



Universidad
Nacional
de Loja

Universidad Nacional de Loja
Unidad de Educación a Distancia
Maestría de Agronegocios Sostenibles

**Diseño de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt
natural a base de leche de cabra en la Quinta la Poderosa, en el cantón
Macará provincia de Loja**

**Trabajo de Titulación, previo a la
obtención del título de Magíster en
Agronegocios Sostenibles**

AUTORA:

Ing. Rubí Isabel Cueva Arrobo

DIRECTOR:

Ing. María José Valarezo Ulloa. PhD.

Loja – Ecuador

2024

Certificación



unl

Universidad
Nacional
de Loja

**Sistema de Información Académico
Administrativo y Financiero - SIAAF**

CERTIFICADO DE CULMINACIÓN Y APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **Valarezo Ulloa Maria Jose**, director del Trabajo de Titulación denominado **Diseño de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt natural a base de leche de cabra en la Quinta la Poderosa, en el cantón Macará provincia de Loja**, perteneciente al estudiante **RUBI ISABEL CUEVA ARROBO**, con cédula de identidad N° **1104789597**. Certifico que luego de haber dirigido el **Trabajo de Titulación** se encuentra concluido, aprobado y está en condiciones para ser presentado ante las instancias correspondientes.

Es lo que puedo certificar en honor a la verdad, a fin de que, de así considerarlo pertinente, el/la señor/a docente de la asignatura de **Titulación**, proceda al registro del mismo en el Sistema de Gestión Académico como parte de los requisitos de acreditación de la Unidad de Titulación del mencionado estudiante.

Loja, 22 de Diciembre de 2023



F)
DIRECTOR DE TRABAJO DE TITULACIÓN

Certificado TIC/TT.: UNL-2023-001090

1/1
Educamos para Transformar

Autoría

Yo, **Rubí Isabel Cueva Arrobo**, declaro ser autora del presente Trabajo de Titulación y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mí Trabajo de Titulación en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma:

Cédula de identidad: 1104789597

Fecha: 23 de enero de 2024

Correo electrónico: rubi.i.cueva@unl.edu.ec

Celular: 0959780103

Carta de autorización por parte de la autora, para consulta de reproducción parcial o total, y/o publicación electrónica de texto completo, del Trabajo de Titulación.

Yo, **Rubí Isabel Cueva Arrobo**, declaro ser autora del Trabajo de Titulación denominado: **“Diseño de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt natural a base de leche de cabra en la Quinta la Poderosa, en el cantón Macará provincia de Loja”** como requisito para optar el título de **Magister en Agronegocios Sostenibles**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del trabajo de integración curricular o de titulación que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, suscribo, en la ciudad de Loja, el veintitrés días del mes de enero del dos mil veinticuatro.

Firma:

Autora: Rubí Isabel Cueva Arrobo

Cédula: 1104789597

Dirección: Macará

Correo electrónico: rubi.i.cueva@unl.edu.ec

Teléfono: 0959780103

DATOS COMPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Titulación: Ing. María José Valarezo Ulloa. PhD.

Dedicatoria

Todos los triunfos nacen cuando nos atrevemos a comenzar, el triunfo exige constancia, tenacidad y ardua labor. Es por ello que el presente Trabajo de Titulación dedico con inmenso cariño y afección:

A Dios, por ser el promotor de todas las cosas, por brindarme la sabiduría necesaria para persistir en este camino del éxito.

A mis padres, Tiesman y Consuelo, quienes son mi inspiración de perseveración y lucha quienes están presentes en cada uno de mis triunfos y son mi apoyo incondicional en todo momento.

A mi novio Marlon, por su tiempo, predisposición, paciencia y comprensión a lo largo de este trayecto,

A mi hijo Mateo, que es el motivo principal de permanecer firme en este reto.

A mis hermanos y familiares, por el apoyo y confianza.

A los amigos, por su motivación en cada instante.

Rubí Isabel Cueva Arrobo

Agradecimiento

Dejo constancia de mi imperecedero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja, a la Titulación de Agronegocios Sostenibles, a sus autoridades y docentes, por el mérito y excelencia académica que se me ha exigido durante mi formación como Magister en Agronegocios Sostenibles. Gracias por el conocimiento compartido y las experiencias habidas de la mano de su amabilidad y respeto.

Agradezco a las personas involucradas directamente para la ejecución de este Trabajo de Titulación, de manera especial a la Ing. María José Valarezo Ulloa. PhD., directora de Tesis, cuyas orientaciones y desinteresados consejos ha hecho posible el desarrollo del presente trabajo.

Con mucho cariño, agradezco a mis padres, esposo, hijo, hermanos, seres queridos y amigos, quienes siempre han sido apoyo incondicional.

Rubí Isabel Cueva Arrobo

Índice de contenidos

Portada	i
Certificación	ii
Autoría.....	iii
Carta de autorización	iv
Dedicatoria	v
Agradecimiento.....	vi
Índice de contenidos	vii
Índice de Tablas	xiii
Índice de Figuras.....	xv
Índice de Anexos	xvii
1. Título.....	1
2. Resumen	2
Abstract.....	3
3. Introducción	4
3.1 Problemática	5
3.2 Pregunta General	6
3.3 Preguntas Especificas	6
3.4 Objetivos de la Investigación.....	7
3.4.1 Objetivo General.....	7
3.4.1 Objetivos Especificos.....	7
4. Marco teórico	8
4.1. Industria Láctea en Ecuador	8
4.2 Leche de cabra	9

4.2.1 Leche de cabra en el país	9
4.2.2 Producción de leche de cabra.....	10
4.2.3 Consumo de leche de cabra.....	10
4.2.4 Formas de consumo de la leche de cabra.....	11
4.2.5 Importancia de su consumo de la leche de cabra	11
4.2.6 Beneficios de la leche de cabra	12
4.2.6.1 Beneficios del yogurt de leche de cabra	12
4.3 Información nutricional del yogurt de cabra.....	13
4.4 Plantas productoras de yogurt.....	14
4.4.1 RedWood Hill Farm.....	14
4.4.2 Industrias Lacteas Toni S.A.....	15
4.4.3 Productos Alpina.....	16
4.4.4 Pasteurizadora el Ranchito.....	17
4.5 Planta procesadora de yogurt.....	17
4.5.1 Recepción de la materia prima.....	18
4.5.2 Estandarización	19
4.5.3 Pasteurización	19
4.5.4 Enfriamiento	19
4.5.5 Inoculación.....	19
4.5.6 Incubación.....	19
4.5.7 Enfriamiento pos fermentación.....	20
4.5.8 Batido.....	20
4.5.9 Envasado y etiquetado	20
4.5.10 Control de calidad	20

