



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y
BIOTECNOLOGÍA**



CARRERA DE ALIMENTOS

Proyecto de factibilidad para la implementación de una microempresa procesadora de helados de crema de leche con edulcorante en el cantón Ambato.

Trabajo de Titulación, Modalidad Emprendimiento previo a la obtención de título de Ingeniera en Alimentos, otorgado por la Universidad Técnica de Ambato, a través de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de Alimentos y Biotecnología.

Autora: Karla Dayana Naranjo Nieto

Tutora: Dra. Jacqueline de las Mercedes Ortiz Escobar

Ambato – Ecuador

Septiembre - 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

Dra. Jacqueline de las Mercedes Ortiz Escobar

CERTIFICA:

Que el presenta Trabajo de Titulación ha sido prolijamente revisado. Por lo tanto, autorizo la presentación de este Trabajo de Titulación, Modalidad Emprendimiento, el mismo que responde a las normas establecidas en el Reglamento de Títulos y Grados de la Facultad de Ciencias e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología.

Ambato, 25 de julio de 2023

Dra. Jacqueline de las Mercedes Ortiz Escobar

C.I. 180211713

TUTORA

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Karla Dayana Naranjo Nieto, manifiesto que los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación modalidad Emprendimiento, previo a la obtención del título de Ingeniera en Alimentos, son absolutamente originales, auténticos y personales, a excepción de las citas bibliográficas.



Karla Dayana Naranjo Nieto

C.I. 1804084539

AUTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Trabajo de Titulación 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 Trabajo de Titulación, con fines de difusión público, 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.



Karla Dayana Naranjo Nieto

C.I. 1804084539

AUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los suscritos Profesores Calificadores aprueban el presente Trabajo de Titulación 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, firma

Presidente del tribunal

Mg. Oscar Eduardo Ruiz Robalino
C.I. 1802683589

Ing. Diego Manolo Salazar Garcés Ph. D
C.I. 1803124294

Ambato, 23 de Agosto del 2023

DEDICATORIA

A Dios por darme sabiduría, fortaleza y salud para poder cumplir mis metas.

A mis padres, Juan y Maritza que me han brindado su apoyo incondicional tanto en los momentos buenos como en los malos, se han esforzado por ayudarme a cumplir mis metas y por sus palabras de aliento que me ayudaron a nunca darme por vencida sin importar la situación.

A mis hermanos Maite y Aaron, por ser mi fuente de alegría, darme su amor, escucharme, ser un apoyo emocional y motivación para salir adelante.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud, cuidarme y ser mi guía a lo largo de la vida.

A mi familia que ha estado de alguna forma presente brindándome su cariño y apoyo. Por acompañarme y guiarme en cada uno de mis pasos, con lo que me hacen sentir más segura de mí misma.

A la Dra. Jacqueline Ortiz, por ser una docente admirable, y brindarme su tiempo, paciencia y conocimientos a lo largo del desarrollo de mi trabajo final.

A la Universidad Técnica de Ambato, en especial a la Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología, por abrirme sus puertas y formarme académicamente durante todos estos años.

A todas las personas que han formado parte de mi vida y mi crecimiento personal durante esta etapa de mi vida, y de alguna manera han aportado en mi crecimiento personal, incluyendo a mis compañeros y amigos con los que hemos compartido durante la carrera y han dejado una huella en mi corazón, en especial a mi gran amiga Adri que me ha acompañado desde el inicio de la carrera en los momentos buenos y malos siendo un apoyo incondicional durante todos estos años. También a Erick, mi novio por su amor, paciencia, apoyo en cada uno de mis objetivos planteados y sobre todo por creer en mí.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO	xx
ABSTRACT	xxi
CAPÍTULO I.....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1. Antecedentes investigativos	1
1.1.1. Industria láctea	1
1.1.2. Helados.....	1
1.1.3. Clasificación del helado	2
1.1.3.1. Composición de helado de crema de leche con edulcorante.....	3
1.1.3.2. Composición fisicoquímica y microbiológica de helados de crema de leche.....	5
1.1.4. Microempresa.....	6
1.1.5. Estudio de factibilidad.....	6
1.1.6. Estudio de mercado	7

1.1.7. Estudio técnico	7
1.1.8. Estudio organizacional	7
1.1.9. Análisis económico-financiero.....	8
1.2. OBJETIVOS.....	9
1.2.1. Objetivo general	9
1.2.2. Objetivos específicos	9
CAPÍTULO II	10
METODOLOGÍA	10
2.1. Materiales	10
2.1.1. Materia prima	10
2.1.2. Equipos.....	10
2.1.3. Insumos	10
2.1.4. Servicios	11
2.2. Métodos.....	11
2.2.1. Tipo de investigación	11
2.2.2. Enfoque	11
2.2.3. Determinación del potencial mercado de consumidores de helados con edulcorante en la ciudad de Ambato.	12
2.2.3.1 Población y muestra	12
2.2.3.1.1. Población.....	12
2.2.3.1.2. Muestra.....	12

2.2.3.2. Diseño de encuesta	13
2.2.3.3. Análisis de distribución	13
2.2.3.4. Estudio de mercado	13
2.2.4. Desarrollo del estudio técnico que demuestre la viabilidad para la elaboración del producto.	14
2.2.4.1. Localización del proyecto	14
2.2.4.2. Tamaño del proyecto	14
2.2.4.3. Selección de la tecnología	14
2.2.4.3.1. Proceso productivo	14
2.2.4.3.2. Selección de la mejor formulación.....	17
2.2.4.3.3. Evaluación sensorial.....	17
2.2.4.3.4. Selección de maquinaria, insumos y materiales.....	17
2.2.4.4. Cálculo de operarios.....	17
2.2.4.5. Análisis proximal	18
2.2.4.6. Selección del envase.....	18
2.2.4.7. Diseño de etiqueta	18
2.2.4.8. Normas para el desarrollo del producto	18
2.2.4.9. Distribución de planta	19
2.2.5. Establecimiento de la estructura corporativa para un funcionamiento eficaz de la microempresa.....	19
2.2.6. Evaluación de la viabilidad económica-financiera para la implementación de la microempresa.....	20

CAPÍTULO III	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
3.1. Estudio de Mercado.....	24
3.1.1. Segmentación de mercado.....	24
3.1.2. Análisis del Macroentorno: PESTEL.....	25
3.1.3. Análisis de PORTER.....	29
3.1.4. Resultados del estudio de mercado	30
3.2. Desarrollo del estudio técnico que demuestre la viabilidad para la elaboración del producto.....	44
3.2.1. Localización de la planta.....	44
3.2.2. Tamaño del proyecto	47
3.2.3. Selección de la tecnología	48
3.2.3.1. Proceso productivo.....	48
3.2.3.2. Materia prima requerida para la producción de helados de crema de leche con edulcorante	51
3.2.3.3. Evaluación sensorial.....	53
3.2.3.4. Selección de maquinaria, insumos y materiales.....	59
3.2.4. Balance de masa para la elaboración de helado de crema de leche con edulcorante	66
3.2.5. Cálculo de número de operarios.....	68
3.2.6. Análisis proximal y microbiológico.....	70
3.2.7. Selección del envase.....	72

3.2.8. Diseño de etiqueta	75
3.2.9. Distribución de planta	76
3.3. Establecimiento de la estructura corporativa para un funcionamiento eficaz de la microempresa.	81
3.3.1. Identidad de la microempresa	81
3.3.2. Filosofía empresarial	82
3.3.3. Estructura organizacional.....	83
3.4. Evaluación de la viabilidad económica-financiera para la implementación de la microempresa.	88
3.4.1. Inversión inicial.....	88
3.4.2. Costos fijos.....	89
3.4.3. Costos variables.....	89
3.4.4. Precio de venta	89
3.4.5. Flujo de caja	90
3.4.6. Indicadores financieros	91
CAPÍTULO IV	94
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	94
4.1. Conclusiones	94
4.2. Recomendaciones.....	95
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
ANEXOS.....	108

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	5
Requisitos fisicoquímicos de los helados de crema de leche	5
Tabla 2	5
<i>Requisitos microbiológicos de los helados de crema de leche</i>	5
Tabla 3	19
<i>Normas INEN necesarias para el desarrollo de un helado con edulcorantes</i>	19
Tabla 4	24
<i>Segmentación del mercado</i>	24
Tabla 5	29
<i>Análisis de las 5 Fuerzas de Porter en el sector de helados</i>	29
Tabla 6	45
<i>Ponderación de cada uno de los factores para determinar la ubicación de la planta por el método cuantitativo por puntos</i>	45
Tabla 7	51
<i>Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda</i>	51
Tabla 8	54
<i>Formulación para la elaboración de helado de crema de leche con edulcorante sabor a chocolate</i>	54
Tabla 9	55
<i>Análisis de la varianza de la textura de los tres tratamientos</i>	55
Tabla 10	55

<i>Prueba de Tukey de la textura de las tres formulaciones</i>	55
Tabla 11	56
<i>Análisis de la varianza del sabor de los tres tratamientos</i>	56
Tabla 12	56
<i>Prueba de Tukey del sabor de los tres tratamientos</i>	56
Tabla 13	57
<i>Análisis de la varianza del color de los tres tratamientos</i>	57
Tabla 14	57
<i>Prueba de Tukey del color de los tres tratamientos</i>	57
Tabla 15	58
<i>Análisis de la varianza del aroma de los tres tratamientos</i>	58
Tabla 16	58
<i>Prueba de Tukey del aroma de los tres tratamientos</i>	58
Tabla 17	59
<i>Análisis de la varianza de la aceptabilidad de los tres tratamientos</i>	59
Tabla 18	59
<i>Prueba de Tukey de la aceptabilidad de los tres tratamientos</i>	59
Tabla 19	60
<i>Maquinaria requerida para la producción de helados de crema de leche con</i>	60
<i>edulcorante</i>	60
Tabla 20	69

<i>Requerimiento de mano de obra</i>	69
Tabla 21	70
<i>Análisis proximal del producto</i>	70
Tabla 22	71
<i>Análisis microbiológico del producto</i>	71
Tabla 23	84
<i>Descripción de los cargos de la microempresa</i>	84
Tabla 24	88
<i>Inversión inicial</i>	88
Tabla 25	89
<i>Costos fijos mensuales y anuales</i>	89
Tabla 26	90
<i>Flujo de caja en un período de 5 años</i>	90
Tabla 27	93
<i>Indicadores financieros de la microempresa “Helados Naliet”</i>	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	
<i>Diagrama de flujo de la elaboración de helados de crema de leche con edulcorante</i>	16
Figura 2	31
<i>Género del encuestado</i>	31
Figura 3	32
<i>Edad del encuestado</i>	32
Figura 4	32
<i>Nivel de educación del encuestado</i>	32
Figura 5	33
<i>Ingresos mensuales estimados del encuestado</i>	33
Figura 6	34
<i>Conocimiento sobre los edulcorantes</i>	34
Figura 7	35
<i>Consumo de helados de crema de leche</i>	35
Figura 8	35
<i>Demanda de los helados de crema de leche endulzados con edulcorante</i>	35
Figura 9	36
<i>Oferta de helados sin azúcar en el mercado</i>	36
Figura 10	37

<i>Frecuencia de consumo de helados de crema de leche</i>	37
Figura 11	37
<i>Presentación de helado preferida por los encuestados</i>	37
Figura 12	38
<i>Contenido de helado preferida por los encuestados</i>	38
Figura 13	39
<i>Sabor de helado de crema de leche con edulcorante preferida por los encuestados</i>	39
Figura 14	40
<i>Factor que prevalece en la compra de helados de crema de leche</i>	40
Figura 15	41
<i>Precio que las personas encuestadas estuviesen dispuestas a pagar por un helado de crema de leche de 250 ml</i>	41
Figura 16	42
<i>Lugar donde las personas encuestadas les gustaría adquirir el producto</i>	42
Figura 17	43
<i>Medio por el que las personas encuestada preferirían recibir propaganda sobre el producto</i>	43
Figura 18	44
<i>Promoción del producto que las personas encuestadas preferirían</i>	44
Figura 19	46
<i>Localización de la microempresa obtenida desde Google Maps</i>	46

Figura 20	49
<i>Diagrama de flujo de la elaboración de helados de crema de leche con edulcorante</i>	49
Figura 21	68
<i>Balance de masa del proceso de elaboración de helado de crema de leche con edulcorante</i>	68
Figura 22	73
<i>Información nutricional del helado de crema de leche con edulcorante</i>	73
Figura 23	74
<i>Semáforo nutricional del helado de crema de leche con edulcorante</i>	74
Figura 24	75
<i>Empaque seleccionado para el helado de crema de leche con edulcorante de 250 ml</i>	75
Figura 25	76
<i>Diseño de etiqueta del helado de crema de leche con edulcorante</i>	76
Figura 26	79
<i>Diagrama P&ID de la planta procesadora de helados de crema de leche con edulcorante</i>	79
Figura 27	81
<i>Diseño de planta de la microempresa “Helados Naliet”</i>	81
Figura 28	81
<i>Logotipo de la microempresa “Helados Naliet”</i>	81

Figura 29	82
<i>Logotipo de la marca comercial</i>	82
Figura 30	84
<i>Organigrama estructural de la microempresa “Helados Naliet”</i>	84
Figura 31	92
<i>Punto de equilibrio de la microempresa “Helados Naliet”</i>	92

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto de factibilidad para la producción de helados de crema de leche con edulcorante en el cantón Ambato, tiene como objetivo determinar su viabilidad, considerando cuatro aspectos fundamentales de análisis: estudio de mercado, estudio técnico, estudio organizacional y estudio económico – financiero.

El estudio de mercado permitió conocer la aceptabilidad del producto entre los potenciales consumidores del área urbana del cantón Ambato, sus tendencias de compra, preferencia en cuanto al sabor y presentación. Por otro lado, mediante el estudio técnico se estableció la mejor formulación utilizando un análisis sensorial, además se seleccionó la tecnología adecuada para la producción del helado y se realizó un diseño de planta de la microempresa, tomando en consideración lo estipulado en la normativa vigente en el país. En el estudio organizacional se desarrolló la misión, visión, políticas e identidad de la microempresa, se planteó un organigrama jerárquico simple detallando los roles y el perfil profesional que deben cumplir cada uno de los trabajadores.

Finalmente, en el estudio económico-financiero se evaluó la viabilidad económica para la implementación de la microempresa procesadora de helados de crema de leche en el cantón Ambato en un período de tiempo de cinco años, calculando el valor total de inversión requerida para iniciar el proyecto y los indicadores financieros como: Punto de equilibrio (PE), Valor Actual Neto (VAN), Tasa interna de Retorno (TIR), Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) y Rentabilidad sobre la inversión (ROI).

Palabras claves: Estudio de factibilidad, microempresas, helados, productos lácteos, análisis financiero, Helados Naliet, investigación de mercados.

ABSTRACT

The feasibility project for the production of milk cream ice cream with sweetener in the Ambato canton, aims to determine its viability, considering four fundamental aspects of analysis: market study, technical study, organizational study and economic-financial study.

The market study made it possible to determine the acceptability of the product among potential consumers in the urban area of the Ambato canton, their purchasing tendencies, and their preferences in terms of flavor and presentation. On the other hand, through the technical study, the best formulation was established using a sensory analysis, the appropriate technology was selected for the production of ice cream and a plant design of the microenterprise was made, taking into consideration the stipulations of the current regulations in the country. In the organizational study, the mission, vision, policies and identity of the microenterprise were developed, and a simple hierarchical organization chart was drawn up detailing the roles and professional profile that each of the workers must fulfill.

Finally, the economic-financial study evaluated the economic viability for the implementation of the microenterprise processing ice cream in the Ambato canton over a period of five years, calculating the total investment value required to start the project and financial indicators such as: equilibrium point (EP), Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Investment Recovery Period (PRI), and the profitability on the investment (ROI).

Keywords: Feasibility study, microenterprises, ice cream, dairy products, financial analysis, Helados Naliet, market research.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes investigativos

1.1.1. Industria láctea

La leche es un líquido proveniente del ordeño de hembras mamíferas, su principal función es proporcionar nutrientes a sus crías hasta que puedan consumir alimentos sólidos por sí solos. Entre los componentes de la leche se encuentra la proteína, caseína, aminoácidos esenciales, calcio, fósforo y vitaminas **(Uscanga et al., 2019)**.

En Ecuador, la producción de leche es de 6,15 millones de litros diarios, que permite la elaboración de productos derivados como mantequilla, quesos, yogurt, helados, entre otros. La región con mayor producción lechera del país es la sierra representando un 73% y el costo oficial del litro de leche actualmente es de \$ 0,42 **(Ionita, 2022)**.

La provincia de Tungurahua es la cuarta provincia con mayor producción láctea a nivel nacional, siendo de 430.000 litros diarios. A su vez, Ambato aporta un 9% al sector lácteo de Tungurahua, que equivale a 527141,10 L. Es decir, que la producción de leche cruda del cantón Ambato en relación a la provincia es baja **(Guangasi & Teneda, 2020)**.

1.1.2. Helados

El helado es un alimento en estado sólido/semi-sólido obtenido tras una congelación de la mezcla de materias primas e ingredientes que lo componen como son leche, agua, edulcorantes, estabilizantes, grasas, aire, entre otros. Este producto al ser consumido en dosis recomendadas aporta nutrientes requeridos por el cuerpo como calcio, proteínas, vitaminas (A, B2, B6, C, D, E) y carbohidratos.

Todos estos nutrientes ayudan también a recuperar el glucógeno de cuerpo rápidamente tras realizar ejercicio físico **(Chávez et al., 2022)**.

Su origen es un tanto incierto; sin embargo, se ha planteado la teoría que en China siglos antes de Cristo, ya se realizaban mezclas de nieve con miel y frutas las cuales eran servidas como postres privilegiados. Años después, en el siglo XVII Marco Polo introdujo dicha receta en Italia. Fue entonces cuando Francesco Procopio dei Coltelli diseñó una máquina que mezclaba hielo, frutas y azúcar dando como resultado una mezcla pastosa similar a la que en la actualidad se la conoce como helado, así creó la primera heladería. A partir de ese entonces dicha técnica y receta se fueron expandiendo por todo Europa. Esta se ha ido mejorando con el pasar de los años hasta la actualidad donde el helado posee una mejor presentación y características organolépticas (**Mora & Mestre, 2018**).

El consumo de helados en Latinoamérica ha ido en aumento en los últimos años debido a que el consumo per cápita también ha aumentado. En el año 2021 el mercado latinoamericano de helados, se encontraba posicionado con un valor de \$ 4,024.3 millones; siendo Chile el país con mayor consumo de este producto, su consumo per cápita es de hasta 11 kilos anualmente. Esto se debe a que posee una mayor variedad de sabores y presentaciones en relación a otros países de Latinoamérica, y lo acompañan con bizcochos, galletas, marmelos, etc (**EMR, 2022**).

En Ecuador el consumo per cápita es de 2.8 litros al año, el sector de helados ha ido incrementando sus ventas tras la pandemia que ocasionó un rechazo del producto y para ello han implementado nuevos sabores, presentaciones y otros valores agregados a sus productos lo que los hace más llamativos (**El Universo, 2021**).

1.1.3. Clasificación del helado

De acuerdo a lo indicado en la **NTE INEN 706:2013**, los helados son productos alimenticios, endulzados e inocuos que se producen mediante una emulsión de proteínas y grasas, a su vez, se le incorporan otros componentes y aditivos aprobados por la normativa vigente en el país. Dicha mezcla debe ser congelada y almacenada en ese estado. Estos se clasifican acorde a su composición e ingredientes:

- Helado de crema de leche

- Helado de leche
- Helado de leche con grasa vegetal
- Helado de yogurt
- Helado de yogurt con grasa vegetal
- Helado no lácteo
- Sorbete
- Helado de fruta
- Helado de agua
- Helado de bajo contenido calórico

1.1.3.1. Composición de helado de crema de leche con edulcorante

- **Leche:** Este producto se clasifica de acuerdo a su sistema de higienización (cruda; pasterizada; esterilizada; UHT), su estado físico (líquida, evaporada, condensada, en polvo), y según su valor nutricional (entera; semidesnatada; desnatada; enriquecida, deslactosada) (**Gasca, 2021**). La leche cruda aporta una serie de beneficios para la salud ya que es un alimento funcional y debido a su contenido aporta calcio, magnesio, proteínas, vitaminas (A, B₁₂, B₂, D) e hidratos de carbono (**Zanin, 2022**).
- **Crema de leche:** es un derivado lácteo que es obtenido de la separación de los glóbulos de grasa láctea mediante centrifugación. Esta presenta un color blanco-amarillo pálido y proporciona una textura agradable y cremosa a los alimentos a los que se incorpora. Esta es empleada como un ingrediente básico en la cocina con el fin proporcionar una textura espesa y espumosa, con ella se realizan salsas, aderezos, helados, mantequilla, crema chantilly para postres, bizcochos, mousses, entre otros (**Jurado & Isuasty, 2021**).

Debido a su composición, la crema de leche brinda nutrientes beneficiosos a la salud como lo son proteínas, calcio, vitaminas (A, B₁, B₂, B₁₂ y D). Sin embargo, también posee un elevado contenido de grasa siendo de 34g/100 g de producto, el cual corresponde a las grasas saturadas. Es por ello que la crema de leche ayuda a prevenir la osteoporosis debido a su elevado contenido de calcio, esta también favorece la piel y la vista debido a la vitamina A (**Jurado & Isuasty, 2021**).

- **Estabilizantes:** son aditivos alimentarios solubles en agua empleados para espesar una mezcla y a su vez mejorar su textura y consistencia. Este aditivo es incorporado a helados con el objetivo de aportar cremosidad y una ralentización en la pérdida de aire o volumen del helado, además otra de las ventajas de usar este aditivo es que evita la formación de cristales durante la congelación del producto. Existen diferentes tipos de estabilizantes, los cuales se clasifican de acuerdo a su origen, entre ellos están los de origen animal, de origen vegetal y de origen sintético (**Erazo et al., 2020**).
- **Edulcorante:** se trata de un aditivo alimentario empleado como sustituto del azúcar debido a su alto poder edulcorante, que inclusive llega a sobrepasar a la sacarosa en gran medida y por ende las cantidades empleadas para endulzar los alimentos son mínimas. Existen diversos tipos de edulcorantes los cuales se clasifican en naturales, artificiales, calóricos o no calóricos.

Por lo general este tipo de endulzantes suele ser empleado por personas que están tratando de adelgazar, deportistas y diabéticos. Además, los edulcorantes pueden brindar otros beneficios para la salud como por ejemplo que no producen caries y controlan el nivel de azúcar en la sangre (**Manzur et al., 2020**).

- **Saborizante:** se trata de un aditivo alimentario con principios sápidosaromáticos que se emplean con el fin de realzar o incorporar un sabor en específico a cierto alimento para hacerlo más agradable al gusto y olfato. Este tipo de aditivos pueden ser de origen natural o artificial. Su presentación puede ser variable, ya que se los pueden encontrar en polvo o líquido (**Lagunas, 2022**).

1.1.3.2. Composición fisicoquímica y microbiológica de helados de crema de leche.

De acuerdo a la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 706, los helados de crema de leche deben cumplir con ciertos requisitos fisicoquímicos y microbiológicos como se muestran a continuación en las Tablas 1 y 2 respectivamente.

Tabla 1

Requisitos fisicoquímicos de los helados de crema de leche

Requisito	% m/m, mín
Grasa total	8
Grasa láctea	8
Grasa vegetal	-
Sólidos totales	32
Proteína láctea	2.5
Acidez como ácido láctico	-
Colesterol	-

Fuente: NTE INEN, 2013.

Tabla 2

Requisitos microbiológicos de los helados de crema de leche

Requisitos	N	M	M	C
Recuento de microorganismos mesófilos (ufc/g)	5	10 000	100 000	2
Recuento de coliformes (ufc/g)	5	100	200	2
Recuento de E. coli (NMP/g)	5	<3	<10	0
Recuento de Staphylococcus coagulasa positiva (ufc/g)	5	<10	<10	2

Detección de salmonella/25 g	5	Ausencia Ausencia 0
Detección de Listeria monocytogenes/25 g	5	Ausencia Ausencia 0

Fuente: NTE INEN, 2013.

1.1.4. Microempresa

Una microempresa hace referencia a una empresa muy reducida, en la cual 9 operarios como máximo desarrollan sus funciones, además que el ingreso anual no debe superar un millón de dólares. También es bastante común que el dueño de la microempresa trabaje en la misma. Un beneficio de las microempresas es que generan empleo, los trabajadores suelen ser amigos, familiares, conocidos e inclusive gente joven que está iniciando su vida profesional (**Rodríguez et al., 2019**).

En Ecuador, el 90.78% de establecimientos con fines económicos del país son microempresas; sin embargo, el 80% de estas son informales y, por ende, su aporte a la economía del país es únicamente del 1% debido a que suelen realizar ventas informales con el objetivo de competir con empresas de mayor tamaño (**Sumba & Santistevan, 2018**). De acuerdo al desarrollo económico y su ubicación geográfica en Ecuador el 70% de las microempresas están situadas en Quito y Guayaquil, el 15% está ubicado en Tungurahua, Azuay y el 8% restante se encuentran distribuidas en el resto de provincias (**Flores, 2018**).

1.1.5. Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad se basa en la determinación de si un proyecto va a ser viable o no, para ello se debe tener en claro el objetivo de dicho proyecto, los resultados esperados y el producto que se va a ofertar. A su vez, este estudio ayudará en la toma de decisiones, a mejorar en caso de ser necesario o considerar abandonar el objetivo si se observa que dicho proyecto no va a tener éxito. Para poder llevar a cabo un estudio de factibilidad se deben realizar otros estudios como lo son el estudio de

mercado, estudio corporativo, estudio técnico y análisis económico-financiero (Quiroa, 2020).

1.1.6. Estudio de mercado

El estudio de mercado permite conocer las necesidades, preferencias y requerimientos de los potenciales consumidores empleando herramientas para la recolección de datos y análisis de los mismos como son las encuestas. Con la ayuda de dicho estudio se puede tener un panorama más claro sobre el comercio del producto a ofertar, los potenciales consumidores y la competencia actual en el mercado. Además, para dicho estudio se debe considerar que las tendencias de consumo, necesidades y requerimientos varían constantemente en el tiempo; sin embargo, esto es necesario para reducir la probabilidad de fracaso y la toma de buenas decisiones una vez iniciado el proyecto (Lupita, 2020).

