumo habitual (Logroño et al., 2021), por esta razón, la información obtenida resulta ser favorable para la microempresa.

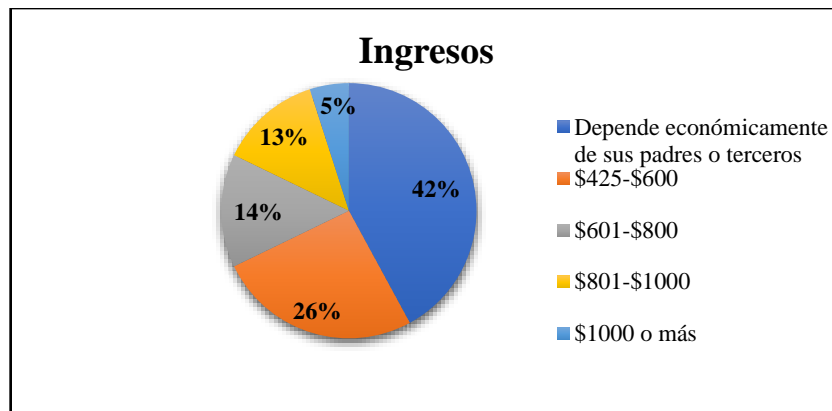


Figura 7. Ingresos de las personas encuestadas

La figura 7 indica que la mayor parte de personas encuestadas (42%), dependen económicamente de sus padres o terceros y son estudiantes, amas de casa y empleados jubilados, mientras que el 26% mantienen un ingreso entre los \$425 a \$600, el 14% entre los \$601 a \$800, el 13% entre los \$801 a \$1000 y el 5% entre los \$1000 o más son personas que realizan diferentes actividades.

3.2.3.2. Datos psicográficos de las personas encuestadas

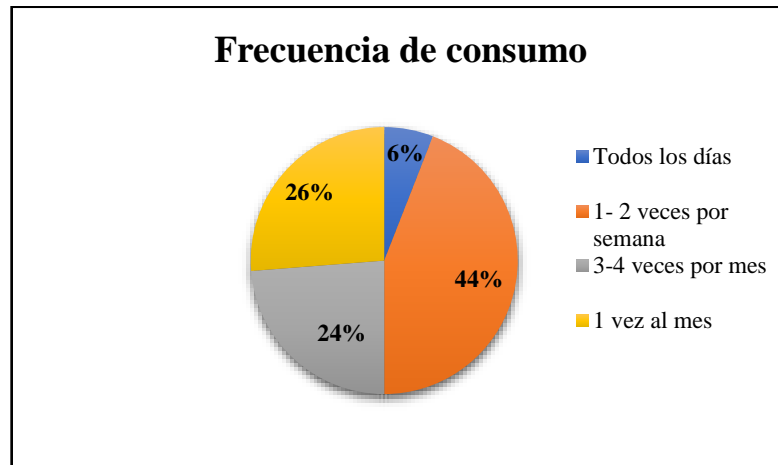


Figura 8. Frecuencia de consumo de las personas encuestadas

La figura 8 muestra que el 44% de las personas encuestadas consumen yogurt 1 a 2 veces por semana, el 26% consumen 1 vez al mes, el 24% consumen 3 a 4 veces por mes y el 6% todos los días. Al realizar la correlación entre la frecuencia de consumo con la edad y género se obtuvo que la mayor parte de personas que comprenden los diferentes rangos de edad, en especial los de 20 a 30 años consumen yogurt 1 a 2 veces por semana, donde las mujeres sobresalen con el 27.72% y los hombres con el 16.34%, lo cual corrobora con lo mencionado en **El Universo, (2021)**, que indica que tanto hombres como mujeres de amplios rangos de edad consumen de forma habitual el yogurt debido al aporte de vitaminas, micronutrientes y minerales que lo convierte en buen complemento nutricional, por esta razón el yogurt sumado a beneficios del colágeno y la pulpa de fruta fresca es una buena opción para el bienestar del consumidor.

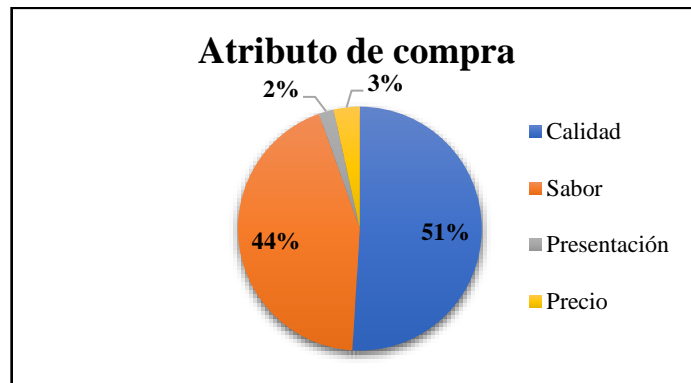


Figura 9. Atributos de compra que consideran las personas encuestadas al momento de comprar un yogurt

De acuerdo a la información obtenida, las personas encuestadas indicaron en un 51% que la calidad es el atributo más importante al momento de comprar un producto, puesto que como lo menciona **Correia et al., (2012)**, este atributo indica confianza, seguridad e inocuidad que garantiza el cuidado de la salud; en un 44% se encuentra el sabor que es un atributo fundamental que caracteriza al yogurt e influye en la decisión de compra y aceptabilidad del consumidor (**Lacaze, 2011**) y finalmente, tanto el precio como la presentación fueron considerados como menos importantes (figura 9).

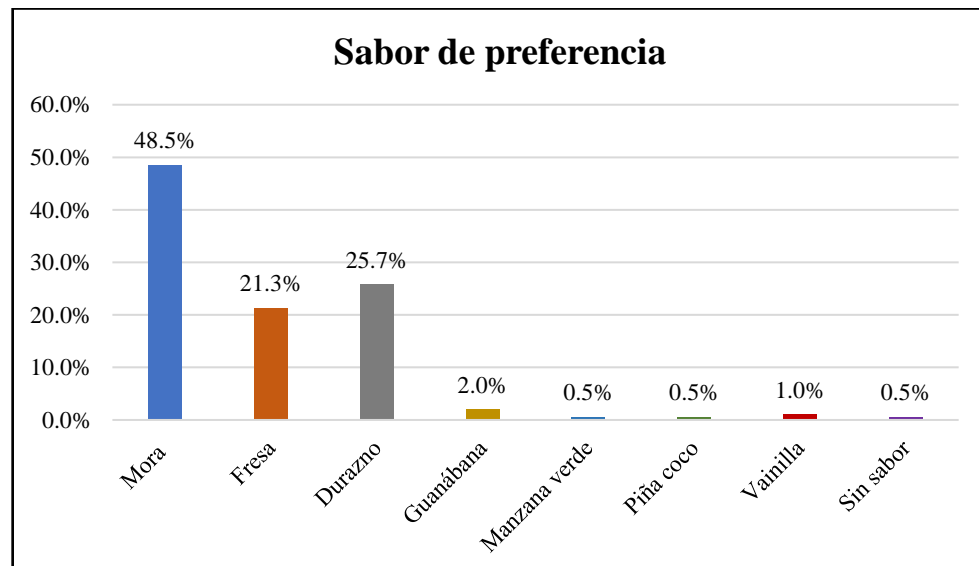


Figura 10. Sabor de preferencia de las personas encuestadas

Las personas encuestadas indicaron diferentes preferencias por el sabor del producto, como se observa en la figura 10, el 48.5% prefiere a la mora como principal sabor del yogurt, mientras que el 27.5% el sabor a durazno, el 21.3% la fresa y sabores como la guanábana, manzana verde, piña coco, vainilla y sin sabor tienen una menor preferencia. La correlación entre el sabor de preferencia con el género y la edad de las personas encuestadas, arrojó que tanto el 26.73% de mujeres y el 21.78% de hombres prefieren el sabor a mora; no obstante, este sabor predominó en todos los rangos de edad abarcando el 48.48%, siendo las personas de 20 a 30 años con el 26.24%, las que más optaron por la mora, por lo tanto, esta fruta será considerada en la elaboración del yogurt para el inicio de la microempresa, no obstante en un futuro se irán implementando una gran variedad de sabores.

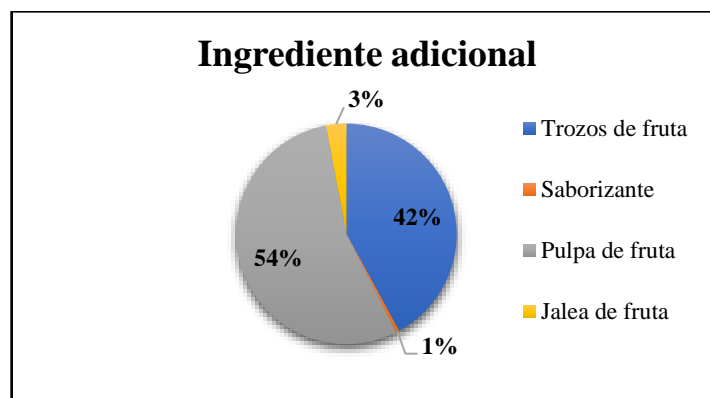


Figura 11. Ingrediente que prefieren las personas encuestadas para la elaboración de yogurt

La figura 11, señala que el 54% de las personas encuestadas prefieren un yogurt con pulpa de fruta, siendo este el ingrediente con mayor aceptación, puesto que según **Goyes, (2019)**, menciona que las personas prefieren un producto con un alto contenido nutricional y la pulpa de fruta es rica en vitaminas, minerales y fibras que son esenciales para la salud lo cual aportará más beneficios al yogurt con colágeno; seguido de un 42%, las personas prefieren los trozos de fruta y el 4% restante se mantienen entre la jalea de fruta y el saborizante.

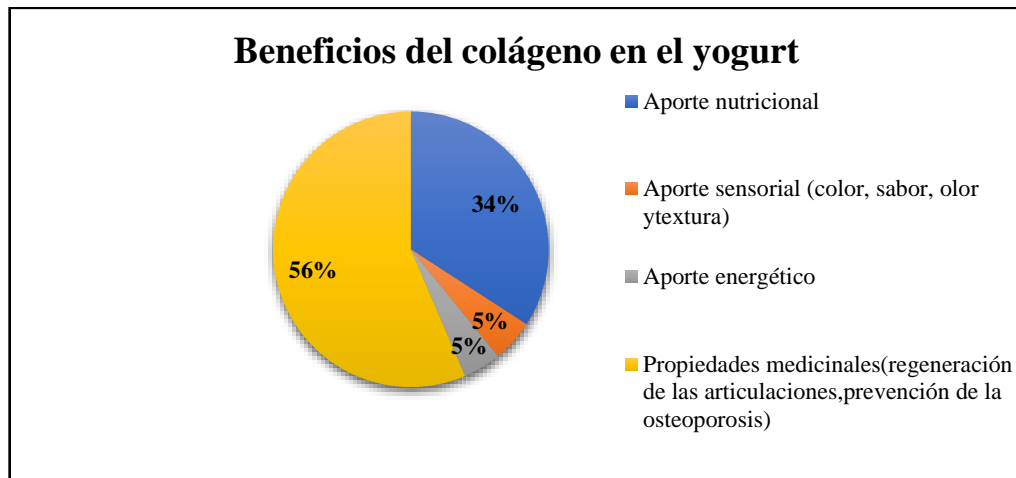


Figura 12. Beneficios del colágeno en el yogurt

El deterioro en la salud de las personas ha ido aumentando debido a problemas en su estructura ósea y articular (OMS, 2021), por este motivo, las personas tienen presente los beneficios que brinda el colágeno a la salud; como se refleja en la figura 12, el 56% del total de personas encuestadas se inclinaron por las propiedades medicinales como la regeneración de las articulaciones y prevención de la osteoporosis que brindará el colágeno al yogurt, el 34% optaron por el aporte nutricional y el 10% restante por el sensorial y energético, por lo tanto, se consideró que la adición de colágeno en el yogurt es una buena opción para potenciar el producto.

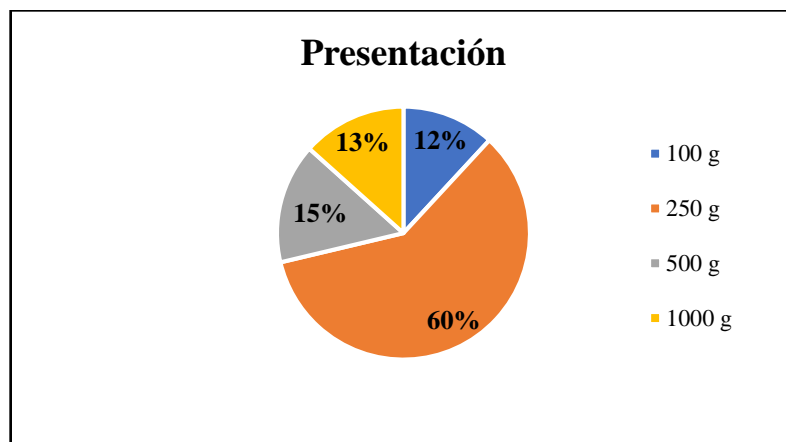


Figura 13. Presentación que prefieren las personas encuestadas que tenga el yogurt
 Con referencia a la presentación, el 60% del total de personas encuestadas eligieron un envase de 250 g, mientras que, el 15% optó por un envase de 500 g, el 13% optó por el de

100g y el 12% por el de 1000 g (figura 13). Tras observar la correlación realizada entre la presentación con la edad e ingreso económico, se dedujo que del 60% que optaron por un envase de 250 g, las personas de 20 a 30 años (36.6%), que dependen económicamente de sus padres o terceros (21.29%) y que mantienen ingresos entre los \$425 a \$800 (16.83%), fueron los más interesados por adquirir un yogurt con esta presentación, esto se debe a que este tamaño de envase es adecuado para satisfacer las necesidades del consumidor, además que, es de fácil adquisición a la hora de comprarlo, por ende, la presentación de 250g será considerado como prioridad para el envasado del yogurt.

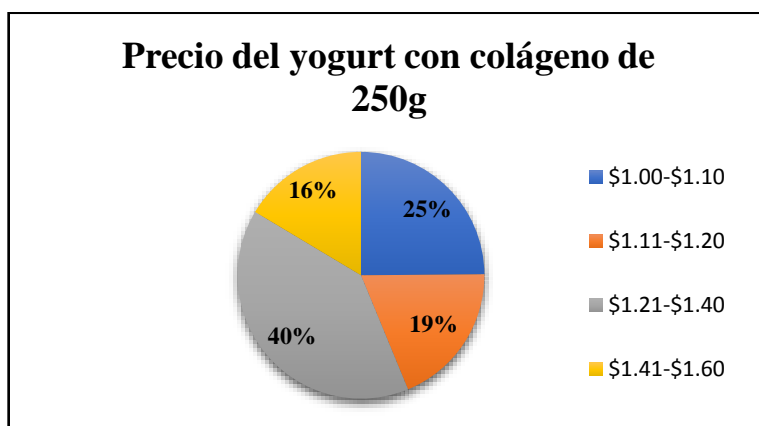


Figura 14. Precio que las personas encuestadas están dispuestas a pagar por el yogurt con colágeno de 250g

El precio de un yogurt varía dependiendo de los diferentes sabores, presentaciones y variedades que se exhiban ante el mercado potencial (**E. Zambrano, 2011**), como se observa en la figura 14, el 40% están dispuestos a pagar entre \$1.21 a \$1.40 por el yogurt con colágeno de 250 g, el 25 % entre \$1.00 a \$1.10, mientras que, el 19% y el 16% entre \$1.11 a \$1.20 y \$1.41 a \$1.60 respectivamente. La correlación entre el precio con el ingreso económico y ocupación, determinó que las personas que optaron pagar entre \$1.00 a \$1.10 fueron estudiantes (19.80%) y personas que dependen económicamente de sus padres o terceros (15.84%), sin embargo, el 29.79% del total de empleados y gran parte de personas que se dedican a otra actividad y que tienen diferentes ingresos económicos fueron accesibles a pagar entre \$1.21 a \$1.40, siendo este el precio que más acogida tuvo por las personas encuestadas y que además favorece a la microempresa; este dato se confirma con lo mencionado según **Lozada, (2017)**, donde señala que el precio de

un producto debe beneficiar tanto al productor como al cliente o potencial consumidor, de ahí que, este precio será considerado como base para la venta y distribución del producto del cual el consumidor pueda acceder con facilidad.

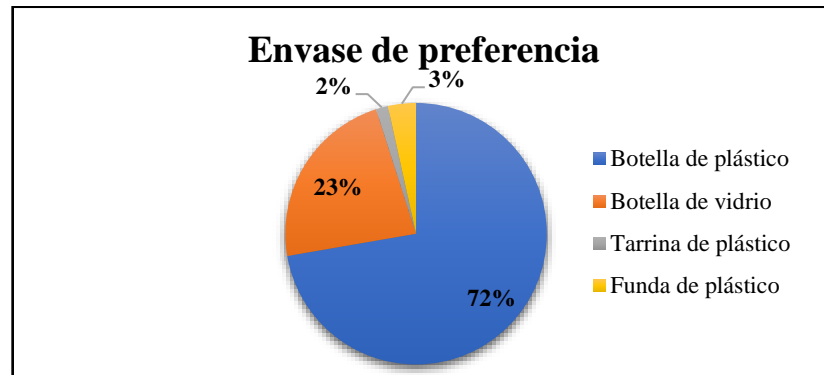


Figura 15. Envase de preferencia para adquirir el yogur con colágeno

La figura 15 demuestra que el 72% de las personas encuestadas prefieren adquirir el yogur en una botella de plástico, mientras que el 23% en una botella de vidrio y el 5% restante entre la tarrina y la funda de plástico. La correlación realizada entre el envase de preferencia con el ingreso económico, señaló a la botella de plástico como el envase que mayor preferencia obtuvo entre las personas que tienen diferentes ingresos económicos, destacando principalmente al 28.71% de las personas que dependen económicamente de sus padres o terceros, que son quienes más optaron por este tipo de envase, esto se corrobora de acuerdo a **Rodríguez, (2013)**, donde menciona que las botellas de plástico para productos como el yogur son preferidas por los consumidores, además que son livianos, resistentes, facilita el transporte y su costo es idóneo ante las necesidades del mercado, por otro lado, **Espinoza, (2010)**, sugiere que se verifique y se asegure que el envase cumpla con las condiciones sanitarias de modo que no afecte la calidad del producto, por lo tanto, la botella de plástico será considerado como el envase del yogur enriquecido con colágeno para el inicio de la microempresa.