4.5.11 Almacenamiento	21
4.5.12 Análisis de comercialización	21
4.6 Industrias actuales productoras de yogurt.....	21
5. Metodología.....	23
5.1 Metodología del primer objetivo.	23
5.1.1 Actividad 1. Consulta bibliográfica	23
5.1.2 Actividad 2. Implementación de encuestas.....	23
5.1.3 Actividad 3. Calculos para determinar el tamaño de la muestra.....	23
5.1.4 Actividad 4. Diseño de la encuesta	24
5.2 Metodología del segundo objetivo.....	29
5.3 Metodología del tercer objetivo.....	30
6. Resultados.....	31
6.1 Localización y Tamaño.....	31
6.1.1 Macro localización.....	31
6.1.2 Micro localización.....	32
6.1.3 Ubicación de la empresa	33
6.2 Factores que determinan el tamaño	35
6.2.1 Factores geográficos	35
6.2.2 Factores sociales	35
6.2.3 Factores económicos	35
6.2.4 Disponibilidad de insumos.....	36
6.2.5 Valoración de riesgo	36
6.3 Resultados del primer objetivo.	36
6.3.1 Resultado de las encuestas realizadas	38

6.4 Resultados del segundo objetivo.....	49
6.4.1 Necesidades del Diseño de la planta	49
6.4.1.1 Terreno	50
6.4.1.2. Maquinaria	51
6.4.2. Condiciones de los equipos.....	55
6.4.3. Selección de la materia prima	56
6.4.4. Adquisición de la materia prima	56
6.4.5. Requerimientos de Recursos Humanos.....	57
6.5.6 Diseño de la planta.....	57
6.4.7. Áreas del diseño de la planta de producción y comercialización de yogurt natural a base de cabra de leche	59
6.5 Resultados del tercer objetivo.....	60
6.5.1. Inversiones fijas	60
6.5.1.1 Terreno.....	60
6.5.1.2 Construcción.....	61
6.5.1.3 Vehículo.....	61
6.5.1.4 Maquinaria y equipo	61
6.5.1.5 Herramientas.....	61
6.5.1.6 Equipos de computación.....	62
6.5.1.7 Muebles de oficina.....	62
6.5.1.8 Depreciación de activos fijos.....	62
6.5.1.9 Inversiones en activos diferidos	63
6.5.1.10 Inversiones en capital de trabajo.....	64
6.5.1.11 Materia prima.....	65

6.5.1.12 Descripción de publicidad	65
6.5.1.13 Otros gastos	66
6.5.2. Análisis de la demanda	66
6.5.2.1 Análisis histórico de la demanda	66
6.5.2.2 Demanda actual	67
6.5.2.3 Ecuación de la demanda actual.....	67
6.5.2.4 Proyección de la demanda actual.....	68
6.5.3. Análisis de la oferta.....	68
6.5.3.1 Análisis histórico de la oferta	69
6.5.3.2 Oferta actual	69
6.5.3.3 Proyección de la oferta actual.....	69
6.5.4. Estimación de la demanda insatisfecha.....	70
6.5.5. Análisis de precios	70
6.5.6. Planta procesadora de Yogurt	71
6.5.6.1 Nombre de la planta procesadora de yogurt	71
6.5.6.2 Tipo de la empresa.....	72
6.5.6.3 Slogan	72
6.5.6.4 Valores	72
6.5.6.5 Misión.....	72
6.5.6.6 Visión.....	72
6.5.6.7 Objetivos.....	73
6.5.6.8 Marco Jurídico	73
6.5.6.9 Giro del Negocio.....	73
6.5.6.10 Sistema Organizativo.....	73

6.6 Capacidad instalada	77
6.7 Capacidad ocupada	78
6.8 Ingresos	78
6.9 Costos	79
6.9.1. Punto de equilibrio	79
6.9.2. Método matemático.....	80
7. Discusión.....	81
8. Conclusión	84
9. Recomendaciones.....	85
10. Bibliografía.....	86
11. Anexos.....	89

Índice de Tablas

Tabla. 1 Información nutricional del yogurt de cabra	14
Tabla. 2 Población	23
Tabla. 3 Especificaciones de las leches fermentadas.....	29
Tabla. 4 Matriz de ponderación de puntos de aspectos cualitativos	34
Tabla. 5 Detalle de las Maquinarias y Equipos Requeridos	50
Tabla. 6 Necesidades de Recursos Humanos	57
Tabla. 7 Descripción del terreno.....	60
Tabla. 8 Descripción de la construcción.....	60
Tabla. 9 Descripción del vehículo	61
Tabla. 10 Detalle de las maquinarias y equipos requeridos.....	61
Tabla. 11 Descripción de las herramientas	62
Tabla. 12 Descripción de los equipos de cómputo	62
Tabla. 13 Descripción de muebles de oficina	62
Tabla. 14 Descripción de activos fijos.....	63
Tabla. 15 Descripción de las inversiones diferidas	63
Tabla. 16 Descripción de amortizaciones	64
Tabla. 17 Descripción del personal	64
Tabla. 18 Descripción de materia prima.....	65
Tabla. 19 Descripción de útiles de oficina.....	65
Tabla. 20 Descripción de publicidad	66
Tabla. 21 Otros gastos	66
Tabla. 22 Base de datos para la estimación de la demanda	67
Tabla. 23 Proyección de la demanda	68

Tabla. 24 Oferta total litros/año.....	69
Tabla. 25 Proyección de la oferta	69
Tabla. 26 Estimación de la demanda insatisfecha	70
Tabla. 27 Capacidad Instalada (Litros/años)	77
Tabla. 28 Capacidad ocupada (Litros/años)	78
Tabla. 29 Ingresos.....	78
Tabla. 30 Costos	79

Índice de Figuras

Figura 1. Logo RedwoodHillFarm	15
Figura 2. Logo Toni	15
Figura 3. Logo Alpina	16
Figura 4. Logo el Ranchito.....	17
Figura 5. Flujograma del proceso de elaboración de yogurt a base de leche de cabra	18
Figura 6. Macro localización.....	32
Figura 7. Micro localización	33
Figura 8. Ubicación de la empresa	34
Figura 9. Concentración de la industria láctea	37
Figura 10. Resultados del número de miembros que está conformada la familia.....	38
Figura 11. Tipo de lácteo que consumen las familias con mayor frecuencia.....	39
Figura 12. Resultado de si las familias consumen yogurt	39
Figura 13. Frecuencia del consumo de yogurt en las familias	40
Figura 14. Respuesta de si probarían un nuevo yogurt a base de leche de cabra.....	40
Figura 15. Respuesta a la presentación del yogurt a base de leche de cabra.....	41
Figura 16. Cantidad de yogurt que consumen semanalmente.....	41
Figura 17. Disposición a pagar por una botella de litro de yogurt.....	42
Figura 18. Opinión acerca del precio del litro de yogurt de leche de cabra.....	43
Figura 19. Lugar de compra del yogurt.....	43
Figura 20. Respuesta al elegir materia prima para la elaboración del yogurt	44
Figura 21. Medio de comunicación más utilizado para publicidad.....	44
Figura 22. Respuesta si vende yogurt en su negocio.....	45
Figura 23. Marca de yogurt que vende más	45