1.1.7. Estudio técnico

El estudio técnico permite determinar la viabilidad técnica de un proyecto considerando para ello las necesidades del proyecto con respecto a la tecnología, insumos, operarios, proceso productivo, infraestructura, localización de la planta, entre otros. Mediante este estudio se evalúan y eligen las mejores opciones tecnológicas durante el desarrollo del proyecto y por ende en el proceso productivo (Romero, 2019). Este estudio también comprende aspectos financieros como son el cálculo de operarios, balances de materia, costos de inversión, etc. Según González & Blanco (2021), las tres etapas principales que abarcan un estudio técnico son la parte ingenieril, el tamaño del proyecto y su localización, las cuales guardan una estrecha relación entre sí.

1.1.8. Estudio organizacional

El estudio organizacional permite la determinación de la capacidad operativa de la microempresa, esto con el objetivo de comprender y valorar tanto las fortalezas como debilidades de la misma. A su vez, este estudio también busca establecer la estructura organizacional para así desarrollar correctamente las actividades de operación, inversión y mantenimiento dentro de la microempresa (Omaña, 2019).

Para llevar a cabo un buen estudio organizacional se requieren desarrollar algunos puntos, entre ellos plasmar los objetivos de la microempresa, asignar cargos en cada una de las áreas, desarrollar un organigrama, establecer y dar a conocer las funciones de cada cargo y establecer un perfil corporativo que contenga la misión, visión e imagen de la microempresa (García, 2020).

1.1.9. Análisis económico-financiero

El análisis económico-financiero permite evaluar la viabilidad monetaria de un proyecto, y a su vez, conduce a una buena toma de decisiones de acuerdo a su rentabilidad, riesgos y solvencia. Para este análisis es importante considerar la inversión requerida para el proyecto, esto hace referencia al monto monetario requerido para poner en marcha un proyecto. Dicha inversión puede estar financiada por capital propio y/o un crédito en caso de ser necesario. El costo de producción es otro factor de suma importancia, esto se refiere a los gastos surgidos durante la fabricación del producto tomando en cuenta tanto costos directos como indirectos. Para evaluar el equilibrio financiero del proyecto se requieren de algunos indicadores financieros como lo son el TIR, VAN, PRI y ROI (Pérez, 2021).

- **Tasa Interna de Retorno (TIR):** Mide la ganancia o pérdida numéricas del proyecto tras la inversión inicial realizada, para calcular este indicador es necesario considerar el Valor Actual Neto (VAN).
- **Valor Actual Neto (VAN):** Empleado para determinar la rentabilidad del proyecto, de acuerdo a la ganancia obtenida de la empresa. Para ello se realiza una diferencia entre los futuros ingresos y los egresos del proyecto considerando también la inversión inicial.
- **Período de Recuperación de la Inversión (PRI):** Empleado para cuantificar el tiempo en el que se va a recuperar la inversión total realizada para el proyecto.
- **Retorno de la Inversión (ROI):** Emplea para conocer cuantitativamente el monto económico total que se ganó o perdió con el proyecto planteado y en caso de ser negativo el resultado poder realizar mejoras en el mismo.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo general

- Elaborar un proyecto de factibilidad para la implementación de una microempresa dedicada a la elaboración de helados de crema de leche con edulcorante en el cantón Ambato.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar el potencial mercado de consumidores de helados de crema de leche con edulcorante en la ciudad de Ambato.
- Desarrollar un estudio técnico que demuestre la viabilidad para la elaboración del producto.
- Establecer la estructura corporativa para un funcionamiento eficaz de la microempresa.
- Evaluar la viabilidad económica-financiera para la implementación de la microempresa.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Materiales

2.1.1. Materia prima

- Leche en polvo
- Crema de leche
- Leche cruda
- Cacao en polvo
- Stevia
- Sucralosa
- Carboximetilcelulosa
- Neutro leche

2.1.2. Equipos

- Balanza digital
- Licuadora industrial
- Mantecadora
- Refrigerador
- Congelador

2.1.3. Insumos

- Computadora
- Resma de papel
- Esferos

2.1.4. Servicios

- Servicio de agua potable
- Servicio de luz eléctrica
- Servicio de internet
- Empleo de sala de cata

2.2. Métodos

2.2.1. Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo cuantitativa y descriptivo, debido a que mediante el enfoque cuantitativo se recolectaron los datos necesarios para determinar la viabilidad de la microempresa y si el producto es del agrado de los potenciales consumidores de helado, y, por otro lado, el enfoque descriptivo permitió reconocer sus preferencias y/o gustos.

2.2.2. Enfoque

El enfoque de la investigación es cuantitativo dado que este permitió realizar análisis estadístico de los antecedentes compilados a través de encuestas. Además, este tipo de enfoque también es de tipo descriptivo, caracterizado por ser medido una sola vez, los resultados obtenidos mediante este tipo de investigación permitieron estimar futuros productos (**Ortega, 2018**). Por ende, mediante el enfoque se pudo realizar análisis estadísticos y numéricos para contribuir de esa forma al estudio de factibilidad. La presente investigación se llevó a cabo con el objetivo de brindar un producto lácteo sin azúcar para aquellas personas que cuidan de su salud y de fácil acceso debido a su comercialización en varios puntos de venta.

2.2.3. Determinación del potencial mercado de consumidores de helados con edulcorante en la ciudad de Ambato.

2.2.3.1 Población y muestra

2.2.3.1.1. Población

Acorde a esta investigación, la población considerada corresponde al cantón Ambato de la provincia de Tungurahua cuya población según una proyección realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Censos 2010-2020, es de 178.538 habitantes. En lo que respecta al área urbana la población es de 165.185; y el área rural de 13.353. (INEC, 2020).

Se consideraron como posibles consumidores a las personas con un rango de edad entre 15 y 74 años de edad que representan 103.264 pobladores de área urbana del Cantón Ambato.

2.2.3.1.2. Muestra

Para llevar a cabo esta investigación se empleó como instrumento las encuestas, las cuales se realizaron al segmento de mercado que corresponden a personas en un rango de edad entre 15 y 74 años de edad, los cuales serán habitantes del cantón Ambato, con el objetivo de conocer las tendencias de consumo. Este segmento incluyó a personas que por diferentes causas cuidan de su salud y consuman alimentos sin azúcar. Para ello se utilizó la fórmula que propuso Murray y Larry (Ecuación 1) (Aguilar, 2005).

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2(N - 1) + Z_a^2 * p * q} \quad (\text{Ec. 1})$$

Donde:

Z= nivel de confianza al 95% = 1.96

p= 0.95 representa a la probabilidad de éxito

q= 0.05 representa a la probabilidad de fracaso

d= 0.03 representa al error de estimación

N= población objetivo

n= tamaño de la muestra

$$n = \frac{103.264 * (1.96)^2 * (0.95) * (0.05)}{(0.03)^2(103.264 - 1) + ((1.96)^2 * (0.95) * (0.05))}$$

$$n = 202$$

2.2.3.2. Diseño de encuesta

Se realizó el diseño de la encuesta para conocer la preferencia de los potenciales consumidores con respecto al sabor del helado, interés por el producto, tipo de envase, entre otros. Realizado esto, se procedió a la validación de la misma empleando el coeficiente alfa de Cronbach, el cual permite medir la fiabilidad de una escala o test. Dicha encuesta fue evaluada por 12 expertos, conocedores del área de helados y de mercado. A partir de los datos obtenidos se calculó el coeficiente alfa de Cronbach para verificar si la encuesta es confiable y consistente, cuyo rango debe encontrarse entre 0.80 – 0.90 lo que indica que el test es aceptable y que existe correlación entre las preguntas (**Ruiz, 2019**).

2.2.3.3. Análisis de distribución

Se llevó a cabo un análisis de distribución donde se correlacionaron las variables de la encuesta con la finalidad de interpretar el grado de dependencia que existe entre las variables. El programa empleado para el análisis de correlación de variables es el programa estadístico SPSS.

2.2.3.4. Estudio de mercado

Este estudio permitió obtener un panorama más claro sobre la factibilidad de diseñar una empresa de helados de crema de leche con edulcorante en el cantón Ambato. Para ello, se realizó un estudio de factores como, tendencias de compra por este tipo de productos, necesidades de los consumidores, requerimientos del producto y

análisis de la competencia (**Pesántez, 2012**). El análisis de PESTEL es fundamental para analizar el mercado y los recursos necesarios para el diseño de la microempresa, al igual que el análisis de las cinco fuerzas PORTER con el fin de considerar las fuerzas competitivas de la microempresa, reducir las posibles amenazas y aprovechar de mejor manera las oportunidades de mercado (**Vecdis, 2021**).

2.2.4. Desarrollo del estudio técnico que demuestre la viabilidad para la elaboración del producto.

Mediante el estudio técnico se comprobó la viabilidad técnica de la implementación de la microempresa de helados de crema de leche con edulcorante, el equipamiento requerido para llevar a cabo este proyecto, considerando para ello, la tecnología de producción, infraestructura de la planta, requerimiento de los operarios, materia prima, materiales, maquinaria, entre otros (**Gaston, 2021**).

2.2.4.1. Localización del proyecto

Para determinar la localización más adecuada se tomó en consideración factores como distancia del mercado, proveedores, costos de transporte, del terreno y buena adaptabilidad de acuerdo a lo que se encuentre a sus alrededores. Se empleó la metodología por puntos para determinar la localización más adecuada para la empresa.

2.2.4.2. Tamaño del proyecto

Se calculó la producción de lotes diarios considerando variables como la capacidad de fabricación, requerimientos de mercado y monto de inversión, para el cual se consideraron los costos de producción con respecto a la cantidad de materia prima a la que sea posible acceder.

2.2.4.3. Selección de la tecnología

2.2.4.3.1. Proceso productivo

Para el proceso de elaboración de un helado de crema de leche con edulcorante se tomó en cuenta lo indicado en la normativa vigente para helados **NTE INEN**

706:2013. Para el presente estudio, se seleccionó una tecnología para la elaboración de helados, y se propusieron dos formulaciones, cada una con diferente tipo de edulcorante: Sucralosa y Stevia, de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente para edulcorantes **NTE INEN-CODEX 192**. Además, se respetaron las dosis recomendadas de ambos edulcorantes según lo establecido en cada una de las fichas técnicas otorgadas por los fabricantes.

La tecnología fue descrita y presentada en un diagrama de flujo, como se indica a continuación. Además, se consideraron los equipos requeridos para cada etapa del proceso productivo.

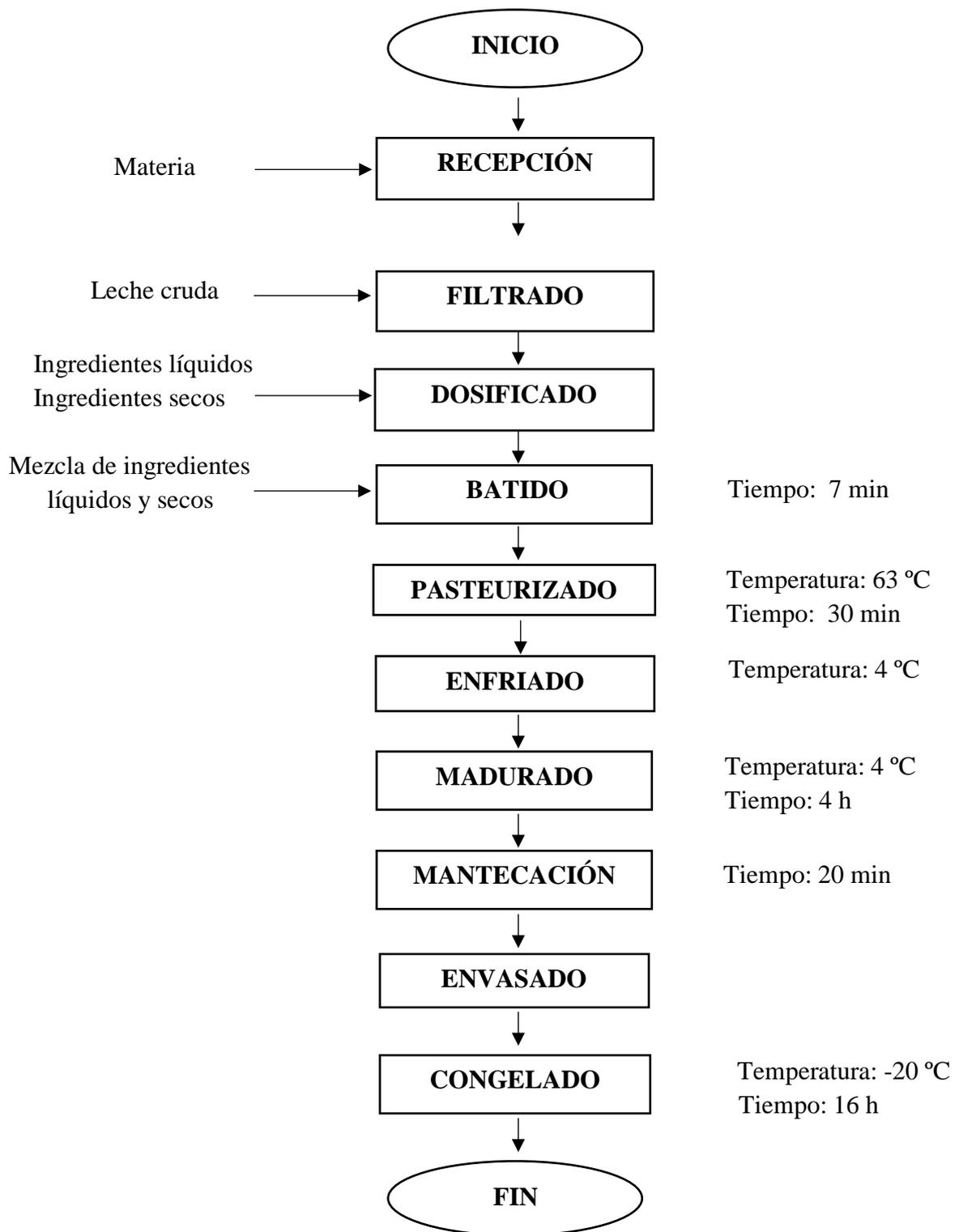


Figura 1

Diagrama de flujo de la elaboración de helados de crema de leche con edulcorante

2.2.4.3.2. Selección de la mejor formulación

Las dos formulaciones fueron evaluadas sensorialmente, para determinar el helado que fue más atractivo para los potenciales consumidores, según se indica a continuación en el apartado de evaluación sensorial.

2.2.4.3.3. Evaluación sensorial

Para seleccionar la formulación con mayor aceptabilidad y evaluarla de forma cualitativa, se llevó a cabo un análisis con escala hedónica, para medir los atributos sensoriales: textura, sabor, color, aroma y aceptabilidad, se presentó una escala con una puntuación de 1 a 5 (1: Me disgusta mucho, 2: Me disgusta, 3: Ni me gusta ni disgusta, 4: Me gusta, 5: Me gusta mucho), para cada una de las muestras, las cuales fueron helado de crema de leche con sucralosa y helado de crema de leche con Stevia. A su vez, se tomó en consideración un control con la finalidad de realizar comparaciones y visualizar la preferencia de los consumidores, el control empleado fue un helado comercial endulzado con edulcorante no calórico. Para dicho análisis se requirieron de 20 catadores semi-entrenados que realizaron la cata por triplicado y en el mismo horario seleccionado previamente. Una vez obtenidos los datos, estos fueron evaluados en los programas estadísticos Infostat y Excel.

2.2.4.3.4. Selección de maquinaria, insumos y materiales

Para determinar la maquinaria, insumos y materiales requeridos en la producción de helado se consideraron las etapas del proceso como: recepción, almacenamiento, filtrado, pesado o dosificado, batido, pasteurización, enfriado, maduración de la mezcla, mantecado, envasado y congelación. Esto se realizó para tomar en cuenta los insumos necesarios durante el proceso productivo.

2.2.4.4. Cálculo de operarios

Este cálculo se llevó a cabo en función a las etapas requeridas para el desarrollo del producto, la capacidad de producción de los equipos y el tiempo de cada una de las fases del proceso.

2.2.4.5. Análisis proximal

Se determinó el porcentaje de grasa total, grasa láctea, sólidos totales, y proteína láctea que contienen los helados. Los análisis se realizaron en un laboratorio certificado. El análisis se realizó en base a la Norma Técnica Ecuatoriana **INEN 706** sobre helados (**INEN, 2013**).

2.2.4.6. Selección del envase

La selección del envase se realizó en base a la preferencia de los consumidores, información obtenida en la encuesta planteada en el estudio de mercado, a su vez se consideraron los requerimientos técnicos del producto (precio, forma, higiene, transporte, etc.).

2.2.4.7. Diseño de etiqueta

El diseño del etiquetado del helado de crema de leche con edulcorante se realizó acorde a lo indicado en el Reglamento Sanitario de Etiquetado de Alimentos procesados y la Norma Técnica Ecuatoriana **INEN 1334**, cuyo reglamento indica las exigencias que debe suplir la etiqueta para comercializar dicho producto (**INEN, 2011**).

2.2.4.8. Normas para el desarrollo del producto

La normativa considerada para el desarrollo del helado de crema de leche con edulcorante es la Normativa Técnica Ecuatoriana vigente en el país.

Tabla 3

Normas INEN necesarias para el desarrollo de un helado con edulcorantes

Producto	Norma	Guía
Helado	NTE INEN	706:2013
Leche	NTE INEN	9:2008 (Cuarta revisión)
Leche en polvo	NTE INEN	298:2011
Crema de leche	NTE INEN	712:2011
Aditivos alimentarios	NTE INEN-CODEX	192-195:2016

Elaborado por: Naranjo, K. (2023).

2.2.4.9. Distribución de planta

El diseño de planta se realizó de acuerdo al proceso productivo del helado, se tomaron criterios técnicos para la ubicación de los equipos de forma que facilite el proceso productivo, se evite el retraso de actividades, se minimice la contaminación del producto y materia prima y, además, se optimice el espacio de la planta. Para ello se empleó como herramienta el software AUTOCAD.

2.2.5. Establecimiento de la estructura corporativa para un funcionamiento eficaz de la microempresa.

A partir de la estructura organizacional se establecieron roles, ocupaciones y responsabilidades a cada uno de los integrantes de la microempresa. Se propuso un organigrama donde se encuentra representado la jerarquía de los integrantes de la microempresa. De igual manera se estableció la misión, visión, políticas, marca y logotipo de la microempresa (**Brume 2019**).

Para lograr que cada uno de los empleados sea más productivo es necesario realizar un análisis de cargos mediante el perfil profesional de cada persona, lo que será necesario para realizar un buen proceso de contratación, asegurando que la persona

a contratar pueda enfrentar de manera responsable sus funciones y tareas dentro de la microempresa (**Moreno & Marcaccio, 2012**).

2.2.6. Evaluación de la viabilidad económica-financiera para la implementación de la microempresa.

La evaluación de la viabilidad económica de la microempresa permitió determinar los costos y beneficios resultantes para la misma. Entre los factores que comprende el estudio económico están la inversión total, la cual representa a todos los activos de la planta; costos fijos, que son aquellos que la microempresa debe pagar sin importar su nivel de actividad; costos variables, los cuales varían de acuerdo al volumen de fabricación; costos de producción, que representa a los gastos necesarios para mantener activa la microempresa (**Nogueira et al., 2017**).

Mediante dicho análisis se determinó la rentabilidad para la implementación de una microempresa de helados con edulcorante en el cantón de Ambato. Para esto fue importante calcular la inversión inicial requerida para poner en marcha el proyecto, donde se consideraron factores como gastos pre-operativos, capital de trabajo, activos a corto; mediano y largo plazo (**Lawrence & Joehnk, 2009**). Para establecer la rentabilidad de la microempresa se consideraron indicadores financieros como el Período de recuperación de la inversión (PIR), Tasa Interna de Retorno (TIR), Rentabilidad sobre la inversión (ROI) y Valor Actual Neto (VAN).

A su vez, dicho estudio financiero también permitió determinar el costo de producción para la implementación de la microempresa, los cuales hacen referencia a los gastos necesarios para mantener el proyecto en funcionamiento como lo son el costo de materiales, equipos y mano de obra. Para ello se consideraron datos como ingresos, costos, gastos, amortizaciones, presupuesto, entre otros (**Nava, 2009**).

Entre los indicadores a estudiar están:

Período de recuperación de la inversión (PIR)

Es un indicador que permite medir el tiempo exacto que toma recuperar la inversión. Para ello se empleó la siguiente fórmula:

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

Donde:

a: año anterior al que se recupera la inversión total.

b: inversión inicial.

c: sumatoria de los flujos de efectivo acumulados del año anterior al que se recupera la inversión total.

d: Flujo de efectivo del año en el que se recupera la inversión.

(García, 2019).

Valor Actual Neto (VAN)

Este indicador representa la sumatoria de los valores actuales de los flujos de caja. Su resultado indica la viabilidad de la microempresa y su resultado es indicado en unidades monetarias. Este indicador se calculó con la siguiente fórmula:

$$VAN = -I_0 + \sum_{n=1}^n \frac{C_n}{(1+r)^n} = 0$$

Donde:

I₀: Inversión originaria.

C_n: Beneficios obtenidos por la inversión en cada período.

N: Número total de períodos.

n: Año en el cual se obtienen los beneficios de cada período.

r: Indicador TIR

(García, 2019).

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Es la tasa de descuento cual el Valor Actual Neto alcanza el cero, es decir es la sumatoria del valor presente perteneciente a los gastos más la suma del valor existente de los ingresos conocidos y su resultado es porcentual. La fórmula que se empleó para su cálculo fue:

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

Donde:

Fn: Flujo de caja en un período n.

i: valor de inversión original.

n: número de períodos.

Los resultados obtenidos se interpretan de la siguiente forma:

- TIR < costo de oportunidad, significa que el proyecto se debe rechazar.
- TIR > costo de oportunidad, será viable y por ende es aceptado.
- TIR = 0, indica que el proyecto debe ser rechazado.

(García, 2019).

Rentabilidad sobre la inversión (ROI)

Es un indicador empleado para medir cuanto ha ganado la empresa mediante sus inversiones. Y la fórmula para calcularlo se plantea así:

$$ROI = \frac{\text{Ingresos producidos} - \text{Inversión total}}{\text{Inversión total}}$$

ROI es positivo, significa que hay utilidades.

ROI es negativo, significa que no hay utilidades.

(García, 2019).

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Estudio de Mercado

La encuesta se llevó a cabo en el área urbana del cantón Ambato, provincia de Tungurahua, esta se realizó del 5 al 12 de mayo del 2023 y fue dirigida a 202 potenciales consumidores de edades comprendidas entre 15 – 74 años de edad (Anexo A). Dicha información permitió conocer sobre condiciones de consumo, preferencias y aceptabilidad del producto.

A continuación, en la Tabla 4 se muestra un detalle del segmento estudiado y las características de cada uno de ellos.

3.1.1. Segmentación de mercado

Tabla 4

Segmentación del mercado

Segmento	Variables	Características
Geográficas	País	Ecuador
	Región	Sierra
	Provincia	Tungurahua
	Cantón	Ambato
	Área	Urbana
Demográficas	Edad	15 – 74
	Género	Todos
	Ingresos	A partir de \$450
Psicográficas	Intereses	Productos alimenticios que mejoran el estado de ánimo, proporcionan

Conductual	beneficios a la salud y son innovadores.
Frecuencia de consumo	Una vez cada quince días
Ventajas del producto	Aporta los nutrientes de la leche, no contiene azúcar, no posee conservantes, amigable con el medioambiente y de calidad.

Fuente: Autora

3.1.2. Análisis del Macroentorno: PESTEL

El análisis de PESTEL es una herramienta empleada para examinar los factores externos de la microempresa, comprende los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, del medioambiente y legales. Además, esta herramienta permite analizar como estos factores influirán en el desarrollo de la empresa.

Factores políticos – legal

La república del Ecuador es considerada como un estado soberano, derecho, unitario, independiente, democrático, pluricultural y multiétnico; con un gobierno electivo, republicano, presidencial y con una administración descentralizada (CCE, 2018). Actualmente se encuentra en la presidencia Guillermo Lasso **Mendoza (Gobierno del Ecuador, 2023)**.

El sector lácteo tiene un gran impacto en el país ya que su producción es una fuente de ingresos para alrededor de 1.2 millones de personas. Un 80% de la leche cruda proviene de pequeños granjeros, mientras que el 20% corresponde a la producción de medianas y grandes granjas. En mayo del 2022 se aprobó la ley que fomenta la producción, comercialización, industrialización, consumo y fijación del precio de la leche y sus derivados. En esta, se encuentra establecido que el precio oficial de la leche cruda que entrega el productor, no puede ser menor que al 52.4% del precio de venta al público (EL UNIVERSO, 2022).

Según el **Acuerdo Institucional N° 036**, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) procura incrementar la producción láctea y sus derivados, para ello es necesario implementar las Buenas Prácticas Pecuarias de Producción de Leche para garantizar inocuidad y seguridad alimentaria. Además, el MAG registra a todas aquellas personas que transporten leche con la finalidad de que el producto se encuentre en buenas condiciones higiénica-sanitarias (**Acuerdo Interinstitucional Nro. 036, 2018**). Por otro lado, la soberanía alimentaria del Ecuador busca proteger al sector agroalimentario evitando importaciones de ciertos productos ya que pueden llegar a afectar negativamente a los productores ecuatorianos, ya que esto representaría una fuerte competencia frente al sector lácteo del país (**Carvajal, 2009**).

Actualmente ya se encuentra vigente la Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación en el Ecuador, la cual fue aprobada en el 2020 por el anterior mandatario. Esta ley tiene como objetivo facilitar la creación de emprendimientos, promover la competitividad e innovación (**Asamblea Nacional, 2020**). El gobierno en conjunto con el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, implementó el “Fomento a la inversión productiva de las microempresas” ofreciendo créditos 1x30 mediante BanEcuador para aquellos artesanos, microempresarios y emprendedores. Es decir, se van a financiar montos de \$ 500 - \$ 5.000 con un interés anual del 1% y con un plazo de 30 años. Esto se lleva a cabo con la finalidad de fomentar la reactivación económica del Ecuador y que los ciudadanos con mayores carencias tengan acceso a la generación de empleo (**Gobierno del Ecuador, 2022**).

Factores económicos

De acuerdo al Fondo Monetario Internacional, Ecuador tendrá un incremento del PIB de 2.9% en el 2023. No obstante, este incremento será menor que el del 2022. Es decir, se ha pronosticado una desaceleración económica para este año; sin embargo, esta superará a la economía promedio de los países sudamericanos. Los principales motivos de dicha desaceleración económica se deben a la guerra entre Ucrania y Rusia iniciada en el año 2022 y el incremento de la inflación a nivel mundial. Por otro lado, el Ecuador presenta una tasa de desempleo del 3.6% y una inflación anual del 2.5% (**Tapia, 2023**).