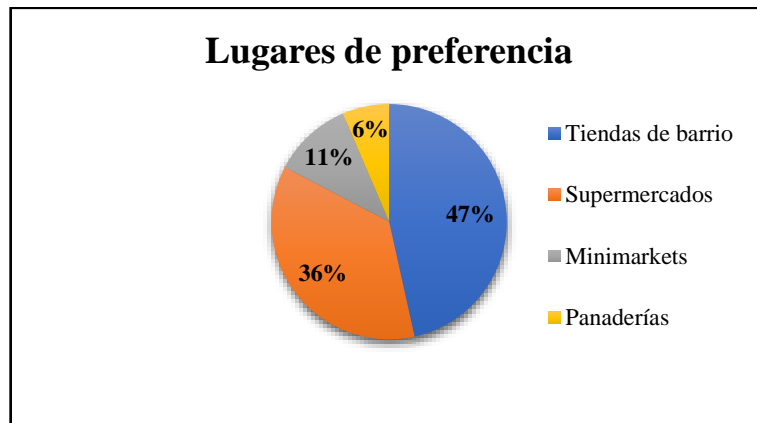


Figura 16. Lugares que prefieren las personas encuestadas para adquirir el yogurt con colágeno

Las personas hoy en día optan por lugares de compra que promueva encontrar el producto con facilidad y comodidad; como se observa en la figura 16, el 47% de personas encuestadas prefieren comprar el producto en tiendas de barrio, el 36% en supermercados y el 17% de personas restantes en minimarkets y panaderías. La correlación entre el lugar de preferencia y la edad, indicó que el 38.12% de personas entre 20 a 30 años y el 2.48% de 61-70 años prefieren las tiendas de barrio como lugar de compra, sin embargo, las personas entre los 31 a 60 años (18.32%) prefieren los supermercados, además, fue evidente que hay personas en todos los rangos de edad (17.35%) que consideran a los minimarkets y panaderías como una posibilidad para comprar el yogurt, por lo que es importante encontrar canales de distribución adecuados, competentes y seguros que suministren el producto en buenas condiciones al consumidor (**Carpio, 2017**), con esta información, la microempresa tomará estos puntos de venta como prioridad para la distribución del yogurt.

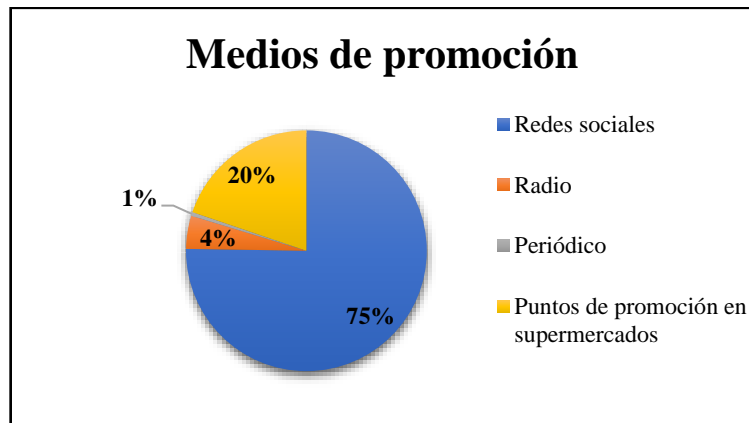


Figura 17. Medios de promoción por donde las personas encuestadas quisieran conocer del producto

Los medios de publicidad se han convertido en espacios para promocionar productos nuevos al mercado potencial. La figura 17 señala que el 75% del total de personas encuestadas prefieren conocer del producto y de sus promociones mediante las redes sociales y el 25% restante mediante puntos de promoción en supermercados, radio y periódico. Mediante la correlación de variables entre los medios de promoción y edad, se destacó que las redes sociales son muy populares entre las personas encuestadas, ya que el 59.90% de personas entre los 20 a 30 años y el 15.36% que abarcan desde los 31 a 70 años optaron por conocer del producto y sus promociones mediante estos medios. Las redes sociales permiten transmitir información del producto directamente con los consumidores, además es un medio más económico y rentable que los otros medios de publicidad (**Camino, 2014**), por ende facilitará la comunicación entre la microempresa y los potenciales consumidores.

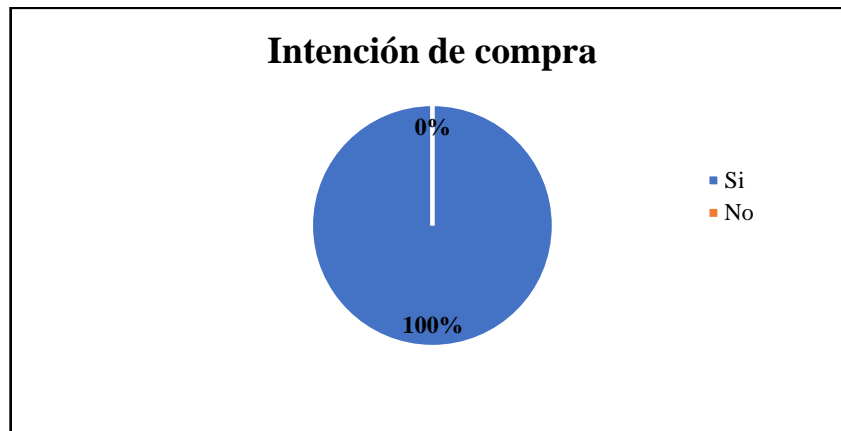


Figura 18. Intención de compra de las personas encuestadas

Las personas en la actualidad se han inclinado por el consumo de productos saludables, por lo que, en la figura 18 se evidencia que el 100% de las personas encuestadas están dispuestas a comprar el yogurt con colágeno, debido al valor agregado que posee el producto, ya que con el tiempo el colágeno ha ido alcanzando prestigio como suplemento nutricional (El Universo, 2022), lo cual es satisfactorio para la implementación de la microempresa por la gran acogida que tiene el consumidor por el producto.

3.3. Estudio Técnico

3.3.1. Localización de la planta

La localización de la planta se determinó bajo la decisión y criterio del autor a fin de asegurar el correcto funcionamiento de la microempresa y la rentabilidad del negocio. El lugar donde se ubicará la microempresa Lácteos Moposita se detalla a continuación:

Provincia: Tungurahua

Cantón: Ambato

Parroquia: Cunchibamba

Sector: Centro

Calles: El Tejar y el Sol



Figura 19. Localización de la parroquia de Cunchibamba

Fuente: (Google Maps, 2022b).

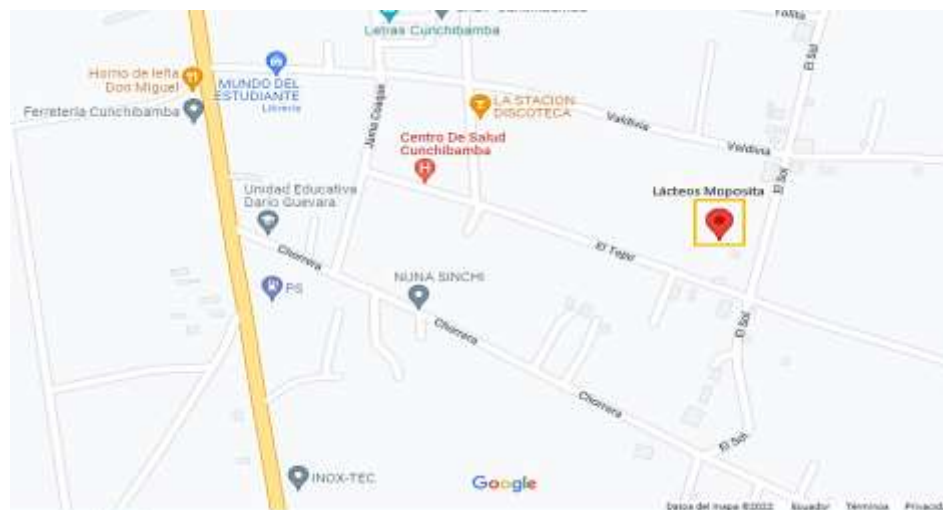


Figura 20. Localización de la microempresa

Fuente: (Google Maps, 2022a).

La decisión por la localización de la microempresa en la parroquia de Cunchibamba, surge principalmente por la disponibilidad de un terreno propio con una extensión de 910 m² que serán destinados para la implementación de la microempresa, ya que cuenta con una pequeña infraestructura que será adaptada para que el negocio opere sin problemas, por lo

tanto, se reducirá el costo de inversión para el desarrollo de la microempresa. Su ubicación es pertinente dado que se encuentra a 500 m de la panamericana Norte, lo cual beneficia a la distribución del producto ya que permite una rápida y fácil movilización.

Cabe mencionar, que la localización establecida cuenta con diversas ventajas, dado que se mantiene cerca de los proveedores de materia prima, principalmente de proveedores de leche que se ubican en el mismo sector o en zonas vecinas, permitiendo el abastecimiento de insumos para la producción; además cuenta con la disponibilidad de mano de obra, ya que en dicho sector se encuentran operarios capacitados y disponibles para trabajar; se dispone de servicios básicos como agua potable, luz, internet, teléfono y alcantarillado, lo cual lo convierte en un lugar adecuado para la producción de yogurt enriquecido con colágeno.

3.3.2. Capacidad de producción

Producto: Yogurt enriquecido con colágeno

Mercado Objetivo: Personas del área urbana del cantón Ambato de edades comprendidas entre 20-70 años.

Población estimada del cantón Ambato para el 2020: 387,309 habitantes (INEC, 2020).

Población del área Urbana: 165,185 habitantes

Población objetivo (20-70 años): 101,446 habitantes

Población dispuesta a comprar el yogurt con colágeno (100%): 101,446 habitantes.

Frecuencia de consumo: 1-2 veces por semana (44%).

Envase: 250 g (presentación de preferencia de los consumidores encuestados del área Urbana del cantón Ambato.)

La microempresa productora de yogurt enriquecido con colágeno consideró una producción intermitente o por lotes ya que se requiere alcanzar una producción fija al día, de tal forma que asegure la rentabilidad de la misma. La producción diaria del producto dependerá tanto de la disponibilidad de inversión y de la capacidad operativa de la

microempresa, por esta razón, se consideró la posición menos arriesgada de frecuencia de consumo del mercado potencial (1 vez por semana), que conjuntamente con una estimación de consumo y una visión microempresarial, la producción diaria de yogurt enriquecido con colágeno iniciará con 162 Kg en base a la posibilidad del negocio y se espera producir 650 envases diarios de 250 g de producto listos para ser distribuidos al mercado.

3.4. Selección de la tecnología

3.4.1. Ingeniería del proceso

- **Proceso productivo**

Para la producción del yogurt enriquecido con colágeno se requiere de un proceso adecuado que permita asegurar la calidad e inocuidad del producto final (figura 21).

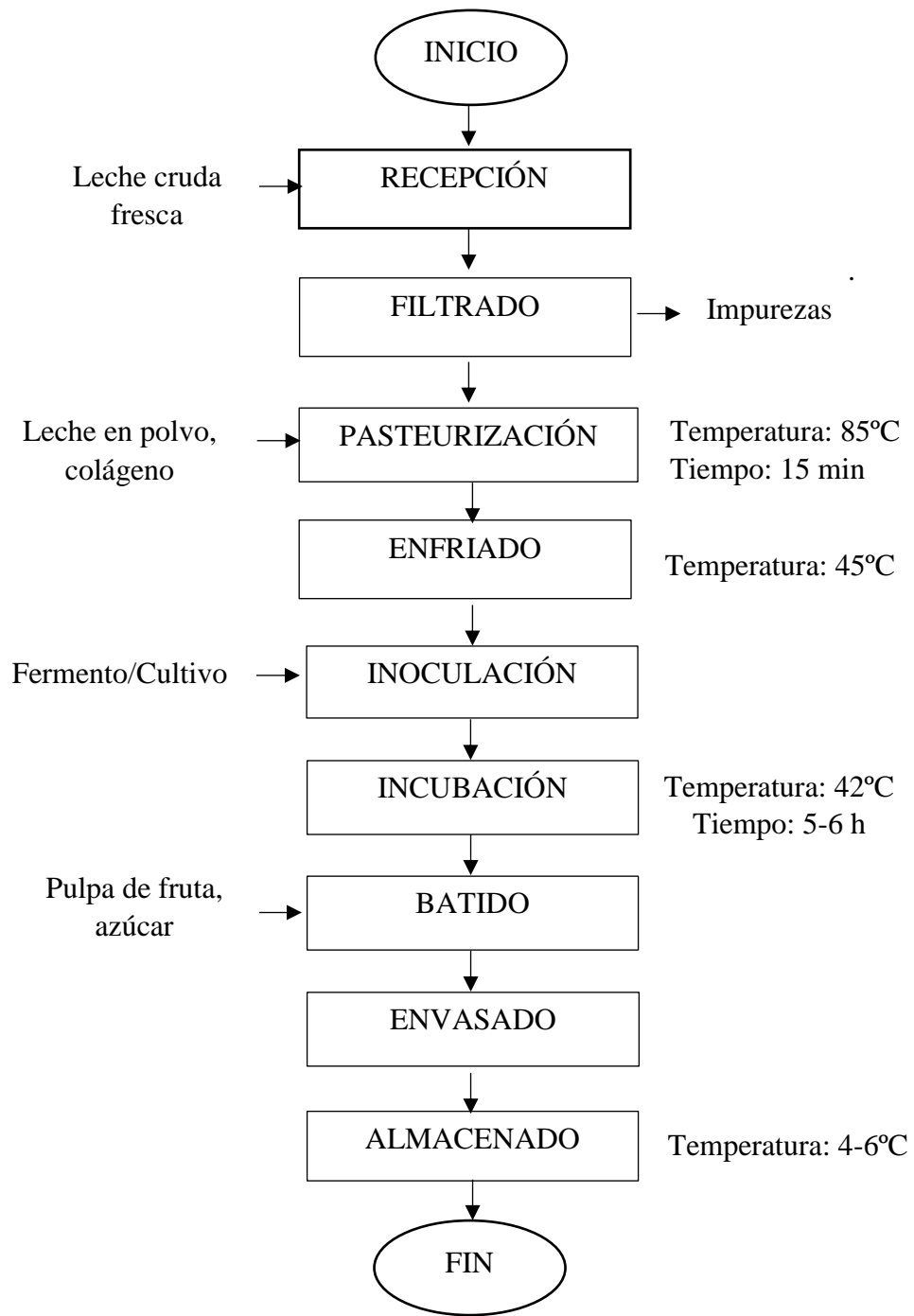


Figura 21. Diagrama de flujo del proceso para la elaboración de yogurt con colágeno

Fuente: (Mesia et al., 2017).

Adaptado por: Andrea Moposita

A continuación, se describe el proceso para la fabricación del yogurt:

Recepción: La leche cruda se recibe en óptimas condiciones y es sometida a pruebas de control de calidad como la densidad, acidez, pH y prueba de alcohol para verificar si es adecuada para el procesamiento del yogurt.

Filtrado: Utilizando un tamiz se procede a filtrar la leche para eliminar las impurezas que puede contener la materia prima.

Pasteurización: Se procede a calentar la leche hasta alcanzar una temperatura entre 40 a 50°C, se adiciona la leche en polvo y el colágeno. La mezcla debe continuar en cocción hasta alcanzar los 85°C y se mantiene la temperatura durante 15 minutos para destruir y eliminar las bacterias presentes en los insumos añadidos previamente.

Enfriado: Se enfría la mezcla a 45°C para que actúe el fermento o cultivo láctico.

Inoculación: Se agrega el fermento o cultivo láctico basado en las recomendaciones específicas del fabricante de la cepa y se agita para homogenizar la mezcla.

Incubación: La leche se debe mantener con el fermento a una temperatura de 42°C durante 5 a 6 horas para que se lleve a cabo el proceso de fermentación. Este proceso termina cuando el producto tenga un pH de 4.6 y una acidez de 80°Dornic.

Batido: Se procede a realizar el batido del yogurt de manera suave y lenta. Se debe mantener la precaución necesaria para no alterar la textura del producto final. En este punto se añade la pulpa de fruta fresca y el azúcar.

Envasado: El yogurt se coloca en los envases 250 g. Es importante que dichos envases estén limpios y desinfectados para asegurar la inocuidad del producto.

Almacenado: El yogurt es almacenado a temperaturas entre 4 a 6°C hasta su comercialización.

3.4.2. Selección de maquinaria, materiales e insumos

- **Materia prima requerida para la elaboración del yogurt enriquecido con colágeno**

Leche cruda

Es uno de los productos más importantes y reconocidos por diferentes consumidores por los múltiples beneficios que otorga en la salud de las personas y es considerada como la materia prima principal para la elaboración de distintos productos lácteos, entre ellos se encuentra el yogurt, quesos y manjares **(Brun, 2011)**.

La leche se caracteriza por su tonalidad blanca y opaca, su sabor dulce y se encuentra en un pH cercano al neutro; principalmente, la leche obtenida del ganado vacuno es la que más participación tiene en las grandes industrias lácteas a nivel mundial y está compuesta por el 3.5% de proteínas, 2.8% caseína, 3.7% de grasa, 4.8% carbohidratos y 0.7 % cenizas, además contiene vitaminas liposolubles (A, D, E y K) e hidrosolubles (B y C) y enzimas como lipasas, peroxidasas y proteasas **(Obando, 2019)**. Gracias a su composición química, la leche es incluida en la dieta de las personas debido a su gran contenido nutricional **(González, 2013)**.

Leche en polvo

Es un producto polvoriento y seco, mismo que es obtenido a través de un proceso de deshidratación que se aplica en la leche entera o en la leche parcialmente desnatada que han sido sometidas previamente al proceso de pasteurización en su estado líquido y es considerada como materia prima para la elaboración de ciertos productos lácteos, por lo tanto su uso es indispensable dentro de las industrias alimentarias puesto que es rico en nutrientes que benefician a la salud **(González, 2013)**.

Pulpa de mora

La mora es una fruta conocida por su elevado nivel de antioxidantes, es rica en vitaminas principalmente en vitamina C, minerales (K, Na, P, Ca, Fe y Mg), carbohidratos, compuestos fenólicos y fibra; por esta razón la pulpa obtenida de esta fruta es considerada como un producto funcional ya que aporta nutrientes importantes para la salud de las personas y ayuda a prevenir enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer **(D. Rodríguez, 2017)**.

Fermento láctico

Es un conjunto de bacterias fundamentales para que se lleve a cabo el proceso de fermentación en el yogurt, dentro de estas se encuentran las bacterias *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* que transforman a la lactosa en ácido láctico y provoca la reducción del pH de la leche, además producen una sustancia denominada acetoina que promueve el aroma del yogurt, por otro lado, el ácido láctico es el responsable de generar el sabor característico en el producto fermentado (**J. Pinto, 2013**); estas bacterias ácido lácticas son probióticos fundamentales que generan efectos positivos al tracto gastrointestinal del consumidor (**Parra, 2012**).

Colágeno hidrolizado

El colágeno hidrolizado es considerado como un suplemento nutricional y es obtenido de la piel y huesos de animales bovinos o porcinos, esta proteína es rica en aminoácidos y provee efectos positivos a los huesos, cabello y uñas. Uno de los beneficios principales es que ayuda a incrementar la síntesis de colágeno en el cuerpo, de modo que, influye en el bienestar de las articulaciones y cartílagos; por esta razón, el consumo de este suplemento ayuda a prevenir o a retardar la artrosis y la osteoporosis (**P. Gutiérrez et al., 2018**).