Figura 24. Cantidad de yogurt que se vende semanalmente	46
Figura 25. Respuesta si los distribuidores dan facilidades de pago	46
Figura 26. Financiamiento	47
Figura 27. Respuesta a si está satisfecho con sus proveedores	47
Figura 28. Las personas que distribuyen el yogurt son del área local.....	48
Figura 29. Vendedores de yogurt le reciben el producto caducado	48
Figura 30. Publicidad	49
Figura 31. Medidor de leche de capacidad de 150 litros.....	50
Figura 32. Silo industrial capacidad de 300 litros.....	51
Figura 33. Pasteurizadora capacidad de 300 litros.....	51
Figura 34. Marmita industrial capacidad de 150 litros.....	52
Figura 35. Fermentadora industrial	52
Figura 36. Máquina de envasado.....	53
Figura 37. Máquina de etiquetado.....	53
Figura 38. Batidora industrial.....	54
Figura 39. Caja registradora táctil	54
Figura 40. Diseño de la planta procesadora de yogurt a base de leche de cabra.....	57
Figura 41. Disposición a pagar.....	71
Figura 42. Orgánico funcional de la planta productora de yogurt a base de leche de cabra	74
Figura 43. Orgánico estructural de la planta productora de yogurt a base de leche de cabra	75
Figura 44. Punto de equilibrio.....	80

Índice de Anexos

Anexo 1. Grupo de interes	89
Anexo 2. Analisis de alternativas.....	90
Anexo 3. Entrevista para el cuestionario N1.....	92
Anexo 4. Entrevista para el cuestionario N1.....	93
Anexo 5. Entrevista para el cuestionario N1.....	94
Anexo 6. Entrevista para el cuestionario N2.....	95
Anexo 7. Entrevista para el cuestionario N2.....	97
Anexo 8. Certificado de traducción	98

1. Título

Diseño de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt natural a base de leche de cabra en la Quinta la Poderosa, en el cantón Macará provincia de Loja

2. Resumen

Actualmente en la parroquia Sabiango perteneciente al cantón Macará provincia de Loja, existe una elevada demanda de yogurt a base de leche de cabra, que brinda excelentes beneficios saludables para quienes la consumen, por ende, el presente Trabajo de Titulación se enfocó en diseñar una planta industrial de producción y comercialización de yogurt natural a base de leche de cabra en la Quinta la Poderosa, en el cantón Macará provincia de Loja. Se propuso una infraestructura que constó de equipos, tecnología y maquinarias óptimas para permitir la adecuación de la misma. Al mismo tiempo, se obtuvo datos concretos que permitieron el diseño de esta planta industrial, se determinó la viabilidad y una propuesta para satisfacer las necesidades de los consumidores. Para ello, se empleó métodos adecuados a la investigación, así como la información detallada del segmento objetivo, se utilizó herramientas para determinar ingresos, costos y factibilidad del proyecto. En el estudio financiero se determinó que la propuesta de la planta industrial de producción y comercialización del yogurt a base de leche de cabra es rentable, donde se obtuvo como resultado un ingreso estimado de \$40.548,21 dólares americanos, con una capacidad de la planta industrial de yogurt de 110 litros diarios, y una producción final de 54.211,79 litros por año. Se espera que este trabajo pueda contribuir como modelo de unas nuevas opciones de implementación de planta industrial de yogurt en el cantón Macará.

Palabras claves: *Diseño industrial, leche de cabra, maquinarias.*

Abstract

Currently in the Sabiango parish belonging to the Macará canton, province of Loja, there is a high demand for yogurt based on goat's milk, which provides excellent health benefits for those who consume it, therefore, this Titration Work focused on designing a plant industrial production and marketing of natural yogurt based on goat's milk in Quinta la Poderosa, in the Macará canton, province of Loja. An infrastructure was proposed that consisted of optimal equipment, technology and machinery to allow its adaptation. At the same time, concrete data was obtained that allowed the design of this industrial plant, the feasibility and a proposal to satisfy the needs of consumers were determined. To do this, appropriate research methods were used, as well as detailed information on the target segment, tools were used to determine income, costs and feasibility of the project. In the financial study, it was determined that the proposed industrial plant for the production and marketing of yogurt based on goat's milk is profitable, resulting in an estimated income of \$40,548.21 US dollars, with a capacity of the industrial plant of yogurt of 110 liters per day, and a final production of 54,211.79 liters per year. It is expected that this work can contribute as a model of new implementation options for an industrial yogurt plant in the Macará canton.

Keywords: *Industrial design, goat milk, machinery.*

3. Introducción

La industrialización de la leche es uno de los procesos más dinámicos de América Latina, en la cual constituye uno de los sectores agroindustriales más representativos (Brassel et al, 2007).

La leche de algunas especies como la de vaca y la de cabra se utilizan como un importante alimento para los humanos por su calidad nutricional, proteínas y vitaminas (A, D, B1, B2 y B12, principalmente), específicamente la leche de cabra ha recibido atención mundial en estos últimos años, su producción ha ido en aumento de manera considerable, contribuyendo a mejorar la economía de productores e industrias por su aporte nutricional que contiene (García, 2020).

En Ecuador el sector lácteo se fundamenta en la mayoría de los casos los derivados de la leche de vaca, mientras que los derivados de leche de otras especies como la de cabra, están supeditados por el sector artesanal con limitadas cadenas de distribución y comercialización (Brassel et al, 2007).

Sin embargo, existen ya cadenas de distribución de productos derivados a base de leche de cabra, tal es el caso de la cadena de distribución y comercialización RedwoodHillFarm, una empresa estadounidense que se dedica a la elaboración de productos como yogurt, queso y mermelada; de la misma manera en Ecuador también se cuenta con varias empresas que se dedican a la elaboración de estos productos, tal es el caso de la empresa Cabralac, ubicada en el cantón Zapotillo, de la provincia de Loja.