La canasta básica del Ecuador en el presente año es de \$764.71 considerando que el ingreso mensual de una familia ecuatoriana promedio es de \$840.00, lo cual cubre los gastos de la canasta básica. Sin embargo, debido a la inflación se ha notado un incremento en el precio de la canasta básica en relación al año anterior 2022. Los alimentos y bebidas no calóricas con mayor incidencia de la canasta básica son agua, productos lácteos, carne, fruta y arroz (**Vera, 2023**).

El sector lácteo es indispensable en la reactivación económica ya que este permite que al menos 1 200 000 personas vivan de las actividades de la industria lechera. Además, este sector se encuentra en constante crecimiento desde la crisis atravesada por la pandemia del COVID-19, debido a que la leche y sus derivados fueron productos de primera necesidad, por lo que mejoraron su calidad y optimizaron su producción para poder abastecer las necesidades del país. La cadena de Valor de los Productos Lácteos en el 2022 fue de 14% del PIB Agroalimentario del país, cuyo dato evidencia el impacto positivo de este sector en el país (**Ionita, 2022**).

Factores sociales

El sector lácteo genera muchas fuentes de trabajo a nivel nacional, la mayoría son pequeños granjeros los cuales viven de la leche. Este sector genera aproximadamente 10% de plazas de trabajo en el país ya sea en la producción de leche y/o derivados lácteos. Este sector tiene mayor incidencia en la región Sierra del país, seguida de la Costa y luego el Oriente (**CIL, 2021**).

La leche de vaca contribuye en los países en vías de desarrollo como lo es Ecuador a mejorar de cierta forma la nutrición de la población, debido a su composición nutricional. Además, su consumo ha aumentado en los últimos años puesto a que la leche y sus derivados lácteos son considerados como productos de primera necesidad y beneficiosos para la salud. El helado de crema de leche sin azúcar un derivado lácteo que aporta proteínas, calcio, vitaminas y minerales, y evitando a su vez los daños a la salud que ocasiona el consumo de azúcar en exceso (**Reyes, 2020**).

Factores tecnológicos

Con el transcurso de los años en las empresas de alimentos se ha logrado incrementar la producción, tener más control en cada etapa, mayor seguridad en el manejo de los equipos, ofrecer productos de calidad e higienizados, viabilidad económica, entre otros. Todos estos beneficios han sido posibles con el desarrollo tecnológico que está en constante crecimiento y, por ende, cada vez es más asequible y favorable para las industrias **(Sobrino, 2020)**.

En la producción de helados, el uso de la tecnología ayuda a optimizar sus procesos, reducir costos y garantizar seguridad alimentaria; lo cual puede fortalecer su competitividad y tener la capacidad de abastecer a un sector mayor. Otro de los usos de la tecnología es para la promoción del producto ya que la mayor parte de la población recibe información publicitaria por medios tecnológicos **(Cervilla, 2021)**.

Factores medioambientales

En Ecuador, el Ministerio del Ambiente otorga incentivos ambientales conocidos como “Punto Verde” con el objetivo de reducir el impacto al medioambiente. Las empresas públicas o privadas que quieran obtener dicha certificación deben demostrar que han disminuido la contaminación en sus actividades o producción en el caso de las empresas de alimentos. Por otro lado, se encuentra las buenas prácticas ambientales que tienen como finalidad disminuir los efectos negativos medioambientales y para ello se adoptan medidas como el ahorro de energía, de agua, de papel y el manejo adecuado de residuos **(Ekos, 2022)**.

El impacto medioambiental ocasionado por las industrias heladeras es de acuerdo al control y medidas de manejo de desechos líquidos, sólidos y emisiones atmosféricas los cuales varían en cada industria, siendo las grandes industrias la más contaminantes debido a su gran capacidad de producción. Los efluentes líquidos de este tipo de industrias son contaminantes por la cantidad de grasa y proteína que acarrear, para evitar este problema las industrias deben implementar trampas de grasa o separadores de agua y aceite, sedimentación y/o tratamientos químicos o biológicos **(Carrasquero & Urbina, 2023)**.

3.1.3. Análisis de PORTER

Michael E. Porter desarrolló las 5 fuerzas de Porter, empleadas en las empresas para analizar el nivel de competencia que tendrían y por así lograr posicionarse de forma eficiente en el mercado. Las cinco fuerzas de Porter abarcan un análisis de la capacidad de negociación de los clientes, de los proveedores, de productos similares, ingreso de nueva competencia al mercado y la rivalidad con la competencia actual. A continuación, se realizó dicho análisis con el objetivo de conocer las oportunidades y amenazas del sector de helados como se muestra a continuación en la Tabla 5.

Tabla 5

Análisis de las 5 Fuerzas de Porter en el sector de helados

Elemento	Análisis	Nivel
Poder de negociación de los consumidores	Los consumidores pueden acceder a diversas marcas de helados de crema sin azúcar en el mercado, cada una se diferencia por su sabor, contenido, componentes, presentación y precio. Lo que permite al consumidor poder elegir el producto al momento de la compra de acuerdo a necesidades y accesibilidad económica ya que los helados de crema sin azúcar tienen un costo más elevado en relación a los helados convencionales (Avila, 2018).	Medio
Poder de negociación de los proveedores	Se encuentran múltiples proveedores de insumos y materias primas requeridos para elaborar helados de crema con edulcorante, por la misma razón para elegir el mejor proveedor se consideran factores como el precio, calidad y servicio al cliente.	Medio

Amenaza de productos sustitutos	de Los consumidores pueden inclinarse por otros productos similares como lo son helados bajos en grasa, helados con azúcar (convencionales), helados con proteína, entre otros. En el caso de optar por los helados convencionales, una de las principales razones sería por el costo ya que es más barato que los helados que presentan un valor agregado (Aucapiña, 2021) .	Alto
Amenaza de nuevos competidores	En el mercado cada vez se encuentran más productos reducidos en azúcar, con el fin de evitar problemas a la salud a largo plazo. Es por ello que existen varias marcas que expenden helados sin azúcar; sin embargo, la mayoría de estas son productos importados y por ende su costo es bastante elevado en relación al de un producto nacional (Pilacuán, 2019) .	Medio
Rivalidad entre competidores	Los principales competidores que se encuentran en el mercado son marcas reconocidas como Green Garden, Baskin Robins, Diety y Pingüino, los cuales se dedican a la producción de helados de crema con azúcar, sin azúcar, y con otros valores agregados.	Alto

Fuente: Autora

3.1.4. Resultados del estudio de mercado

En la Figura 2 se observa que de las 202 personas encuestadas en el área urbana del cantón Ambato, el 51% de las personas encuestadas son de género femenino y el otro 49% son de género masculino. De acuerdo a las estadísticas de los habitantes

del área urbana de Ambato del presente año, la población de hombres y mujeres está casi a la par, siendo la población femenina un 1% mayor (**ZhujiWorld, 2023**).

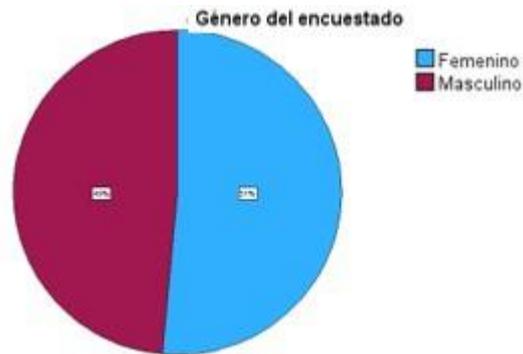


Figura 2

Género del encuestado

En la Figura 3 se observa que el 52% de las personas encuestadas en el área urbana del cantón Ambato tienen entre 15 a 25 años de edad, el 33% de las personas encuestadas tienen un rango de edad entre 26 a 35 años, mientras que el 9% de encuestados tienen entre 36 a 45 años de edad y finalmente el 6% de personas encuestadas corresponde a las personas de 45 años en adelante que a su vez es el grupo con menor cantidad de personas encuestadas. La mayor parte de la población del área urbana de Ambato está comprendida entre jóvenes de 15 a 28 años de edad por lo que se considera que la distribución de encuestas realizadas fue correcta debido a que el porcentaje mayor de encuestados corresponde a personas jóvenes (**INEC, 2020**).

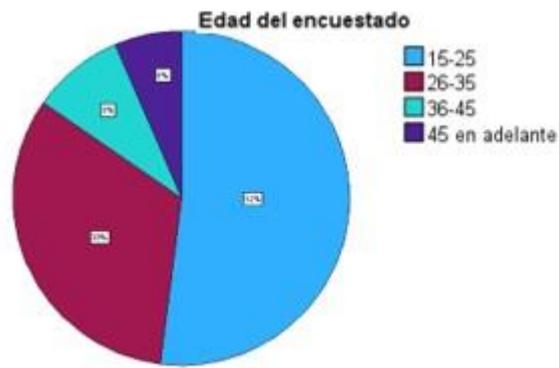


Figura 3

Edad del encuestado

En la Figura 4 se visualiza que el 4% son personas con un nivel de educación de básica, seguido del 6 % con un nivel de educación de cuarto nivel, el 25% abarca a las personas con un nivel de educación de bachillerato y finalmente, el 61% que comprende a las personas con una educación de tercer nivel.

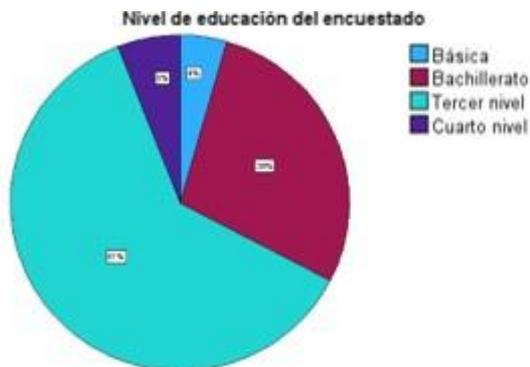


Figura 4

Nivel de educación del encuestado

En la Figura 5 se muestran los ingresos mensuales estimados de las personas encuestadas, donde el 27% corresponde a aquellas personas que dependen

económicamente de un adulto las cuales son en su mayoría estudiantes o personas de la tercera edad, el 32% son personas con ingresos mensuales menores a \$450 los cuales mayoritariamente poseen un nivel de educación de básica o bachillerato, el 21% abarca a las personas con un ingreso mensual de entre \$451 - \$600, mientras que el 12% pertenece a las personas con un ingreso mensual entre \$601 - \$800 y finalmente el grupo más reducido con un valor del 7% representa a las personas con ingresos mensuales mayores a \$800 los cuales por lo general tienen un nivel de educación de cuarto nivel .

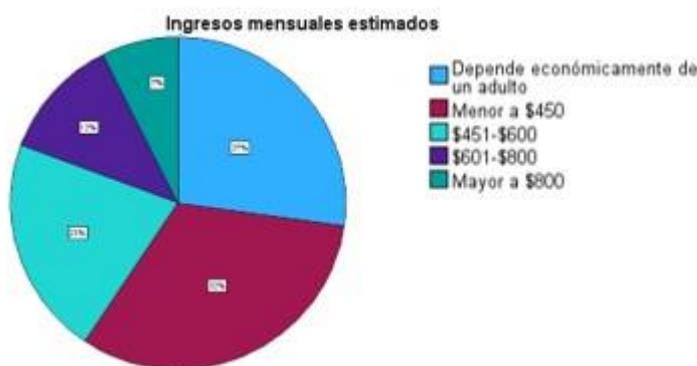


Figura 5

Ingresos mensuales estimados del encuestado

De acuerdo a lo indicado en la Figura 6, el 89% de los encuestados tienen conocimiento sobre los edulcorantes mientras que el 11% restante no conocen acerca de los mismos. Esto se debe a que en la actualidad las personas tienen acceso a mayor información gracias al internet y el acceso a la información, a su vez en los últimos años se ha buscado consumir alimentos que no afecten a la salud, los cuales son bajos en azúcar, sal y grasa. Además, dicho dato es ventajoso para la implementación de la microempresa debido a que muchas personas rechazan o les causa cierta desconfianza el consumo de alimentos con aditivos o componentes que desconocen (Allriot et al., 2018).

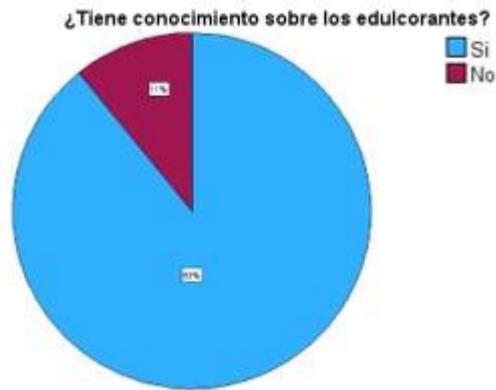


Figura 6

Conocimiento sobre los edulcorantes

De acuerdo a los valores presentados en la Figura 7, se aprecia que el 84% de las personas encuestadas consumen helados de crema de leche mientras que el 16% no los consumen. En base a esto, se puede apreciar que el porcentaje que consumen ese tipo de productos es bastante superior al que no lo consumen, en sí existen diversas razones por las que las personas prefieran evitarlo, esto puede ser debido a que algún componente les produce alergia, padezcan intolerancia a la lactosa, las propiedades organolépticas de estos productos no son de su agrado, etc (**Velázquez et al., 2019**). Mientras que, por el otro lado, el alto porcentaje de personas que consumen este tipo de helados podrían llegar a ser potenciales consumidores.

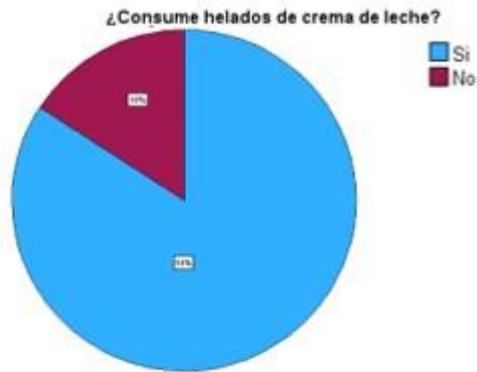


Figura 7

Consumo de helados de crema de leche

En base a la Figura 8 se observa que el 92% de las personas encuestadas consumirían el producto si estuviese en el mercado, lo cual significa que de las personas encuestadas casi en su totalidad estarían dispuestos a comprarlo, mientras que únicamente el 8% restante no lo harían. Dentro del grupo del 8% de las personas que no consumirían el producto son personas jóvenes de entre 15-25 años de edad, esto puede deberse a que las enfermedades ocasionadas por el excesivo consumo de azúcar no son tan evidentes en los jóvenes por lo que ellos prefieren consumir productos convencionales, es decir con altos niveles de azúcar.

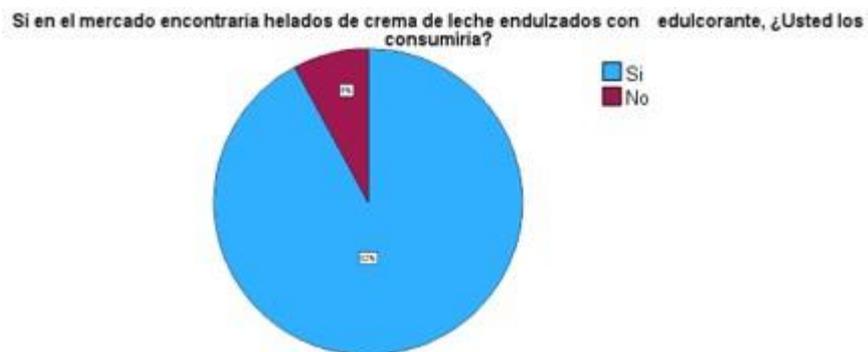


Figura 8

Demanda de los helados de crema de leche endulzados con edulcorante

A partir de la pandemia del COVID-19, las personas en todo el mundo cambiaron sus hábitos alimenticios optando por llevar una dieta más sana y equilibrada para de

esta forma evitar enfermedades y elevar su sistema inmune. Esto incluye el consumo de productos bajos o sin azúcar añadida (Segarra, 2023). Por la misma razón actualmente es bastante común encontrar en el mercado marcas que ofertan este tipo de productos, en la Figura 9 se observa que el 42% no conoce marcas de helado sin azúcar, mientras que el 13% consideran que la marca Baskin Robins tiene mayor relevancia al momento de ofertar este tipo de producto, seguido de la marca Green Garden la cual está representada por un 16%, por otro lado la marca de helados sin azúcar Sanna tiene el menor porcentaje, es decir la mayor parte de las personas encuestadas la desconocen y finalmente el 15% de encuestados indican que conocen otras marcas de helados sin azúcar.

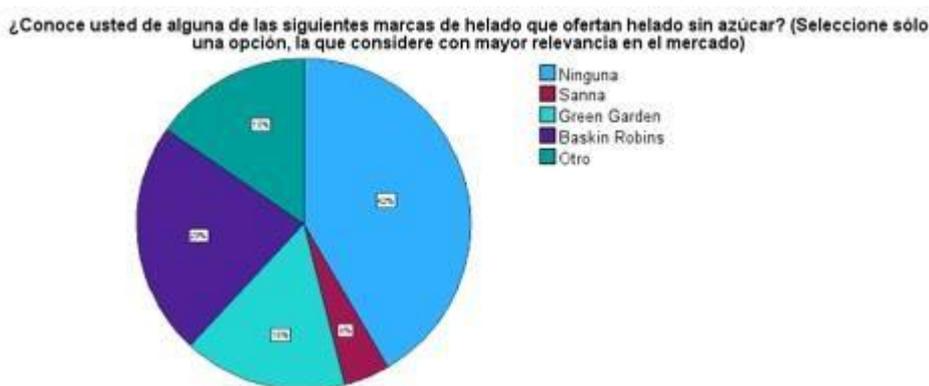


Figura 9

Oferta de helados sin azúcar en el mercado

En la Figura 10 se visualizan los resultados de la frecuencia de consumo de encuestados donde el 26% prefieren consumir helados de crema de leche una vez al mes, mientras el 26% de la muestra prefieren consumir este producto una vez a la semana, por otro lado, un 28% opta por consumir helado de crema una vez cada quince días y el 20% restante consume este producto dos veces a la semana. A partir de estos datos, se puede analizar que no existe mucha variabilidad entre ellos. Según Galardo (2022) el helado es uno de los postres más populares en la sociedad debido a su variedad de sabores, presentaciones, ya que es bastante práctico para cualquier

ocasión, resulta refrescante en los días calurosos y su capacidad de acompañar y/o contrastar otros postres (Chávez et al., 2022).

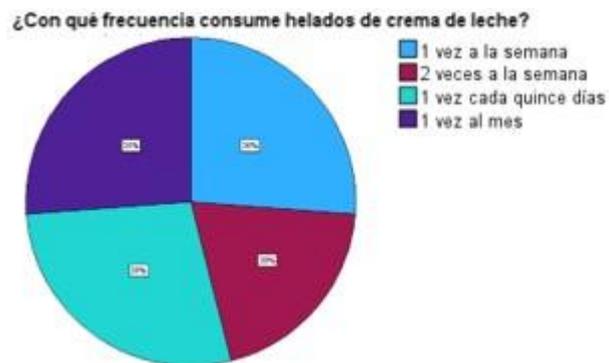


Figura 10

Frecuencia de consumo de helados de crema de leche

Los helados de crema de leche pueden tener diversas presentaciones, en la Figura 11 se muestra que la mayor parte de las personas encuestadas, es decir el 69% prefieren adquirir el helado en una presentación de vasito, mientras que el 16% prefiere el helado con una presentación de paleta y el 14% restante prefieren los helados en cono. Para ello se debe considerar que las presentaciones juegan un papel fundamental en el marketing del producto, ya que muchos de los nuevos consumidores van a elegir el producto únicamente por su apariencia (García, 2020).

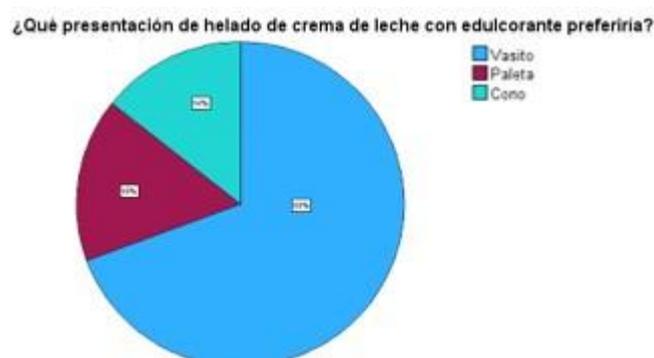


Figura 11

Presentación de helado preferida por los encuestados

En la Figura 12 se puede observar que el 67% de las personas encuestadas prefiere un contenido de helado de 150 a 250 ml cuya presentación es de un helado personal, el 17% opta por un contenido de helado de 90 a 120 ml y el contenido con menos votos fue el de 100 a 110 ml que corresponde a cono y a su vez es el que menos cantidad de helado contiene.

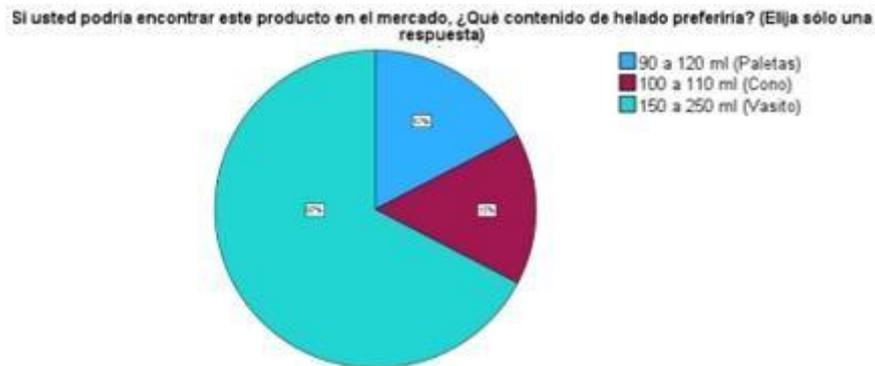


Figura 12

Contenido de helado preferida por los encuestados

Una de las características de los helados, es que estos poseen una gran variedad de sabores, esto también depende de su zona geográfica ya que a pesar que existen sabores de helados populares a nivel mundial como la vainilla, chocolate, fresa, etc. En cada región, se ofertan sabores de helados acorde a la preferencia de su población en Ecuador al igual que en China prefieren sabores frutales (**Herrera, 2020**). Según los resultados obtenidos de la encuesta, en la Figura 13 se puede observar que el 34% de los encuestados prefieren el sabor de chocolate para los helados, mientras que el 24% prefiere un helado con sabor a mora, el 21% prefiere el sabor a vainilla, el 13% prefiere el sabor a coco, mientras que el 8% de los encuestados se inclina por un sabor diferente a los indicados en la lista.

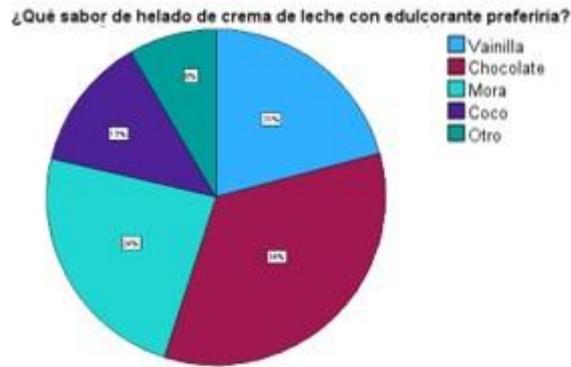


Figura 13

Sabor de helado de crema de leche con edulcorante preferida por los encuestados

En la Figura 14 se pueden observar cuál es el factor que prevalece al momento en que los consumidores adquieren un helado de crema de leche, el 41% de ellos se fija en el semáforo nutricional antes de comprarlo, es decir buscan un producto sin exceso de azúcar, sal y grasa para evitar problemas en la salud inclusive cuando están disfrutando de un postre. Por otro lado, el 34% de los consumidores seleccionan en base a las propiedades sensoriales, es decir optan por el helado con mejor sabor, color, aroma y textura. El 19% de los consumidores en cambio optan por elegir el helado de crema de acuerdo a su precio, por lo general suele ser el que menor costo. Y finalmente, la presentación del helado está representado únicamente por un 6%.

Al correlacionar los datos de esta pregunta con la edad, se obtuvo que las personas encuestadas pertenecientes a un rango de edad entre 15-25 años, prefieren un helado de acuerdo a las propiedades sensoriales. Un estudio realizado en Quito, a jóvenes estudiantes entre 15-20 años muestra que ellos prefieren comprar productos por su marca y sabor sin importar el semáforo nutricional que estos posee, sólo una pequeña parte de ellos lee dicha información, pero aun así no influye en la mayoría de ellos al momento de la compra (Galarza et al., 2019). Por otro lado, la mayoría de los encuestados entre 26-35 años de edad eligen el producto por su semáforo nutricional al igual que las personas con un rango de edad entre 36-45 años de edad, esto puede

deberse a que son personas que están más preocupadas por su salud y por ende tratan de llevar una dieta equilibrada evitando el consumo de productos procesados con alto contenido de grasa, azúcar y sal. Este cambio en los hábitos de consumo ocurrió a raíz del COVID-19 ya que las personas con diabetes, hipertensión arterial y demás fueron las más afectadas por dicho virus (Clapp, 2020).

En el cruce de variables entre el género y el factor que prevalece al momento de la compra, es evidente que las personas de género femenino son las que más priorizan el semáforo nutricional al momento de la compra, esto se debe a que estas se preocupan más por su aspecto físico y tratan de conservar mejor su figura. Por otro lado, la mayoría de hombres se fijan más en las propiedades sensoriales del producto. Esto coincide con lo analizado en un estudio que mostraba que las personas indistintamente de su género, prefieren seguir comprando productos con semáforo en rojo debido a que para ellos es difícil lograr sustituir ese producto por uno más saludable ya que no existe en el mercado la versión “light” o en caso de haberlo, el sabor no es el mismo del original (Galarza, 2019).