Azúcar

El azúcar es un alimento esencial de consumo amplio y es utilizado para la producción de diferentes productos alimenticios (**Anaya & Zanetti, 2014**). En la mayor parte de las industrias alimentarias, se emplea el azúcar de mesa o azúcar blanco para perfeccionar la conservación, sabor y textura de los alimentos, su principal función es otorgar el sabor dulce, sin embargo, es indispensable suministrar en cantidades óptimas, ya que de lo contrario podría perjudicar la salud de los consumidores (**Cabezas et al., 2016**).

3.4.3. Evaluación sensorial

Para definir la mejor formulación para la elaboración del yogurt enriquecido con colágeno, se aplicó un diseño AXB para determinar la mejor concentración de colágeno y pulpa de fruta, como resultado se obtuvo 6 tratamientos (tabla 7), los cuales fueron sometidos a una evaluación sensorial. A continuación, se detalla los niveles de estudios considerados en el diseño:

Factor A: % de colágeno

A₀= 0.75%

A₁= 1%

Factor B: % de pulpa de fruta

B₀= 6%

B₁= 8%

B₂= 10%

Tabla 7. Combinación de tratamientos.

Tratamientos	Colágeno (%)	Pulpa de fruta (%)
A ₀ B ₀	0.75	6
A ₀ B ₁	0.75	8
A ₀ B ₂	0.75	10
A ₁ B ₀	1	6
A ₁ B ₁	1	8
A ₁ B ₂	1	10

Fuente: Autora

Los 6 tratamientos fueron sometidos a un análisis sensorial mediante un panel de 15 catadores semientrenados, mismos que evaluaron parámetros de sabor, aroma, color, textura y aceptabilidad mediante una escala hedónica de 5 puntos. El porcentaje de leche en polvo, azúcar y fermento se mantuvieron constantes en todos los tratamientos para que no influya en la respuesta de los catadores. El mejor tratamiento fue el 6 (1% colágeno y 10% pulpa de fruta)

Tabla 8. Promedio o medias del análisis sensorial de los tratamientos del yogurt enriquecido con colágeno.

Tratamientos	Sabor	Aroma	Color	Textura	Aceptabilidad
T1	2.80	3.13	2.80	2.67	3.07
T2	2.93	3.20	2.87	3.07	3.33
T3	4.13	3.93	4.13	3.47	3.80
T4	2.80	3.60	2.80	3.40	3.87
T5	3.60	3.67	3.47	3.67	3.93
T6	4.13	4.00	4.40	4.20	4.13

Fuente: Autora

Los resultados obtenidos de la evaluación sensorial fueron sometidos al programa estadístico STATGRAPHICS y se consideraron las siguientes hipótesis:

- **Hipótesis Nula (H₀)**

El porcentaje de colágeno y pulpa de fruta en la elaboración del yogurt enriquecido con colágeno no influirán en las características sensoriales del producto.

- **Hipótesis Alternativas (H_a)**

El porcentaje de colágeno y pulpa de fruta en la elaboración del yogurt enriquecido con colágeno influirán en las características sensoriales del producto.

3.4.3.1. Sabor

Con respecto al sabor, los tratamientos 3 y 6 obtuvieron una mayor preferencia por el panel de cata (tabla 8), el valor del promedio de estos tratamientos según la escala hedónica representa que “les gusta”; sin embargo, se denota que el tratamiento 6 que contiene 1% colágeno y 10% pulpa de fruta fue el mejor en comparación a los demás tratamientos, dado que se adicionó pulpa de fruta de buena calidad y su sabor fue más característico a la fruta añadida (mora), además se consideró los factores importantes que influyen en el proceso ya que la porción de fermento añadido, la temperatura y tiempo

empleado en la fermentación puede originar el exceso o falta de acidez en el yogurt, lo cual influye directamente en el sabor y aroma (J. Pinto, 2013).

Tabla 9. Análisis de varianza para el sabor (ANOVA).

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Colágeno	2.17778	1	2.17778	3.92	0.0510
B: Pulpa de fruta	33.6889	2	16.8444	30.32	0.0000
AB	1.68889	2	0.844444	1.52	0.2247
Residuos	46.6667	84	0.555556		
Total (Corregido)	84.2222	89			

En el análisis de varianza (tabla 9), se observa que en el factor A no existe diferencia significativa, dado que el valor p es mayor a 0.05, por lo tanto, el porcentaje de colágeno no influye en el sabor, no obstante, en el factor B existe diferencia significativa con un 95% de nivel de confianza, puesto que el valor p es menor que 0.05, por lo tanto, la pulpa de fruta influye en las características sensoriales del yogurt. Por otro lado, a un nivel de confianza del 95%, no existe interacción entre los factores A y B para la elaboración del producto, ya que el valor p es mayor a 0.05.

Tabla 10. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el sabor (colágeno).

Colágeno	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
A ₀	45	3.28889	0.111111	X
A ₁	45	3.6	0.111111	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
A ₀ - A ₁		-0.311111	0.31248

*indica una diferencia significativa.

La tabla 10 indica que con un nivel de confianza del 95%, no existen pares con diferencias significativas.

Tabla 11. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el sabor (pulpa de fruta).

Pulpa de fruta	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
B0	30	2.8	0.136083	X
B1	30	3.26667	0.136083	X
B2	30	4.26667	0.136083	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
B0 - B1	*	-0.466667	0.382709
B0 - B2	*	-1.46667	0.382709
B1 - B2	*	-1.0	0.382709

*indica una diferencia significativa.

En la tabla 11, los tres pares (B₀ – B₁), (B₀ – B₂) y (B₁ – B₂) muestran diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% y se determinó que B₂, es más significativo.

3.4.3.2. Aroma

Como se observa en la tabla 8, los tratamientos 3 y 6 tuvieron mayor preferencia en cuanto al aroma, puesto que están constituidos por el 0.75% de colágeno y 10% de pulpa de fruta; 1% de colágeno y 10% de pulpa de fruta respectivamente. El valor del promedio de estos 2 tratamientos representa que “les gusta” a los catadores, esto se debe al contenido de pulpa de fruta que caracterizó a los tratamientos y al proceso óptimo de fermentación que dio lugar a un aroma característico del yogurt, esto corrobora de acuerdo a **J. Pinto, (2013)**, donde menciona que si la adición de fermento láctico excede a la recomendada por el fabricante, provocará que el proceso de fermentación se eleve en un corto tiempo, provocando que el pH disminuya y afecte al sabor, aroma, color y contenido nutricional.

Tabla 12. Análisis de varianza para el aroma (ANOVA).

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Colágeno	2.5	1	2.5	5.53	0.0211
B: Pulpa de fruta	6.48889	2	3.24444	7.17	0.0013
AB	0.8	2	0.4	0.88	0.4168
Residuos	38.0	84	0.452381		
Total (Corregido)	47.7889	89			

En la tabla 12, análisis de varianza (Anova), indica que en los dos factores existe diferencia significativa entre sí con un 95% de nivel de confianza, puesto que el valor p es menor que 0.05, por lo tanto, el porcentaje de colágeno y pulpa de fruta influyen en el aroma del yogurt. Por otro lado, a un nivel de confianza del 95%, no existe interacción entre los factores A y B para la elaboración del producto, ya que el valor p es mayor a 0.05.

Tabla 13. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el sabor (colágeno).

Colágeno	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
A ₀	45	3.42222	0.100264	X
A ₁	45	3.75556	0.100264	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
A ₀ - A ₁	*	-0.333333	0.281975

*indica una diferencia significativa.

En el método de Tukey (tabla 13), el par (A₀ - A₁) muestra diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% y se determinó que A₁, es más significativo.

Tabla 14. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el aroma (pulpa de fruta).

Pulpa de fruta	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
B0	30	3.36667	0.122798	X
B1	30	3.43333	0.122798	X
B2	30	3.96667	0.122798	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
B0 - B1		-0.0666667	0.345348
B0 - B2	*	-0.6	0.345348
B1 - B2	*	-0.533333	0.345348

*indica una diferencia significativa.

En la tabla 14, los pares (B₀ – B₂) y (B₁ – B₂) muestran diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% y se determinó que B₂, es más significativo.

3.4.3.3. Color

El color del yogurt es un atributo fundamental que indica calidad del producto, por lo que la decisión de aceptación depende de la presentación del producto y netamente del consumidor (De la Haba, 2017), de ahí que, los mejores tratamientos en el atributo del color fueron el 3 y 6, donde los catadores indicaron que “les gusta” la coloración, dado que estos tratamientos presentan una concentración mayor de pulpa de mora (10%) lo que provoca que el color se vea más pronunciado en las muestras, sin embargo, los catadores calificaron al tratamiento 6 como el mejor tratamiento con respecto a este parámetro (tabla 8).

Tabla 15. Análisis de varianza para el color (ANOVA).

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Colágeno	1.87778	1	1.87778	3.06	0.0841
B: Pulpa de fruta	34.9556	2	17.4778	28.45	0.0000
AB	1.35556	2	0.677778	1.10	0.3365
Residuos	51.6	84	0.614286		
Total (Corregido)	89.7889	89			

Como se observa en la tabla de ANOVA (tabla 15), en el factor A no existe diferencia significativa, puesto que el valor p es mayor a 0.05, por lo tanto, el porcentaje de colágeno no influye en el color, no obstante, en el factor B existe diferencia significativa con un 95% de nivel de confianza, puesto que el valor p es menor que 0.05, por lo tanto, la pulpa de fruta influye en las características sensoriales del yogurt. Por otro lado, a un nivel de confianza del 95%, no existe interacción entre los factores A y B para la elaboración del producto, ya que el valor p es mayor a 0.05.

Tabla 16. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el color (colágeno).

Colágeno	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
A ₀	45	3.26667	0.116837	X
A ₁	45	3.55556	0.116837	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
A ₀ - A ₁		-0.288889	0.328582

*indica una diferencia significativa.

En el método de Tukey (tabla 16), a un nivel de confianza del 95% no existen pares con diferencias significativas.

Tabla 17. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para el color (pulpa de fruta).

Pulpa de fruta	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
B0	30	2.8	0.143095	X
B1	30	3.16667	0.143095	X
B2	30	4.26667	0.143095	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
B0 - B1		-0.366667	0.40243
B0 - B2	*	-1.46667	0.40243
B1 - B2	*	-1.1	0.40243

*indica una diferencia significativa.

Los pares (B₀ – B₂) y (B₁ – B₂) muestran diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% y se determinó que B₂, es más significativo (tabla 17).

3.4.3.4. Textura

Con respecto a la textura, el tratamiento 6 fue de mayor agrado para los catadores a diferencia de los demás e indicaron que “les gusta” este atributo (tabla 8), esto se debe al batido correcto, contenido de sólidos, tiempo y temperatura de fermentación óptimos. (León et al., 2020), menciona que mientras más elevada sea la concentración de colágeno hidrolizado, mayor será la viscosidad del yogurt, puesto que el colágeno es utilizado en productos alimenticios para mejorar la estabilidad, esto corrobora con los resultados obtenidos en el tratamiento 6, dado que se empleó un mayor contenido de colágeno (1%).

Tabla 18. Análisis de varianza para la textura (ANOVA).

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Colágeno	10.6778	1	10.6778	17.47	0.0001
B: Pulpa de fruta	9.68889	2	4.84444	7.93	0.0007
AB	0.0888889	2	0.0444444	0.07	0.9299
Residuos	51.3333	84	0.611111		
Total (Corregido)	71.7889	89			

En análisis de varianza, como se observa en la tabla 18, existe diferencia significativa en los dos factores con un 95% de nivel de confianza, puesto que el valor p es menor que 0.05, por lo tanto, el porcentaje de colágeno y pulpa de fruta influyen en la textura del yogurt. Por otro lado, a un nivel de confianza del 95%, no existe interacción entre los factores A y B para la elaboración del producto, ya que el valor p es mayor a 0.05.

Tabla 19. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para la textura (colágeno).

Colágeno	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
A ₀	45	3.06667	0.116534	X
A ₁	45	3.75556	0.116534	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
A ₀ - A ₁	*	-0.688889	0.327732

*indica una diferencia significativa.

En el método de Tukey (tabla 19), el par (A₀ - A₁) muestra diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% y se determinó que A₁, es más significativo.

Tabla 20. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para la aceptabilidad (pulpa de fruta).

Pulpa de fruta	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
B0	30	3.03333	0.142725	X
B1	30	3.36667	0.142725	X
B2	30	3.83333	0.142725	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
B0 - B1		-0.333333	0.401388
B0 - B2	*	-0.8	0.401388
B1 - B2	*	-0.466667	0.401388

*indica una diferencia significativa.

Como se observa en la tabla 20, los pares (B₀ – B₂) y (B₁ – B₂) muestran diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% y se determinó que B₂, es más significativo.

3.4.3.5. Aceptabilidad

El tratamiento 6 presentó mayor aceptabilidad por parte de los catadores, indicando que “les gusta” (tabla 8), debido a que este se ajustó más a las características sensoriales que debe presentar un yogurt.

Tabla 21. Análisis de varianza para la aceptabilidad (ANOVA).

Fuente	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	Razón-F	Valor-P
Efectos principales					
A: Colágeno	7.51111	1	7.51111	19.08	0.0000
B: Pulpa de fruta	3.88889	2	1.94444	4.94	0.0094
AB	0.822222	2	0.411111	1.04	0.3564
Residuos	33.0667	84	0.393651		
Total (Corregido)	45.2889	89			

En la tabla ANOVA (tabla 21), se observa que existe diferencia significativa en los dos factores con un 95% de nivel de confianza, puesto que el valor p es menor que 0.05, por lo tanto, el porcentaje de colágeno y pulpa de fruta influyen en la aceptabilidad del yogurt. Por otro lado, a un nivel de confianza del 95%, no existe interacción entre los factores A y B para la elaboración del producto, ya que el valor p es mayor a 0.05.

Tabla 22. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para la aceptabilidad (colágeno).

Colágeno	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
A ₀	45	3.4	0.0935296	X
A ₁	45	3.97778	0.0935296	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
A ₀ - A ₁	*	-0.577778	0.263036

* indica una diferencia significativa.

En el método de Tukey (tabla 22), el par (A₀ - A₁) muestra diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% y se determinó que A₁, es más significativo.

Tabla 23. Prueba de Múltiples rangos-Tukey para la aceptabilidad (pulpa de fruta).

Pulpa de fruta	Casos	Media LS	Sigma LS	Grupos Homogéneos
B ₀	30	3.46667	0.11455	X
B ₁	30	3.63333	0.11455	X
B ₂	30	3.96667	0.11455	X

Contraste	Sig.	Diferencia	+/- Límites
B ₀ - B ₁		-0.166667	0.322152
B ₀ - B ₂	*	-0.5	0.322152
B ₁ - B ₂	*	-0.333333	0.322152

* indica una diferencia significativa.

En la tabla 23, los pares (B₀ – B₂) y (B₁ – B₂) muestran diferencias significativas con un nivel de confianza del 95% y se determinó que B₂, es más significativo.

Análisis: El tratamiento 6 (A₁ B₂) constituido por el 1% de colágeno y 10% de pulpa de fruta, desde el punto de vista del catador demostró ser el mejor tratamiento, debido a sus características sensoriales y al valor nutricional que posee. Además, tras evaluar los tratamientos mediante el diseño experimental AXB, este tratamiento demostró ser más significativo.

- **Formulación para la elaboración del yogurt enriquecido con colágeno**

Tabla 24. Formulación para la elaboración del yogurt enriquecido con colágeno.

Materia Prima	Porcentaje (%)
Leche cruda fresca	73.997
Leche en polvo	5
Pulpa de mora	10
Fermento láctico	0.003
Colágeno hidrolizado	1
Azúcar	10
Total	100

Fuente: Autora

- **Balance de masa para elaboración del yogurt enriquecido con colágeno**

Lc: Leche cruda

Lp: Leche en polvo

C: Colágeno

P: Pérdida de producto

F: Fermento láctico

A: Azúcar

Pm: Pulpa de mora

YC: Yogurt enriquecido con colágeno.

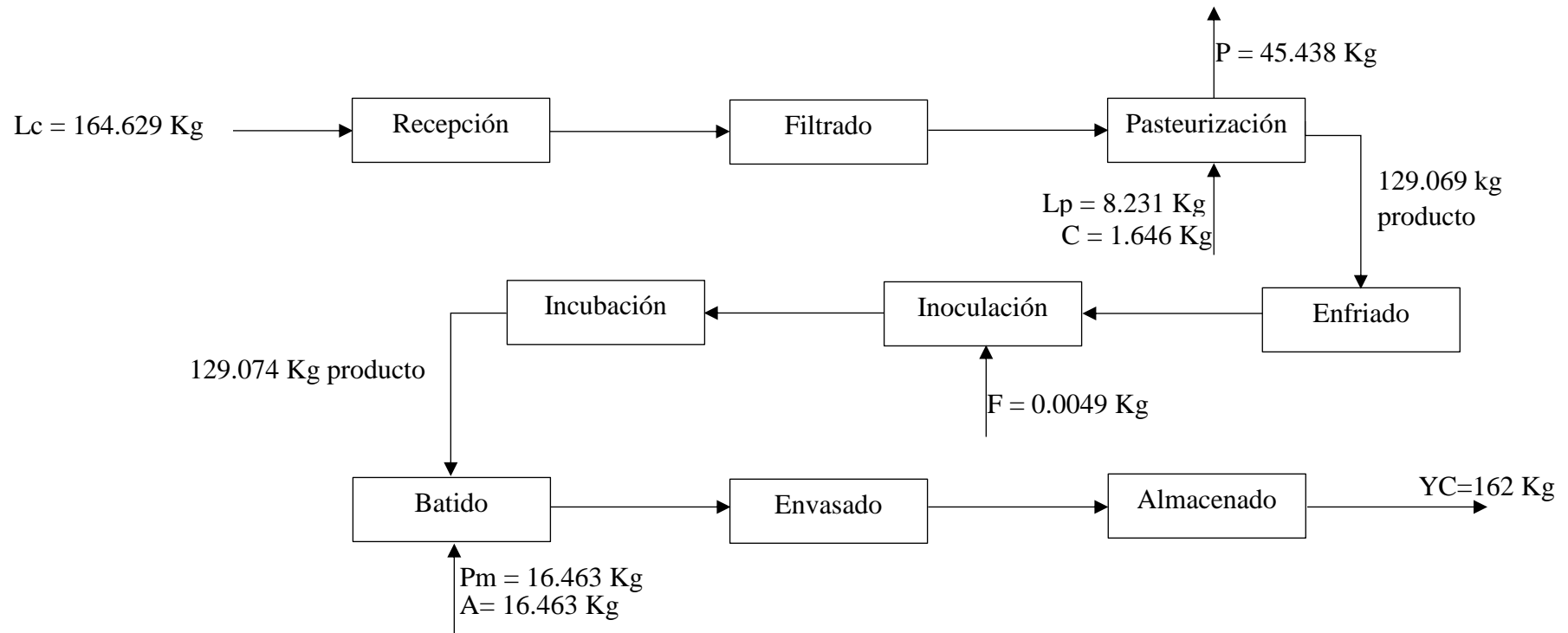


Figura 22. Balance de masa para la elaboración de un yogurt enriquecido con colágeno

Entrada= Salida

$$(Lc + Lp + C + F + Pm + A - P)Kg = 152Kg$$

$$(164.629 + 8.231 + 1.646 + 0.0049 + 16.463 + 16.463 - 45.438)Kg = 162Kg$$

$$162 Kg = 162Kg$$

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{\text{Rendimiento obtenido}}{\text{Materia prima}} * 100\%$$

$$\% \text{ de Rendimiento} = \frac{162 \text{ Kg}}{207.437 \text{ Kg}} * 100\% = 78.1\%$$

- **Maquinaria y utensilios requeridos para la producción del yogurt enriquecido con colágeno.**

Para que se lleve a cabo la producción del yogurt enriquecido con colágeno, la microempresa necesita adquirir equipos y utensilios que agilicen y garanticen el proceso de fabricación, de modo que permita obtener un producto final a tiempo y en óptimas condiciones, por lo tanto, en la tabla 25 y 26, se describen las especificaciones y el precio de los equipos y utensilios para la obtención del yogurt.