El yogurt a base de leche de cabra es un alimento saludable que contiene propiedades antioxidantes, antimicrobianas, antiinflamatorias y anticancerígenas, donde los ofertantes elaboran este producto de manera industrial, semi industrial y artesanal siendo un proceso sencillo y económicamente accesible para las personas que lo consumen (Saldaña, 2023).

En Sabiango, cantón Macará, la producción caprina ha ido creciendo paulatinamente, aunque no ha tenido un auge en el mercado nacional, existen muchos productores que se dedican a esta actividad y han intentado llevar esta materia prima a campos de innovación.

Por ende, el presente proyecto tiene como objetivo el diseño de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt natural a base de leche de cabra, en el sector el

Guásimo, Parroquia Sabiango del cantón Macará provincia de Loja, esta leche es poco consumida, pero con beneficios extraordinarios.

Esta propuesta satisface una necesidad de una manera diferente a la convencional, debido a la implementación de la materia prima que no se ha utilizado para la elaboración de este tipo de productos; siendo así un producto llamativo a los ya existentes en el mercado actual (Guamangallo, 2023).

El proyecto es de primordial interés debido a que es un producto diferenciado, del que se puede aprovechar un recurso poco común en el consumo local y de abundancia en este sector. Además, que se puede sacar grandes beneficios económicos, y generación de empleo en la industria (Guamangallo, 2023).

La empresa productora y comercializadora de yogurt natural, tiene como finalidad ofrecer a la ciudadanía macareña un producto cualificado, mismo que será accesible para todos, con un precio moderado. El yogurt será elaborado con materia prima y tecnología de la más alta calidad y cumpliendo con las normas de higiene necesarias impuestas por el registro sanitario, para finalmente brindar producto para el consumo y con el mejor sabor, cumpliendo así con las necesidades y expectativas de los consumidores.

3.1 Problemática

En el Ecuador existen hatos de caprino, pero la producción muestra características marcadas regionales. De acuerdo al INEC - ESPAC, existen 112.331 cabezas de ganado caprino de la cuales 93.551 están en la región de la Sierra, 18.215 en la costa y 565 en la región amazónica (ESPAC, 2018).

La provincia de Loja cuenta con 75.107 unidades de producción agropecuaria, específicamente en el cantón Zapotillo, seguido del cantón Macará, en la cual la producción caprina constituye una de las principales actividades agropecuarias que dinamizan la economía del sector (ESPAC, 2018).

En Macará, existen pequeñas organizaciones que se dedican a la producción de yogurt como la Unión Mixta de Campesinas de Macara y Zapotillo (UMCAPZ), estas organizaciones realizan el yogurt de manera artesanal y en pocas cantidades que lo utilizan para consumo familiar.

La leche de cabra es considerada como un producto rico en nutrientes y carbohidratos, la cual puede reemplazar la leche materna por ser bajo en grasas, lo que permite que los consumidores tengan una dieta balanceada. Respecto a ello en la parroquia Sabiango se visualiza una gran cantidad de caprino, además de observar una gran cantidad de consumo de esta materia prima, especialmente en yogurt, es así que se identificó que en la parroquia Sabiango, cantón Macara, existe una gran demanda de este producto y se consideró la oportunidad de diseñar una planta procesadora de yogurt a base de esta materia prima, por ello se plantea el presente Trabajo de Titulación con el fin de saber aprovechar la oferta que tenemos en este sector y con ello obtener una demanda creciente sobre el producto a ofrecer tal es el caso del yogurt elaborado en base a la leche de cabra.

La demanda creciente del consumo de leche de cabra es la pauta para el inicio de este proyecto, con el propósito de aprovechar la gran producción que se da en este sector, además de generar beneficios saludables para aquellos consumidores debido a que el yogurt elaborado a base de leche de cabra puede ser consumido por todas las personas sin distinción de edad, inclusive aquellos que son intolerantes a la lactosa sin tener perjuicio alguno.

Finalmente, el Trabajo de Titulación se basó en diseñar una planta industrial de yogurt, pero con la diferencia de que va a ser elaborada en base a leche de cabra con menos procesos, pero con mayores beneficios y nutrientes, dado que la provincia de Loja, cantón Macará cuenta con producción de leche casi todo el año, en la que se producen alrededor de 200 litros de leche de cabra por día (Gobierno Autónomo de Macará, 2021).

3.2 Pregunta General

¿Es posible la implementación de una planta procesadora de yogurt adaptada a la producción y condiciones socioeconómicas de la finca La Poderosa, en el cantón Macará?

3.3 Preguntas Especificas

- ¿Una infraestructura de alta tecnología será la adecuada para el procesamiento de yogurt de leche de cabra en la Quinta la Poderosa?
- ¿Cuál sería los parámetros respectivos para el proceso de manufactura de productos lácteos?

- ¿Cuáles son los equipos requeridos que permite la optimización de los procesos productivos y que tan factible es la puesta en marcha de una planta procesadora de yogurt a base de leche de cabra en la Finca la Poderosa?

3.4 Objetivos de la Investigación

3.4.1 Objetivos General

- Diseñar una planta de procesamiento de yogurt de leche de cabra adaptado a las condiciones socioeconómicas y productivas de la finca la Poderosa en el cantón Macará.

3.4.2 Objetivos Específicos

- Evaluar el avance que ha tenido la región a nivel de infraestructura mediante observación directa a plantas de lácteos, para lograr un diseño óptimo del proceso de producción.
- Determinar los equipos requeridos que permitan la optimización de los procesos productivos para la obtención de yogurt a base de leche de cabra tomando en cuenta la norma INEN 23-95, para el proceso de manufactura de productos lácteos.
- Determinar los costos, ingresos y punto de equilibrio de la instalación de la planta comercializadora y procesadora de yogurt para determinar la factibilidad de la misma.

4. Marco teórico

4.1. Industria Láctea en Ecuador

La industria láctea en el Ecuador se ha desarrollado desde 1900, aunque la pasteurización de la leche que es el proceso en el cual se eliminan los microbios comenzó en el año 1938 en la ciudad de Quito como oferta mas no como proceso, desde ahí la cadena productiva de la leche se ha desarrollado generando ingresos para comunidades enteras (Real, 2013).

Según la Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente (AGSO) en el Ecuador a escala nacional se dedican 3.5 millones de hectáreas a la producción de leche, en la cual la Sierra ocupa la mayor producción en un 75%, le sigue Amazonia con un 11%, y finalmente un 14% entre la Costa y Galápagos (Real, 2013).

En la Sierra la venta de leche se convierte en el único medio de sustento de campesinos de zonas altas, donde no existe mucha opción de siembra. Existen 298 mil productores, de los que la gran mayoría son medianos y pequeños, con propiedades menores a 100 hectáreas, en las que se produce 65% de la leche que se consume a nivel nacional (Zambrano, 2016).