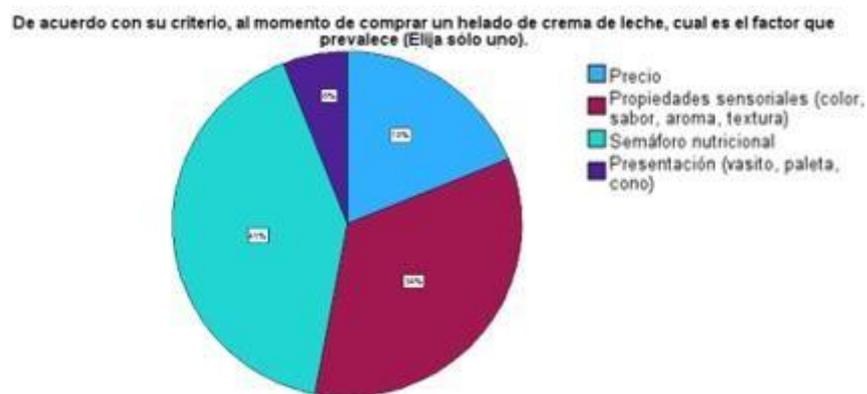


Figura 14

Factor que prevalece en la compra de helados de crema de leche

El precio es uno de los factores que prevalecen al momento de la compra, ya que muchas personas se dejan influenciar por este, optando por productos con un costo más bajo, pero de buena calidad, es decir que sea accesible en relación al resto de

marcas que oferten productos similares. En la Figura 15 se observa que el 37% de las personas encuestadas estarían dispuestas a pagar entre \$0.91 - \$ 1.00 por el producto, mientras que el 28% preferiría pagar entre \$1.01 – \$1.10, seguido del 25% de encuestados que optan por el menor precio que es de \$0.80 - \$ 0.90 y con menor relevancia se encuentra el 10% de encuestados que estaría dispuesto a pagar entre \$1.11 - \$1.20 que es el precio establecido más elevado. Es decir, las personas estarían dispuestas a pagar un precio un tanto más elevado que el de un helado convencional debido a su valor agregado, lo cual no es tan común ya que por lo general en este tipo de encuestas las personas suelen optar por los precios más bajos (**Jordar, 2018**).

Al correlacionar las variables entre los ingresos económicos estimados y el precio del producto, se puede visualizar que las personas que dependen económicamente de un adulto prefieren un costo para el helado de 250 ml entre \$0.91 - \$1.00 el cual es un precio similar o inferior al de la posible competencia y por lo tanto beneficiaría a la microempresa ya que para poder ser más competitivo en el mercado se debe ofrecer un producto de calidad con precios similares al de la competencia para que el producto sea más asequible (**Gomez, 2022**). También se puede observar que las personas que tienen ingresos económicos menores al salario básico prefieren el costo más barato mientras que los que ganan un sueldo igual o superior al básico estarían dispuestos a pagar un precio entre \$0.91 - \$1.10.

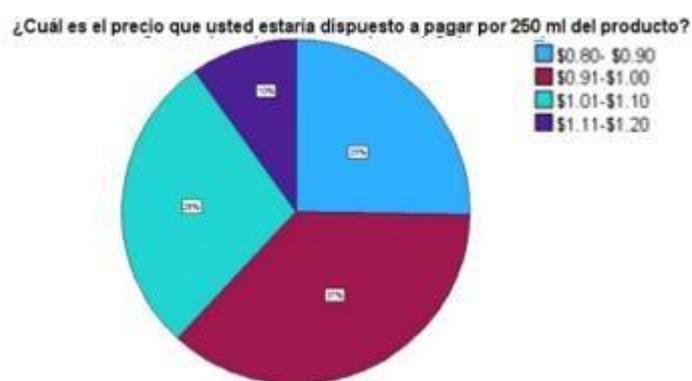


Figura 15

Precio que las personas encuestadas estuviesen dispuestas a pagar por un helado de crema de leche de 250 ml

Al momento de ir a comprar un producto en específico las personas prefieren tener la facilidad de poder comprarlo en el lugar más cercano a sus domicilios como lo son las tiendas de barrio, lo cual se encuentra reflejado en la encuesta realizada donde el 47% de las personas encuestadas prefieren adquirir el producto en tiendas de barrio, el 26% le gustaría adquirir el producto en supermercados, el 23% en heladerías o restaurantes y el 4% restante por delivery.

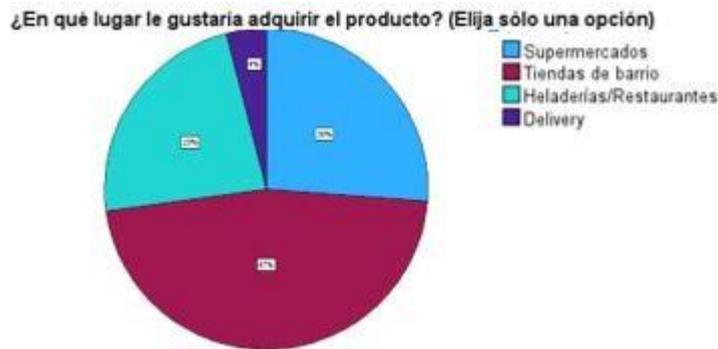


Figura 16

Lugar donde las personas encuestadas les gustaría adquirir el producto

Cuando se lanza un nuevo producto al mercado es importante darlo a conocer por medio de propaganda con el fin de conseguir nuevos clientes, promover la marca y llamar la atención del público (**Ospina, 2022**). Existen diversos medios por los cuales se puede promocionar al producto, en la Figura 17 se muestra que mayoría de encuestados corresponde al 71% prefieren recibir propaganda por Internet, mientras que el 23% prefiere conocer el producto por medio de afiches en puntos de venta, el 5% por radio y tan solo el 1% mediante prensa escrita. Al correlacionar las variables entre el medio por donde recibir propaganda y el nivel de estudios alcanzado se observa que las personas con estudios de bachillerato, tercer y cuarto nivel prefieren el internet como medio de información esto se debe a que en la actualidad el internet tanto gratuito como privado, está al alcance de todas las personas y, por ende, se considera el medio por el que la información se divulga más rápido. Según **Gañán (2023)**, el uso de redes sociales para promocionar un producto es más viable que otros medio ya que se logra llegar a un mayor segmento

de mercado y con menor presupuesto, es por eso que la mayoría de empresas ofertan sus productos a través de este medio.

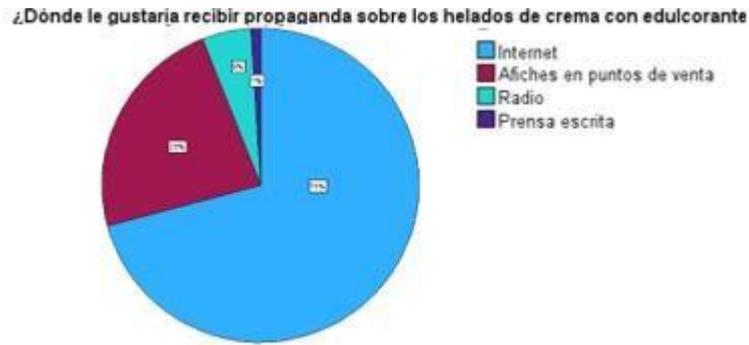


Figura 17

Medio por el que las personas encuestada preferirían recibir propaganda sobre el producto

Al ofertar un nuevo producto en el mercado, se busca llamar la atención de los clientes y una buena estrategia para hacerlo es ofreciendo promociones la cual hace que las personas vean a la marca de forma positiva, diferencien el producto y les genere mayor persuasión (Córdova, 2019). En la figura 18, se observa que, de acuerdo a las promociones establecidas para el producto, el 51% prefiere helados premiados, el 24% elige un 5% adicional en el volumen del helado, el 15% opta por el 10% de descuento en Black Friday y finalmente el 9% escoge el segundo helado a mitad de precio por San Valentín.

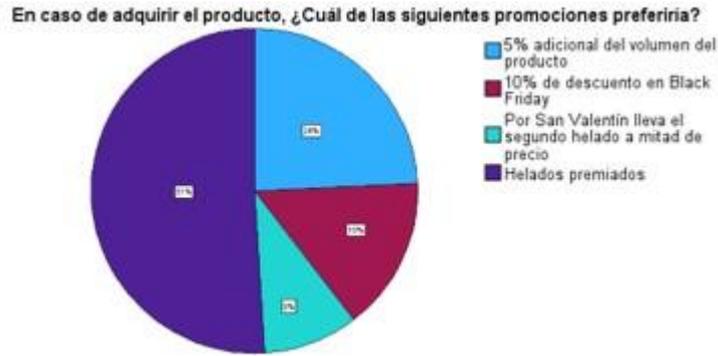


Figura 18

Promoción del producto que las personas encuestadas preferirían

3.2. Desarrollo del estudio técnico que demuestre la viabilidad para la elaboración del producto.

3.2.1. Localización de la planta

La localización de la microempresa es de suma importancia, ya que esto puede llegar a determinar el éxito o fracaso de la misma. Para elegir una buena localización se deben considerar factores como cercanía de los proveedores, acceso a la planta por parte de los clientes, espacio adecuado, si el lugar cuenta con servicios básicos, si existen vías de acceso y los recursos financieros (Flores et al., 2020).

Para determinar la localización de la planta se empleó el método cuantitativo por puntos, para ello se seleccionaron dos potenciales ubicaciones dentro de la provincia de Tungurahua, ciudad Ambato las cuales se muestran a continuación:

Tabla 6

Ponderación de cada uno de los factores para determinar la ubicación de la planta por el método cuantitativo por puntos

Factor	Peso	Santa Rosa		Izamba	
		Calificación	Ponderación	Calificación	Ponderación
Costo de arriendo	0.20	5	1	8	1.6
Acceso a materia prima	0.25	7	1.75	9	2.25
Cercanía al mercado	0.15	7	1.05	9	1.35
Disponibilidad de mano de obra	0.20	8	1.6	8	1.6
Calidad de servicios básicos	0.15	10	1.5	10	1.5
Vías de comunicación	0.05	9	0.45	10	0.5
TOTAL	1		7.35		8.80

Fuente: Autora.

De acuerdo a lo indicado en la Tabla 6, se observa que la parroquia Izamba de la ciudad de Ambato, es la mejor opción para la ubicación de la planta debido a que dicha zona posee mayor ponderación en la mayoría de los factores considerados.

Macro localización

País: Ecuador

Provincia: Tungurahua

Ciudad: Ambato

Parroquia: Izamba

Zona: Rural

Micro localización



Figura 19

Localización de la microempresa obtenida desde Google Maps

La planta va a ser ubicada en la parroquia Izamba del Cantón Ambato, el lugar elegido posee un área de 167.50 m² de construcción, la cual cuenta con área de carga y descarga para dos vehículos, esta es una infraestructura adecuada para la implementación de la microempresa, y requiere algunos acondicionamientos, además cuenta con servicios básicos como agua, internet, alcantarillado, electricidad e instalación trifásica que facilita el uso de los equipos de la planta. El costo de arriendo es módico. La planta estará bien ubicada ya que se encuentra cerca de la avenida Indoamérica, lo que supone que tanto los proveedores como los clientes tendrán fácil acceso, esto también es ventajoso debido a que la ubicación de la planta permitirá una buena distribución del producto hacia resto de la ciudad.

3.2.2. Tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto se estima de acuerdo a la aceptación del producto y la frecuencia de consumo del producto, los datos fueron recolectados mediante encuestas a la población objetivo.

El porcentaje de habitantes de la población objetivo que tiene intención de adquirir el producto fue del 92% y la frecuencia de consumo de una vez cada quince días, lo que significaría que, para satisfacer totalmente a la población objetivo, se deberían producir 47.501 Kg de producto/mes o a su vez, 2375 Kg de producto/día.

Producto: Helado de crema de leche con edulcorante

Mercado objetivo: Población del cantón Ambato, entre 15 y 74 años de edad.

Población del cantón Ambato proyección 2020: 178.538 habitantes

Población del área urbana del cantón Ambato: 165.185 habitantes

Población objetivo (15 – 74 años): 103.264 habitantes

Población dispuesta a comprar el helado de crema de leche con edulcorante:

95.002 habitantes (92%)

Frecuencia de consumo: 1 vez cada quince días

Envase: Tipo vasito con un contenido de 250 ml (163.99 g)

Para calcular la capacidad de producción de la microempresa, se consideró la población objetiva que estaría dispuesta a comprar el producto y la frecuencia de consumo del mismo. Además, se tomó en cuenta la capacidad de inversión y recursos disponibles de la microempresa para conseguir rentabilidad, es por eso que se decidió que la capacidad de producción diaria de la microempresa será de 78.80 Kg de helados lo que corresponde a una participación de mercado del 3.32 % y que representa a 480 unidades diarias de 163.99 g, cada día se realizarán paradas de helado de diferentes sabores, iniciando con el sabor a chocolate que fue el de mayor preferencia en la encuesta realizada. Esto significa una capacidad de producción de 1574.304 Kg mensuales donde se van a producir helados de varios sabores los cuales van a ser elegidos en base a la demanda y preferencias de los futuros consumidores. Es decir

9600 unidades de 163.99 g de producto que serán distribuidos en diversas tiendas de barrio del área urbana de Ambato.

3.2.3. Selección de la tecnología

3.2.3.1. Proceso productivo

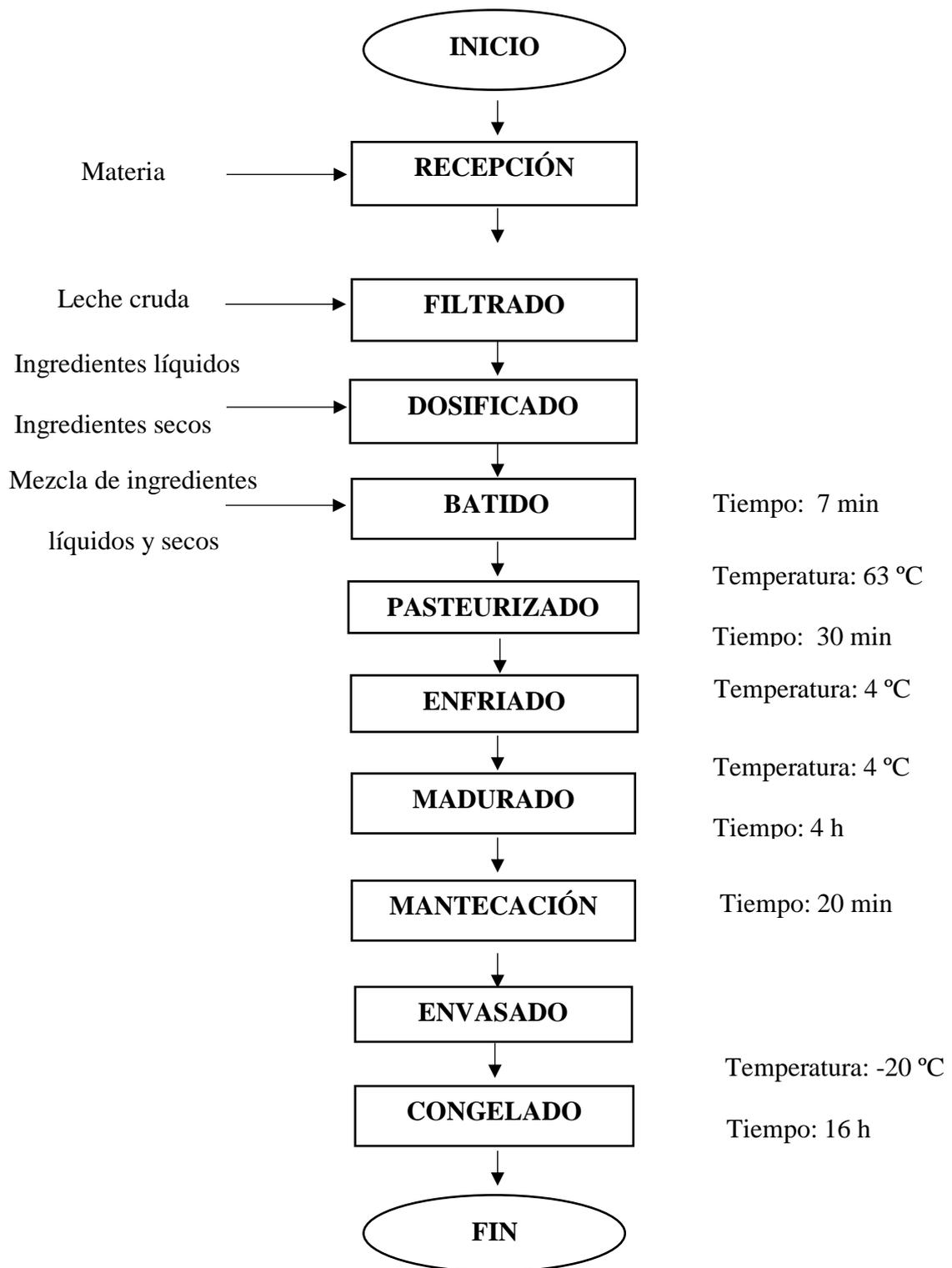


Figura 20

Diagrama de flujo de la elaboración de helados de crema de leche con edulcorante

A continuación, se presenta el proceso productivo de la producción de helados de crema de leche con edulcorante:

Recepción: La materia prima es recibida en la planta, para el proceso productivo se requirió de leche cruda, leche en polvo, crema de leche, cacao en polvo, carboximetilcelulosa (CMC), sucralosa y estabilizante (neutro leche). En el caso de la leche cruda, es sometida a pruebas de andén como la prueba de alcohol, medición de densidad, pH, con la finalidad de asegurar su calidad.

Filtrado: La leche cruda se filtra a través de un tamiz para eliminar las impurezas.

Dosificado: Para ello se emplea una balanza donde se pesa cada uno de los ingredientes de acuerdo a lo establecido en la formulación. Se procede a mezclar los ingredientes sólidos en un recipiente, y en otro se mezclan los ingredientes líquidos.

Batido: Se coloca en una licuadora industrial la mezcla de ingredientes líquidos y la mezcla de ingredientes sólidos, hasta lograr una mezcla homogenizada.

Pasteurización: En una olla de acero inoxidable, se coloca la mezcla de helado previamente homogenizada y se pasteuriza a una temperatura de 63 °C por 30 minutos, durante este período se debe mover la mezcla continuamente con una cuchara para evitar que los sólidos se peguen a la olla.

Enfriamiento: La mezcla pasteurizada se enfría hasta una temperatura de 4 °C.

Madurado: La mezcla de helado se coloca en un refrigerador hasta una temperatura de 4 °C por un tiempo de 4 horas.

Mantecación: Se coloca la mezcla de helado previamente enfriada en la mantecadora, donde se logra un overrun sobre el 50%, por un tiempo de 20 minutos. La temperatura del helado al salir de esta etapa es de alrededor -5°C.

Envasado: El helado se envasará en vasitos y se los tapaná completamente.

Almacenamiento: Los envases se colocan en un congelador a una temperatura de -20 °C.

3.2.3.2. Materia prima requerida para la producción de helados de crema de leche con edulcorante

- **Leche:** es un producto de origen animal, proveniente del ordeño higiénico sin la adición de ninguna sustancia y libre de calostro. Este es un alimento rico en nutrientes, proteínas y grasas (FAO, 2019). La leche de vaca posee entre 3-4% de grasa, 3.5% de proteínas, 5% de lactosa, 121 mg de calcio/100 g de porción, 90 µg de yodo/100 g de porción, 12 mg de magnesio/100 g de porción, 50 mg de sodio/100g de porción, 150 mg de potasio/100 g de porción, 92 mg de fósforo/100 g de porción y vitaminas (A, B₁₂ y B₂) (CEA, 2019).

La leche es considerada como un alimento perecedero y por lo tanto para ser procesada debe cumplir con ciertos requerimientos fisicoquímicos indicados en la normativa NTE INEN 9.

Tabla 7

Requisitos fisicoquímicos de la leche cruda

Requisitos	Unidad	Mínimo	Máximo	Método de ensayo
Densidad relativa a 15 °C	-	1.029	1.033	Lactodensímetro Picnómetro
20 °C		1.026	1.032	
Materia grasa	% (m/m)	3.2	-	Método de Gerber Método de Röse-Gottlieb
Acidez titulable (Ácido láctico)	% (m/m)	0.13	0.16	NTE INEN 13
Sólidos totales	% (m/m)	11.4	-	NTE INEN 14
Sólidos no grasos	% (m/m)	8.2	-	*
Cenizas	% (m/m)	0.65	-	NTE INEN 14

Punto de congelación	de °C	-0.536	-0.512	NTE INEN 15
Proteínas	% (m/m)	2.9	-	Método Kjeldahl
Reacción de estabilidad proteica (prueba de alcohol)	de	No se coagula por la adición de un volumen igual de alcohol neutro de 65% en peso o 75% en volumen		NTE INEN 1500
Presencia de adulterantes	de -	Negativo		NTE INEN 1500
Suero de leche	-	Negativo		NTE INEN 2401

Fuente: (INEN, 2008).

- **Crema de leche:** es un producto lácteo líquido, el cual tiene un rico contenido en grasas. El valor nutricional de este producto está constituido por 2g de proteína/100g de producto, 42 g de grasa/100 g de producto, 3g de carbohidrato/100 g de producto, 4 mg de sodio/ 100 g de producto. Es utilizada para elaborar alimentos tanto dulces como salados debido a que esta aporta cremosidad, volumen y un sabor especial a los alimentos (**INEN, 2011a**).
- **Leche en polvo:** se trata de leche que ha sido completamente deshidratada. Su contenido nutricional consta de 9.5 g de carbohidratos/100 g de producto, 6.3 g de proteína/100g de producto, 72 mg de sodio/ 100 g de proteína y 239 mg de calcio/100 g de producto (**Profeco, 2019**).
- **Stevia:** es obtenido de la planta Stevia Rebaudiana, es decir se extraen los azúcares de dicha planta obteniendo así este edulcorante cuyo dulzor es 300 veces mayor que el de la sacarosa. Dicho edulcorante es natural y no aporta calorías, además es apto para diabéticos y no produce caries (**Stephens et al., 2018**).
- **Estabilizantes:** Son aditivos conocido por sus siglas E-4XX, estos son hidrocoloides que impiden que los componentes del alimento se separen. Son empleados en alimentos para mejorar la consistencia se usa especialmente en productos lácteos, helados, mayonesa, gomas de mascar, entre otros (**Juárez,**

2020). Además, su uso debe ser limitado, debido a que podría generar daños a la salud en caso de exceder el límite máximo de ingesta diaria, esto varía de acuerdo al tipo de aditivo y se encuentra establecido en la normativa **NTE-INEN CODEX 192**.

- **Cacao en polvo:** Las semillas de cacao son tostadas y luego prensadas para de esa forma extraer la manteca del cacao, seguido esta materia residual es molida y así se obtiene el cacao en polvo. El pH del cacao en polvo es de 5.1 – 5.4, y su valor nutricional está compuesto por 9.8 g de proteínas/100 g de producto, flavonoides (propiedades antioxidantes), 8.1 g de grasa/100 g de producto, 67.1 g de carbohidratos/100 g de producto, sodio, potasio, fósforo, calcio, hierro, Vitamina A, Vitamina E y Vitaminas del grupo B (**Jiménez et al., 2018**).
- **Saborizantes:** Son aditivos alimenticios empleados para modificar y reforzar el sabor y aroma de un alimento con la finalidad de mejorar sus propiedades organolépticas (**Lagunas, 2022**).

3.2.3.3. Evaluación sensorial

El análisis sensorial del producto se llevó a cabo mediante una prueba afectiva con escala hedónica, en la cual se midieron los atributos sensoriales como la textura, sabor, color, aroma y aceptabilidad, con una escala de puntuación del 1 al 5, donde 5 significa me gusta mucho y 1 me disgusta mucho. Mediante esta prueba cualitativa, se evaluaron tres muestras: helado endulzado con Stevia, helado endulzada con sucralosa y, además se evaluó una muestra de un helado endulzado con edulcorante no calórico de una marca comercial con el fin de conocer las preferencias de los consumidores. Dicho análisis se llevó a cabo con la participación de 20 catadores semi-entrenados y por triplicado para obtener resultados más confiables, es decir se realizó durante tres días seguidos en el mismo horario.

Los resultados obtenidos de la prueba afectiva fueron analizados en el programa estadístico Infostat, empleando para ello un nivel de confianza del 95% y obteniendo así el análisis de varianza y la prueba de tukey de cada uno de los atributos sensoriales previamente evaluados.

Tabla 8

Formulación para la elaboración de helado de crema de leche con edulcorante sabor a chocolate

Materia prima	HSC11 (%)	HST20 (%)
Leche cruda	84.64	84.65
Crema de leche	7.47	7.47
Leche en polvo	3.74	3.74
Edulcorante	0.04 (Sucralosa)	0.03 (Stevia)
Cacao en polvo	3.74	3.74
Carboximetilcelulosa	0.19	0.19
Estabilizante (Neutro leche)	0.19	0.19
TOTAL	100	100

Fuente: Autora

- **Prueba afectiva empleando una escala hedónica**

Característica sensorial “Textura”

En la Tabla 9 se muestra el análisis de varianza del atributo “textura” de los tres tratamientos, en donde se observa que existe diferencia significativa entre ellos $P(<0.05)$ con un nivel de confianza del 95%, dado que el p-valor obtenido es de (0.0028). A su vez, en la Tabla 10 se observan los resultados obtenidos de la prueba de Tukey donde el tratamiento HST20 con una media de 4.35 tiene mayor aceptación por parte de los catadores, lo cual corresponde a “Me gusta” en la escala hedónica.

Según **Luna (2020)**, la leche y grasa láctea aportan cremosidad al helado, además el aire es otro factor importante en la textura del helado, esto le da cremosidad y suavidad al mismo. Para lograr un óptimo almacenamiento de aire dentro de la mezcla, el uso de estabilizantes es importante; además, del congelamiento inmediato del helado ya que esto evita la formación de cristales de hielo.

Tabla 9*Análisis de la varianza de la textura de los tres tratamientos*

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón-F	p-valor
Modelo	25.30	21	1.20	2.75	0.0032
Catadores	19.27	19	1.01	2.32	0.0136
Tratamiento	6.03	2	3.02	6.89	0.0028
Error	16.63	38	0.44		
Total	41.93	59			

Fuente: Autora**Tabla 10***Prueba de Tukey de la textura de las tres formulaciones*

Tratamiento	Medias	N	E.E	
HSC11	4.15	20	0.15	A
HST20	4.35	20	0.15	A
HC0	3.60	20	0.15	B

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)**Fuente:** Autora**Característica sensorial “Sabor”**

En la Tabla 11 se observa el análisis de varianza del atributo sabor de los tres tratamientos, donde se muestra que existe una diferencia significativa $P (<0.05)$ a un nivel de confianza del 95% entre los tres tratamientos planteados, dado que el p-valor obtenido es de 0.0105. Mientras que en la Tabla 12, se presentan los resultados obtenidos de la prueba de Tukey que muestran que el tratamiento HST20 obtuvo mayor aceptabilidad por parte de los catadores con una media de 4.35 que corresponde a “Me gusta” dentro de la escala hedónica. Los edulcorantes son empleados en los alimentos para sustituir el dulzor que aporta el azúcar, no obstante, la mayoría de estos dejan un regusto amargo o metálico que suele ser desagradable para aquellas personas que no están acostumbradas; sin embargo, en este caso el

cacao en polvo empleado como saborizante enmascara por completo el sabor de los edulcorantes confiriendo un agradable sabor a chocolate (Navarro, 2019).