Tabla 25. Equipos y utensilios fundamentales para el proceso de elaboración del yogurt enriquecido con colágeno.

Equipo, materiales y utensilios	Especificaciones	Cantidad (Unidad)
Tanque silo		
	<ul style="list-style-type: none"> -Acero inoxidable 304 -Capacidad: 200 L -Diámetro: 65cm -Altura: 60 cm 	1
Yogurtera	<ul style="list-style-type: none"> -Acero inoxidable 304 -Capacidad: 500 L 	1



-Motor reductor para movimiento con aspas rotativas con aletas para agitación 1/2 Hp.

-Espesor de material 1.5 mm.

-Media tapa soldada para colocar el motor de agitación y media tapa móvil con bisagras para apertura y limpieza del tanque.

-Salida inferior para válvula de descarga roscada o ferrulada de 1 1/2 pulgada.

-Guarda motor para protección de motor contra sobrecargas y cortocircuito.

-Patas inferiores para soporte de tanque con altura de 30 cm desde el nivel del suelo.

Dosificador



-Acero Inoxidable 304

-Accionamiento neumático (necesita fuente de aire)

-Energía 220V

1

-Rango de llenado de 100 a 1000ml.
-Envasa 10 botellas/min de 500ml, 5 envases/min de un litro y 12 botellas/min de 250ml

Vitrina Vertical Frigorífica



-Acero inoxidable 304
-Energía 110V
-Luz lampara led
-Altura: 2.25 cm
-Ancho: 1.65 cm
-Profundidad: 0.65 cm

1

Maquina codificadora y Fechadora



-Controlador de temperatura
-Voltaje 110V
-Imprime información como: precio, fecha de elaboración y vencimiento y número de lote.
-Cuenta con un set de números y letras
-Capacidad: 40 impresiones por minuto

1

Balanza de piso

-Medidas de base: 500 Kg

1



- Siete memorias
- Tres intensidades de luz
- Tres pantallas: kilo o libra, peso y valor a pagar.

Balanza digital



- Largo: 20.3 cm
- Ancho: 15 cm
- Altura: 5 cm
- Capacidad: 5Kg
- Resolución: 1g / 0.05onz

1

Bowl de acero inoxidable



- Tamaño: 75 cm
- Aluminio

4

Mesa de trabajo



- Acero inoxidable
- Altura: 90 cm
- Ancho: 55 cm
- Largo: 111 cm

1

Cucharon



- Capacidad: 1.5 L
- Largo: 53 cm
- Diámetro: 15.5 cm
- Alto: 9cm

2

Paleta de mezcla tipo remo



- Acero inoxidable
- Longitud: 121.42 cm

1

Pala semillera



- Aluminio

2

Tamiz/Colador



- Alto: 43.2 cm
- Ancho: 23cm
- Profundidad: 10cm
- Fina Malla
- Soporte de apoyo
- Acero inoxidable

2

Fuente: Autora

Tabla 26. Cotización de los equipos y utensilios que requiere la microempresa.

Equipo, materiales y utensilios	Unidades	Precio por Unidad (\$)	Cotización (\$)
Tanque silo	1	650.00	650.00
Yogurtera eléctrica	1	3900.00	3900.00
Dosificador	1	1500.00	1500.00
Vitrina Vertical Frigorífica	1	1800.00	1800.00
Codificadora y Fechadora	1	520.00	520.00
Balanza de piso	1	120.00	120.00
Balanza digital	1	13.00	13.00
Bowl	4	5.00	20.00
Mesa de trabajo	2	119.00	238.00
Cucharón	2	12.00	24.00
Paleta de mezcla tipo remo	1	22.00	22.00
Pala semillera	2	4.00	8.00
Tamiz/Colador	2	19.00	38.00
Total			8853.00

Fuente: Autora

3.4.4. Cálculo de operarios

La mano de obra que requiere la microempresa para la producción del yogurt enriquecido con colágeno es de 1 operario. La tabla 27, señala las operaciones que se llevaron a cabo para el desarrollo del producto, la capacidad de cada equipo y el tiempo empleado en cada etapa del proceso, obteniéndose un valor de 8.03 horas/ hombre en base a todo el proceso de elaboración. Cabe recalcar, que tras concluir el proceso de fabricación del yogurt se procede a limpiar y desinfectar el área de trabajo y equipos para mantener un ambiente laboral ordenado y seguro.

Tabla 27. Requerimiento de mano de obra.

Operación	Cantidad Kg	Tiempo Horas	Capacidad Kg/h	Capacidad	Equipo sugerido	Personas requeridas	Horas Hombre	
				de operación Kg/h				
Recepción	164.629	1.00	164.63	197.55	Balanza de piso	1	1.00	
Filtrado	164.629	0.60	274.38	329.26	Tamiz/ Colador	1	0.60	
Pasteurizado	129.068	0.50	258.14	309.76	Yogurtera	1	0.50	
Enfriado	129.068	0.50	258.14	309.76	Yogurtera	1	0.50	
Inoculación	129.073	0.33	391.13	469.36	Yogurtera	1	0.33	
Incubación	129.073	1.00	129.07	154.89	Yogurtera		1.00	
Batido	161.999	0.60	270.00	324.00	Yogurtera	1	0.60	
Envasado	161.999	1.50	108.00	129.60	Dosificador	1	1.50	
Almacenado	161.999	1.00	162.00	194.40	Vitrina vertical frigorífica	1	1.00	
Limpieza		1.00			----	1	1.00	
Total								8.03

Fuente: Autora

***Tiempo de fermentación:** No se incluye porque es un tiempo que no requiere de una supervisión directa del operario.

Cálculo de mano de obra:

$$\text{Mano de obra} = \frac{\text{Horas hombre}}{\text{Horas de jornada laboral}} = \frac{8.03}{8} = 1.004$$

$$\text{Mano de obra} = 1.004 \cong 1$$

3.4.5. Análisis proximal

Se realizó el análisis proximal del mejor tratamiento, mismo que está constituido por el 1% de colágeno y 10% de pulpa de fruta y se obtuvo resultados positivos (Anexo K). Tras este análisis se determinó que el producto final cumple con los requisitos que exige la normativa NTE INEN 2395 para el yogurt.

- **Nombre del producto**

El nombre del producto con valor agregado es YOGUVID, lo que hace referencia a un yogurt que procura mejorar las condiciones de vida de los consumidores, debido a los beneficios que brinda a la salud. El nombre del producto permanecerá acompañado del logotipo empresarial “Lácteos Moposita” que identificará a la microempresa.

- **Slogan**

El Slogan que caracterizará al yogurt es “Mejora la salud de tus huesos y articulaciones”, dado que al tratarse de un producto que contiene colágeno hidrolizado se enfocará en el bienestar de las personas.

- **Información nutricional**

En la figura 23, se detalla la información nutricional del yogurt enriquecido con colágeno de 250 g, misma que es fundamental y necesaria para el futuro cliente; dicha información se obtuvo mediante los resultados del análisis proximal realizado en el laboratorio de análisis y aseguramiento de calidad-Multianáltyca S.A. Cabe mencionar, que en la información nutricional se observa un impacto en el porcentaje de proteína, dado que su

contenido es alto debido a los ingredientes que contiene el yogurt, principalmente colágeno hidrolizado, lo cual logra potenciar el producto y aumentar el contenido nutricional.

Información Nutricional	
Tamaño de la porción: 250 g	
Energía (Calorías) / 1209.18 KJ (289 Kcal)	
% Valor Diario*	
Grasa Total 10g	5%
Proteína 12g	17%
Carbohidratos 38g	22%
Sodio 70mg	3%
Azúcar 25g	-
*Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías).	

Figura 23. Tabla nutricional del yogurt enriquecido colágeno

- **Semaforización**

Para el semáforo nutricional del yogurt enriquecido con colágeno, se utilizó la calculadora de etiquetado de alimentos establecida en la página de la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria –ARCSA, además se tomó como base, los requisitos establecidos por la normativa **NTE INEN 1334-2 (2011)** y **NTE INEN 1334-3, (2011)** para el rotulado y etiquetado de los envases. Tras analizar la información nutricional y considerar las exigencias de las normativas, se obtuvo los niveles de azúcar, grasa y sal del producto final como se detalla en la figura 24, la cual brinda información más clara acerca de las características del yogurt.



Figura 24. Semáforo nutricional del yogurt enriquecido con colágeno

3.4.6. Selección del envase

La microempresa Lácteos Moposita ofrece al mercado potencial un yogurt enriquecido con colágeno en una presentación de 250 g. Para el envasado del yogurt se optó por una botella de plástico en base a la preferencia de las personas encuestadas de la ciudad de Ambato del área urbana; en este caso el producto final se envasará en botellas plásticas de polietileno de alta densidad (HDPE), dado que es ideal para el yogurt; este tipo de plástico tiene un punto de fusión de 135°C, lo cual lo convierte en un material resistente a altas temperaturas y garantiza una alta resistencia al sellado (**Povea, 2014**).

El envase seleccionado (Figura 25), es de bajo costo, resistente, liviano, facilita el transporte y disminuye el impacto ambiental al generarse una sobrecarga menor (**Rodríguez, 2013**). La microempresa se basó en la NTE INEN 2395, específica para el yogurt, donde sugiere un envase cuyo material sea resistente a su acción y no altere las características del producto final, por lo tanto, dicho envase cumple con las especificaciones establecidas por la normativa.



Figura 25. Envase elegido para un yogurt enriquecido con colágeno de 250 g

Fuente: Autor

3.4.7. Diseño de etiqueta

Para el diseño de la etiqueta del yogurt enriquecido con colágeno, la microempresa se basó en lo estipulado por la **NTE INEN 1334-1 (2011)** y la **NTE INEN 1334-2 (2011)**, donde se mencionan los requisitos necesarios y obligatorios para el rotulado de productos alimenticios para consumo humano, por lo tanto, la etiqueta brinda información verdadera y legible que busca alcanzar un nivel de protección en la salud y el interés entre los consumidores; cuenta con el nombre del producto, lista de ingredientes, contenido neto, información del fabricante, ciudad y país de origen, lote, fecha de elaboración y vencimiento e información nutricional (figura 26).



Figura 26. Etiqueta del yogurt enriquecido con colágeno

3.4.8. Normas para el desarrollo del producto

Según la **NTE INEN 2395 (2011)**, un yogurt debe mantener una consistencia viscosa y homogénea, con una textura uniforme y lisa, color blanco cremoso o característico a la fruta o colorante natural adicionado, además el olor y sabor debe indicar fresca y libre de elementos extraños; por otro lado el yogur debe cumplir con los requisitos establecidos en la tabla 28. En base a estas especificaciones para el control de calidad del producto, se implementó normas necesarias para la materia prima utilizada en la elaboración del yogurt, de modo que garantice la calidad del producto final.

Tabla 28. Requisitos del yogurt elaborado con leche entera.

Entera		
Requisitos	Min (%)	Max (%)
Grasa	2.5	-----
Proteína	2.7	-----
Presencia de adulterantes	Negativo	
Grasa Vegetal	Negativo	
Suero de leche	Negativo	

Fuente: (NTE INEN 2395, 2011).

Previo al proceso de fabricación del yogurt, se realizó las pruebas de control de calidad en la leche cruda, entre ellas la prueba de alcohol, densidad, acidez y pH.

Tabla 29. Pruebas de control de calidad en la leche cruda.

Pruebas	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
Alcohol	No coagula	No coagula	No coagula
Densidad a 20°C (g/cm ³)	1.029	1.029	1.028
Acidez (%)	0.15	0.16	0.15
Ph	6.9	6.8	6.8

Fuente: Autora

La **NTE INEN 9, (2012)**, menciona que la leche cruda no debe presentar coagulación por la adición de alcohol, así mismo, la densidad y la acidez debe permanecer dentro de un rango de 1.028-1.032 g/cm³ y 0.13-0.17% respectivamente y el pH debe encontrarse entre 6.6 y 6.8 como requisitos a cumplir con fines necesarios de acuerdo al control del producto, estos datos en comparación con los resultados obtenidos (tabla 29), se estableció que la leche destinada para la fabricación del yogurt cumple con los requisitos de calidad que exige la Norma Técnica Ecuatoriana, por lo tanto, su uso es permitido y aceptado como materia prima principal dentro del proceso.

Según la norma **NTE INEN 298, (2011)** para leche en polvo, menciona que este producto debe presentar un aspecto homogéneo. Mientras que la norma **NTE INEN 2 337, (2008)**,

indica que la pulpa debe presentar características organolépticas propias de la fruta seleccionada. Cabe mencionar que tanto la leche en polvo como la pulpa de mora deben estar libre de sabores y olores extraños. De ahí que, la materia prima utilizada para la elaboración del yogurt enriquecido con colágeno cumplió con las exigencias que establece Instituto Ecuatoriano de Normalización-INEN.

3.4.9. Diseño de planta

La planta para la producción de yogurt enriquecido con colágeno fue diseñada en base a la disponibilidad de un terreno propio de 910 m² que cuenta con una pequeña infraestructura de 368.38 m². El diseño se realizó en el programa AUTOCAD en una escala 1:50 y las zonas se encuentran distribuidas de tal forma que no afecta al proceso de fabricación (figura 29).

El diseño para las zonas destinadas al proceso y manipulación del producto se basaron en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) establecidas en capítulo II, art. 73-76, descritas por la Agencia Nacional de Regulación, Control y Vigilancia Sanitaria-ARCSA para garantizar la calidad e inocuidad del producto final (tabla 30).

Cabe mencionar que, los equipos necesarios para la fabricación del yogurt fueron colocados de tal manera que agilice el proceso de producción y evite una contaminación cruzada, además mantienen una distancia óptima que permite que el operario circule sin problema y se pueda llevar a cabo la limpieza y mantenimiento (tabla 31).

Tabla 30. Requisitos de Buenas prácticas de manufactura para la instalación de una planta de alimentos.

Parámetros	Requisitos
Condiciones mínimas básicas	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo mínimo de contaminación. • Zonas que facilite las operaciones de limpieza, desinfección y control de plagas. • Superficies no tóxicas.
Localización	<ul style="list-style-type: none"> • La zona de fabricación del producto debe contar con medidas higiénico sanitarias.

Diseño y construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción sólida y espacio apto para la instalación de equipos. • Protección contra materias extrañas, polvo y animales que provoquen contaminación al producto final. • División de las zonas internas de producción tomando en cuenta los riesgos de contaminación para el producto.
Condiciones para la distribución de áreas	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución acorde al proceso de producción del producto final. • Mantenimiento, limpieza y desinfección de las zonas críticas.

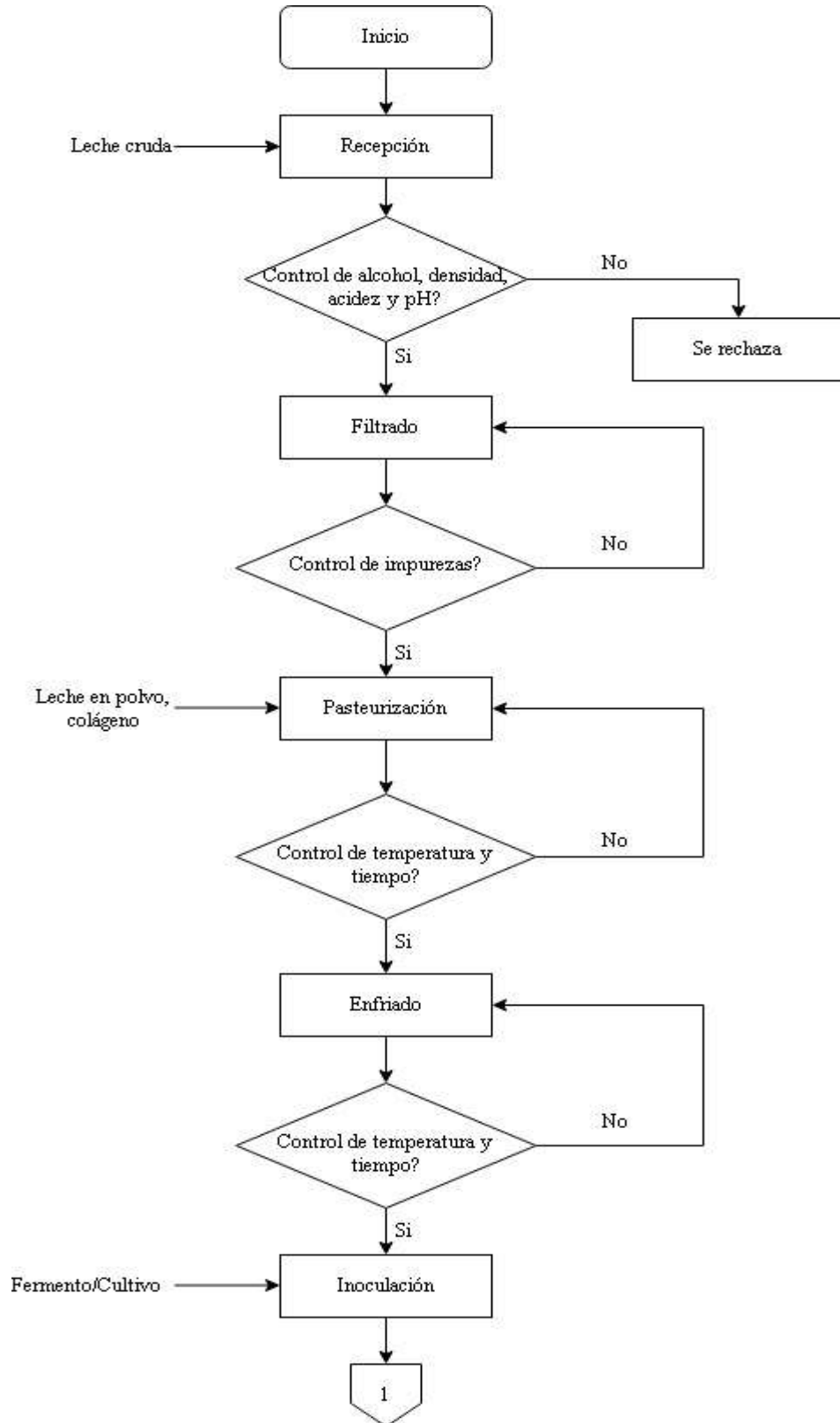
Fuente: ARCSA (2016).