La comercialización de leche constituye una actividad única de sustento de las familias y por eso ven la necesidad de formar organizaciones para evitar la presencia de intermediarios que abusen de la necesidad y la producción de los campesinos (Zambrano, 2016).

El sector lechero mantiene un desarrollo intermitente debido a la variación de los precios, ya que las procesadoras de leche cruda no satisfacen la creciente demanda producida por la urbanización, lo que repercute en las importaciones de la leche en polvo lo que provoca el desinterés de comprar leche local (Zambrano, 2016).

Los pequeños productores son los más afectados con la importación de leche, ya que son dependientes de las grandes industrias, las que al no tener un compromiso de compra dejaban de hacerlo o pagaban precios extremadamente bajos por el producto, todo esto afectaba la pirámide de productores; incluso los programas de alimentación infantil de los gobiernos importaban la leche que era suministrada a los niños, una cosa muy positiva, pero que con frecuencia quitaba el trabajo al padre. “Era un círculo bueno desde la parte nutricional, pero malo desde la generación de trabajo”. Los micro productores, al no tener alternativa de trabajo

en el campo, decidieron salir de las ciudades y migrar junto con sus familias (Múnera et al, 2016).

Por otro lado, la industria láctea en Ecuador actualmente está influenciada por la tendencia de consumo de la leche UHT en funda de polietileno multicapas de larga vida “Tipo Sachet”, que no requiere cadena de frío, alrededor de seis empresas en el país son las que se pueden considerar grandes en la industria láctea en Ecuador. La mayor de ellas es Nestlé DPA con una producción de 300 mil litros de leche diaria. Otras empresas grandes son: Andina, con una producción de 110 mil litros de leche diarios; Nutrileche, empresa del sur de Ecuador, con una producción de 140 a 160 mil litros de leche diaria; Reyleche y Pasteurizadora Quito que producen de 160 a 180 mil litros de leche diaria cada una; y Tony Yogurt ubicada en Guayaquil y especializada en la elaboración de yogurt y bebidas (Miniño, 2014).

Entre las empresas medianas se encuentran: el Ranchito con una producción de 80 a 100 mil litros diarios y Lácteos Tanicuchi, con unos 50 mil litros de leche diarios procesados en yogur quesos y leche fluida pasteurizada en funda de polietileno; Ecolac, con una producción de 30 a 40 mil litros de leche diarios; la Finca con unos 15 mil litros, también se encuentra un sin número de plantas artesanales dedicadas a la producción de quesos frescos con una producción diaria de hasta 10 mil litros diarios (Chancúsig et al, 2012).

En los últimos años, Ecuador ha presentado una bonanza para las fábricas de productos alimenticios, los precios de los productos se han dolarizado y como consecuencia, los márgenes de utilidad son relativamente satisfactorios, por ejemplo, las empresas que no tienen elevados gastos financieros, en un litro de leche pasteurizada obtienen, en promedio, una ganancia aproximada de cinco a ocho centavos de dólar (Freire, 2010).

4.2 Leche de cabra

4.2.1 Leche de cabra en el país

La producción de leche, carne o doble propósito comienza a tomar fuerza, sobre todo en la región Sur de Ecuador. Instituciones vinculadas al desarrollo agropecuario como la Prefectura de la Provincia de Loja y Ministerio de Agricultura y Ganadería asisten a los campesinos en el asesoramiento productivo de la crianza de cabras, donde se ha puesto énfasis a la producción de carne (a través del cruce Boer x Criolla) y leche (a través del cruce Anglo Nubia x Criolla y Saanen x Criolla) (Campoverde et al., 2021).

De igual manera, en esta zona sur del país con la mayor población de cabras (46%), los emprendimientos alrededor de la transformación de la leche de cabra en queso fresco y dulces (natilla) han aumentado significativamente en estos últimos diez años. También se encuentran proyectos por iniciar por parte de inversionistas privados, para la producción de leche en polvo y carne de cabrito destetado (Campoverde et al., 2021).

4.2.2 Producción de leche de cabra

Según Campoverde y Macías (2020), la producción de leche fresca de cabra en Ecuador en el año 2008 alcanzó los valores más altos de producción con 3.077 toneladas, mientras que los más bajos fueron obtenidos en el año 2018, en torno a unas 418 toneladas.

Estos valores de producción están en relación con el decrecimiento en el tamaño de la población caprina en el país (Campoverde et al., 2018).

De igual manera, se ha determinado el pico de producción (PP) a los 49,70 días de lactancia, valor que está por encima del rango de cabras, para zonas tropicales. La producción de leche presenta correlaciones de medias a altas y significativas; donde, las correlaciones de L152 con la producción de leche de cabra (PDC) antes del pico fueron menores que las PDC posteriores al máximo de producción (Campoverde et al., 2018).

4.2.3 Consumo de leche de cabra

En la región Sierra el consumo de producción caprina y derivados de la leche de cabra están aumentando significativamente tanto que el interés de consumo es cada vez mayor, debido a que ya existe conocimiento de los beneficios de la leche de cabra (Vera et al., 2022).

Respecto a los derivados de la leche de cabra, son varias las empresas constituidas y dedicadas a la transformación de la leche de cabra, con ejemplos tales como:

- Mondel, que producen queso madurado, queso crema y queso azul de leche de cabra.
- Lácteos El Trébol, que producen yogur griego, queso fresco y queso madurado con especias.
- Finca La Jaira, que transforma la leche de cabra en dulces de leche con coco, café, licor (entre otros sabores), yogurt batido, queso madurado tipo Majorero, productos cosméticos y promocionales

- Santa Cecilia, que vende leche pasteurizada, quesos madurados y frescos, dulces de leche y cosméticos (Vera et al., 2022).

4.2.4 Formas de consumo de la leche de cabra

La leche de cabra se la puede consumir de diferentes formas ejemplo de ello tenemos:

- Yogurt. - se produce por la fermentación de la leche. En este proceso, debido a la acción de ciertas bacterias, parte de la lactosa se transforma en ácido láctico, de forma que la leche se acidifica y sus proteínas se coagulan.

- Queso. - resulta de la coagulación de la leche mediante la adición de cuajo u otro producto coagulante, la adición de sal y la extracción de la mayoría de su suero por prensado.

Su valor nutritivo es elevado ya que al perder agua sus nutrientes están muy concentrados por lo que proporcionalmente su cantidad de grasa es mayor que en la leche.

- Los batidos de leche. - son el alimento más completo y equilibrado que existe, es fundamental para el crecimiento y la actividad física.

Los batidos tomados en caliente son un excelente reconstituyente y en frescos son una alternativa mucho más sana que los refrescos.