Tabla 11

Análisis de la varianza del sabor de los tres tratamientos

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón-F	p-valor
Modelo	14.85	21	0.71	1.11	0.3162
Catadores	8.32	19	0.44	0.69	0.8059
Tratamiento	6.53	2	3.27	5.14	0.0105
Error	24.13	38	0.64		
Total	38.98	59			

Fuente: Autora.

Tabla 12

Prueba de Tukey del sabor de los tres tratamientos

Tratamiento	Medias	N	E.E		
HSC11	4.05	20	0.18	A	B
HST20	4.35	20	0.18	A	
HC0	3.55	20	0.18		B

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Fuente: Autora

Característica sensorial “Color”

El análisis de varianza del atributo sensorial color de los tres tratamientos se muestra en la Tabla 13, existe diferencia significativa $P(<0.05)$ entre los tres tratamientos a un nivel de confianza del 95% ya que el p-valor obtenido de los tratamientos fue de 0.0403. Por otro lado, en la Tabla 14 se presentan los resultados obtenidos de la prueba de Tukey del atributo color y de acuerdo a esto se induce que el tratamiento con mayor aceptabilidad entre los catadores es el HST20 con una media de 4.15 cuyo

valor corresponde a “Me gusta” en la escala hedónica evaluada. En este caso, el color del helado está dado por el cacao en polvo el cual proporciona una coloración marrón. Según **Publitec (2021)**, el cacao en polvo empleado para la elaboración de helados se caracteriza por brindar una coloración marrón claro intenso de acuerdo a la cantidad de producto añadido.

Tabla 13

Análisis de la varianza del color de los tres tratamientos

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón-F	p-valor
Modelo	17.65	21	0.84	2.10	0.0228
Catadores	14.85	19	0.78	1.95	0.0389
Tratamiento	2.80	2	1.40	3.50	0.0403
Error	15.20	38	0.40		
Total	32.85	59			

Fuente: Autora

Tabla 14

Prueba de Tukey del color de los tres tratamientos

Tratamiento	Medias	N	E.E	
HSC11	4.05	20	0.14	A
HST20	4.15	20	0.14	A B
HC0	3.65	20	0.14	B

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Fuente: Autora

Característica sensorial “Aroma”

En la Tabla 15 se observa el análisis de varianza del atributo sensorial aroma de los tres tratamientos en donde hay diferencia significativa $P(<0.005)$ a un nivel de confianza del 95% debido a que el valor P obtenido es (<0.0001). Sin embargo, en la Tabla 16 se presentan los resultados de la prueba de Tukey del aroma de los tres tratamientos evaluados, se observa que tanto la muestra HSC11 como la muestra HST20 tienen una media de 4.20 lo que corresponde a “Me gusta” en la escala

hedónica, es decir ambas muestras poseen la misma aceptabilidad por parte de los consumidores. El aroma del helado es liberado al momento de entrar en contacto con la boca ya que la temperatura del helado incrementa rápidamente, lo que hace que su aroma y sabor sean más perceptibles (Di Rubbo et al., 2018).

Tabla 15

Análisis de la varianza del aroma de los tres tratamientos

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón-F	p-valor
Modelo	24.35	21	1.16	4.20	0.0001
Catadores	16.85	19	0.89	3.21	0.0011
Tratamiento	7.50	2	3.75	13.57	<0.0001
Error	10.50	38	0.28		
Total	34.85	59			

Fuente: Autora.

Tabla 16

Prueba de Tukey del aroma de los tres tratamientos

Tratamiento	Medias	N	E.E	
HSC11	4.20	20	0.12	A
HST20	4.20	20	0.12	A
HC0	3.45	20	0.12	B

Fuente: Autora.

Característica sensorial “Aceptabilidad”

En la Tabla 17 se presenta el análisis de varianza de la aceptabilidad de los tres tratamientos propuestos, donde se observa que hay diferencia significativa entre los tratamientos $P(<0.005)$ con un nivel de confianza del 95% ya que el p-valor obtenido es de <0.0001 . En la Tabla 18 se muestran los resultados obtenidos de la prueba de Tukey donde el tratamiento HST20 es el que posee mayor aceptabilidad por parte de los catadores representado con una media de 4.55 que indica “Me gusta” en los niveles de la escala hedónica. La aceptabilidad de un helado va a depender de su apariencia y propiedades sensoriales, esta debe regirse de acuerdo a la preferencia de sus

consumidores (INCAP, 2020). A partir de los resultados obtenidos, se infiere que la muestra con mayor aceptabilidad por parte de los consumidores es la muestra HST20 la cual corresponde al helado endulzado con Stevia, además que dicha muestra obtuvo mayor aceptación en los parámetros de textura, sabor y color.

Tabla 17

Análisis de la varianza de la aceptabilidad de los tres tratamientos

Fuente de variación	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Cuadrado medio	Razón-F	p-valor
Modelo	15.43	21	0.73	2.71	0.0037
Catadores	6.40	19	0.34	1.24	0.2768
Tratamiento	9.03	2	4.52	16.66	<0.0001
Error	10.30	38	0.27		
Total	25.73	59			

Fuente: Autora

Tabla 18

Prueba de Tukey de la aceptabilidad de los tres tratamientos

Tratamiento	Medias	N	E.E	
HSC11	4.05	20	0.12	B
HST20	4.55	20	0.12	A
HC0	3.60	20	0.12	C

Nota: Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)

Fuente: Autora

3.2.3.4. Selección de maquinaria, insumos y materiales.

Se seleccionó la maquinaria, insumos y utensilios necesarios para lograr una producción diaria de 120.1 L de helado de crema de leche con edulcorante, en la Tabla 19 se muestra la cantidad requerida de la microempresa “Helados Naliet”.

Tabla 19

Maquinaria requerida para la producción de helados de crema de leche con edulcorante

Materiales, equipos e insumos	Unidades	Características
 Balanza digital	1	Función: Medir componentes que requieran un dosificado preciso Características <ul style="list-style-type: none">• Capacidad máxima: 3000 g• Capacidad mínima: 0 g• Dimensiones: 200 mm x 265 mm x 100 mm• Fuente de alimentación: 110 V 60 Hz• Fases: 1Φ Características generales: Pantalla LED, base a prueba de agua, función de tara, sensibilidad de 0.001 g, tiempo de respuesta 3 s, unidades de medida (g, Kg, Lb, oz) Material: Platillo de acero inoxidable AISI 304, carcasa ABS.
 Balanza digital de piso	1	Función: Pesar materia prima en grandes proporciones Características <ul style="list-style-type: none">• Capacidad máxima: 150 Kg• Capacidad mínima: 1 Kg• Dimensiones: 400 mm x 280 mm x 560 mm• Fuente de alimentación: 110 V 60 Hz

		<ul style="list-style-type: none"> • Fases: 1 Φ <p>Características generales: Pantalla LED, base a prueba de agua, unidades de medida (Kg, Lb) y función de tara</p> <p>Material: Plato de acero inoxidable, carcasa de ABS</p>
Licuada industrial	1	 <p>Función: Homogenizar los ingredientes sólidos con los líquidos y crear la mezcla de helado</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad máxima: 30 Litros • Capacidad mínima: 0 Litros • Dimensiones: 1150 mm (altura) x 550 mm (largo) x 385 mm (ancho) • Fuente de alimentación: 110 V • Fases: 1 Φ <p>Características generales: Es autovolcable, posee tapa y su motor es de 2 HP</p> <p>Material: Acero inoxidable AISI 304</p>
Enfriador - Congelador	2	<p>Función: Madurar la mezcla de helado a 4 °C</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad máxima: 200 L • Capacidad mínima: 0 L • Dimensiones: 55.5 cm x 91 cm x 84.6 cm • Fuente de alimentación: 115 V 60 Hz



- **Fases:** 1 Φ

Características generales: Control de temperatura, luz LED, sistema de enfriamiento o congelación, gas refrigerante R600A, eficiencia energética A

Material: Interior en contacto con el alimento es de aluminio Texturizado

Mantecedora

1



Función: Congelar y batir simultáneamente la mezcla de helado mientras se incorpora aire al interior de la mezcla

Características

- **Capacidad máxima:** 15 L/ciclo
- **Capacidad mínima:** 3 L/ciclo
- **Dimensiones:** 76 cm x 55.5 cm x 135 cm
- **Fuente de alimentación:** 110 V 60 Hz
- **Fases:** 1 Φ

Características generales: Control de tiempo y control de overrun mediante el tablero

Material: Interior en contacto con el alimento acero inoxidable AISI 304

Congelador horizontal

2

Función: Congelar el helado y conservarlo a -20 °C

Características

- **Capacidad máxima:** 708 L
 - **Capacidad mínima:** 0 L
-



- **Dimensiones:** 87.3 cm x 190.6 cm x 87.6 cm
- **Fuente de alimentación:** 110 V
- **Fases:** 1 Φ

Características generales: eficiencia energética A, refrigerante gas R290, luces LED, panel de control de temperatura, función de enfriamiento rápido de alimentos

Material: Interior en contacto con el alimento es de aluminio texturizado

Cocina industrial

1



Función: Pasteurizar la mezcla de helado

Características

- **Dimensiones:** 0.60 cm x 0.80 cm x 1.30 cm

Características generales: funciona con cilindro de gas, posee dos fogones.

Material: Acero inoxidable

Codificadora manual

1



Función: Codificar los envases de helados con la fecha de vencimiento y elaboración, número de lote, entre otros.

Características

- **Área máxima de impresión:** 140 x 12.7 mm
- **Dimensiones:** 16 x 4.5 x 22 cm
- **Carga eléctrica:** 110 V
- **Fase:** 1 Φ
- **Duración de batería:** 16 h

Características generales: Capacidad para imprimir fecha, hora, texto, códigos

numéricos, y gráficos; programas compatibles (Excel, Word, Software de etiquetas, PCset graphic y MOBILEset graphic APP)

Lactodensímetro



Función: Medir la densidad de la leche, esto debe realizarse a una temperatura de la muestra de $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3$.

Características

- **Rango de medición:** 1015 – 1040 g/ml
- **Unidades de medida:** g/ml
- **Dimensiones:** 2.2 cm x 29 cm

Características generales: División de 0.001 g/ml

Material: flotador de vidrio

pH metro



Función: Se emplea para medir el pH de la leche, el cual debe encontrarse en un rango entre 6.4 y 6.6 pH

Características

- **Rango de medición:** 0 – 14 pH
- **Unidades de medida:** pH
- **Dimensiones:** 18 cm x 5 cm x 2.5 cm
- **Fuente de alimentación:** 110 V
- **Fases:** 1 Φ

Características generales: Precisión de 0.01 pH

Material: Carcasa de ABS, electrodo de plástico relleno de gel

Mesa

2

Función: Cumplir como material de apoyo para el dosificado de aditivos y demás ingredientes



Características

- **Dimensiones:** 1.22 m x 0.60 m x 0.90 m

Material: Acero inoxidable AISI 304

Bidón

2



Función: Almacenar la leche tras su recepción

Características

- **Capacidad máxima:** 40 L
- **Dimensiones:** 64 cm (alto) x 33 cm (diámetro)

Material: Acero inoxidable AISI 304

UTENSILIOS

Olla de acero inoxidable 2



Función: Pasteurizar la leche mediante su cocción

Características

- **Capacidad máxima:** 25.4 L
- **Dimensiones:** 44.50 cm x 34 cm

Material: Aluminio

Paleta, cucharon

4



Función: Auxiliar en etapas como mantecado, pasteurización y envasado

Características

- **Material:** Acero inoxidable



Baldes

10

Función: Almacenar la mezcla de helados tras su homogenización



Características

- **Capacidad máxima:** 8 L
- **Dimensión:** 227 mm (diámetro de la boca) x 234 mm (altura)

Material: Polipropileno

Fuente: Autora

3.2.4. Balance de masa para la elaboración de helado de crema de leche con edulcorante

En el proceso de elaboración de helados se realiza inicialmente una mezcla de ingredientes tanto sólidos como líquidos, la cual será sometida a una serie de etapas como lo es la homogenización, pasteurización, maduración, mantecación y congelamiento. Es importante considerar que el helado es una mezcla líquida a la cual se le incorpora un cierto porcentaje de aire en la etapa de mantecado. A esto se le conoce como overrun, consiste en incrementar el volumen de la mezcla de helado al incorporar aire dentro de la mezcla a temperaturas de congelación (**Romero, 2022**). En este caso, el porcentaje de overrun es del 50%, eso quiere decir que al ingresar al mantecador la mezcla de helado con un volumen de 80.7 L, el helado resultante de dicha etapa es de 121.7 L. A continuación, se presenta el balance de masa y la simbología utilizada en la misma, esto fue realizado en base a la capacidad de producción.

L_c : Leche cruda

L_p : Leche en polvo

C_l : Crema de leche

S_t : Stevia

C : Cacao en polvo

C_m : Carboximetilcelulosa

N_i : Neutro leche

P_p : Pérdida en pasteurización

P_e : Pérdida en envasado

A: Aire que ingresa en overrun

H_c : Helado de crema de leche con edulcorante

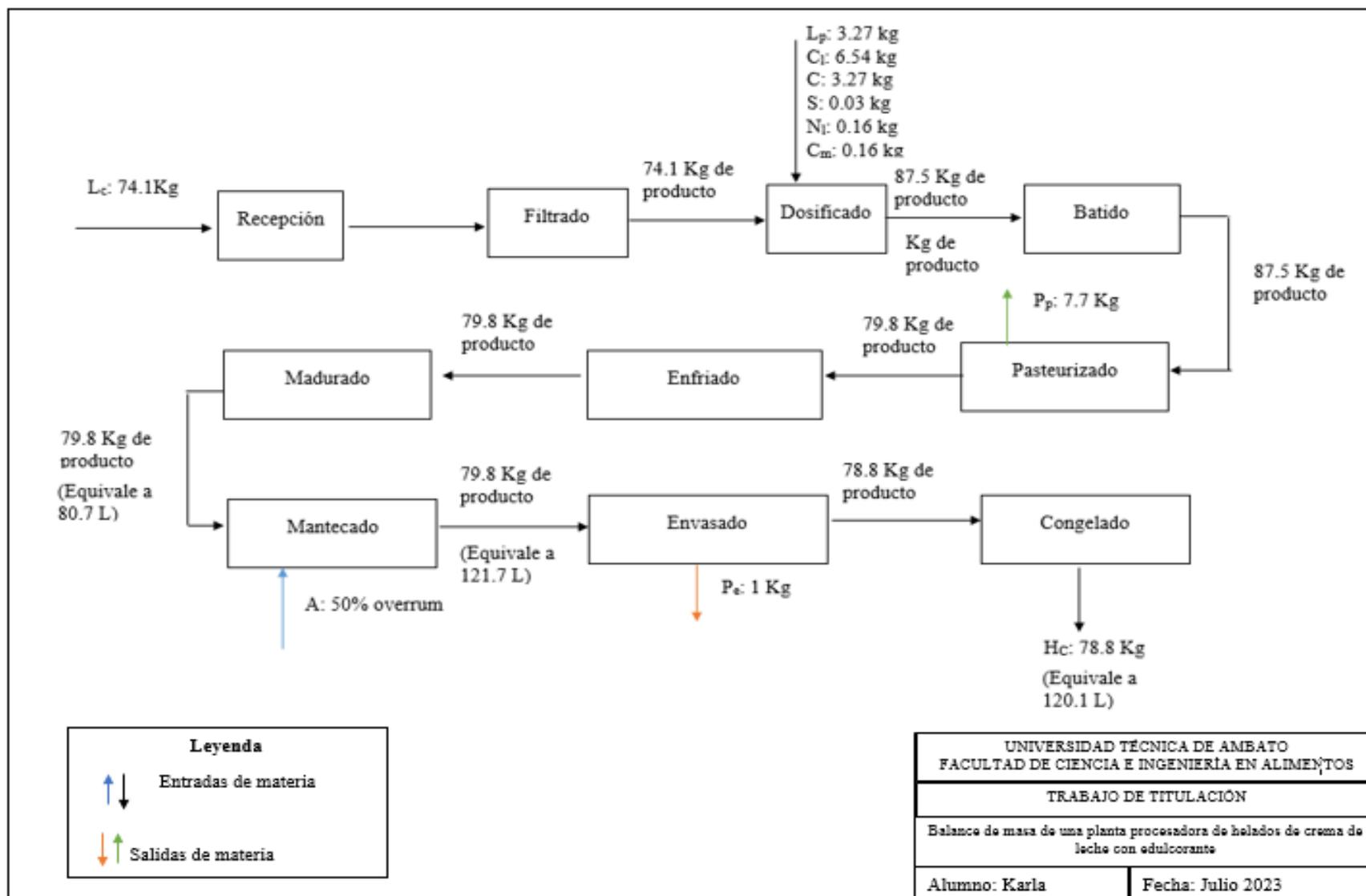


Figura 21

Balance de masa del proceso de elaboración de helado de crema de leche con edulcorante

Cálculo del porcentaje de overrun

$$\% \text{ de Overrun} = \frac{\text{Volumen del helado} - \text{Volumen de la mezcla}}{\text{Volumen de la mezcla}}$$

$$\% \text{ de Overrun} = \frac{121.7 \text{ L} - 80.7 \text{ L}}{80.7 \text{ L}}$$

$$\% \text{ de Overrun} = 50 \%$$

Entrada = Salida

$$(L_c + L_p + C_l + S_t + C + N_l + C_m + A \overset{0}{\nearrow} - P_p - P_e) \text{ kg} = 100 \text{ kg}$$

$$(74.07 \text{ kg} + 3.27 \text{ kg} + 6.54 \text{ kg} + 0.03 \text{ kg} + 3.27 \text{ kg} + 0.16 \text{ kg} + 0.16 \text{ kg} - 7.7 \text{ kg} - 1 \text{ kg}) = 78.80 \text{ kg}$$

$$78.80 \text{ Kg} = 78.80 \text{ Kg}$$

Cálculo de rendimiento en peso

$$\text{Rendimiento} = \frac{\text{Peso producto final obtenido}}{\text{Peso de materia prima}} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = \frac{78.80}{87.50} \times 100$$

$$\text{Rendimiento} = 90 \%$$

3.2.5. Cálculo de número de operarios

A continuación, se muestra el cálculo de número de operarios requeridos para lograr la producción diaria requerida:

Tabla 20*Requerimiento de mano de obra*

Operación	Cantidad (Kg)	Tiempo (Horas)	Capacidad (Kg/h)	Capacidad de operación (Kg/h)	Equipo	Personal requerido sugerido	Horas hombre	
Recepción	74.1	0.75	98.80	118.56	Balanza de piso	1	0.75	
Filtrado	74.1	0.30	247	296.4	Tamiz	1	0.30	
Dosificado	87.5	0.25	350	420	Balanza digital	1	0.25	
Batido	87.5	0.50	175	210	Batidora industrial	1	0.50	
Pasteurizado	79.8	0.75	106.4	127.68	Cocina industrial	1	0.75	
Enfriado	79.8	0.50	159.6	191.52	-	1	0.50	
Madurado	79.8	0.50	159.6	191.52	Enfriador horizontal	1	0.50	
Mantecado/Envasado	79.8	3	26.6	31.92	Mantecadora (46 L/h)	1	3	
Congelado	78.8	1	78.8	94.56	Congelador horizontal	1	1	
Limpieza		1			-	1	1	
Total								8.55

Fuente: Autora.

Cálculo de mano de obra:

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

$$\text{Mano de obra} = \frac{8.55}{8}$$

$$\text{Mano de obra} = 1.06$$

$$\text{Mano de obra} = 1 \text{ operario}$$

3.2.6. Análisis proximal y microbiológico

El análisis tanto proximal como microbiológico del helado de crema de leche con edulcorante se desarrolló únicamente del mejor tratamiento, esto se llevó a cabo en un Laboratorio acreditado. En este caso para el análisis proximal se determinó su contenido de grasa total, proteína, sólidos totales, peso/volumen, ceniza, fibra bruta, carbohidratos y calorías. Mientras que para el análisis microbiológico se realizó un recuento de aerobios mesófilos totales, coliformes totales y *Escherichia coli*.

Tabla 21

Análisis proximal del producto

Parámetro	Resultado	Unidad	Método de análisis de referencia
Sólidos totales	32.09	%	AOAC 920.151/ Gravimetría
Proteína	4.34	%	AOAC 2001.11/ Volumetría, Kjeldahl
Grasa	8.03	%	AOAC 2003.06/ Gravimetría, Soxhlet
Peso/volumen	1190	g/L	AOAC 33.8.01/ Gravimetría

Ceniza	0.98	%	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo
Fibra bruta	0	%	NTE INEN 522:2013/ Gravimetría
Carbohidratos	8.01	%	FAO Tabla composición alimentos/ Cálculo
Calorías	114.29	kcal/100g	NTE INEN 1334- 2:2011/ Cálculo

Fuente: Multianalítica, 2023.

Tabla 22

Análisis microbiológico del producto

Parámetro	Resultado	Unidad	Método de análisis interno	Método de análisis de referencia
Recuento de aerobios mesófilos totales	de 3.1 x 10 ⁴	UFC/g	MMI-107	NTE INEN-ISO 4833:2021 / REP.
Recuento de coliformes totales	de 2.0 x 10 ²	UFC/g	MMI-108	NTE INEN-ISO 4832:2016/ REP.
Recuento de <i>Escherichia coli</i>	de 9	UFC/g	MMI-108	NTE INEN-ISO 4832:2016/ REP.

Fuente: Multianalítica, 2023.

3.2.7. Selección del envase

- **Nombre del producto**

El producto será identificado comercialmente como “Sweet Ice”, que hace referencia a la dulzura por la que se caracterizan los helados y a la vez al efecto refrescante que estos aportan.

- **Slogan**

El slogan del producto es “Endulza tu día cuidando de ti”, debido a que se trata de un producto sin azúcar que pretende aportar el mismo dulzor que un helado convencional, pero empleando otra alternativa sin aporte calórico, que es usado en la dosis adecuada y, que procura una reducción del riesgo de contraer enfermedades cardiovasculares ocasionadas por el excesivo consumo de azúcar.

- **Información nutricional**

La información nutricional del helado de crema de leche con edulcorante es de gran importancia ya que mediante ésta los consumidores podrán conocer su composición nutricional, lo cual ayudará en su decisión de compra. En este caso, los resultados se obtuvieron a través de un análisis proximal realizado por el laboratorio certificado Multianálityca S.A. en la ciudad de Quito. Para realizar el rotulado nutricional se empleó la guía **NTE INEN 1334 – 2 (Rotulado nutricional)**.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño por porción:	163 g	
Porción por envase	1	
Cantidad por porción		
Energía (Calorías)	(603 KJ)	114 (Kcal)
Energía de grasa (Calorías de grasa)	(150 KJ)	36 (Kcal)
		% Valor diario*
Grasa Total	4 g	8%
Ácidos grasos saturados	3 g	15%
Ácidos grasos-trans	0 g	
Ácidos grasos mono insaturados	0,5 g	
Ácidos grasos poliinsaturados	0,5 g	
Colesterol	0 mg	0 %
Sodio	35 mg	1 %
Carbohidratos Totales	25 mg	8 %
Azúcares Totales	8 g	
Proteína	2 g	4%
*Los porcentajes de Valores Diarios están basados en una dieta de 8380 KJ (2000 calorías). Sus valores diarios pueden ser más altos o más bajos dependiendo de sus necesidades calóricas.		

Figura 22

Información nutricional del helado de crema de leche con edulcorante

Fuente: Multianálityca, 2023.

- **Semaforización**

El semáforo nutricional permite conocer de una forma clara y sencilla la cantidad de azúcar, grasa y sal que el alimento contiene, lo cual ayuda a identificar la calidad del mismo. Para la elaboración del semáforo nutricional del helado de crema de leche con edulcorante se tomó en consideración la información nutricional obtenida a partir del análisis proximal y a su vez los requerimientos indicados en la **NTE INEN 1334 y RTE INEN 022** (Rotulado de productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados).



Figura 23

Semáforo nutricional del helado de crema de leche con edulcorante

Fuente: Multianalítica, 2023.

- **Selección del envase**

El helado de crema de leche con edulcorante será envasado en una presentación de vasito de 250 ml, lo cual fue elegido por los potenciales consumidores en el estudio de mercado. El material del envase es papel polyboard biodegradable, además dicho envase posee una tapa para evitar la contaminación del producto. Apto para la congelación, de color blanco, y con medidas de 7.1 cm de altura y 9.06 cm de diámetro.

Según **Villota et al. (2021)**, el polyboard biodegradable es un material apto para envasar alimentos, está compuesto de pulpa de celulosa y posee un recubrimiento de polietileno de baja densidad. Además, presenta otras ventajas como impermeabilidad a líquidos, resistente ante la congelación, son ligeros, son inertes, económicos, biodegradables y reciclables.

Para la selección del envase se tomó en consideración la Norma Técnica Ecuatoriana **NTE INEN 706:2013** que se menciona que el empaque del helado debe ser apto para alimentos, con un sellado seguro que evite cualquier tipo de contaminación y que proteja al alimento durante el transporte y/o almacenamiento.



Figura 24

Empaque seleccionado para el helado de crema de leche con edulcorante de 250 ml

3.2.8. Diseño de etiqueta

El diseño de etiqueta del helado de crema de leche con edulcorante se desarrolló en base a lo estipulado en las tres secciones de la norma INEN 1334. Dicha normativa aplica para los alimentos naturales, artificiales, genéticamente modificados, irradiados, orgánicos y procesados donde se muestran la información sobre el producto, método de conservación y sus propiedades nutricionales (**NTE INEN 1334-1, 2011; NTE INEN 1334-2, 2011; NTE INEN 1334-3, 2011**).

En la etiqueta del producto deben constar información como nombre del alimento, contenido neto, identificación del fabricante, identificación del lote, instrucciones para su conservación, ingredientes, instrucciones de uso, fecha de elaboración, fecha de caducidad, ciudad y país de origen (**NTE INEN, 2011**). Además, en este caso se debe especificar su contenido de lactosa y edulcorantes no calóricos (Figura 25). También es obligatorio registrarse por la normativa **RTE INEN 022 (2014)** que indica que el rotulado de los productos alimenticios procesados, envasados y empaquetados deben contener un sistema gráfico de semáforo en el que se indique el contenido de grasa, sal y azúcar en 3 niveles (bajo, medio y alto).