Tabla 31. Distancia de seguridad de los equipos dentro de la microempresa.

Especificaciones	Distancia de seguridad
Entre el suelo y el equipo	<ul style="list-style-type: none"> • 150 mm
Entre equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Debe existir un distanciamiento de 800 mm, de tal forma que el cuerpo del operario pueda circular sin problema.
Entre equipos o aparatos que sea un foco radiante de calor	<ul style="list-style-type: none"> • Mínimo 1500 mm
Entre la pared y el equipo	<ul style="list-style-type: none"> • La distancia entre la pared y el equipo debe permanecer a una distancia de ≥ 120 mm, de modo que el brazo del operario pueda deslizarse libremente.
Operario alrededor de un obstáculo	<ul style="list-style-type: none"> • 850 mm
Pasillos	<ul style="list-style-type: none"> • Principal: Mínimo 1200 mm • Secundario: Mínimo: 1000 mm

Fuente: (Bruhl, 2022; Fiallos, 2015; GPE INEN 56, 2001; ISO 13857, 2019).

- **Diagrama de decisión del proceso productivo**



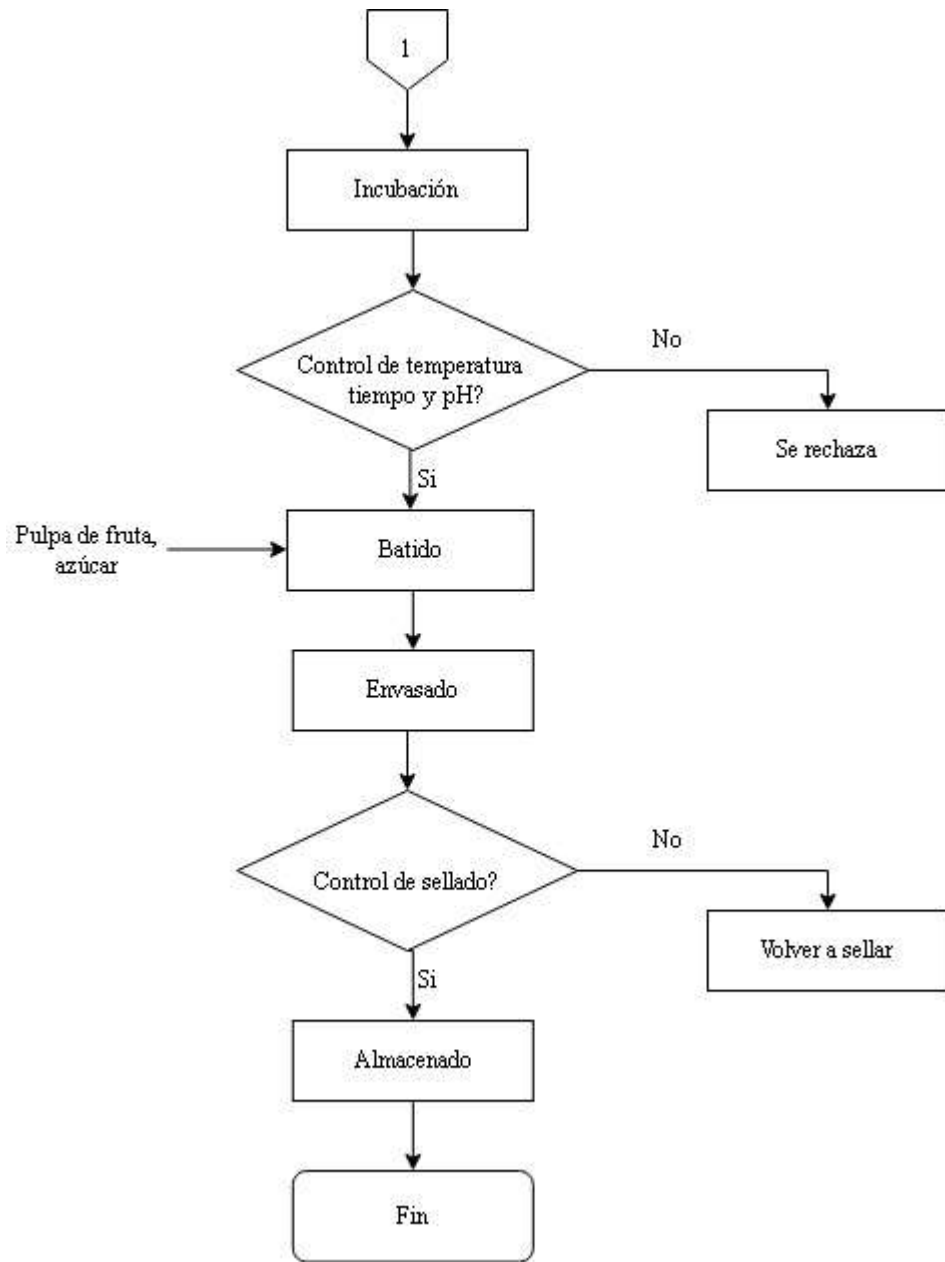


Figura 27. Diagrama de decisión del proceso para la elaboración de yogurt enriquecido con colágeno

Fuente: Autora

- Diagrama P&ID del proceso productivo

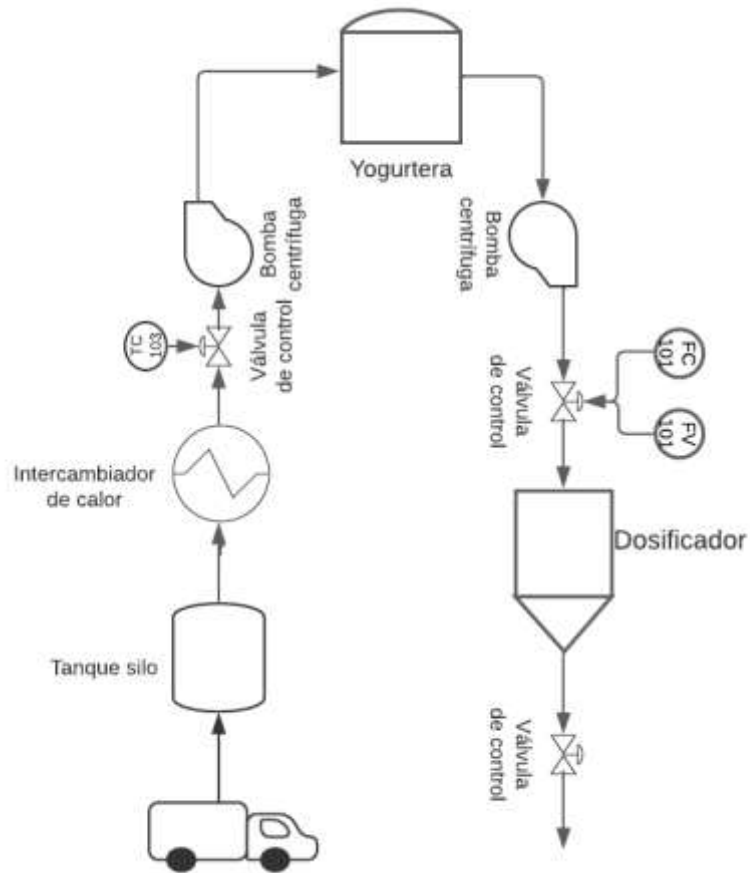
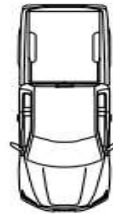
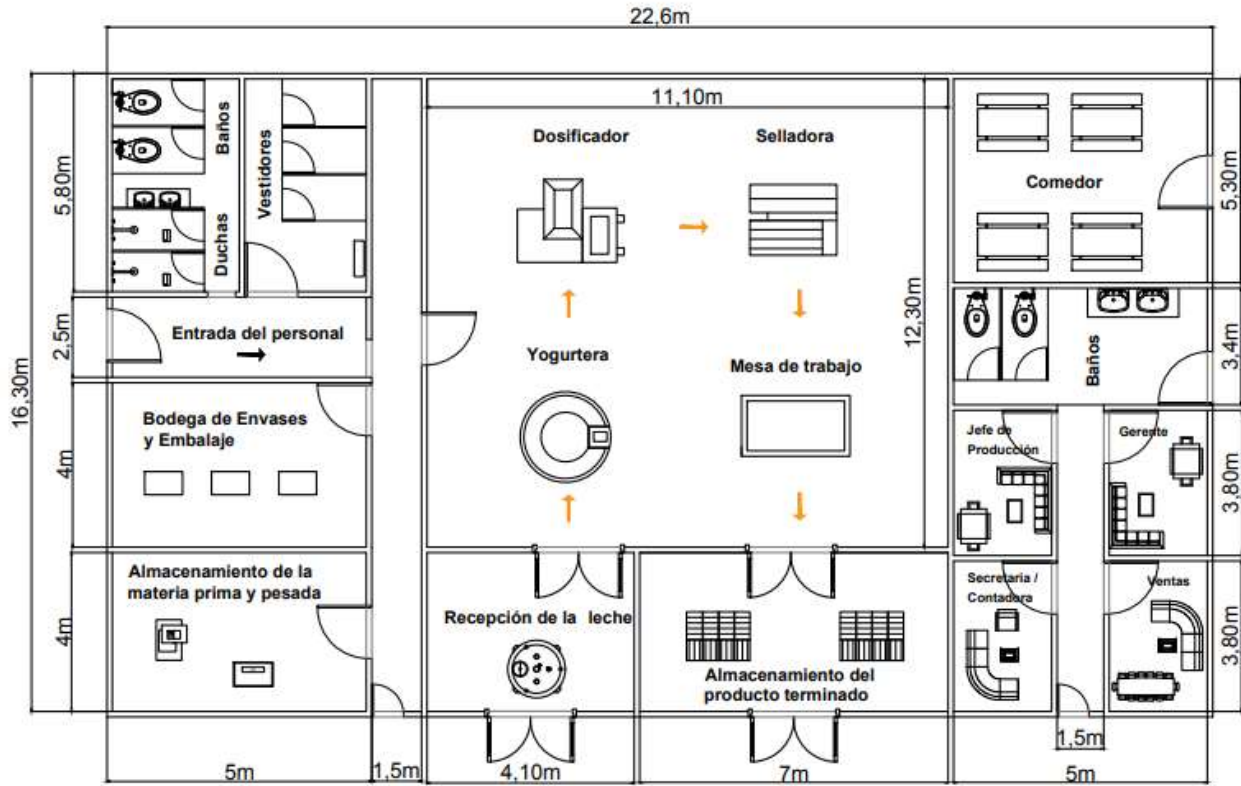


Figura 28. Diagrama P&ID del proceso para la elaboración de yogurt enriquecido con colágeno

Fuente: Autora



Calle El Tejar

Figura 29. Diseño de planta para la microempresa Lácteos Moposita

Fuente: Autora

3.5. Estudio financiero

El estudio financiero permite determinar la rentabilidad de la microempresa Lácteos Moposita, a través de los indicadores financieros y conocer la viabilidad que tendrá la microempresa en un período de 5 años. Mediante este análisis se logró establecer si la implementación de la microempresa para la fabricación del yogurt enriquecido con colágeno es viable.

3.5.1. Inversión Inicial

Para la ejecución del proyecto se requiere de una inversión inicial de \$ 40 722.05 (tabla 31). La mayor parte de la inversión está financiada con un patrimonio propio, dado que se dispone de una pequeña infraestructura y de \$13 000 de recursos propios. Para financiar lo restante, la microempresa optó por un préstamo bancario con una tasa de interés del 15.89%. Dentro de la inversión inicial se incluyen los gastos pre operativos, activos a corto, mediano y largo plazo y el capital de trabajo para el funcionamiento de la microempresa.

Tabla 32. Inversión Inicial.

Inversión	Valor \$
Gastos pre operativos	5386.00
Activos a corto plazo	2186.20
Activos a mediano plazo	90.00
Activos a largo plazo	20393.00
Capital de trabajo	12667.05
Total	40722.05

Fuente: Autora

3.5.2. Costos fijos

Los costos fijos de la microempresa son rubros independientes de la producción, sin embargo, son importantes para el funcionamiento de la microempresa. Estos costos permiten determinar el punto de equilibrio, para conocer la producción en la cual no hay ni pérdidas ni ganancias.

Tabla 33. Costos fijos mensual y anual.

Rubro	Valor mensual (\$)	Valor anual (\$)
Servicios básicos	199.00	2388.00
Salarios del personal	3365.26	40383.12
Gastos de oficina	1245.53	14946.00
Depreciación	251.16	3013.91
Gastos de ventas	747.10	8965.17
Total	5808.05	69696.20

Fuente: Autora

3.5.3. Costos variables

Los costos variables dependen netamente del nivel de producción de la microempresa e involucra la materia prima y envases necesarios para la producción del yogurt enriquecido con colágeno, de modo que, influirá en el costo de producción del producto final. El costo de producción por unidad del yogurt será de \$0.69.

3.5.4. Precio de venta

El precio de venta en tiendas o puntos de venta del producto es de \$1.15 considerando un canal corto de distribución, es decir, que la microempresa Lácteos Moposita entregará su producto final a tiendas de barrio, donde el cliente potencial tendrá acceso al producto con valor agregado; el precio de venta al público será de \$1.40, costo que en las encuestas realizadas el potencial consumidor está dispuesto a pagar.

3.5.5. Capital de trabajo

La microempresa Lácteos Moposita requerirá de un capital de trabajo de \$12 667.05 que serán utilizados para el sueldo del personal, materia prima, materiales indirectos, luz, agua, teléfono, internet y alquiler (tabla 33), lo que garantizará el correcto funcionamiento y procesamiento del yogurt enriquecido con colágeno.

Tabla 34. Capital de trabajo para un mes de producción.

Características	Costo de producción mensual (\$)
Sueldos del personal	3365.26
Materia prima	8823.79
Materiales indirectos	29.00
Luz, agua, teléfono, internet	199.00
Alquiler	250.00
Total	12667.05

Fuente: Autora

3.5.6. Flujo de caja

Mediante el flujo de caja se conoció todos los ingresos y egresos que se producen en la vida útil del proyecto para un lapso de tiempo de 5 años de funcionamiento de la microempresa y fue de utilidad para el cálculo de los indicadores financieros. En la tabla 34, se observa que los flujos son positivos y se espera que el negocio sea sostenible

Tabla 35. Utilidad neta de la microempresa en un período de 5 años.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad Neta (\$)	183.40	5208.63	10976.27	17583.81	25140.28

Fuente: Autora

3.5.7. Indicadores financieros

La determinación de los indicadores financieros permitió establecer la rentabilidad de la microempresa de yogurt enriquecido con colágeno en un período de 5 años (Tabla 35).

- **Punto de equilibrio (PE)**

La microempresa Lácteos Moposita deberá vender 11 376 unidades de yogurt mensual, para que no existan ni ganancias ni pérdidas y a partir de este punto habrá utilidad en la microempresa. Al mes se prevé producir 12 993 unidades de yogurt enriquecido con colágeno, lo que implica que se encuentra sobre del punto de equilibrio.

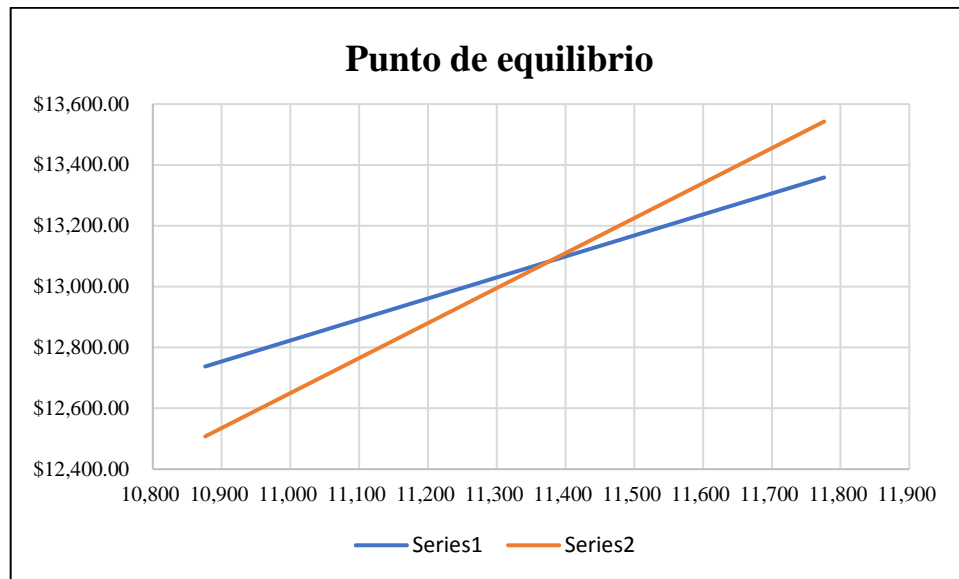


Figura 30. Punto de equilibrio de la microempresa Lácteos Moposita

- **Valor Actual Neto (VAN)**

Tras determinar los flujos tanto de los futuros ingresos y egresos de la microempresa y contrastar con el desembolso inicial, este indicador arrojó un resultado positivo obteniéndose un valor de \$38 763.2117 que indica que el proyecto es viable.

- **Tasa Interna de rentabilidad de una inversión (TIR)**

Este indicador señala la rentabilidad obtenida de las inversiones realizadas dentro del proyecto es de 66%, lo cual demuestra la viabilidad de la microempresa.

- **Período de recuperación de la inversión (PRI)**

El lapso de tiempo que tomará a la microempresa recuperar la inversión inicial es de 25.36 meses, que es un tiempo adecuado para el proyecto.

- **Retorno de la inversión (ROI)**

Este indicador permite determinar el beneficio de la inversión que tendrá la microempresa en un futuro y se obtuvo un resultado positivo que es del 44%, valor que demuestra que la propuesta de negocio es factible.

Tabla 36. Indicadores financieros aplicados en el proyecto.