- Helados, manjares entre otras (Fiestas et al., 2019).

4.2.5 Importancia de su consumo de la leche de cabra

La leche de cabra es un nutriente de mucho interés en los países desarrollados, debido a que esta leche es un producto consumible por aquellas personas intolerantes a la lactosa de origen bovino, por su estructura la leche de cabra es beneficiosa para los niños ya que después de la leche materna es una de las leches más nutritivas existentes especialmente para los niños, esto genera que la demanda sea más alta (Fiestas et al., 2019).

La leche de cabra y sus derivados es una clara opción de dinamismo en las economías de cualquier país que se dedique a la producción del ganado caprino.

4.2.6 Beneficios de la leche de cabra

- Más digestiva que la leche de vaca, recomendada para aquellos que padecen de úlceras, gastritis o cualquier enfermedad que provoque acidez estomacal.
- Menos colesterol, la leche de cabra tiene propiedades metabólicas con la capacidad de limitar depósitos de colesterol en tejidos corporales
- Alternativa para intolerantes a la lactosa, contiene 13% menos lactosa que la leche de vaca haciendo de esta más digerible
- Prevención Anemia Ferropénica, es decir protege contra la anemia ferropénica potenciando la utilización nutritiva de hierro y regeneración de la hemoglobina.
- Semejante a la leche materna, contiene fracción de azúcares y oligosacáridos similar a la leche humana los cuales desempeñan un importante papel en el desarrollo de la flora probiótica que nos defiende de las bacterias patógenas y el desarrollo cerebral del lactante (Fiestas et al., 2019).

4.2.6.1 Beneficios del yogurt de leche de cabra

Los principales beneficios que el yogurt brinda a nuestro organismo son:

- Generar tolerancia a la lactosa: punto muy importante, para así aclarar que su consumo es posible entre las personas que no toleran los lácteos (Valladares et al., 2012).
- Previene y mejora los síntomas de diarrea: esto se debe a que el yogurt ayuda a restablecer la flora bacteriana intestinal sana, que se destruye por las diarreas. (Valladares et al., 2012).
- Reduce los valores de colesterol sanguíneo: diferentes estudios demuestran que el consumo de yogurt desnatado baja los niveles de colesterol en sangre, en consecuencia, este alimento debe formar parte de la dieta de aquellas personas que presentan riesgo cardiovascular (Valladares et al., 2012).
- Gran fuente de calcio: El calcio presente en el yogurt se ha disuelto en el ácido láctico, haciendo así más absorbible para nuestro sistema digestivo y para su fácil paso posterior a todo nuestro cuerpo. Es notable que destaquemos que este producto lácteo tiene efecto preventivo ante el cáncer de colon (Valladares et al., 2012).

- Los productos lácteos son alimentos con proteínas de alto valor biológico que contienen todos los aminoácidos esenciales para el organismo, adicionalmente es rico en calcio, que se presenta en forma de sal de fosfato, elemento de fácil absorción para el organismo (Riofrío, 2014).

4.3 Información nutricional del yogurt de cabra

El yogurt elaborado con leche de cabra es uno de los alimentos más beneficiosos y completos para el ser humano, contienen una gran cantidad de aminoácidos esenciales para la alimentación (Fernández, 2017).

El calcio que contiene el yogurt de leche de cabra es alto en vitamina A, esencial para el crecimiento, aún más durante el embarazo y la lactancia, convirtiéndose en un básico en la infancia y adolescencia. Además, está demostrado que el consumo elevado de este producto en los años que rodean a la menopausia disminuye la pérdida de densidad mineral ósea (Derisio, 2016).

Para el caso de los adultos mayores, el yogurt de leche de cabra es un alimento importante, debido a sus excelentes propiedades nutritivas y a la facilidad de acceso para su consumo. A menudo los ancianos tienen dificultades de masticación (por falta de piezas dentarias) y de deglución, por lo que las recetas de comidas blandas a base de leche resultan las más indicadas (Brito et al., 2016).

El yogurt es una buena fuente de calcio, magnesio y fósforo que son los minerales más importantes para nuestros huesos, los microorganismos que fermentan la leche para convertirla en yogurt además de hacerla más digestiva nos aumentan la cantidad de algunos minerales, el yogurt disminuye la proporción de colesterol que contiene la leche antes de la fermentación. Por cada 100 gr. de yogurt obtenemos 180 mg de calcio, 17 de magnesio, 240 de potasio y 140 mg de fósforo (León et al., 2015).

En este sentido, la importancia de generar valor agregado a la producción nacional, utilizando la leche de cabra como materia prima, y a su vez incentivando la industria local, la cual se ha desarrollado en menor medida en la ciudad de Macará otorgando de esta manera un mercado demandante que atender.

Tabla. 1*Información nutricional del yogurt de cabra*

Información nutricional del yogurt de leche de cabra		
Porción: 5 cucharas (140g)		
Porciones por envase: Aprox. 3		
	100 g	1 Porción
Energía (kcal)	61	85
Proteínas (g)	3,2	4,5
Grasa total (g)	3,4	4,8
Grasa Saturada (g)	2,6	3,6
Grasa Monoinsat. (g)	1,2	1,7
Grasa Polinsat(g)	0,2	0,3
Ac. Grasas Trans (g)	5,6	7,8
Colesterol (mg)	4,8	6,7
H. de C disp. (g)	3,0	4,2
Azúcares totales (g)	2,9	4,1
Sodio (mg)	32	45

Nota: Esta Tabla indica la información nutricional del yogurt de leche de cabra

Gran parte del sector lácteo en América Latina y del Caribe está constituido por miles de pequeños y medianos productores dispersos, así como de cientos de pequeñas y medianas industrias de transformación a escala industrial y artesanal, caracterizada por su ubicación en zonas rurales que dependen en mayor medida de la mano de obra familiar (Riofrío, 2014).

La producción de leche y productos lácteos es una actividad económica que contribuye al desarrollo rural, en áreas tropicales y subtropicales como es la mayor parte de los países latinoamericanos y del caribe, la producción lechera está estructurada generalmente en pequeños rodeos lecheros concomitante con otras actividades agrícolas, aunque también existen y se amplían rodeos lecheros de mediano a mayor tamaño con razas especializadas y doble ordeño mecánico (Riofrío, 2014).

4.4 Plantas productoras de yogurt

4.4.1 RedWood Hill Farm

En Estados Unidos existe una empresa procesadora de yogurt a base de leche de cabra denominada RedWoodHillFarm, que durante 50 años ha liderado la iniciativa de llevar los beneficios de la leche de cabra a las comunidades de Estados Unidos (Granja et al, 2023). Como se muestra en la Figura. 1

Figura. 1

Logo RedwoodHillFarm



Nota: En la Figura 1 se indica el logo de la empresa norteamericana dedicada a la producción y comercialización de yogurt de cabra en Estados Unidos.