Figura 25

Diseño de etiqueta del helado de crema de leche con edulcorante

3.2.9. Distribución de planta

El diseño de planta de la microempresa “Helados Naliét” se realizó en el programa AutoCAD, considerando que la infraestructura rentada tiene una construcción de 167.50 m², en un área de terreno de 474.90 m². Para este diseño en la infraestructura se consideró un área de producción, áreas administrativas, comedor, baños/vestidores, lockers, bodegas de limpieza, bodega de materia y bodega del producto terminado (Figura 27). El área de producción se consideró una distribución en forma de U, evitar el retraso entre etapas y la contaminación cruzada.

Para conseguir un proceso productivo con condiciones sanitarias adecuadas y evitando peligros de contaminación, el diseño de planta se basa en las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) mencionadas por el ARCSA en el capítulo II. En donde se indica que la distribución de la planta permita una correcta limpieza de todas las áreas y un

óptimo control de plagas en caso de ser necesario; superficies en contacto con los alimentos no deben ser tóxicas; la localización de la planta no debe estar expuesta a focos de insalubridad; la infraestructura de la planta debe tener protección ante materia extraña y el espacio suficiente para una correcta distribución y movimiento de los operarios; las áreas deben estar señalizadas para evitar confusiones y/o contaminaciones; los drenajes del suelo deben tener protección; las ventas de vidrio deben poseer una película protectora; las ventanas deben tener protección ante insectos u otros animales; evitar cables colgantes sobre el área de producción, las tuberías deben identificarse con el color que les corresponde de acuerdo a las normas INEN; todas las áreas deben tener una buena iluminación, de preferencia iluminación natural y en caso de emplearse luz artificial, estas fuentes deben poseer protección por una posible rotura, además es importante considerar para la luz artificial que debe contar con la intensidad adecuada para cada función, de acuerdo a la **NTE INEN 2969** para cada área se requiere un nivel de iluminación (Lux), el cual también depende de la superficie del lugar; debe haber ventilación natural o artificial para evitar la concentración de calor, los sistemas de ventilación no deben ser causantes de contaminación, las entradas de aire deben poseer una malla de fácil remoción; la instalación debe contar con servicios higiénicos que facilite el aseo personal, además dichas instalaciones no pueden estar directamente conectadas al área productiva (**ARCSA, 2016**).

Por otro lado, para el área de producción se debe considerar lo establecido en la norma ISO 13857, donde se indican las medidas de seguridad a las que deben ubicarse los equipos para evitar cualquier peligro al operario, una limpieza adecuada de todas las superficies (equipos, pared, suelo y techo) y a su vez facilitar el desplazamiento entre fases de producción. Además, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social establece medidas de seguridad entre equipos, equipo operario y equipo pared, las cuales se muestran a continuación:

- La distancia mínima entre el suelo y el equipo debe ser de 15 cm.
- La distancia mínima entre equipos debe ser de 80 cm, lo que facilita la libre movilización del operario y reduce la posibilidad de accidentes laborales.

- La distancia mínima entre equipos que sean una fuente radiante de calor debe ser de 150 cm.
- La distancia mínima entre la pared y el equipo debe ser de 12 cm, para de esta forma permitir al operario desplazar su brazo con facilidad; sin exponerse a algún peligro.
- La distancia mínima que debe existir entre el operario que se desplaza alrededor de un obstáculo y dicho obstáculo debe ser de 85 cm.
- La distancia mínima de un pasillo principal debe ser de 120 cm, mientras que la de un pasillo secundario debe ser de 100 cm.

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

Para el flujo del proceso se diseñó un diagrama P&ID donde se muestran las fases de producción del helado de crema de leche con edulcorante, el cual inicia con la etapa de recepción y finaliza con el almacenamiento del producto terminado, presentado en la Figura 26.

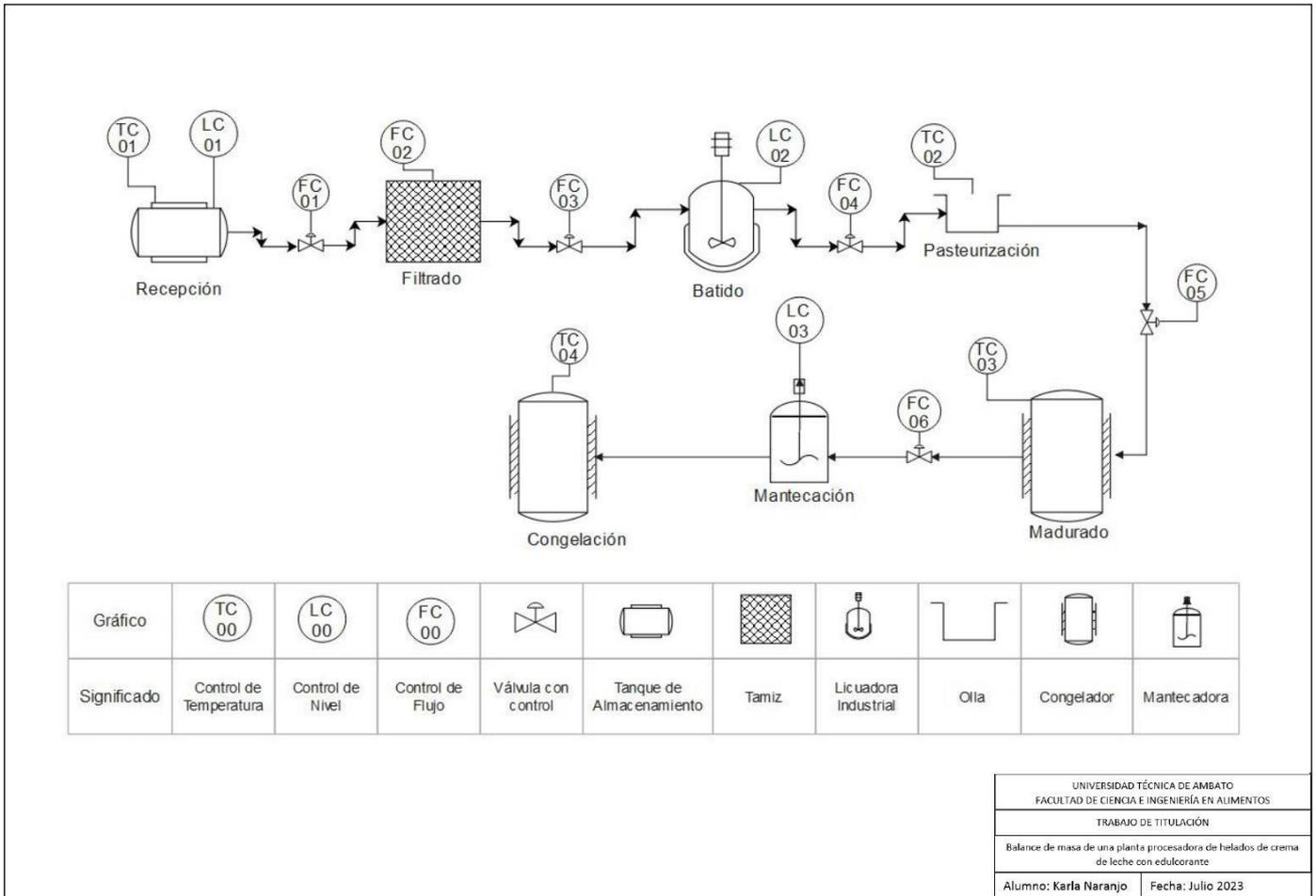
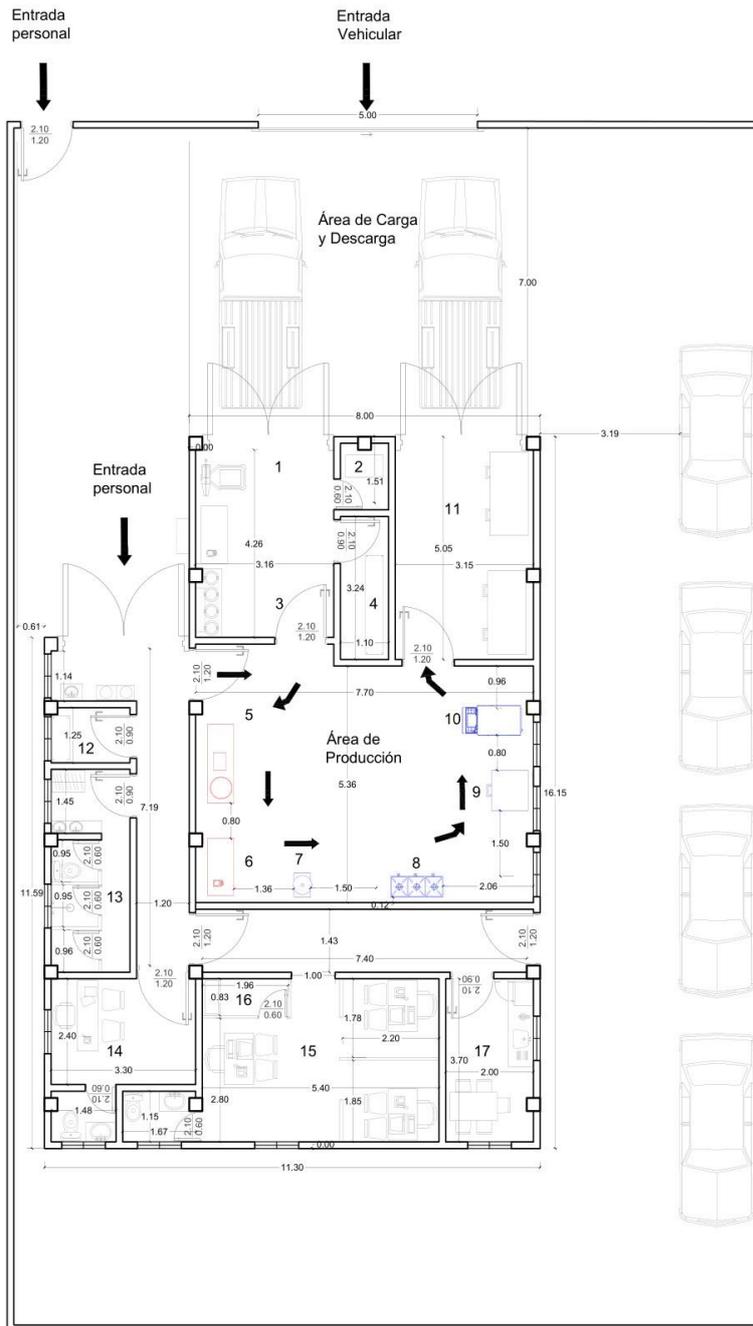


Figura 26

Diagrama P&ID de la planta procesadora de helados de crema de leche con edulcorante



1	Recepción de Materia Prima	9	Madurado
2	Laboratorio de Análisis de Leche Cruda	10	Mantecado
3	Almacenamiento de Leche Cruda y Crema de Leche	11	Almacenamiento del Producto Terminado
4	Almacenamiento de Ingredientes Sólidos	12	Bodega de Limpieza
5	Filtrado	13	Baño
6	Dosificado	14	Jefe de Producción
7	Batido	15	Área Administrativa
8	Pasteurización	16	Bodega de Limpieza
		17	Comedor



Universidad Técnica de Ambato

Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología

Diseño de una Planta Procesadora de Helados de Crema de Leche con Edulcorante

Escala:	Alumna:	Fecha:
1/150	Karla Naranjo	07/2023

Figura 27

Diseño de planta de la microempresa “Helados Naliet”

3.3. Establecimiento de la estructura corporativa para un funcionamiento eficaz de la microempresa.

3.3.1. Identidad de la microempresa

- **Nombre de la microempresa**

Helados Naliet

- **Logotipo de la microempresa y marca comercial**



Figura 28

Logotipo de la microempresa “Helados Naliet”



Figura 29

Logotipo de la marca comercial

3.3.2. Filosofía empresarial

- **MISIÓN**

Estamos comprometidos a ofrecer productos de calidad, con un sabor único que deleite el paladar de todos sus consumidores.

- **VISIÓN**

Llegar a ser una microempresa líder en la producción de helados, distinguida por brindar productos de calidad y con un toque innovador.

- **VALORES**

La microempresa Helados Naliet se compromete a seguir los valores planteados para conseguir un buen ambiente laboral:

- Honestidad

- Responsabilidad

- Compromiso en la entrega el producto
- Trabajo en equipo y compañerismo
- Capacidad para resolver problemas
- Respeto

- **POLÍTICAS**

La microempresa ha establecido las siguientes políticas que caracterizan a la misma:

- Producción de helados de crema con materias primas de calidad y dando cumplimiento a la normativa vigente en Ecuador.
- Garantizamos un servicio al cliente eficiente y satisfactorio.
- Promovemos un buen ambiente laboral con comunicación y respeto, cumpliendo además con los derechos de los trabajadores.
- Cuidamos del medioambiente tratando de reducir la contaminación, generación de residuos y el uso a conciencia de los recursos empleados.

3.3.3. Estructura organizacional

La microempresa procesadora de helados de crema de leche con edulcorante “Helados Naliet” se ha planteado una estructura organizacional distribuida de forma jerárquica y plasmada en un organigrama que se encuentra conformado por un Gerente como líder, una secretaria que cumple actividades de soporte para el gerente, un supervisor de producción y un vendedor que se encuentran en el mismo nivel jerárquico y finalmente en el nivel inferior se encuentra el operario (Figura 30). Cada uno de ellos cumple un rol fundamental y lleva a cabo funciones específicas dentro de la

microempresa, para ello deben cumplir con ciertas actividades y tener un perfil profesional lo cual se encuentra plasmado en la Tabla 21.

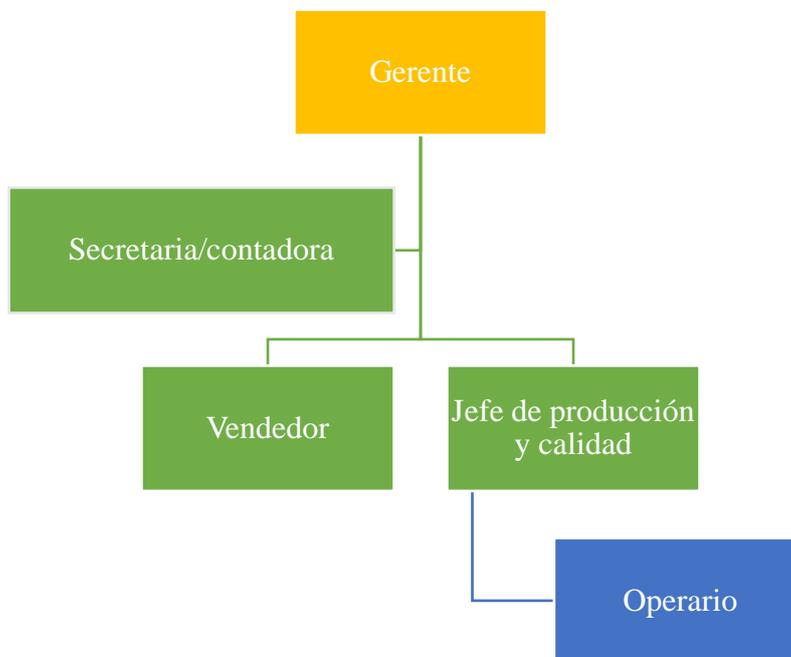


Figura 30

Organigrama estructural de la microempresa “Helados Naliet”

Tabla 23

Descripción de los cargos de la microempresa

Cargo	Función	Perfil
Gerente	-Plantea los objetivos de la microempresa para que los demás trabajadores cumplan sus funciones para contribuir en el logro de los mismos -Planea y dirige las actividades de cada uno de los	-Título de tercer nivel en administración de empresas -Experiencia mínima de 5 años en cargos similares. -Capacidad de liderar, administrar, tener poder

	<p>trabajadores de la de decisión, buena microempresa. comunicación.</p> <p>-Verifica el cumplimiento -Habilidad para trabajar adecuado de las funciones de bajo presión. cada trabajador. -Conocimientos en</p> <p>- Guía y corrige al resto del talento humano equipo en caso de ser necesario para tener un óptimo funcionamiento en cada departamento.</p> <p>- Considera una correcta optimización de recursos en la microempresa.</p> <p>- Motiva y capacita al resto del equipo para lograr éxito empresarial.</p> <p>- Plantea estrategias, metas y actividades que permitan el crecimiento de la microempresa.</p>	
<p>Secretaria/Contadora</p>	<p>- Gestiona los documentos de la empresa.</p> <p>-Trata asuntos de la microempresa con los proveedores y clientes.</p> <p>-Reporta informes de importancia al resto de departamentos de la empresa.</p> <p>-Agenda reuniones.</p> <p>-Maneja información financiera, ingresos y egresos económicos de la empresa.</p>	<p>- Título de tercer nivel en contabilidad.</p> <p>- Experiencia mínima de 2 años en cargos similares.</p> <p>- Manejo de Microsoft Word, Excel y software contable.</p> <p>-Capacidad de organización y priorizar actividades.</p>

<ul style="list-style-type: none"> -Elabora presupuestos financieros. - Desarrolla el inventario de la microempresa. -Realiza el pago a los proveedores, entidades financieras, servicios básicos, insumos y sueldo del personal. -Mantiene al día los estados de cuenta e informes tributarios. 	
--	--

Vendedor	<ul style="list-style-type: none"> -Desarrolla un reporte de ventas. - Realiza ventas del producto. - Crea publicidad del producto para atraer nuevos clientes. - Ofrece un servicio post-venta. -Brinda un buen servicio a los clientes, buscando su fidelización. -Resuelve problemas o quejas de los clientes y escucha las sugerencias para mejorar el servicio. -Atiende y entrega los productos con puntualidad. -Conoce las características del producto, el precio y la estructura corporativa de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Título de tercer nivel en administración de empresas/marketing - Experiencia mínima de 1 año en cargos similares. - Capacidad para relacionarse con el cliente, determinar las necesidades de los clientes, facilidad de palabra, poder de convencimiento, ser creativo y comprometido.
-----------------	---	---

Jefe de producción y calidad	<ul style="list-style-type: none"> - Planifica las actividades de producción. - Gestiona los suministros que posee la empresa del área de producción. - Reporta aquellos equipos que poseen alguna falla. - Supervisa al operario durante sus actividades. - Controla el nivel de eficiencia durante la producción. - Plantea posibles mejoras en el área productiva que optimicen el tiempo y la producción. - Vigila el cumplimiento de las BPM, y la obtención de productos de calidad. - Desempeña análisis de control de calidad del área de producción, del producto final y de la materia prima. 	<ul style="list-style-type: none"> - Título en tercer nivel de ingeniero en alimentos. -Experiencia mínima de dos años en cargos similares. -Conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura. - Capacidad de trabajar bajo presión, ser proactivo, tener ética laboral y capacidad de toma de decisiones.
Operario	<ul style="list-style-type: none"> - Sigue las indicaciones del jefe de producción. -Emplea los equipos y materiales para la producción del helado. - Aplica la Buenas Prácticas de Manufactura durante la producción. - Realiza las actividades de limpieza del lugar y de los 	<ul style="list-style-type: none"> - Título en Bachiller. -Capacidades de aprendizaje rápido, ser proactivo, honrado y responsable.

equipos una vez terminada la
producción.

Fuente: Autora.

3.4. Evaluación de la viabilidad económica-financiera para la implementación de la microempresa.

El estudio económico – financiero permite determinar si la implementación de una planta procesadora de helados de crema de leche con edulcorante en el cantón Ambato es viable de acuerdo a su rentabilidad económica, para ello se emplean los indicadores financieros considerando un tiempo de vida útil del proyecto de 5 años.

3.4.1. Inversión inicial

La inversión inicial requerida para poner en marcha el proyecto es de \$44 573.20 (Tabla 24) para lo cual se invertirán \$22 398.20 de recursos propios, mientras que el capital faltante se financiará mediante un crédito en la entidad bancaria BanEcuador con una tasa de interés del 10.71% el cual será pagado en un plazo de 60 meses.

Tabla 24

Inversión inicial

Concepto	Total
Total de gastos pre operativos	6 885.71
Total activos corto plazo	5 079.96
Total activos mediano plazo	762.65
Total activos largo plazo	21.908.50
Capital de trabajo	10 111.38
Total	44 748. 20

Fuente: Autora.

3.4.2. Costos fijos

Los costos fijos son aquellos gastos que son fundamentales para la empresa, no se ven afectados si la producción varía, además estos gastos son considerados como constantes, y permiten determinar el punto de equilibrio del proyecto.

Tabla 25

Costos fijos mensuales y anuales

Rubros	Valor mensual (\$)	Valor Anual (\$)
Salarios	3 461.87	41 542.44
Gastos de venta	590.40	7 084.80
Gastos de oficina	2 164.89	25 978.68
Depreciación	225.34	2 704.10
TOTAL	6 442.5	77310.02

Fuente: Autora.

3.4.3. Costos variables

Los costos variables son aquellos gastos que varían de acuerdo a la producción de la microempresa, por ende, a mayor volumen de producción, los costos variables también serán mayores. Es por eso que, dentro de los costos variables se incluyen la materia prima y envases requeridos en la producción de helados de crema de leche con edulcorante. En base a esto, se determinó que el costo de producción de cada unidad es de \$0.52.

3.4.4. Precio de venta

El precio de venta del helado de crema de leche con edulcorante será de \$1.23 para una presentación de 250 ml. El helado de crema de leche con edulcorante será comercializado en tiendas de barrio, que tendrán una utilidad para la venta de cada unidad del 22%, es decir el precio de venta al público del producto será de \$1.50, costo que es competitivo con productos similares.

3.4.5. Flujo de caja

El flujo de caja permite conocer los ingresos y egresos económicos de la microempresa durante los primeros 5 años (Tabla 26). Para que un negocio sea considerado rentable, los resultados del flujo de caja deben ser positivos ya que eso indica que los ingresos de microempresa superan a los gastos (Ávila et al., 2021).

Tabla 26

Flujo de caja en un período de 5 años

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Saldo Inicial de Efectivo	\$ 10.560,18	11.679,05	16.879,21	28.381,71	45.441,87
Mas: Ventas	\$141.696,0	\$157.424,2	\$174.898,3	\$194.312,0	\$215.880,7
totales	0	6	5	7	0
Efectivo Disponible	\$152.256,1	\$169.103,3	\$191.777,5	\$222.693,8	\$261.322,6
Menos: Costo de Ventas	\$ 59.572,94	\$ 65.857,88	\$ 72.805,89	\$ 80.486,91	\$ 88.978,28
Menos: Gastos Operativos	\$ 77.310,01	\$ 80.429,05	\$ 83.726,06	\$ 87.214,60	\$ 90.909,50
Menos: Gastos financieros	\$ 2.236,69	\$ 1.832,21	\$ 1.382,23	\$ 881,61	\$ 324,67
Mas: Depreciación	\$ 2.704,10	\$ 2.704,10	\$ 2.704,10	\$ 2.704,10	\$ 2.704,10
Efectivo antes de Pago de ISR	\$15.840,64	\$23.688,26	\$36.567,49	\$56.814,76	\$83.814,22
Pago de Impuesto sobre la renta	\$566,80	\$2.047,12	\$3.736,52	\$5.660,37	\$7.847,02
Flujo Operativo de Efectivo	\$15.273,84	\$21.641,13	\$32.830,97	\$51.154,39	\$75.967,20

Menos:					
Inversiones		\$		\$	\$
preoperativas	\$	- 762,65	\$	- 762,65	21.908,50
Gastos					
Preoperativos					
Inversiones	a				
Corto Plazo					
Inversiones	de	\$		\$	
Mediano Plazo		762,65		762,65	
Inversiones	de				\$
Largo Plazo					21.908,50
Saldo de Efectivo	\$15.273,84	\$20.878,48	\$32.830,97	\$50.391,74	\$54.058,70
Mas: Préstamo					
Bancario					
Más: Aporte de					
Capital					
Efectivo	\$	\$	\$	\$	\$
Disponibile	15.273,84	20.878,48	32.830,97	50.391,74	54.058,7
Menos:					
Amortización	de	\$	\$	\$	\$
Préstamo		3.594,79	3.999,27	4.449,25	4.949,87
					5.506,81
Saldo					
Acumulado	de	\$	\$	\$	\$
Efectivo		11.679,1	16.879,2	28.381,7	45.441,9
					48.552

Fuente: Autora.

3.4.6. Indicadores financieros

Los indicadores financieros permiten evaluar la rentabilidad que tendrá la microempresa procesadora de helados de crema de leche con edulcorante en un período de 5 años.

Punto de equilibrio

De acuerdo a la Figura 31, la microempresa “Helados Naliet” deberá vender 8 491 unidades mensualmente, lo que representa un monto de \$10 444, para llegar al punto de equilibrio, es decir que no existan ni pérdidas, ni ganancias.

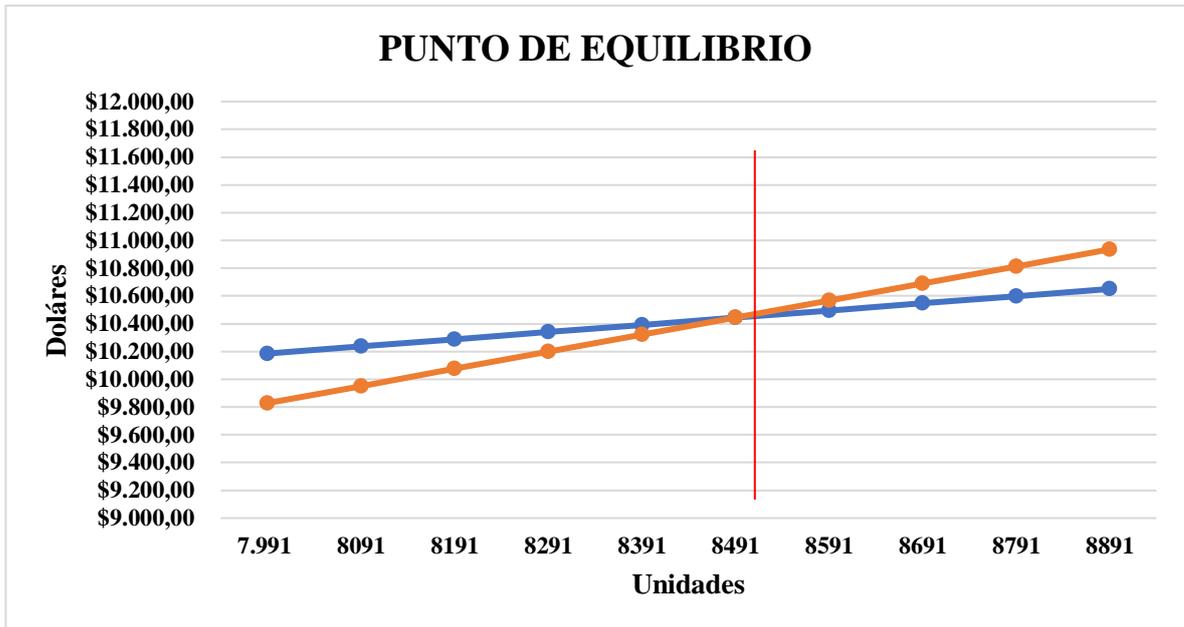


Figura 31

Punto de equilibrio de la microempresa “Helados Naliet”

Valor Actual Neto (VAN)

Para calcular el valor actual neto se consideran los futuros ingresos y egresos económicos de la microempresa en los próximos 5 años, a lo cual se le resta la inversión inicial, obteniendo así un valor de \$24 374 que corresponde al valor actual neto, el cual al ser positivo ($VAN > 0$) indica que la inversión realizada será viable.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno mide la rentabilidad de la inversión realizada, la cual es del 28% que indica que la implementación microempresa será viable (Tabla 27).