Indicador	Valor
Punto de equilibrio (PE)	11 376 unidades
Valor Actual Neto (VAN)	\$38 763.2117
Tasa Interna de rentabilidad de una inversión (TIR)	66%
Período de recuperación de la inversión (PRI)	25.36 meses
Retorno de Inversión (ROI)	44%

Fuente: Autora

El análisis financiero realizado en el proyecto para la implementación de una microempresa de yogurt enriquecido con colágeno en el área urbana de la ciudad de Ambato arrojó resultados positivos para el proyecto, dado que demostró ser factible y rentable para el período de 5 años de funcionamiento de la microempresa Lácteos Moposita con su marca “YOGUVID”.

CAPITULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Se elaboró un proyecto de factibilidad para la implementación de la microempresa Lácteos Moposita para la elaboración de yogurt enriquecido con colágeno en la ciudad de Ambato, obteniéndose que el proyecto es viable desde el punto de vista organizacional, de mercado, técnico y financiero.
- La estructura organizativa propuesta para la microempresa Lácteos Moposita es simple, pero garantiza el correcto funcionamiento de la misma, dado que el personal asignado debe tener la capacidad de realizar las actividades asignadas dentro de la microempresa.
- Mediante el estudio de mercado realizado en el área urbana del cantón Ambato, se determinó que el 100% de las personas están dispuestas a adquirir este producto por su valor agregado, mismo que será comercializado en envases de plástico de 250g a un precio de \$1.40 al público.
- A través del estudio técnico se seleccionó la tecnología que la microempresa Lácteos Moposita requiere para la producción de yogurt enriquecido con colágeno, la cual estará ubicada en la Parroquia Cunchibamba, donde se producirán 650 envases de yogurt diarios. La formulación tendrá 1% de colágeno y 10% de pulpa de fruta que fue seleccionado por el panel de catadores, el producto final cumple con la normativa NTE INEN 2395.
- En el estudio financiero se determinó que el proyecto es rentable, requiriéndose de una inversión inicial de \$40 722.05, se obtuvo resultados positivos que se demuestran en los indicadores financieros con un valor actual neto (VAN) de \$38 763.2117, tasa interna de rentabilidad de una inversión (TIR) de 66%, período de recuperación de la inversión (PRI) de 25.36 meses y retorno de inversión (ROI) de 44%, lo que demuestra la factibilidad para implementación la microempresa dedicada a la producción de yogurt enriquecido con colágeno.

4.2. Recomendaciones

- Una vez implementada la microempresa, se recomienda que se produzcan nuevos productos lácteos, con nuevos sabores, presentaciones y características diferenciadoras de las marcas tradicionales a fin de que la microempresa tenga una mayor acogida por el mercado potencial.
- Durante el desarrollo de la microempresa es importante aplicar estrategias de marketing para facilitar el ingreso y posicionamiento en el mercado.
- Promocionar el producto innovador en los diferentes puntos de venta, con el fin de que la marca del yogurt sea reconocida y se incremente el nivel de ventas.
- Se recomienda implementar las Buenas prácticas de manufactura (BPM) en el proceso de producción para garantizar la calidad e inocuidad del producto final.

BIBLIOGRAFÍA

- Abad, C. (2015). *Suplementos de colágeno y efecto en el tratamiento de lesiones articulares*. [http://dspace.umh.es/bitstream/11000/1993/1/Carlos Abad Expósito.pdf](http://dspace.umh.es/bitstream/11000/1993/1/Carlos%20Abad%20Expósito.pdf)
- Alvarado, R. (2017). *Estudio de Mercado “Sector de la leche en el Ecuador.”* <https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/VP-ESTUDIO-DE-LA-LECHE.pdf>
- Alvear, A. (2015). *Elaboración del organigrama y manual de funciones para Anpestrid Contruccioncs CIA. LTDA. de la ciudad de Cuenca*. [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8731/1/UPS-CT004997.pdf>
- Anaya, L., & Zanetti, O. (2014). *Mercados del azúcar e intervención estatal en el Caribe y México: una comparación internacional en el siglo XX* (1ª Edición). Editorial Miguel Ángel Porrúa. <https://elibro.net/es/ereader/uta/38746>
- Andía, W. (2011). Indicador de Rentabilidad de Proyectos: el Valor Actual Neto (VAN) o el Valor Económico Agregado (EVA). *Revista de La Facultad de Ingeniería Industrial*, 14(1), 15–18. <https://www.redalyc.org/pdf/816/81622582003.pdf>
- Antón, J., & Carijo, S. (2011). *Empresa y Administración*. Macmillan Iberia, S. A. <https://elibro.net/es/ereader/uta/52804>
- ARCSA. (2016). *Normativa técnica sanitaria para alimentos procesados*. https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/04/ARCSA-DE-067-2015-GGG_NORMATIVA-TÉCNICA-SANITARIA-PARA-ALIMENTOS-PROCESADOS.pdf
- ARCSA. (2021). *Arcsa y MAG impulsan políticas de protección para la industria láctea*. <https://www.controlsanitario.gob.ec/arcsa-y-mag-impulsan-politicas-de-proteccion-para-la-industria-lactea/>
- Babio, N., Mena, G., & Salas, Y. (2017). Más allá del valor nutricional del yogur: ¿un indicador de la calidad de la dieta? *Nutrición Hospitalaria*, 34(4), 26–30.

<https://doi.org/http://dx.dpi.org/10.20960/nh.1567>

- Baque, M., Baque, E., Chiquito, G., & Baque, S. (2018). Microempresas en el Ecuador: Caso ciudad de Manta. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, 4(1), 619–632.
- Barragan, J., & Cucaita, C. (2010). *Localización y distribución de instalaciones industriales en industrias AJM LTDA*. [https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9047/1.Documento final.pdf?sequence=1](https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9047/1.Documento%20final.pdf?sequence=1)
- Barrionuevo, M. (2011). *Desarrollo de la tecnología para elaborar bolos a partir de suero de leche dulce con la adición de pulpa de fruta, azúcar y gelatina* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/3109/1/PAL246.pdf>
- BCE. (2022). *La economía Ecuatoriana creció 4.2% en el 2021, superando las previsiones de crecimiento más recientemente*. Recuperado el 26 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1482-la-economia-ecuatoriana-crecio-4-2-en-2021-superando-las-previsiones-de-crecimiento-mas-recientes>
- Bosmediano, J., & Carbo, J. (2015). *Informe del sector lácteo en Ecuador*. <https://www.scpm.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2019/03/Version-publica-informe-sector-de-leche.pdf>
- Bruhl. (2022). *Distancias de seguridad*. Recuperado el 15 de agosto de 2022. Disponible en: <https://www.bruehl-safety.com/es/planificacion-de-la-seguridad-de-maquinas-e-instalaciones-bruehl-safety-gmbh/resumen-de-distancias-de-seguridad-para-sistemas-de-vallado-bruehl>
- Brume, J. (2019). *Estructura organizacional*. <https://www.itsa.edu.co/docs/ESTRUCTURA-ORGANIZACIONAL.pdf>
- Brun, V. (2011). *De la leche al queso* (1ª Edición). Editorial Miguel Ángel Porrúa. <https://elibro.net/es/ereader/uta/38508>

- Cabezas, C., Hernández, B., & Vargas, M. (2016). Azúcares adicionados a los alimentos: efectos en la salud y regulación mundial. Revisión de la literatura. *Revista de La Facultad de Medicina*, 64(2), 319–329. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15446/revfacmed.v64n2.52143>
- Calva, F. (2017). *Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa productora y comercializadora de productos lácteos en el cantón Quilanga, provincia de Loja* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Loja]. [https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19612/1/Tesis Lista Flor.pdf](https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/19612/1/Tesis%20Lista%20Flor.pdf)
- Camino, J. (2014). *Estrategias de publicidad y su impacto en las ventas de la Empresa Repremarva de la ciudad de Ambato, durante el año 2012* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7585/1/141 MKT.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/7585/1/141%20MKT.pdf)
- Carpio, J. (2017). *Generación de un plan para la internacionalización de yogurt artesanal “Yogurt Casero” para su exportación al sur del mercado colombiano* [Tesis de Pregrado, Universidad del Azuay]. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/6569/1/12663.pdf>
- Carrera, J. (2015). *Análisis y mejoramiento de los procesos productivos de la empresa de lácteos llano verde (llanolac s.a.) en la elaboración de yogurt natural bríos ubicada en el cantón Rumiñahui* [Tesis de Maestría, Universidad Católica del Ecuador]. [http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10176/TEISIS FINAL.pdf?sequence=](http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10176/TEISIS_FINAL.pdf?sequence=)
- Carro, R., & González, D. (2012a). *Diseño y selección de procesos*. http://nulan.mdp.edu.ar/1613/1/08_diseno_procesos.pdf
- Carro, R., & González, D. (2012b). *Localización de instalaciones*. http://nulan.mdp.edu.ar/1619/1/14_localizacion_instalaciones.pdf
- Cedillo, M., & Mogrovejo, A. (2017). *Determinación de la eficiencia productiva y punto de equilibrio en el sector textil, de la ciudad de Cuenca para el período 2016. Caso práctico: MULTIJEANS* [Tesis de Pregrado, Universidad de Cuenca].

[https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27333/1/Trabajo de Titulacion.pdf](https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/27333/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf)

Chávez, M. (2010). *Estudio de localización para una empresa fabricante de herramientas* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de México]. http://132.248.9.195/ptb2010/octubre/0663105/0663105_A1.pdf

Chicaiza, D. (2015). *Implementación de una fábrica productora y comercializadora de materiales de construcción; impulsando el desarrollo local de la ciudad de Ventanas* [Tesis de Pregrado, Universidad de Guayaquil]. [http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9147/1/TESIS PREGRADO UG FINAL.pdf](http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/9147/1/TESIS%20PREGRADO%20UG%20FINAL.pdf)

CIL. (2020a). *Industria láctea: clave para la reactivación económica en Ecuador*. Recuperado el 26 de junio de 2022. Disponible en: [https://www.lacteoslatam.com/sectores/36-leches/4064-industria-láctea-clave-para-reactivación-económica-en-ecuador.html#:~:text=La industria láctea ecuatoriana trabaja,clave para combatir el coronavirus](https://www.lacteoslatam.com/sectores/36-leches/4064-industria-láctea-clave-para-reactivación-económica-en-ecuador.html#:~:text=La%20industria%20láctea%20ecuatoriana%20trabaja,clave%20para%20combatir%20el%20coronavirus).

CIL. (2020b). *La innovación marca los procesos del sector lácteo ecuatoriano*. Recuperado el 26 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.cil-ecuador.org/post/la-innovación-marca-los-procesos-del-sector-lácteo-ecuatoriano>

CIL. (2021a). *El sector lácteo ecuatoriano se reactiva con miras positivas para el 2022*. Recuperado el 25 de junio de 2022. Disponible en: [https://www.cil-ecuador.org/post/el-sector-lácteo-ecuatoriano-se-reactiva-con-miras-positivas-para-el-2022#:~:text=La actividad de la industria,relación a septiembre de 2020](https://www.cil-ecuador.org/post/el-sector-lácteo-ecuatoriano-se-reactiva-con-miras-positivas-para-el-2022#:~:text=La%20actividad%20de%20la%20industria,relación%20a%20septiembre%20de%202020).

CIL. (2021b). *Industria láctea apoya desarrollo social y económico a escala nacional*. Recuperado el 26 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.cil-ecuador.org/post/industria-láctea-apoya-desarrollo-social-y-económico-a-escala-nacional>

Ciribeli, P., & Miquelito, S. (2015). *La segmentación del mercado por el criterio psicográfico: Un ensayo Teórico sobre los principales enfoques psicográficos y su*

- relación con los criterios de comportamiento. *Revista Científica “Visión de Futuro,”* 19(1), 33–50. <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357938586002.pdf>
- Correa, J., Ramírez, L., & Castaño, C. (2010). La importancia de la planeación financiera en la elaboración de los planes de negocio y su impacto en el desarrollo empresarial. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 18(1), 179–194. <https://www.redalyc.org/pdf/909/90920479010.pdf>
- Correa, M., & Pérez, P. (2016). *Estudio de factibilidad para la instalación de una planta procesadora de mezcla en polvo (ácido cítrico, sal, pimienta y glutamato monosódico) para la preparación de michelada instantánea* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/24332/1/AL620.pdf>
- Correia, G., Araújo, D., Fernandes, L., Leão, P., & De Sousa, P. (2012). Gestión de calidad del servicio de alimentos y bebidas. *Estudios y Perspectivas En Turismo*, 21(3), 763–777. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180724044012>
- De la Haba, M. (2017). *Caracterización físico-química y sensorial de los quesos artesanos andaluces.* [Tesis Doctoral, Universidad Córdoba]. <https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/15085/2017000001699.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Dini, M., & Stumpo, G. (2020). *MIPYMES en América Latina Un frágil desempeño y nuevos desafíos para las políticas de fomento.* https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44148/1/S1900361_es.pdf
- Duvergel, Y., & Argota, L. (2017). Estudio de factibilidad económica del producto sistema automatizado cubano para el equipo médico. *3C Tecnología*, 6(4), 46 – 63. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2017.v6n4e24.46-63>
- El Comercio. (2021). *Ministerio de la Producción deberá presentar en 30 días propuesta de reforma arancelaria.* Recuperado el 26 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/negocios/ministerio-produccion-propuesta-reforma-arancelaria.html>

- El Telegrafo. (2020). *Campaña Ecuador se nutre de Leche incentiva el consumo interno de lácteos*. Recuperado el 26 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/1/campana-ecuador-leche-consumo-interno-lacteos>
- El Universo. (2021). *La verdad sobre los beneficios de consumir yogur, según expertos*. Recuperado el 22 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/larevista/salud/la-verdad-sobre-los-beneficios-de-consumir-yogur-segun-expertos-nota/>
- El Universo. (2022). *La mejor hora del día para tomar el colágeno hidrolizado*. Recuperado el 23 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.eluniverso.com/larevista/salud/la-mejor-hora-del-dia-para-tomar-el-colageno-hidrolizado-nota/>
- ESAN. (2017). *El PRI: uno de los indicadores que más llama la atención de los inversionistas*. Recuperado el 15 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/01/el-pri-uno-de-los-indicadores-que-mas-llama-la-atencion-de-los-inversionistas/>
- Espinosa, R. (2021). *Proyecto de factibilidad para la instalación de una micro empresa procesadora de helados empastados en la ciudad de Machachi* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/32078/1/AL_769.pdf
- Espinoza, A. (2010). *Estudio de Yogur. Evaluación de calidad e información nutricional*. <https://www.odecu.cl/wp-content/uploads/2017/12/2010-estudio-yogur.pdf>
- FAO. (2020). *El rol de los gobiernos locales en los procesos de recuperación económica en el sector agropecuario en un escenario de pandemia*. Recuperado el 25 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/fr/c/1320388/>
- Fiallos, A. (2015). *Estudio de las normativas y parámetros técnicos para el rediseño del área de producción de Carrocería “Fiallos”* [Tesis de Pregrado, Universidad

- Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/13189>
- Figueres, T., & Basés, E. (2015). Revisión de los efectos beneficiosos de la ingesta de colágeno hidrolizado sobre la salud osteoarticular y el envejecimiento dérmico. *Nutrición Hospitalaria*, 1(4), 62–66. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.32.sup1.9482>
- Flores, R. (2014). *Análisis de Estados Financieros*. Editorial Digital UNID. <https://elibro.net/es/ereader/uta/41177>
- Gallardo, D., & Maldonado, V. (2016). *Proyectos Organizacionales* (1ª Edición). MAIUPE. <https://elibro.net/es/ereader/uta/77336>
- García, M. (2016). *Diseño de técnicas de organización para elevar la eficiencia de las actividades del departamento de ventas de la Empresa Tendenza Inmobiliaria S. A. de C. V.* [Tesis de pregrado, Instituto Politécnico Nacional]. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/20294/TESIS6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gavilanes, P. (2021, May 24). El colágeno, la proteína que retrasa el envejecimiento. *El Comercio*. Recuperado el 25 de enero de 2021. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/tendencias/salud/colageno-proteina-envejecimiento-alimentacion-nutricion.html>
- Geogle Maps. (2022a). *Localización de la microempresa*. Recuperado el 10 de julio de 2022. Disponible en: <https://www.google.com/maps/place/Cunchibamba/@-1.1307552,-78.5926051,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91d47e94c394b957:0xfe8087dc622c9eb8!8m2!3d-1.1364087!4d-78.5944718>
- Geogle Maps. (2022b). *Localización de la parroquia Cunchibamba*. Recuperado el 10 de julio de 2022. Disponible en: <https://www.google.com/maps/place/Cunchibamba/@-1.1307552,-78.5926051,14z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x91d47e94c394b957:0xfe8087dc622c9eb8!8m2!3d-1.1364087!4d-78.5944718>

- Gitman, L., & Zutter, C. (2012). *Principios de administración financiera* (12ª Edición). PEARSON EDUCACIÓN.
<https://educativopracticas.files.wordpress.com/2014/05/principios-de-administracion-financiera.pdf>
- González, M. (2013). *UF1281: Elaboración de leches para el consumo* (1ª Edición). IC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/uta/43475>
- González, I. (2019). *¿Qué es y cómo calcular la TIR (Tasa Interna de Retorno)?* Recuperado el 15 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.unir.net/empresa/revista/como-calcular-tir-tasa-interna-retorno/>
- Goyes, I. (2019). *Proyecto de factibilidad para la exportación de pulpas de frutas producidas por la compañía “Productos Suiza Dajed Cía. Ltda.” de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua hacia el mercado de Estados Unidos – Nueva York* [Tesis de Pregrado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.espoch.edu.ec/bitstream/123456789/11985/1/52T00502.pdf>
- GPE INEN 56. (2001). *Evacuación de edificios y espacios exteriores circundantes en prevención de desastres*. Recuperado el 15 de agosto de 2022. Disponible en: <https://archive.org/details/ec.gpe.56.2001/page/n1/mode/2up?view=theater>
- Gutiérrez, Ó. (2016). *Fundamentos de administración de microempresas* (2ª Edición). Ediciones Pirámide -Grupo Anaya, S.A. [http://104.207.147.154:8080/bitstream/54000/1242/1/Gutiérrez-Administración de empresas.pdf](http://104.207.147.154:8080/bitstream/54000/1242/1/Gutiérrez-Administración%20de%20empresas.pdf)
- Gutiérrez, P., Méndez, P., & Córdoba, J. (2018). *Efectos del colágeno hidrolizado en pacientes con osteoartritis en la articulación temporomandibular*. [Tesis de Postgrado, Universidad El Bosque]. https://repositorio.unbosque.edu.co/bitstream/handle/20.500.12495/1891/Gutiérrez_Laya_Paulina_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- INEC. (2010). *Información Censal | - Instituto Nacional de Estadística y Censos*. Recuperado el 10 de diciembre de 2021. Disponible en:

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>

INEC. (2020). *Proyección de la población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020*. Recuperado el 07 de julio de 2022. Disponible en: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

INEC. (2022). *Índice de Precios al Consumidor (IPC)*. Recuperado el 25 de junio de 2022. Disponible en: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2022/Mayo-2022/01_ipc_Presentacion_IPC_may2022.pdf

INEN. (2022). *Formulario de registro para descarga de normas*. Recuperado el 12 de diciembre. Disponible en: <http://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/>

ISO 13857. (2019). *Distancia de seguridad para protección de maquinaria*. [https://www.troax.com/sites/default/files/downloads/Brochure - Safety Guide_ES_0.pdf](https://www.troax.com/sites/default/files/downloads/Brochure_Safety_Guide_ES_0.pdf)

Lacaze, V. (2011). Valores y motivaciones en el consumo de productos lácteos: un estudio exploratorio con estudiantes universitarios argentinos. *FACES*, 17(36/37), 49–78. http://nulan.mdp.edu.ar/1598/1/FACES_n36-37_49-78.pdf

Lavalle, A. (2014). *Análisis financiero*. Editorial Digital UNID. <https://elibro.net/es/ereader/uta/41183>

León, A., Pérez, X., Campos, G., Campos, R., & Aguirre, G. (2020). Characterization of Whey-Based Fermented Beverages Supplemented with Hydrolyzed Collagen: Antioxidant Activity and Bioavailability. *Foods*, 9(8), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/foods9081106>

Líderes. (2020). *La demanda de su yogur y leche condensada aumentó*. Recuperado el 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.revistalideres.ec/lideres/demanda-yogur-leche-condensada-produccion.html>

Logroño, M., Betancourt, S., & Fonseca, J. (2021). Consumo de lácteos y su relación con el estado nutricional en estudiantes universitarios de la época riobamba 2020. *Polo*

de Conocimiento, 6(9), 639–655.