Comenzó en el año 1968, cuando una joven se mudó con su familia desde los Ángeles a la zona rural del norte de California donde emprendió su amor por las cabras desarrollo su afecto por estos animales, tanto que se convirtió en la pionera lechería de cabras Certified Humane, en los Estados Unidos (Granja et al., 2023).

4.4.2 Industrias Lácteas Toni S.A

Es la primera planta procesadora de yogurt Industrial en el Ecuador. Nace en el año 1978 bajo la dirección y tecnología de Toni de Suiza (Vinueza, 2018). El logo de la industria Toni se muestra en la Figura. 2

Figura. 2

Logo Toni



Nota: En la Figura 2 se indica el logo de la empresa Toni en Ecuador

Luego de fabricar el yogurt, surge GelaToni en 1981, Manjar en 1986, Queso Crema en 1987, Toni Mix en 1991 y leche chocolatada en 1993. Logrando la mayor participación de mercado en cada una de estas categorías y que aún se mantiene. En 1995 incorpora el Lactubacilus GG, Fórmula-ingrediente en el yogurt que permito ingresar en la línea de los Alimentos Funcionales (Vinueza, 2018).

Es así, como Toni se convierte en la primera empresa en desarrollar y comercializar Alimentos Funcionales en el Ecuador. Cada producto que lanza al mercado está diseñado especialmente para la salud y el bienestar de nuestro consumidor. Ampliando nueva gama de productos y diversificación de líneas de producción, alineando innovación a los requerimientos de los diferentes targets y necesidades de los ecuatorianos (Vinueza, 2018).

4.4.3 Productos Alpina

Alpina nace en 1945, cuando Walter Goggel y Max Bazinger, fabricaron quesos y mantequilla para la venta en el mercado colombiano, pero después de 50 años los fundadores construyeron la primera fábrica industrial para el desarrollo de lácteos como el Yogurt, posteriormente por el año 1988 Alpina lanza su producto estrella BonYurt, es ahí donde empieza una expansión internacional pasando a formar parte de su grupo de ventas Venezuela y Ecuador (Rueda, 2019).

Actualmente Alpina es una de las principales productoras de lácteos en Colombia y cuenta con todo tipo de leche, estas son: Deslactosada, Descremada, Semidescremada entre otras, adicionalmente produce yogurt en diferentes presentaciones, avenas entre otros derivados de la leche (Rueda, 2019). El logo de la empresa se encuentra en la Figura. 3

Figura. 3
Logo Alpina



Nota: En la Figura 3 se indica el logo de la empresa Alpina

Empresa multinacional posicionada a nivel Nacional y Mundial, líder en el mercado de lácteos a nivel nacional.

En Ecuador principalmente en la Región Sierra, es una de las regiones donde se produce el 72.8% de productoras de leche, distribuidas entre las principales procesadoras Vita, Nutrileche, Rey Leche, Ranchito, Andina y Pasteurizadora Quito, todas estas elaboradas a base de leche de vaca (Vire et al., 2011).

4.4.4 Pasteurizadora el Ranchito

El Ranchito tiene su primera aparición en el mercado en 1985 en el cantón Salcedo, es una empresa 100% familiar financiada por capital propio, en sus inicios comenzó con fabricación de quesos de forma artesanal, pero con el pasar del tiempo se han modernizado en sus procesos y diversificación produciendo derivados de la leche, como yogurt, quesos, bebidas lácteas, bebida de leche fermentada, mantequilla, crema, helado de yogurt, refrescos y nuestra línea de embutidos, diferenciándose de la competencia por brindar productos con excelente sabor a precios cómodos (Minta, 2023). La marca de la empresa se muestra en la Figura. 4

Figura. 4
Logo El Ranchito



Nota: En la Figura 4 se indica el logo el Ranchito

Cumplen con estándares de calidad, procesos y una sólida dirección organizacional para brindar productos y servicios de la más alta calidad y certificación.

Aunque en Ecuador existen plantas procesadoras de leche y yogurt a base de leche de vaca, aun no cuenta con planta procesadora de leche y yogurt a base de leche de cabra, pero si existen empresas que la hacen de manera natural y sin conservantes tales es el caso de la Empresa Cabralac que se encuentra ubicada en Zapotillo, Provincia de Loja, así mismo la empresa Montesca que se encuentra ubicada en Guayaquil la cual se encarga de la elaboración de productos lácteos a base de leche de cabra como queso, manjares y yogurt, productos con ingredientes naturales y libres de químicos, alimentos funcionales que benefician la salud y previene alergias e intolerancias (Montenegro, 2023).