Período de recuperación de la inversión (PRI)

El tiempo estimado que la microempresa de “Helados Naliet” recuperará por completo su inversión inicial es en un período de 38.11 meses.

Rentabilidad sobre la inversión (ROI)

El valor obtenido en la rentabilidad sobre la inversión del proyecto es del 55.77% cuyo valor es positivo, lo que indica que si se obtendrán ganancias y por ende será viable.

Tabla 27

Indicadores financieros de la microempresa “Helados Naliet”

Indicador	Valor
Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)	\$24.374
Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)	28%
Período de Recuperación de la inversión (PRI)	38,11 meses
Rentabilidad sobre la inversión (ROI)	55,77 %
Punto de equilibrio	8491 unidades

Fuente: Autora.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- El proyecto de factibilidad para la implementación de una microempresa dedicada a la elaboración de helados de crema de leche con edulcorante en el cantón Ambato es viable de acuerdo al estudio técnico, estructura corporativa y estudio económico-financiero realizado.
- El estudio de mercado realizado en el área urbana del cantón Ambato a un segmento de personas entre 15 a 74 años de edad determinó que la intención de compra del helado de crema de leche con edulcorante es del 92%, en una presentación de vasito con un contenido de 250 ml y con un precio de venta al público de \$1.50.
- El estudio técnico permitió seleccionar la tecnología adecuada para la producción del helado de crema de leche con edulcorante, la microempresa estará ubicada en la parroquia Izamba cantón Ambato y con una capacidad de producción de 480 unidades diarias.
- La estructura corporativa de la microempresa “Helados Naliet” tiene una organización administrativa simple, donde cada funcionario desempeñará un rol específico y con un perfil profesional adecuado.
- El estudio económico-financiero permitió determinar que la implementación de la microempresa es viable y para ello se requiere de una inversión de \$44 573.20, los indicadores financieros obtenidos fueron positivos siendo el Valor Actual Neto (VAN) de \$24.374, Tasa Interna de Retorno (TIR) de 28% y el retorno de la inversión (ROI) de 55.77 %.

4.2. Recomendaciones

- Emplear mezclas de otros edulcorantes para lograr reducir los costos de producción y por ende hacerlo más asequible al mercado.
- Desarrollar nuevas presentaciones del producto incluyendo diferentes sabores, para que la microempresa sea más competitiva.
- Implementar un valor agregado al producto como el incremento de proteína, para atender otro segmento de mercado.
- Desarrollar estrategias de marketing con la finalidad de que el producto gane aceptabilidad en los clientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acuerdo Interinstitucional N° 036*, (2018) (Gobierno del Ecuador).
- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *SALUD EN TABASCO*, 11(1-2), 333-338.
- Allriot, X., Maiz, E., & Urdaneta, E. (2018). The importance of involving boys and girls in food preparation. *Nutrición Hospitalaria*, 35, 136-139. <https://doi.org/10.20960/nh.2139>
- ARCSA. (2016, February 1). *NORMATIVA TECNICA SANITARIA PARA ALIMENTOS PROCESADOS*. Gob.Ec. <https://www.gob.ec/regulaciones/arcsa067-2015-ggg-expidese-normativa-tecnica-sanitaria-unificada-alimentosprocesados-plantas-procesadoras-alimentos-establecimientos-distribucioncomercializacion-transporte-alimentos-establecimientos-alimentacioncolectiva#:~:text=La%20presente%20normativa%20t%C3%A9cnica%20sanitaria,requisitos%20para%20la%20obtenci%C3%B3n%20de>
- Asamblea Nacional*, 1 (2020) (Ley orgánica de emprendimiento e innovación). https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-03/Documento_LEY-ORGANICA-EMPREDIMIENTO-INNOVACION.pdf
- Aucapiña, M. (2021). *“LA FRANQUICIA COMO ESTRATEGIA DE CRECIMIENTO DE LA EMPRESA TUTTO FREDDO S.A. DE LA CIUDAD DE CUENCA”* [UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE CUENCA]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/21120/1/UPS-CT009282.pdf>
- Avila, D. (2018). *PLAN DE MARKETING PARA HELADERÍA “LA CRÉME” UBICADA EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA*. [UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE].
- Ávila, P., Mendoza, A., Zambrano, M., & Andrade, R. (2021). El flujo de caja en la evaluación de proyectos inversión. *Suplemento CICA Multidisciplinario*, 5(11), 150–168. <https://suplementocica.uleam.edu.ec/index.php/SuplementoCICA/article/view/69>

- Barreto, N. B. (2020). Análisis financiero: factor sustancial para la toma de decisiones en una empresa del sector comercial. *Universidad y Sociedad*, 12(3), 129-134.
- Brume, M. (2019). *ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL* (Institución Univers..., Vol. 1). <https://bit.ly/2MaRNKv>.
- Bruhl. (2022). Distancias de seguridad. <https://www.bruehlsafety.com/es/planificacion-de-la-seguridad-de-maquinas-e-instalacionesbruehl-safety-gmbh/resumen-de-distancias-de-seguridad-para-sistemas-devallado-bruehl>
- Carrasquero, S., & Urbina, S. (2023). Tratamiento de efluentes de una planta productora de helados usando reactores secuenciales por carga. *Revista InGenio*, 6(1), 20-30. <https://doi.org/10.18779/INGENIO.V6I1.560>
- Carvajal, J. (2009). *Soberanía alimentaria, constitución y leyes* (M. Cevallos, Ed.; Colectivo Agrario, Vol. 1). Activa Diseño Editorial. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/54950.pdf>
- CCE. (2018). *Una lectura cuantitativa y cualitativa de las decisiones del Tribunal Constitucional a la primera Corte Constitucional* (P. Aguirre, Ed.; 1st ed.). Corte Constitucional del Ecuador-Centro de Estudios y Difusión del Derecho Constitucional (CEDEC). www.corteconstitucional.gob.ec
- Clapp, J. (2020). Los efectos de la COVID-19 en la seguridad alimentaria y la nutrición: elaboración de respuestas eficaces en materia de políticas para abordar la pandemia del hambre y la malnutrición. *Comité de Seguridad Alimentaria Mundial*. <https://doi.org/10.4060/cb1000e>
- CEA. (2019). *Leche entera*. Código Alimentario Español. https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/leche%20entera_tcm30-102669.pdf
- Cervilla, N. (2021, diciembre 21). *¿Qué es la tecnología de los alimentos?* . Siglo 21. <https://21.edu.ar/identidad21/que-es-la-tecnologia-de-los-alimentos-y-por-que-es-importante>

- Chávez, B., Ortiz, K., Ramirez, C., Villanueva, A., & Ramírez, E. (2022). ¿Qué tan recomendables son los helados comerciales? *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*, 10(20), 143-147. <https://doi.org/10.29057/ICSA.V10I20.8374>
- CIL. (13 de enero del 2021). *Industria láctea apoya desarrollo social y económico a escala nacional*. Centro de la Industria Láctea del Ecuador. <https://www.cil-ecuador.org/post/industria-1%C3%A1lctea-apoya-desarrollo-social-y-econ%C3%B3mico-a-escala-nacional>
- Cruz, E. (2019). Formas, Enfoques y Tipos de Investigación (N.o 1).
- Córdova, C. (2019). Promoción del marketing y el posicionamiento. *Revista UCV HACER*, 8(2019). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?>
- Di Rubbo, M., Alul, L., Mendoza, F., & Cuellas, A. (2018). *Aroma y percepción del sabor de los alimentos* (162.^a ed., Vol. 27). Ciencia y Sociedad. <https://cuidateplus.marca.com/alimentacion/nutricion/2022/04/27/olor-alimentos-pista-fiable-179740.html>
- Ekos. (15 de agosto del 2022). *¿Qué es la certificación Punto Verde y qué metas persigue?* Ekos business culture. <https://ekosnegocios.com/articulo/que-es-la-certificacion-punto-verde-y-que-metas-persigue>
- El Universo. (2021). El negocio de helados innova y busca recuperar consumo de ecuatorianos. *El Universo - Economía*. <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/el-negocio-de-helados-innova-y-busca-recuperar-consumo-de-ecuatorianos-nota/>
- EL UNIVERSO. (31 de mayo del 2022). Asamblea aprueba la ley que regula el precio de la leche en finca, que no será menor a los 52,4 %. *EL UNIVERSO*. <https://www.eluniverso.com/noticias/economia/asamblea-aprueba-la-ley-que-regula-el-precio-de-la-leche-en-finca-que-no-sera-menor-a-los-524-nota/>
- EMR. (2022). *Mercado Latinoamericano del Helado*. Market Report Historical and Forecast Market Analysis. <https://www.informesdeexpertos.com/informes/mercado-latinoamericano-del-helado>

- Erazo, E., Galárraga, M., & López, M. (2020). Uso de Emulsificantes y Estabilizantes Para el Aumento de Overrun en Helados: Una Revisión Bibliográfica. *UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO* .
- FAO. (2019). *Producción y productos lácteos: Codex Alimentarius*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. <https://www.fao.org/dairy-production-products/products/codex-alimentarius/es/>
- 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 .
- Flores, J. (10 de julio del 2018). *MICROEMPRESA* . DerechoEcuador. <https://derechoecuador.com/microempresa/>
- Flores, M., Guerrero, C., & González, F. (2020). Localización de empresas usando lógica difusa: estrategia para su posicionamiento. *Contaduría y administración*, 65(2), 168. <https://doi.org/10.22201/FCA.24488410E.2019.1924>
- Galarza, G., Robles, J., Chávez, V., Pazmiño, K., & Castro, J. (2019). Conocimientos, opiniones y uso del etiquetado nutricional de alimentos procesados en adolescentes ecuatorianos según tipo de colegio. *Perspect Nutr Humana*, 21, 145-157. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v21n2a02>
- Galarza, M. (2019). *Influencia del etiquetado nutricional de alimentos procesados en Ecuador sobre la decisión de compra y consumo*. <https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/99913/6/mjgalarzTFM0719memoria.pdf>
- Gañan, V. (2023). *La importancia de la publicidad en las redes sociales*. Servilia. <https://blog.servilia.com/la-importancia-de-la-publicidad-en-las-redes-sociales/>
- GPE INEN 56. (2001). EVACUACIÓN DE EDIFICIOS Y ESPACIOS EXTERIORES CIRCUNDANTES EN PREVENCIÓN DE DESASTRES. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/GPE-56.pdf>
- García, B. (5 de noviembre del 2020). *¿Estudio Organizacional u Organización del Estudio?* UNTREF. <https://proyectosuntref.wixsite.com/proyectos/post/estudio-organizacional-u-organizaci%C3%B3n-del-estudio>

- García, G. (11 de diciembre del 2020). *La importancia del envase en marketing*. The Food Tech. <https://thefoodtech.com/disenio-e-innovacion-para-empaque/la-importancia-del-envase-en-marketing/>
- García, N. (22 de mayo del 2019). *¿Sabes calcular el ROI, el VAN y el TIR ?* . GROWNNG Estrategia y Control. <https://www.grownowng.com/ejemplo-roi-van-tir/>.
- Gasca, F. (14 de febrero del 2021). *COMPOSICIÓN NUTRICIONAL DE LA LECHE Y SU PAPEL EN LA SALUD HUMANA*. Amigo del Hígado A.C. <https://amhigo.com/actualidades/ultimas-noticias/120-nutricion-e-higado/1215-composicion-nutricional-de-la-leche-y-su-papel-en-la-salud-humana>
- Gaston, D. (2021, mayo 27). *Estudio Técnico de Proyecto*. UNTREF. <https://proyectosuntref.wixsite.com/proyectos/post/estudio-t%C3%A9cnico-de-proyecto>
- Gobierno del Ecuador. (2022). *Artesanos, microempresas y emprendedores pueden aplicar al crédito 1x30* . Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca. <https://www.produccion.gob.ec/artesanos-microempresas-y-emprendedores-pueden-aplicar-al-credito-1x30/>
- Gobierno del Ecuador. (2023). *Presidencia de la República del Ecuador*. Presidencia de la república del Ecuador. <https://www.presidencia.gob.ec/presidente-de-la-republica-del-ecuador/>
- Gomez, S. (19 de abril del 2022). *Fijaciónn de precios basados en la competencia y sus beneficios*. Pricetweakers. <https://pricetweakers.net/es/blog/fijaci%C3%B3n-de-precios-basados-en-la-competencia-qu%C3%A9-es-y-sus-beneficios/>
- González, M., & , M. (2021). *Manual de Capacitación. Estudio técnico* (M. Sequeira, Ed.; Instituto Interamer..., Vol. 1). Instituto Interamericano de Cooperación para la agricultura. <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/20751/BVE22088374e.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Guangasi, G. & T. F. (2020). *Estudio descriptivo del sector lácteo en la provincia de Tungurahua* (Digital Publisher CEIT, Ed.; 6.^a ed., Vol. 5). Digital Publisher CEIT. <https://doi.org/2588-0705>

- Herrera, M. (28 de febrero del 2020). *Diferencias geográficas en el consumo de helado*. Consumo de helado de acuerdo a la zona geográfica. <https://heladin.com/diferencias-geograficas-consumo-helado/>
- INCAP. (2020). Análisis sensorial para control de calidad de los alimentos. *Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá*. <http://www.incap.int/index.php/es/noticias/201-analisis-sensorial-para-control-de-calidad-de-los-alimentos>
- INEC. (2020). *FASCÍCULO PROVINCIAL TUNGURAHUA*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/tungurahua.pdf>
- Ionita, E. (13 de junio del 2022). *La producción de leche en Ecuador*. Veterinaria digital. <https://www.veterinariadigital.com/articulos/la-produccion-de-leche-en-ecuador/>
- ISO 13857. (2019). SAFETY DISTANCE FOR MACHINE GUARDS. Wwww.Troax.Com. 83 https://www.troax.com/sites/default/files/downloads/Brochure%20-%20Safety%20Guide_EN_2.pdf
- Izquierdo, J., & López, L. (2018). “*Diseño de la Estructura Organizacional, Manual de Procedimientos y Funciones en el área de Educación Continua de la Universidad Central Politécnica, UCP.*” [Universidad Nacional de Ingeniería].
- Jiménez, J., López, D., Rodríguez, G., Rosero, A., & Saltos, M. (2018). Composición química nutricional de las semillas y almendras de cacao. *Universidad Técnica de Manabí*, 117-128. <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/5337>
- Jordar, C. (28 de junio del 2018). *Conoce los diferentes tipos de consumidores según su perfil*. Ainia. <https://www.ainia.es/ainia-news/perfil-consumidor-segun-su-comportamiento-de-compra-y-preferencias/>
- Juárez, C. (7 de mayo del 2020). *Carboximetilcelulosa sódica, estabilizante para bebidas con más apariencia*. The Food Tech. <https://thefoodtech.com/ingredientes-y-aditivos-alimentarios/carboximetilcelulosa-sodica-estabilizante-para-bebidas-con-mas-apariencia/>

- Jurado, H., & Isuasty, E. (2021). *PROCEDIMIENTOS DE TECNOLOGÍA DE LECHE* (1.^a ed.). Editorial Universidad de Nariño. <https://sired.udenar.edu.co/7321/1/libro%20leche%20digital.pdf>
- Kantún, M., Robleda, M., & Moo, M. (2019). *Progressio: perspectivas científicas del poniente de Yucatán* (B. Gutiérrez, Ed.; 1.^a ed., Vol. 1). Pearson Educación México. https://books.google.com.ec/books?id=5ikXEAAAQBAJ&pg=PA7&lpg=PA7&dq=murray+y+larry+calculo+de+muestra&source=bl&ots=Z6IV7PCHfj&sig=ACfU3U0zOEigg0SKPAM4VyrZhKSkU_2DJQ&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiDgcentNj_AhU4lGoFHRoxBOg4HhDoAXoECAcQA#w#v=onepage&q=murray%20y%20larry%20calculo%20de%20muestra&f=false
- Lagunas, M. (29 de agosto del 2022). *Saborizantes artificiales y aditivos*. Las nueve musas artes, ciencias y humanidades. <https://www.lasnuevemusas.com/saborizantes-artificiales-y-aditivos/>
- Lagunas, M. (29 de agosto del 2022). Saborizantes artificiales y aditivos. *Las nueve musas*. <https://www.lasnuevemusas.com/saborizantes-artificiales-y-aditivos/>
- Lawrence, J., & Joehnk, M. (2009). Fundamentos de Inversiones (P. Guerrero, Ed.; 1.a ed., Vol. 1). Pearson. <https://www.uv.mx/personal/clelanda/files/2016/03/Gitman-y-Joehnk-2009- Fundamentos-de-inversiones.pdf>
- Luna, F. (2020). *HELADO DE ZANAHORIA (Daucus carota) EN BASE LÁCTEA ENRIQUECIDO CON EXTRACTO DE ALFALFA (Medicago sativa) COMO FUENTE DE HIERRO*. [Universidad Agraria del Ecuador].
- Lupita, M. (2 de abril del 2020). *El Estudio de Mercado de Un Proyecto*. Universidad de Chile. <https://es.scribd.com/document/454475306/El-estudio-de-mercado-de-un-proyecto-docx>
- Manzur, F., Morales, M., Ordosgoitia, J., Quiroz, R., Ramos, Y., & Corrales, H. (2020). Impacto del uso de edulcorantes no calóricos en la salud cardiometabólica. *Revista Colombiana de Cardiología*, 27(2), 103-108. <https://doi.org/10.1016/J.RCCAR.2019.11.003>

- Marcillo, C., Aguilar, C., & Gutiérrez, N. (2021). Análisis financiero: una herramienta clave para la toma de decisiones de gerencia. *Digital Publisher*, 6(3), 87-106. <https://doi.org/10.33386/593dp.2021.3.544>
- Mora, J., & Mestre, S. (2018). Helados con ciencia. Los fundamentos científicos de la heladería artesanal. *Métode*, 1. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12083>
- Moreno, J., & Marcaccio, A. (2012). PERFILES PROFESIONALES Y VALORES RELATIVOS AL TRABAJO. *Journal of Business Ethics*, 106(3), 325-335. <https://doi.org/10.1007/S10551-011-0999-2>
- Nava, M. (2009). Análisis financiero: una herramienta clave para una gestión financiera eficiente. *Revista Venezolana de Gerencia*, 14(48). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842009000400009
- Navarro, R. (22 de abril 2019). Edulcorantes. *Diario de Sevilla*. https://www.diariodesevilla.es/salud/nutricion-bienestar/Edulcorantes-entredicho-sucralosa-riesgos-carcinogenico_0_1347765600.html
- Nogueira, D., Medina, A., Hernández, A., Comas, R., & Medina, D. (2017). Análisis económico-financiero: talón de Aquiles de la organización. Caso de aplicación. *Scielo*, 38(1).
- NTE INEN 9. (2008). Leche cruda. Requisitos. *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 9:2008*. <https://www.gob.ec/regulaciones/nte-inen-9-leche-cruda-requisitos>.
- NTE INEN 712. (2011). CREMA DE LECHE. Requisitos. *Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 712:2011*. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu103804.pdf>
- NTE INEN 298. (2011). Leche en polvo y crema en polvo. Requisitos. *Norma Técnica Ecuatoriana 298:2011*. <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC103802/>
- NTE INEN 1334-1. (2011). Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. *Parte 1. Requisitos. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1334-1:2011*. <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-1334-1-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-1.pdf>

NTE INEN 706. (2013). NTE INEN 706 - HELADOS.REQUISITOS. *Norma Técnica Ecuatoriana* NTE INEN706:201. <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/706-2.pdf>

NTE INEN-CODEX (2021). NORMA GENERAL PARA LOS ADITIVOS ALIMENTARIOS. CODEX STAN 192-1995:2021. https://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCXS%2B192-1995%252FCXS_192s.pdf

NTE INEN 1334-1. (2011). Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos. *Instituto Ecuatoriano de Normalización*, 1. <https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/12/NTE-INEN-1334-1-Rotulado-de-Productos-Alimenticios-para-consumo-Humano-parte-1.pdf>

NTE INEN 1334-2. (2011). ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS. *Norma Técnica Ecuatoriana* NTE INEN 1334-2:2011. <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. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS. *Norma Técnica Ecuatoriana* NTE INEN 1334-3:2011. https://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/07/ec.nte_.1334.3.2011.pdf

Omaña, L. (9 de marzo del 2019). La investigación en los estudios organizacionales: Negocios de familia. [*Universidad de los Andes*].

Ortega, A. (2018). ENFOQUES DE INVESTIGACIÓN. *Research Gate*, 1.

Ospina, A. (15 de febrero del 2022). *Publicidad: ¿qué es y para qué te sirve?* RD STATION. <https://www.rdstation.com/blog/es/publicidad-que-es-y-para-que-te-sirve/>

- Pérez, A. (23 de abril del 2021). *Estudio financiero: en qué consiste y cómo llevarlo a cabo*. Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/estudio-financiero-en-que-consiste-y-como-llevarlo-cabo>
- Pérez, A., & Segundo, J. (2018). *El análisis económico y financiero que has de realizar en el inicio de un proyecto*. Cátedra de Emprendedores Universidad de Cádiz. <https://emprendedores.uca.es/wp-content/uploads/2018/02/5-analisis-econ%C3%B3mico-financiero.pdf>
- Pesántez, V. (2012). Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa de entretenimiento con vehículos monoplace (Karting) en el catón Rumiñahui [Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/3303/1/UPS-QT02932.pdf>
- Pilacuán, P. (2019). “*PLAN DE MARKETING PARA LA HELADERÍA Y CAFETERÍA D`FRANLU, UBICADA EN LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA*”. [UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE].
- Profeco. (2019). *Leche en polvo y productos lácteos combinados en polvo*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/320271/Leche_en_polvo_y_productos_lacteos_combinados_en_polvo.pdf
- Publitec. (2021, March 3). Heladería Panadería . STAROSTA. https://issuu.com/revista.lal/docs/hpl_274_web/1
- Quiroa, M. (1 de junio del 2020). *Estudio de factibilidad*. Economipedia. <https://economipedia.com/definiciones/estudio-de-factibilidad.html>
- Reyes, E. (2020). *El papel de la lechería en el desarrollo socioeconómico* (1.^a ed., Vol. 1). Discover the Good. <https://iica.int/sites/default/files/2020-08/3%20-%20El%20Papel%20de%20los%20L%C3%A1cteos%20en%20el%20Desarrollo%20Socioecon%C3%B3mico%20Reyes%202020.pdf>
- Rodríguez, G., Cano, E., & Ruiz, A. (2019). La competitividad en las microempresas en Manta 2019. *Revista San Gregorio*, 35, 52-69. <https://doi.org/10.36097/rsan.v1i35.1141>

- Romero, A. (2019). *IMPORTANCIA DEL ESTUDIO TÉCNICO EN UN PROYECTO DE INVERSIÓN* [Universidad Técnica de Machala]. http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14826/1/E-11295_ROMERO%20ROMERO%20ADRIANA%20KATHERINE.pdf
- Romero, R. (2022). *INFORME DE EXPERIENCIA PROFESIONAL EN LA EMPRESA FABRICANTE DE HELADOS ARTESANALES GELATERÍA LARITZA D' S.A.* [Universidad Nacional del Centro del Perú].
- RTE INEN 022. (2014). ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PROCESADOS, ENVASADOS Y EMPAQUETADOS. *Reglamento Técnico Ecuatoriano INEN 022*. <https://faolex.fao.org/docs/pdf/ecu175773.pdf>
- Ruiz, L. (2019). Alfa de Cronbach (α): qué es y cómo se usa en estadística. *Universitat de Barcelona*. <https://psicologiaymente.com/miscelanea/alfa-de-cronbach>.
- Segarra, P. (2023). Los españoles, los más preocupados por tener una alimentación saludable a raíz de la pandemia. *Europa Press*. <https://www.20minutos.es/salud/nutricion/espanoles-alimentacion-saludable-4859862/>
- Silva, D. (4 de marzo del 2021). ¿Qué es el estudio de mercado y para qué sirve? *Zendesk*. <https://www.zendesk.com.mx/blog/que-es-estudio-de-mercado/>.
- Sobrino, M. J. (23 de julio del 2020). *Sector lácteo: tecnología para adaptarse a los hábitos de consumo*. generix group. <https://www.generixgroup.com/es/blog/sector-lacteo-y-tecnologia-adaptarse-habitos-de-consumo>.
- Stephens, N., Valdez, S., Lastra, G., & Félix, L. (2018). Consumo de edulcorantes no nutritivos: efectos a nivel celular y metabólico. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 20(2), 185-202. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v20n2a06>
- Sumba, R., & Santistevan, K. (2018). LAS MICROEMPRESAS. *Universidad Estatal del Sur de Manabí*, 10(5). <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n5/2218-3620-rus-10-05-323.pdf>

- Tapia, E. (11 de abril del 2023). FMI: PIB de Ecuador crecerá 2,9% en 2023 y desempleo caerá. *PRIMICIAS*. <https://www.primicias.ec/noticias/economia/fmi-crecimiento-pib-ecuador-desempleo/>
- Uscanga, L., Orozco, I., Vásquez, R., Aceves, G., Albrecht, R., Amieva, M., Bazaldua, L., Bernal, R., Camacho, M., Campos, J., Carmona, R., Castro, L., Coss, E., Cuevas, A., Escobedo, J., González, L., Huerta, F., Lozano, R., Martínez, S., ... Velázquez, M. (2019). Posición técnica sobre la leche y derivados lácteos en la salud y en la enfermedad del adulto de la Asociación Mexicana de Gastroenterología y la Asociación Mexicana de Gerontología y Geriatria. *Revista de Gastroenterología de México*, 84(3), 357-371. <https://doi.org/10.1016/J.RGMX.2019.03.002>
- Vecdis. (2021). *Análisis Pestel*. <https://vecdis.es/wp-content/uploads/2021/05/PESTEL-ANA%CC%81LISIS-1.pdf>.
- Velázquez, G., Collado, R., Cruz, R., Velasco, A., & Rosales, J. (2019). Reacciones de hipersensibilidad a aditivos alimentarios. *Revista alergia México*, 66(3), 329-339. <https://doi.org/10.29262/RAM.V66I3.613>
- Vera, C. (2023). Boletín Técnico N°01-2023-IPC. *INEC*, 1.
- Villota, B., Ordoñez, H., & Forero, K. (2021). *EMPAQUES Y ENVASES BIODEGRADABLES CON CONCIENCIA AMBIENTAL EN EL MERCADO DE EE.UU* [Politécnico Grancolombiano]. <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/2903/TESIS%20Grupo%2013%20empaques%20biodegradables.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zanin, T. (2022). *Leche: Beneficios, tipos y nutrientes*. TUA SAÚDE. <https://www.tuasaude.com/es/leche/>
- ZhujiWorld. (2023). *Ambato, Ecuador — estadísticas 2023*. Te presentamos la información estadística más completa, extensa y completa sobre el lugar Ambato. <https://es.zhujiworld.com/ec/1933951-ambato/>

ANEXOS

ANEXO A. Encuesta



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



Objetivo: La presente encuesta tiene como objetivo realizar un estudio de mercado para un trabajo de titulación.