Lozada, M. (2017). *Estrategias de precio*. Fundación Universitaria del Área Andina. <https://core.ac.uk/download/pdf/326425131.pdf>

MAG. (2020). *"Ecuador se Nutre de Leche" y el sector lácteo se fortalece con apoyo del Gobierno Nacional*. Recuperado el 26 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.agricultura.gob.ec/ecuador-se-nutre-de-leche-y-el-sector-lacteo-se-fortalece-con-apoyo-del-gobierno-nacional/>

Marcosff. (2021). *¿Qué es el ROI? Aprende cómo calcular el Retorno sobre la Inversión*. Recuperado el 21 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.rdstation.com/es/blog/roi/#:~:text=El ROI es la sigla,resultado por los costos totales.>

Marín, D. (2012). Estructura organizacional y sus parámetros de diseño: análisis descriptivo en pymes industriales de Bogotá. *Estudios Gerenciales*, 28(123), 43–63. <https://www.redalyc.org/pdf/212/21224852003.pdf>

Mesia, M., Moreno, J., Socualaya, M., Rubina, S., & Valle, P. (2017). *Yogurtplus con colágeno* [Tesis de Pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9b412b9d-7406-4343-b4e9-43ba491fc7d9/content>

Moncayo, C. (2018). *Estudio de factibilidad para la creación de una empresa que brinde el servicio de gestión documental en la ciudad de Guayaquil*. [Tesis de Pregrado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil]. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10412/1/T-UCSG-PRE-ECO-ADM-460.pdf>

Monferrer, D. (2013). *Fundamentos de Marketing*. Universitat Jaume I. Servei de Comunicació i Publicacions. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6035/Sapientia74>

Moreno, L., Cervera, P., Ortega, R., Díaz, J., Baladia, E., Basulto, J., Bel, S., Iglesias, I., López, A., Manera, M., Rodríguez, E., Santaliestra, A., Barbio, N., & Salas, J.

- (2013). Evidencia científica sobre el papel del yogur y otras leches fermentadas en la alimentación saludable de la población española. *Nutrición Hospitalaria*, 28(6), 2039–2089. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.6.6856>
- Moreno, M. (2021). *El Punto de Equilibrio del negocio y su importancia estratégica*. Recuperado el 21 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/el-punto-de-equilibrio-y-su-importancia-estrategica#:~:text=La determinación del punto de,fijos y los costes variables.>
- Mungaray, A., Ramírez, N., Ramírez, M., & Taxis, M. (2010). *Aprendizaje empresarial en microempresas de subsistencia* (1ª Edición). Editorial Miguel Ángel Porrúa. <https://elibro.net/es/ereader/uta/38266>
- Muñoz, G., Lozano, M., Romero, C., Pérez, J., & Veiga, P. (2017). Evaluación del consumo de alimentos de una población de estudiantes universitarios y su relación con el perfil académico. *Nutrición Hospitalaria*, 34(1), 134–143. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20960/nh.989>
- Murray, R., & Larry, J. (2009). *Estadística*. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.
- Niño, P. (2017). *Estudio de factibilidad para la fabricación y comercialización del producto Mentholflex en el Municipio de Sagamoso* [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia]. <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2232/1/TGT-766.pdf>
- NTE INEN 1334-1. (2011). *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Requisitos*. https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/ec.nte_.1334.1.2011.pdf
- NTE INEN 1334-2. (2011). *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Rotulado Nutricional. Requisitos*. <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-1334-2-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-2.pdf>

- NTE INEN 1334-3. (2011). *Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 3. Requisitos para declaraciones nutricionales y declaraciones saludables.* https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/ec.nte_.1334.3.2011.pdf
- NTE INEN 2 337. (2008). *Jugos, pulpas, concentrados, néctares, bebidas de frutas y vegetales.* https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2337.pdf
- NTE INEN 2395. (2011). *Leches Fermentadas. Requisitos.* <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte-inen-2395-2r.pdf>
- NTE INEN 2537. (2010). *Sistema de gestión integral para la micro, pequeña y mediana empresa. Requisitos.* <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2537.pdf>
- NTE INEN 298. (2011). *Leche en polvo y crema en polvo. Requisitos.* <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte-inen-298-3r.pdf>
- NTE INEN 9. (2012). *Leche cruda. Requisitos.* https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_9-5.pdf
- Obando, M. (2019). *Guía de laboratorio de lácteos.* (1ª Edición). Sello Editorial Universidad del Tolima. <https://elibro.net/es/ereader/uta/122269>
- OMS. (2021). *Trastornos musculoesqueléticos.* Recuperado el 10 de diciembre de 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>
- Oporta, S., Torres, D., & Castillo, M. (2018). *Marketing Estratégico* [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua]. <https://repositorio.unan.edu.ni/8579/1/18820.pdf>
- Parra, R. (2012). Yogur en la salud humana. *Revista Lasallista de Investigación*, 9(2), 162–177. <https://www.redalyc.org/pdf/695/69525875008.pdf>
- Peréz, A. (2019). *Estudio de los análisis del entorno en el modelo de emprendimiento disciplinado. Aplicación al caso de la creación de la startup Blodel* [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica de Madrid].

https://oa.upm.es/54122/1/TFG_ANGEL_PEREZ_TABERNERO_POLO.pdf

Pesántez, V. (2012). *Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa de entrenamiento con vehículos monoplaça (Karting) en el cantón Rumiñahui* [Tesis de Pregrado, Universidad Pólitecnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3303/1/UPS-QT02932.pdf>

Pineda, E. (2017). *Elaboración de un plan de emprendimiento que genere una nueva línea de producción de Pantalones en tela drill en la Empresa LeGo`S Collection del cantón Pelileo, provincia de Tungurahua*. [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/25860/1/370o.e..pdf>

Pinto, J. (2013). *UF1284: Yogures, leches fermentadas y pastas untables* (1ª Edición). IC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/uta/43477>

Pinto, S. (2015). *Estudio de factibilidad para la instalacion de una planta artesanal procesadora de la naranjilla (Solanum quitoense lam.) producida por agricultores de la parroquia Rio Verde, provincia Tungurahua* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/9354/1/AL553.pdf>

Polanco, J., Santos, P., & De la Cruz, G. (2020). *Teoría y estructura organizacional* (1ª Edición). UAPA. <https://elibro.net/es/ereader/uta/175883>

Povea, I. (2014). *La función del envase en la conservación de los alimentos* (1ª Edición). ECOE Ediciones. <https://elibro.net/es/ereader/uta/122529>

Quinatoa, K. (2011). *Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa productora de yogurt de frutas no tradicionales (maracuya, mango, morinda o noni) y su comercialización en la ciudad de Quito* [Tesis de Pregrado, Universidad Pólitecnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2145/1/UPS-QT02544.pdf>

Reyes, M. (2014). *Plan de producción y comercialización de yogurt de mortiño en la*

- ciudad de Quito* [Tesis de Pregrado, Universidad Internacional del Ecuador].
<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/530/1/T-UIDE-0494.pdf>
- Rivera, C. (2011). *Estrategias de Comercialización y su incidencia en las Ventas de la empresa Automotores Pérez* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/1116/1/414 Ing.pdf>
- Rodríguez, A., & Martínez, F. (2020). Responsabilidad social y gestión ambiental del agua, solución en la industria de lácteos de Ecuador. *Revista de Investigación En Ciencias Agronómicas y Veterinarias*, 4(12), 211–230.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v4i12.85>
- Rodríguez, D. (2017). *Bebida fermentada probiótica de lactosuero con la adición de jugo de sávila (Aloe vera L.) y pulpa de mora (Rubus glaucus Benth)* [Tesis Doctoral, Universidad de la Habana]. <https://elibro.net/es/ereader/uta/91254>
- Rodríguez, G. (2019). La competitividad en las microempresas en Manta. *Revista San Gregorio*, 35, 51–69. <http://scielo.senescyt.gob.ec/pdf/rsan/n35/2528-7907-rsan-35-00051.pdf>
- Rodríguez, M. (2013). *Envasado y empaquetado de productos alimentarios* (1ª Edición). IC Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/uta/44960>
- Ron, R., & Sacoto, V. (2017). Las PYMES ecuatorianas: su impacto en el empleo como contribución del PIB PYMES al PIB total. *Revista Espacios*, 38(53), 15.
<https://www.revistaespacios.com/a17v38n53/a17v38n53p15.pdf>
- Sánchez, C. (2018). *Estudio de factibilidad para la instalación de una planta artesanal procesadora de dulce derivado de guayaba (Psidium guajava L.) en la provincia de Tungurahua*. [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato].
https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27134/1/AL_655.pdf
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión*. Pearson Educación de Chile S. A.
http://daltonorellana.info/wp-content/uploads/sites/436/2014/08/Proyectos_de_Inversion_Nassir_Sapag_Chain_2

Edic.pdf

- Sumba, R., & Santistevan, K. (2018). No Title. *Revista Científica de La Universidad de Cienfuegos*, 10(5), 2323–2326. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n5/2218-3620-rus-10-05-323.pdf>
- Tapia, M. (2015). *Plan de negocio para la creación de una microempresa de servicio de cafetería gourmet en la ciudad de Cuenca, Sector Centro Histórico*. [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7875/1/UPS-CT004714.pdf>
- Then, L., Pimentel, S., Olivero, P., Soto, A., Luna, A., Cruz, G., Peguero, M., Jáquez, C., & LLuberes, J. (2014). Análisis de las fuerzas competitivas de porter en el sector de promoción inmobiliaria del gran Santo Domingo. *Ciencia y Sociedad*, 39(3), 441–476. <https://www.redalyc.org/pdf/870/87031897004.pdf>
- Torres, X. (2018). *Estudio de la producción de la industria láctea del cantón Cayambe en el período 2009-2015* [Tesis de Mestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6052/1/T2544-MAE-Torres-Estudio.pdf>
- UTPL. (2021). *Suero de leche, un aliado para la innovación alimenticia*. Recuperado el 26 de junio de 2022. Disponible en: <https://noticias.utpl.edu.ec/suero-de-leche-un-aliado-para-la-innovacion-alimenticia>
- Zambrano, E. (2011). *Implementación y posicionamiento del yogurt a base de soya como producto alternativo al yogurt lácteo en la ciudad de Guayaquil*. [Tesis de Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1538/16/UPS-GT000186.pdf>
- Zambrano, L. (2021). *Guayaquil: La versatilidad del yogur natural gana más paladares*. Expreso. Recuperado el 26 de junio de 2022. Disponible en: <https://www.expreso.ec/guayaquil/versatilidad-yogur-natural-gana-paladares-114664.html#:~:text=La producci3n formal de leche,litros al a3o%2C seg3n CIL.>

Zurita, S. (2017). *“Implementación de la unidad de negocio de diseño de espacios arquitectónicos y decoración Decorkas”* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26468/1/583_MKT.pdf

ANEXOS

ANEXO A. Encuesta aplicada al mercado objetivo

Tema: Elaboración de un proyecto de factibilidad para la implementación de una microempresa de yogurt enriquecido con colágeno

ENCUESTA

Saludos cordiales

Esta encuesta se realiza con finalidad académica, para conocer información sobre la introducción de un nuevo producto con valor agregado al mercado.

Género	Edad	Ocupación	Ingresos
<input type="checkbox"/> Masculino	<input type="checkbox"/> De 20 a 30 años	<input type="checkbox"/> Estudiante	<input type="checkbox"/> Depende económicamente de sus padres o terceros
<input type="checkbox"/> Femenino	<input type="checkbox"/> De 31 a 40 años	<input type="checkbox"/> Empleado	<input type="checkbox"/> \$425-\$600
	<input type="checkbox"/> De 41 a 50 años	<input type="checkbox"/> Deportista	<input type="checkbox"/> \$601-\$800
	<input type="checkbox"/> De 51 a 60 años	<input type="checkbox"/> Ama de casa	<input type="checkbox"/> \$801-\$1000
	<input type="checkbox"/> De 61 a 70 años	<input type="checkbox"/> Otro (Cuál)	<input type="checkbox"/> \$1000 o más

1. ¿Con qué frecuencia consume yogurt?

- Todos los días
- 1-2 veces por semana
- 3-4 veces por mes
- 1 vez al mes

2. ¿Qué atributo considera más importante al momento de comprar un yogurt?

- Calidad
- Sabor
- Presentación
- Precio

3. ¿Qué sabor de yogurt prefiere?

- Mora
- Fresa
- Durazno

Otro (cual)

4. ¿Qué ingrediente adicional le gustaría que contenga el yogurt?

Trozos de fruta

Saborizante

Pulpa de fruta

Jalea de fruta

5. ¿Cuál de estos beneficios cree usted que brinda la adición de colágeno al yogurt?

Aporte nutricional

Aporte sensorial (color, sabor, olor y textura)

Aporte energético

Propiedades medicinales (regeneración de las articulaciones, prevención de la osteoporosis)

6. ¿Qué presentación preferiría que tenga el producto?

100 g

250 g

500 g

1000 g

7. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un yogurt enriquecido con colágeno de 250 g?

\$1.00-\$1.10

\$1.11-\$1.20

\$1.21-\$1.40

\$1.41-\$1.60

8. ¿En qué tipo de envase le gustaría adquirir el producto?

Botella de plástico

Botella de vidrio

Tarrina de plástico

Funda de plástico

9. ¿Qué lugares prefiere para adquirir un yogurt enriquecido con colágeno?

Tiendas de barrio

Supermercados

Minimarkets

Panaderías

10. ¿Por qué medio quisiera conocer el producto y conocer de promociones?

Redes sociales

Radio

Periódico

Puntos de promoción en supermercados



11. ¿En el caso de que el producto se encuentre en el mercado usted estaría dispuesto a adquirirlo?

Si

No

Gracias por su colaboración

ANEXO B. Matriz para la validación de la encuesta

				Universidad Técnica de Ambato		Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología		Validación por expertos de la encuesta del estudio de mercado					
Tema: Elaboración de un proyecto de factibilidad para la implementación de una microempresa de yogurt enriquecido con colágeno.													
Introducción: Sabdos cordiales. La calificación de cada pregunta es de la siguiente manera, en una escala de 5 puntos. En caso que lo requiera coloque una observación que considere que se podría mejorar, se lo agradecería mucho.													
		Mención		Muy apropiada	Apropiada	Más o menos apropiada	Poco apropiada	Nada apropiada					
		Puntaje		5	4	3	2	1					
		ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10	ITEM 11	TOTAL
EXPERTO 1		5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	3	48
EXPERTO 2		4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	49
EXPERTO 3		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
EXPERTO 4		5	4	5	5	3	4	4	5	5	5	5	50
EXPERTO 5		5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	54
EXPERTO 6		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
EXPERTO 7		5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	48
EXPERTO 8		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
EXPERTO 9		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
EXPERTO 10		4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	4	50
EXPERTO 11		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
EXPERTO 12		4	5	4	3	4	4	5	5	4	5	3	46
EXPERTO 13		5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	54
EXPERTO 14		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55
EXPERTO 15		5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	54
VARIANZA		0.16	0.195556	0.195556	0.355556	0.328889	0.222222	0.062222	0.16	0.16	0.195556	0.506667	

SUMATORIA DE VARIANZAS	2.542222
VARIANZA DE LA SUMA DE LOS ITEMS	10.02667

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

α : Alfa de Cronbach
 k : Número de ítems
 V_i : Varianza de cada ítem
 V_t : Varianza del total

k	11
V_i	2.542222
V_t	10.02667
α	0.821099

ANEXO C. Validación del instrumento mediante el programa estadístico SPSS

Análisis de fiabilidad

[Conjunto_de_datos1]

Escala: TODAS LAS VARIABLES

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	15	100.0
	Excluidos ^a	0	.0
	Total	15	100.0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

→ Alfa de Cronbach	N de elementos
.821	11

ANEXO D. Encuestas a los futuros consumidores potenciales



Figura 31. Persona encuestada (20 años)



Figura 32. Persona encuestada (38 años)



Figura 33. Persona encuestada (41 años)



Figura 34. Persona encuestada (58 años)



Figura 35. Persona Encuestada (69 años)



Figura 36. Persona encuestada (70 años)

ANEXO E. Correlación de variables

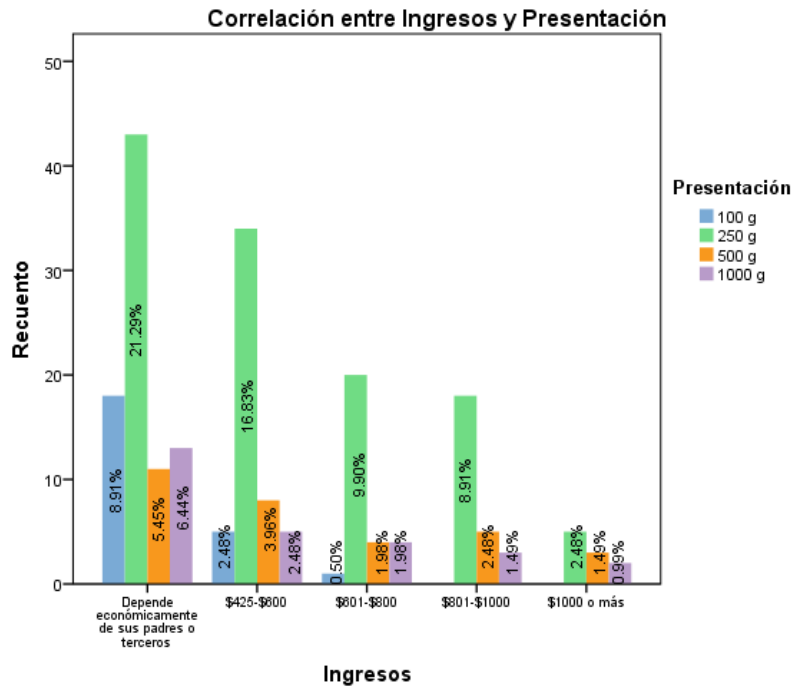


Figura 37. Correlación entre Ingresos y Presentación

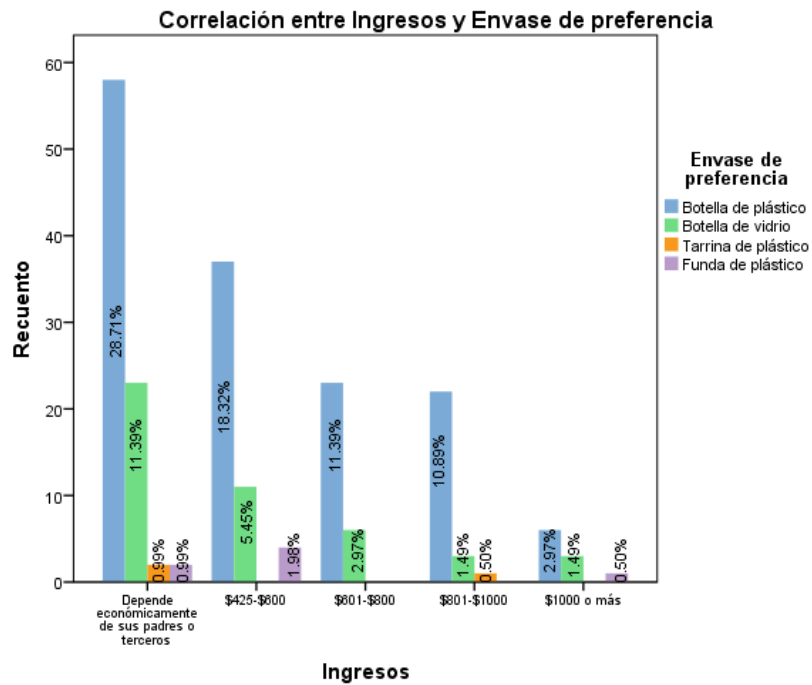


Figura 38. Correlación entre Ingresos y envase de preferencia

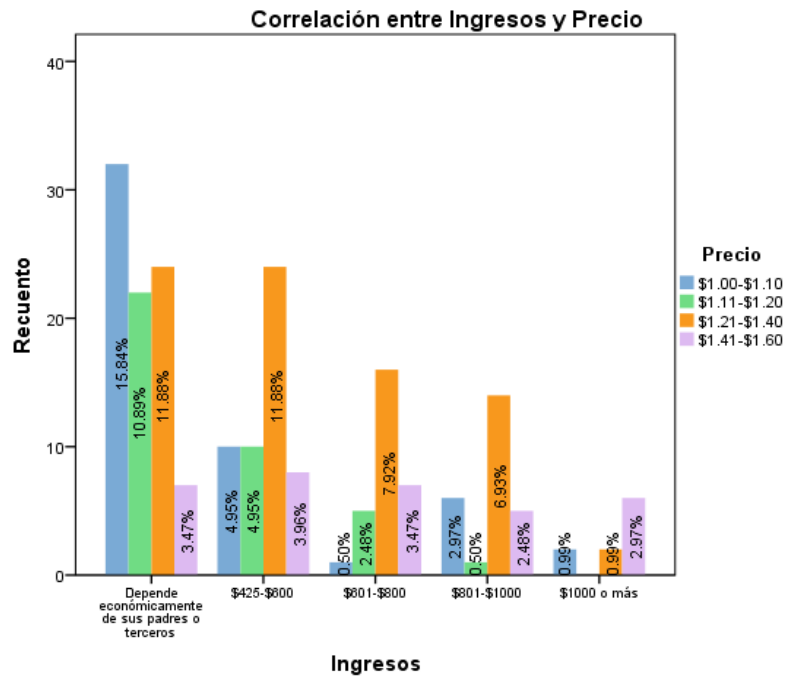


Figura 39. Correlación entre Ingresos y Precio

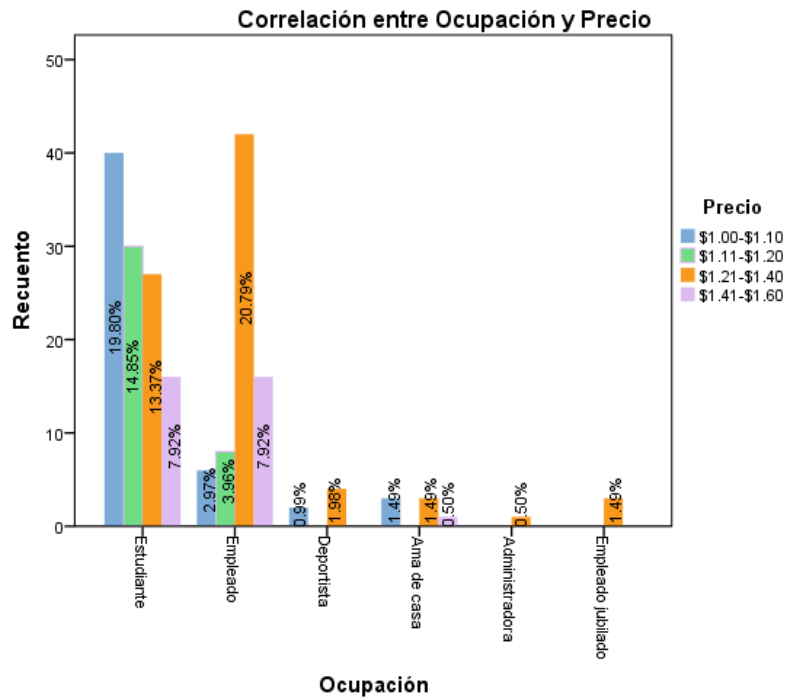


Figura 40. Correlación entre Ocupación y precio

ANEXO F. Pruebas de control de calidad de la leche



Figura 41. Prueba de alcohol



Figura 42. Prueba de densidad



Figura 43. Prueba de acidez



Figura 44. Prueba de pH

ANEXO G. Ficha de catación del producto

**FICHA DE CATACIÓN
YOGURT ENRIQUECIDO CON COLÁGENO**

Nombre:

Fecha:

Por favor, deguste las muestras y marqué con (x) la alternativa que usted considere de cada característica.

Muestras						Alternativas	Características
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
						1. Me disgusta mucho	Sabor
						2. Me disgusta	
						3. No me gusta ni me disgusta	
						4. Me gusta	
						5. Me gusta mucho	
						1. Me disgusta mucho	Aroma
						2. Me disgusta	
						3. No me gusta ni me disgusta	
						4. Me gusta	
						5. Me gusta mucho	
						1. Me disgusta mucho	Color
						2. Me disgusta	
						3. No me gusta ni me disgusta	
						4. Me gusta	
						5. Me gusta mucho	
						1. Me disgusta mucho	Textura
						2. Me disgusta	
						3. No me gusta ni me disgusta	
						4. Me gusta	
						5. Me gusta mucho	
						1. Me disgusta mucho	Aceptabilidad
						2. Me disgusta	
						3. No me gusta ni me disgusta	
						4. Me gusta	
						5. Me gusta mucho	

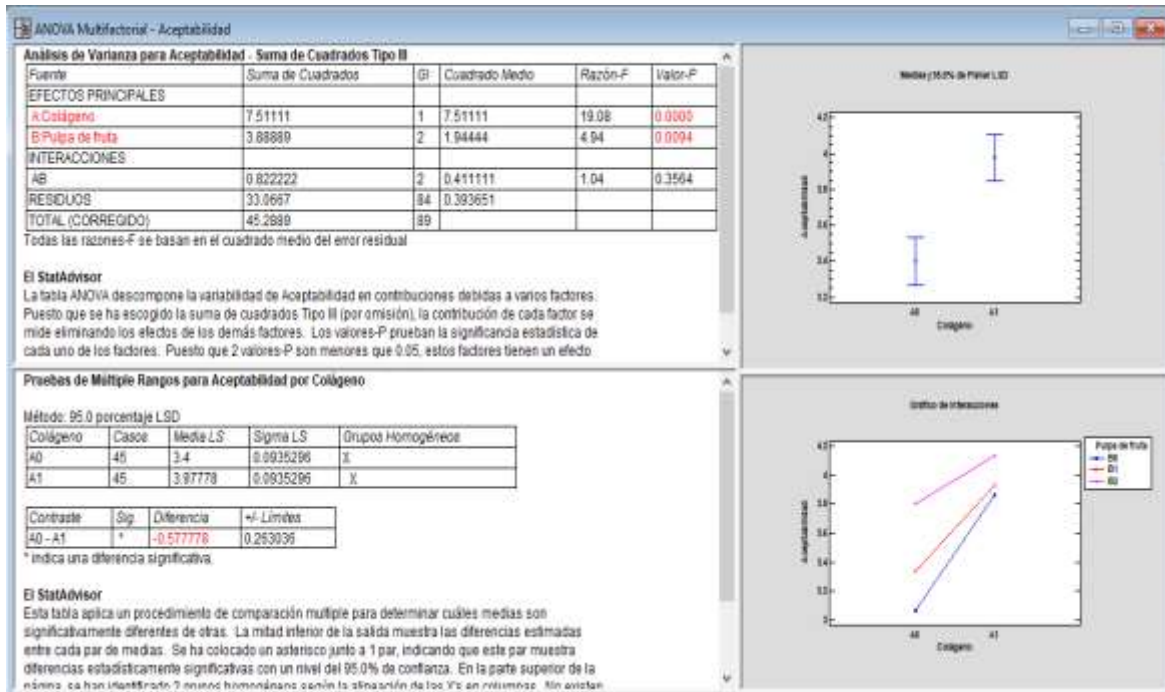
Observaciones:.....
.....

ANEXO H. Evaluación Sensorial



Figura 45. Evaluación sensorial mediante la participación de catadores semientrenados

ANEXO I. Diseño AXB (ANOVA, TUKEY), mediante el programa estadístico STATGRAPHICS



ANEXO J. Proforma para el análisis proximal del yogurt enriquecido con colágeno.



Laboratorio Acreditado N° SAE LEN 09-008

RUC: 1792231612001

Teléfono: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670

Dirección: EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ

Sector: La concepcion

QUITO - PICHINCHA - ECUADOR

PROFORMA: 14365

Cliente: Consumidor Final	Fecha: 2022-06-14
Contacto: Andrea Moposita	Ciudad: ---
Correo: ---	Teléfono: 098 372 6809

Producto: Yogurt

CONTROL (AL AMBIENTE)							
No.	AREA	PARAMETRO	METODO INTERNO	METODO REFERENCIA	COSTO UNIT.	CANT.	COSTO TOTAL
1	FQ	*HUMEDAD	MFQ-04	AOAC 925.10/ Gravimetría, Horno de aire	\$8.00	1	\$8.00
2	FQ	*PROTEINA	MFQ-01	AOAC 2001.11/ Volumetría, Kjeldahl	\$17.00	1	\$17.00
3	FQ	*GRASA	MFQ-02	AOAC 2003.06/ Gravimetría, Soxhlet	\$19.00	1	\$19.00
4	FQ	*CENIZA	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo	\$9.00	1	\$9.00
5	FQ	*FIBRA BRUTA	MFQ-06	NTE INEN 522:2013/ Gravimetría	\$12.00	1	\$12.00
6	FQ	*CARBOHIDRATOS	MFQ-11	FAO Tabla composición alimentos/ Cálculo	\$0.00	1	GRATIS
7	FQ	*CALORIAS	MFQ-12	NTE INEN 1334-2:2011/ Cálculo	\$0.00	1	GRATIS
					Subtotal:		\$65.00
					IVA:		\$7.80
					Total:		\$72.80

RESUMEN DE COSTOS	
CONTROL (AL AMBIENTE)	\$65.00
Subtotal:	\$65.00
IVA:	\$7.80
Total:	\$72.80

Muestras	Cantidad Requerida	Contenido
Yogurt	1	100g

Tiempo de entrega:	10 días laborables.
Formas de pago:	Efectivo, cheque, transferencia, tarjeta de crédito (3 meses sin intereses)
Datos transferencia:	Banco Pichincha Cuenta Corriente # 2100100301 a nombre de MULTIANALITYCA Cía. Ltda. RUC: 1792231612001

SERVICIOS ADICIONALES
- Retiro de muestras previa coordinación - Resultados emitidos en inglés según necesidad del cliente.
- Descuentos adicionales según monto y frecuencia.
- Para su mayor comodidad consulte sus resultados en www.multianalityca.com , con su clave y usuario.

Legenda:

MI. - Microbiología

FQ. - Físicoquímico

IN. - Instrumental

OIN. - Otros Ingresos

☎ 095 885 0928

📘 facebook/Multianalityca

✉ proformas@multianalityca.com

🌐 www.multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 1/2

R-7.1-01 / Edición RG:13

Laboratorio Acreditado N° SAE LEN 09-008

Notas:

* Ensayo no se encuentra dentro del alcance de acreditación.

° Ensayo subcontratado

Si uno o más parámetros están fuera de las especificaciones se repiten únicamente esos parámetros y tendrán costo adicional.

En caso de emitir retención enviarla al ingreso de las muestras.

Para declaración de conformidad el laboratorio tomará como referencia la Guía ISO/IEC 98-4. Regla de Decisión basadas en zonas de seguridad: CUMPLE si el resultado de la medición está por debajo del límite de aceptación. (Considerando mínimos y máximos de dichos límites cuando apliquen). Si el cliente acuerda la aplicación de otra regla de decisión deberá informarla oportunamente al laboratorio.

Las especificaciones serán tomadas de normas nacionales o internacionales disponibles para las muestras objeto de estudio, en caso de disponer de normas o especificaciones propias el cliente deberá informarlas y proporcionarlas con antelación para la declaración de la conformidad.

Este documento obliga al Laboratorio a entregar los resultados en las condiciones señaladas, y al solicitante a la cancelación total del valor señalado en la solicitud de análisis una vez entregadas las muestras.

El laboratorio guardará absoluta reserva y confidencialidad sobre toda la información que conozca del solicitante, excepto si esta información es requerida por la ley o por acuerdos contractuales, en cuyo caso se dará a conocer al cliente la información solicitada y proporcionada, los contratantes en caso de controversia, agotarán todas las instancias para una solución de mutuo acuerdo, caso contrario se someterán a un centro de mediación o a los jueces competentes de la ciudad de Quito, por lo que renuncian a fuero y domicilio.

La entrega de muestras y/o el pago por los análisis, indica la aprobación en su totalidad del presente documento

En caso de requerir modificación al informe emitido, tendrá un costo adicional de \$5.00 + IVA por hoja.

- Si necesita mayor información de cualquier índole y/o referencias de los métodos utilizados solicitamos nos indique y gustosamente le proporcionaremos información a través de un profesional.

- En espera de satisfacer sus necesidades y la aprobación de la presente le esperamos.

Oferta válida por treinta días.



José Carrera Zapata
Gerente General

FIRMA CLIENTE



ANEXO K. Análisis proximal del yogurt enriquecido con colágeno



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.61852a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	MOPOSITA MUZO ANDREA SOLEDAD
Dirección:	AMBATO
Teléfono:	098 372 6809

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	YOGURT DE MORA CON COLÁGENO		
Lote	---	Contenido Declarado:	120g
Fecha de Elaboración:	2022-07-28	Fecha de Vencimiento:	---
Fecha de Recepción:	2022-07-28	Hora de Recepción	10:48:06
Fecha de Análisis:	2022-07-28	Fecha de Emisión:	2022-08-03
Material de Envase:	---		
Toma de Muestra realizada por:	EL CLIENTE		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a los datos y las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio.		

CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA

Color:	Característico.	Olor:	Característico.
Estado:	Semilíquido.	Conservación:	Refrigeración
Temperatura de la muestra:	5 °C		

RESULTADOS FISCOQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
SOLIDOS TOTALES	24.98	%	MFQ-110	AOAC 920.151/ Gravimetría
PROTEINA	4.97	(F: 6.38) %	MFQ-01	AOAC 2001.11/ Volumetría, Kjeldahl
GRASA	3.90	%	MFQ-02	AOAC 2003.06/ Gravimetría, Soxhlet
CENIZA	0.94	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo
*FIBRA BRUTA	0.00	%	MFQ-06	NTE INEN 522:2013/ Gravimetría
*CARBOHIDRATOS	15.17	%	MFQ-11	FAO Tabla composición alimentos/ Cálculo
*CALORIAS	115.66	kcal/100g	MFQ-12	NTE INEN 1334-2:2011/ Cálculo



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepcion - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 1/2

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10

Nota 1: *Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE.

Se prohíbe la reproducción del presente informe de resultados, excepto en su totalidad previa autorización escrita de Multianalityca S.A.
Cualquier información adicional correspondiente a los ensayos está a disposición del cliente cuando lo solicite.
El Tiempo de Retención de las Muestras en el Laboratorio a partir de la fecha de ingreso será de 15 días para muestras perecibles y 1 mes calendario para muestras medianamente perecibles y estables. Muestras para análisis microbiológicos 5 días laborables a partir de la fecha de análisis, posterior a este tiempo, el laboratorio no podrá realizar reensayos para verificación de datos o valores no conformes por parte del cliente.
Toda la información relacionada con datos del cliente e ítems de ensayo (muestras) y que pueda afectar a la validez de los resultados, ha sido proporcionada y son responsabilidad exclusiva del cliente. El laboratorio se responsabiliza únicamente de los resultados emitidos los cuales corresponden a la muestra analizada y descrita en el presente documento.
El laboratorio declina toda responsabilidad, acerca de desvíos encontrados en las muestras entregadas por el cliente y que pueden afectar a la validez de los resultados, particular que es comunicado al cliente en caso de ser detectado por el laboratorio.
El tiempo de almacenamiento de los informes de resultados y toda la información técnica relacionada al mismo para dar trazabilidad será de 5 años a partir de su fecha de emisión. (Punto 8.4.2 CR GA01 Criterios Generales Acreditación de Laboratorios de Ensayo y Calibración según NTE INEN- ISO/IEC 17025:2018).



Quim. Mercedes Parra
Jefe División Instrumental



EDMUNDO CHIRIBOGA N47-154 Y JORGE ANIBAL PAEZ
La concepción - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 226 7895, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 2/2

RFQ-7.8-01 / Edición RG: 10