Indicaciones: Lea y analice cada una de las siguientes preguntas. A continuación, marque con una X en la respuesta que considere correcta.

1.- Género

- Femenino
- Masculino
- Otro

2.- Edad

- 15-25
- 26 -35
- 36- 45
- 45 en adelante

3.- Educación

- Básica
- Bachillerato
- Tercer nivel
- Cuarto nivel

4.- Ingresos mensuales estimados

- Depende económicamente de un adulto
- Menor a \$450
- \$451 - \$600
- \$601 - \$800
- Mayor a \$800

5.- ¿Tiene conocimiento sobre que son los edulcorantes?

- Si
- No

6.- ¿Consumes helados de crema de leche?

- Si
- No

7.- Si en el mercado encontraría helados de crema de leche endulzados con edulcorante, ¿Usted los consumiría?

- Si
- No

8.-¿Conoce usted de alguna de las siguientes marcas de helado que ofertan helado sin azúcar? (Seleccione sólo una opción, la que considere con mayor relevancia en el mercado).

- Ninguna
- Sanna
- Green Garden
- Baskin Robins
- Otro (Cuál) _____

9.-¿Con qué frecuencia consume helados de crema de leche?

- 1 vez a la semana
- 2 veces a la semana
- 1 vez cada quince días
- 1 vez al mes

10.-¿Qué presentación de helado de crema de leche con edulcorante preferiría?

- Vasito

- Paleta
- Cono
- Otro (Cuál) _____

11.- Si usted podría encontrar este producto en el mercado, ¿Qué contenido de helado preferiría? (Elija sólo una respuesta)

- 90 a 120 ml (Paletas)
- 100 a 110 ml (Cono)
- 150 a 250 ml (Vasito)

12.- ¿Qué sabor de helado de crema de leche con edulcorante preferiría?

- Vainilla
- Chocolate
- Mora
- Coco
- Otro

13.- De acuerdo con su criterio, al momento de comprar un helado de crema de leche, cual es el factor que prevalece (Elija sólo uno).

- Precio
- Propiedades sensoriales (color, sabor, aroma, textura)
- Semáforo nutricional
- Presentación (vasito, paleta, cono)

14.- ¿Cuál es el precio que usted estaría dispuesto a pagar por 250 ml del producto?

- \$0.80 - \$ 0.90
- \$ 0.91 - \$ 1.00
- \$ 1.01 - \$ 1.10
- \$ 1.11 – \$ 1.20

15.- ¿En qué lugar le gustaría adquirir el producto? (Elija sólo una opción)

- Supermercados
- Tiendas de barrio
- Heladerías/Restaurantes
- Delivery

16.- ¿Dónde le gustaría recibir propaganda sobre los helados de crema con edulcorante?

- Internet
- Afiches en puntos de venta
- Radio
- Prensa escrita

17.- En caso de adquirir el producto, ¿Cuál de las siguientes promociones preferiría?

- 5% adicional del volumen del producto
- 10% de descuento en Black Friday
- Por San Valentín lleva el segundo helado a mitad de precio
- Helados premiados

¡GRACIAS POR SU TIEMPO;

ANEXO B. Resultados de validación de la encuesta mediante el programa Excel.

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO																
		Facultad de Ciencia e Ingeniería en Alimentos y Biotecnología																
		Validación por Expertos de Encuesta de Estudio de Mercado																
<p>Tema: Proyecto de factibilidad para la implementación de una microempresa procesadora de helados de crema de leche con edulcorante en el cantón Ambato.</p> <p>Introducción: Para realizar un estudio de mercado que arroje resultados fiables se requiere la validación por expertos del instrumento, por tal motivo requiero de su conocimiento y experiencia para que califique las preguntas de la encuesta aquí planteada mediante una escala estructurada de LIKERT, en donde 5 representa que esta totalmente de acuerdo con la validez de la pregunta y 1 significa que esta totalmente en desacuerdo con la validez de la misma.</p>																		
	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	ITEM 15	SUMA		
EXPERTO 1	5	3	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	71		
EXPERTO 2	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	73		
EXPERTO 3	5	3	3	5	5	5	5	5	4	5	4	3	4	3	5	64		
EXPERTO 4	2	2	2	2	2	5	5	2	4	5	5	4	4	5	5	54		
EXPERTO 5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	73		
EXPERTO 6	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	71		
EXPERTO 7	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	74		
EXPERTO 8	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	74		
EXPERTO 9	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	71		
EXPERTO 10	5	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	72		
EXPERTO 11	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	72		
EXPERTO 12	5	5	5	5	3	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	71		
VARIANZA	0,7222222	1,0763889	0,9097222	0,7222222	0,9166667	0,1388889	0,3541667	0,6875	0,1875	0,3055556	0,0763889	0,3541667	0,1388889	0,3541667	0,1388889			
$\sum S_i^2$	7,0833333																	
S_T^2	29,5																	
k	15																	
α	0,81																	

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

- K → El número de ítems
- $\sum S_i^2$ → Sumatoria de la varianza de los ítems
- S_T^2 → Varianza de la suma de los ítems
- α → Coeficiente de Alfa de Cronbach

Anexo C. Resultados de validación de la encuesta mediante el programa estadístico SPSS.

➔ **Fiabilidad**

[ConjuntoDatos0]

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	12	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	12	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

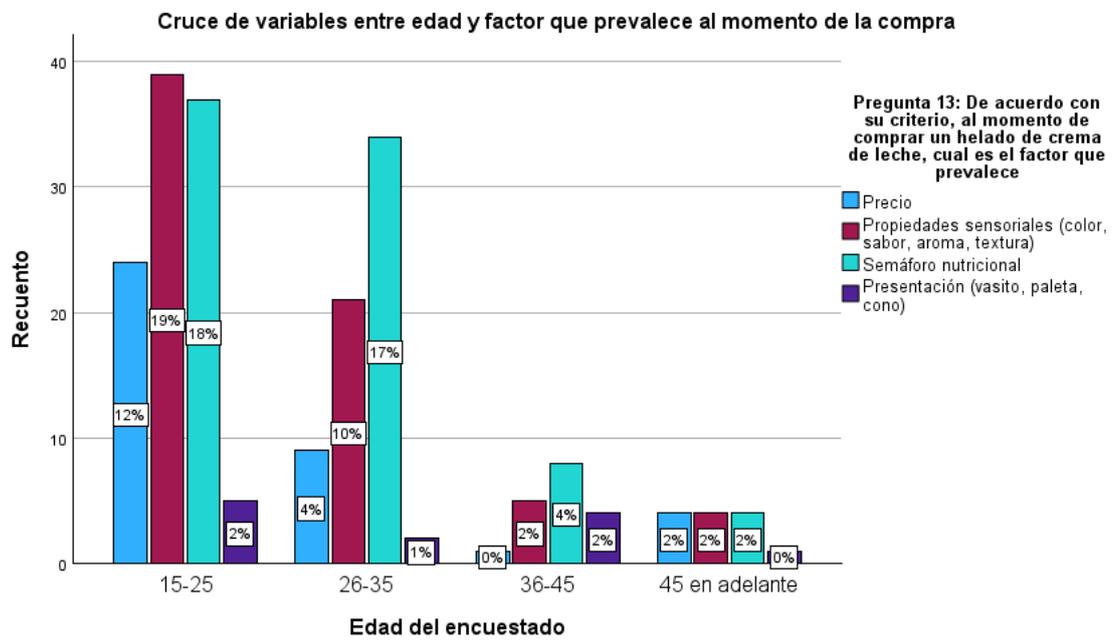
Alfa de Cronbach	N de elementos
,814	15

ANEXO D. Potenciales consumidores encuestados en el catón Ambato del área urbana.

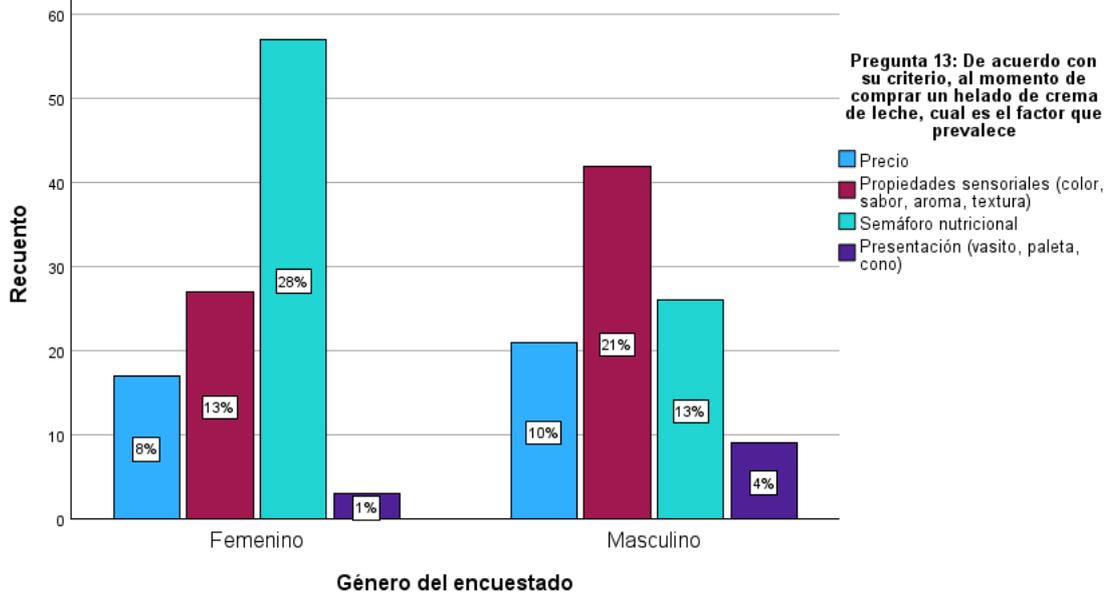




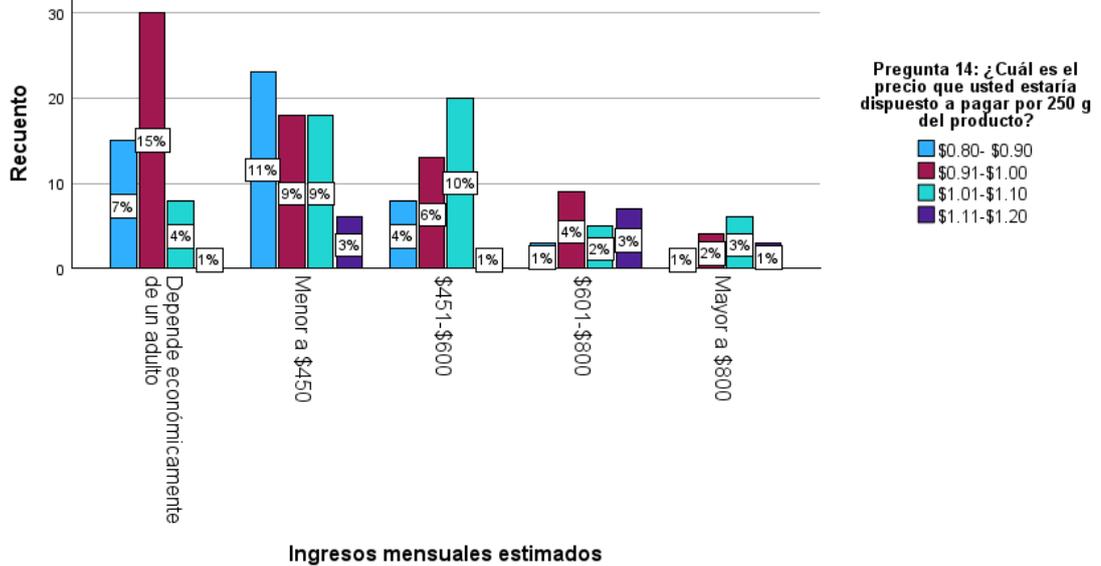
ANEXO E. Resultado de cruce de variables

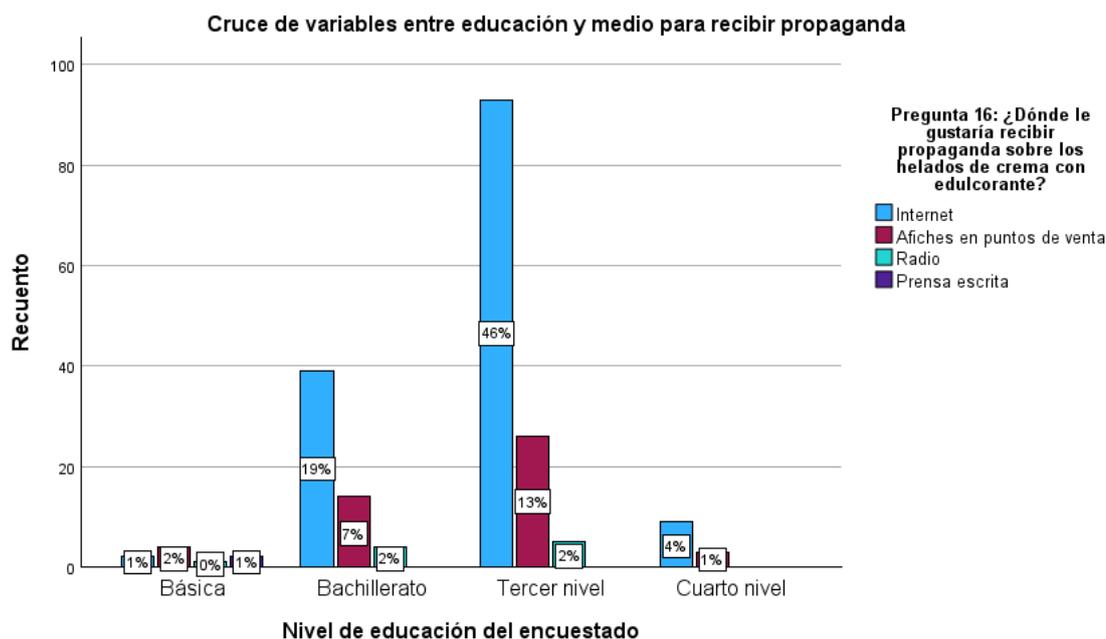


Cruce de variables entre género del encuestado y factor que prevalece al momento de la compra



Cruce de variables entre ingresos económicos estimados y el precio del producto





ANEXO F. Hoja para la evaluación sensorial afectiva con escala hedónica de dos tratamientos y una muestra control (helado comercial).

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS

“Proyecto de factibilidad para la implementación de una microempresa procesadora de helados de crema de leche con edulcorante en el cantón Ambato.”

Nombre: _____

Fecha: _____

Instrucciones:

- Se le entregaran 3 muestras, cada una de ellas identificada como muestra 1-2-3
- Pruebe la muestra e identifique su nivel de agrado y marque con una X la opción que usted considera. Considerando que 5 es el mayor puntaje y 1 el menor puntaje.
- Luego de consumir cada muestra, por favor mastique un trazo de galleta y tome un sorbo de agua para poder limpiar su paladar, y continúe con la siguiente muestra.

Característica	Alternativa	Muestras (Helado con edulcorante)		
		Muestra 1 (HSC11)	Muestra 2 (HST20)	Muestra 3 (HC0)
TEXTURA	1. Me disgusta mucho			
	2. Me disgusta			
	3. Ni me gusta ni me disgusta			
	4. Me gusta			
	5. Me gusta mucho			
SABOR	1. Me disgusta mucho			
	2. Me disgusta			
	3. Ni me gusta ni me disgusta			
	4. Me gusta			
	5. Me gusta mucho			
COLOR	1. Me disgusta mucho			
	2. Me disgusta			
	3. Ni me gusta ni me disgusta			
	4. Me gusta			
	5. Me gusta mucho			
ACEPTABILIDAD	1. Me disgusta mucho			
	2. Me disgusta			
	3. Ni me gusta ni me disgusta			
	4. Me gusta			
	5. Me gusta mucho			
AROMA	1. Me disgusta mucho			
	2. Me disgusta			
	3. Ni me gusta ni me disgusta			
	4. Me gusta			

	5. Me gusta mucho			
--	-------------------	--	--	--

OBSERVACIONES:

¡GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO G. Evidencia del análisis sensorial de los tres tratamientos de helado.



ANEXO H. Resultados del análisis de varianza y la prueba de Tukey de parámetros sensoriales como textura, sabor, color, aceptabilidad y aroma empleando el programa estadístico Infostat.

Textura

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	25,30	21	1,20	2,75	0,0032
Catadores	19,27	19	1,01	2,32	0,0136
Tratamientos	6,03	2	3,02	6,89	0,0028
Error	16,63	38	0,44		
Total	41,93	59			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,51024

Error: 0,4377 gl: 38

Tratamientos	Medias	n	E.E.
2	4,35	20	0,15 A
1	4,15	20	0,15 A
3	3,60	20	0,15 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Sabor

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	16,05	21	0,76	1,18	0,3173
Catadores	11,92	19	0,63	0,97	0,5110
Tratamientos	4,13	2	2,07	3,20	0,0519
Error	24,53	38	0,65		
Total	40,58	59			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,61968

Error: 0,6456 gl: 38

Tratamientos	Medias	n	E.E.
1	4,15	20	0,18 A
2	4,05	20	0,18 A
3	3,55	20	0,18 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Color

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	17,65	21	0,84	2,10	0,0228
Catadores	14,85	19	0,78	1,95	0,0389
Tratamientos	2,80	2	1,40	3,50	0,0403
Error	15,20	38	0,40		
Total	32,85	59			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,48777

Error: 0,4000 gl: 38

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
2	4,15	20	0,14	A
1	4,05	20	0,14	A B
3	3,65	20	0,14	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Aceptabilidad

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	15,43	21	0,73	2,71	0,0037
Catadores	6,40	19	0,34	1,24	0,2768
Tratamientos	9,03	2	4,52	16,66	<0,0001
Error	10,30	38	0,27		
Total	25,73	59			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,40152

Error: 0,2711 gl: 38

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
2	4,55	20	0,12	A
1	4,05	20	0,12	B
3	3,60	20	0,12	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Aroma

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	24,35	21	1,16	4,20	0,0001
Catadores	16,85	19	0,89	3,21	0,0011
Tratamientos	7,50	2	3,75	13,57	<0,0001
Error	10,50	38	0,28		
Total	34,85	59			

Test:Tukey Alfa=0,05 DMS=0,40540

Error: 0,2763 gl: 38

Tratamientos	Medias	n	E.E.	
2	4,20	20	0,12	A
1	4,20	20	0,12	A
3	3,45	20	0,12	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

ANEXO I. Análisis proximal del helado de crema de leche con edulcorante



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.67539a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	NARANJO KARLA
Dirección:	AMBATO, CIUDADELA LA PRESIDENCIAL
Teléfono:	0987019861

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Sweetice "Helados Nallet"		
Lote	KN230628	Contenido Declarado:	180 g
Fecha de Elaboración:	2023-06-28	Fecha de Vencimiento:	2023-12-27
Fecha de Recepción:	2023-06-30	Hora de Recepción	14:31:24
Fecha de Análisis:	2023-06-03	Fecha de Emisión:	2023-07-06
Material de Envase:	Polipropileno		
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:	Sólido.	Conservación:	Congelación
Temperatura de la muestra:	-18°C		

RESULTADOS FISICOQUÍMICO

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
SOLIDOS TOTALES	32.09	%	MFQ-110	AOAC 920.151/ Gravimetría
PROTEINA	4.34	(F: 6.38) %	MFQ-01	AOAC 2001.11/ Volumetría, Kjeldahl
GRASA	8.03	%	MFQ-02	AOAC 2003.06/ Gravimetría, Soxhlet
PESO/VOLUMEN	1190	g/L	MFQ-47	AOAC 33.8.01/ Gravimetría
CENIZA	0.98	%	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo
FIBRA BRUTA	0.00	%	MFQ-06	NTE INEN 522:2013/ Gravimetría
CARBOHIDRATOS	8.01	%	MFQ-11	FAO Tabla composición alimentos/ Cálculo
CALORIAS	114.29	kcal/100g	MFQ-12	NTE INEN 1334-2:2011/ Cálculo

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



JORGE ERAZO N50-109 Y CAPITÁN CRISTOBAL SANDOVAL
LA CONCEPCIÓN - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 330 0247, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

ANEXO J. Análisis microbiológico del helado de crema de leche con edulcorante



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-MI.67538a

DATOS DEL CLIENTE

Cliente:	NARANJO KARLA
Dirección:	AMBATO, CIUDADELA LA PRESIDENCIAL
Teléfono:	0987019861

DATOS DE LA MUESTRA

Descripción:	Sweetice "Helados Naliel"		
Lote:	KN230628	Contenido Declarado:	180 g
Fecha de Elaboración:	2023-06-28	Fecha de Vencimiento:	2023-12-27
Fecha de Recepción:	2023-06-30	Hora de Recepción:	14:31:20
Fecha de Análisis:	2023-06-30	Fecha de Emisión:	2023-07-06
Material de Envase:	Polipropileno		
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:	Semisólido	Conservación:	Congelación
Temperatura de la muestra:	-18°C		

RESULTADOS MICROBIOLOGÍA

PARAMETROS	RESULTADO	UNIDAD	METODO DE ANALISIS INTERNO	METODO DE ANALISIS DE REFERENCIA
RECuento DE AEROBIOS MESÓFILOS TOTALES	3.1 x 10 ⁴	UFC/g	MMI-107	NTE INEN-ISO 4833:2021 / REP.
RECuento DE COLIFORMES TOTALES	2.0 x 10 ²	UFC/g	MMI-108	NTE INEN-ISO 4832:2016 / REP.
RECuento DE ESCHERICHIA COLI	9	UFC/g	MMI-108	NTE INEN-ISO 4832:2016 / REP.

Nota 1: UFC/g= unidades formadoras de colonia por gramo.

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).

Ing. Andrés Sarmiento M.
Jefe División Microbiología



JORGE ERAZO N50-109 Y CAPITÁN CRISTOBAL SANDOVAL
LA CONCEPCIÓN - QUITO - PICHINCHA - ECUADOR
Telf: (02) 330 0247, 226 9743, 244 4670 / email: informes@multianalityca.com

Desarrollado por RocioSoft.com pág. 1/1

RMI-7.8-01 / Edición RG: 10

ANEXO K. Proforma del análisis próxima y microbiológico del helado de crema de leche con edulcorante



RUC: 1792231612001

Teléfono: 095 885 0928, (02) 330 0247, 099 885 0754 (02) 330 0674

Dirección: JORGE ERAZO N50-109 Y CRISTOBAL SANDOVAL

Sector: LA CONCEPCIÓN

QUITO - PICHINCHA - ECUADOR

PROFORMA: 19043

Cliente: Consumidor Final	Fecha: 2023-06-23
Contacto: Karla Naranjo	Ciudad: ---
Correo: ---	Teléfono: 098 701 9861

Producto: Helado

CONTROL (CONGELACIÓN)							
No.	AREA	PARAMETRO	METODO INTERNO	METODO REFERENCIA	COSTO UNIT.	CANT.	COSTO TOTAL
1	FQ	*SOLIDOS TOTALES	MFQ-110	AOAC 920.151/ Gravimetría	\$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	*PESO/VOLUMEN (HELADOS)	MD	MD	\$10.00	1	\$10.00
5	MI	RECuento DE AEROBIOS MESÓFILOS TOTALES REP.	MMI-107	NTE INEN-ISO 4833:2021 / REP.	\$12.00	1	\$12.00
6	MI	RECuento DE COLIFORMES TOTALES REP.	MMI-108	NTE INEN-ISO 4832:2016/ REP.	\$12.00	1	\$12.00
7	MI	RECuento DE ESCHERICHIA COLI REP.	MMI-108	NTE INEN-ISO 4832:2016/ REP.	\$12.00	1	\$12.00
8	FQ	*CENIZA	MFQ-03	AOAC 923.03/ Gravimetría, directo	\$9.00	1	\$9.00
9	FQ	*FIBRA BRUTA	MFQ-06	NTE INEN 522:2013/ Gravimetría	\$12.00	1	\$12.00
10	FQ	*CARBOHIDRATOS	MFQ-11	FAO Tabla composición alimentos/ Cálculo	\$0.00	1	GRATIS
11	FQ	*CALORIAS	MFQ-12	NTE INEN 1334-2:2011/ Cálculo	\$0.00	1	GRATIS
Subtotal:							\$111.00
IVA:							\$13.32
Total:							\$124.32

RESUMEN DE COSTOS	
CONTROL (CONGELACIÓN)	\$111.00
Subtotal:	\$111.00
IVA:	\$13.32
Total:	\$124.32

Muestras	Cantidad Requerida	Contenido
Helado	2	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 CLi. - Lab. Clínico

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), para ello se considerará el 100% de la incertidumbre. Si el cliente requiere 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