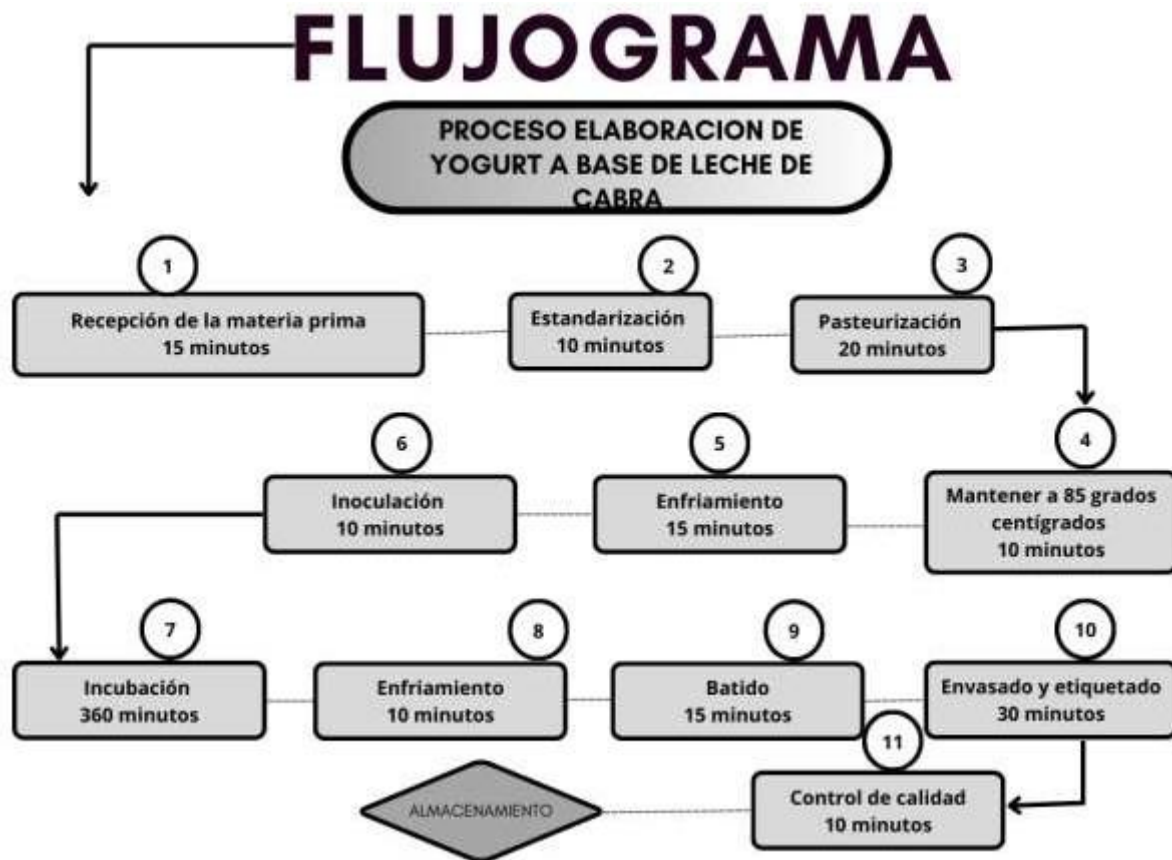
4.5 Planta procesadora de yogurt

Una planta productora de yogurt debe contar con todos los procesos de producción, por ende, el siguiente diagrama da a conocer cómo se elabora el yogurt respectivamente,

especificando las materias primas, la cantidad de procesos y la forma en la que se presenta el producto terminado. Como se muestra en la Figura. 5

Figura. 5

Flujograma del proceso de elaboración de yogurt a base de leche de cabra



Nota: En la Figura 5 se indica el flujograma de la elaboración de yogurt a base de leche de cabra.

Para la elaboración del yogurt saborizado es necesario seguir un proceso continuo, es decir, desde la recepción de materia prima hasta almacenar el producto terminado. El proceso lo detallamos a continuación:

4.5.1 Recepción de la materia prima

En este paso, hay que ser cuidadoso al momento de receptar la leche, hay que utilizar los utensilios con un adecuado manejo y una adecuada higiene para los diferentes procesos. La leche se somete a una serie de procesos, para que se encuentre en buenas condiciones y pueda ser consumida. En este paso es donde se pesa la leche para saber que cantidad de yogurt se va a preparar. Finalmente, se eliminan impurezas presentes en ella (García et al., 2011).

4.5.2 Estandarización

Consiste en agregar azúcares a la leche con la finalidad de elevar los sólidos totales, y darle a la leche un adecuado dulzor, el tiempo aproximado es de 10 minutos (León et al., 2015).

4.5.3 Pasteurización

Este proceso es una de las fases más importantes para la elaboración del yogurt, debido a que en esta fase se destruyen los microorganismos patógenos de la leche, este tratamiento térmico se efectúa aplicando la temperatura de 85°C y se la mantiene por un tiempo aproximado de 10 minutos, en la cual elimina la mayor parte de la flora contenida en la leche que sirve para el crecimiento de los microorganismos productores de yogurt con todos los nutrimentos a disposición (León et al., 2015).

4.5.4 Enfriamiento

Concluida la etapa de pasteurización, se enfría inmediatamente la leche hasta que alcance 45°C de temperatura hay que mantener por 10 a 15 minutos.

4.5.5 Inoculación

En esta fase se adiciona a la leche el fermento que contiene las bacterias que las transforman en yogurt, es decir la mezcla se inocula con cultivos de *Lactobacillus delbrueckii* ssp *bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* en una proporción que oscila entre 1 a 5% de la cantidad de leche inicial que se utiliza, en este momento empieza el proceso de fermentación, a una temperatura de 42 a 45 grados centígrados (García et al., 2011).

4.5.6 Incubación

Se mantiene la mezcla inoculada de 42 a 45 grados centígrados por un tiempo de 6 horas, hasta que alcance un pH igual o menor a 4.6, en este proceso los cultivos se desarrollan de manera sinérgica, el primero en iniciar el proceso es *Lactobacillus delbrueckii* ssp *bulgaricus* que produce aminoácidos que a su vez promueve el crecimiento de *Streptococcus* que en cambio produce el ácido láctico para el crecimiento de *Lactobacillus*. En conclusión, en esta fase los cultivos trabajan juntos (García et al., 2011).

4.5.7 Enfriamiento pos fermentación

Alcanzado el pH (acidez), inmediatamente deberá enfriarse el yogurt hasta que se encuentre a 15°C de temperatura, con la finalidad de paralizar la fermentación láctica y evitar que el yogurt continúe acidificándose. La razón de este proceso es detener la actividad de los microorganismos y poder evitar una acidez excesiva.

4.5.8 Batido

Realizado el paso de enfriamiento, se realiza la mezcla de manera lenta pero firme, para evitar la formación de burbuja o espuma, con la objetivo de romper el coagulo y uniformizar el producto, aquí se coloca el azúcar con el propósito de mejorar la calidad y presentación del yogurt, el producto debe tener textura y viscosidad agradables y ya tenemos el yogurt natural, además si se desea dar otro sabor se pueden agregar sabores naturales o artificiales, tales pueden ser frutas, mermeladas etc., en la proporción de 6 a 10% (García et al., 2011).

4.5.9 Envasado y etiquetado

Finalmente, el yogurt es envasado en el recipiente que va a ser presentado, previamente esterilizados cumpliendo con los principios de sanidad e higiene; el envase es la carta de presentación del producto, por lo tanto, deberá elegirse un envase funcional, operativo y que conserve intactas las características iniciales del producto. El etiquetado se lo realiza de forma automática y habrá que tener mucho cuidado en la ubicación y correcta colocación, sin estropeo de la presentación del producto (Shagñay, 2022).

4.5.10 Control de calidad

Mediante el control de calidad se verifica la recepción de la materia prima previo a su procesamiento hasta la elaboración del producto final, con la finalidad de reducir fallas durante las siguientes etapas, se realiza la caracterización fisicoquímica y microbiológica de una muestra de la leche cruda y de la misma manera se evalúa los insumos y los materiales que intervienen en el proceso (Shagñay, 2022).

4.5.11 Almacenamiento

El producto, deberá ser almacenado en refrigeración a una temperatura de 4°C y en condiciones adecuadas de higiene. Si se cumplen con las condiciones antes mencionadas el tiempo de vida útil del producto, será aproximadamente de 25 días (Rodríguez, 2011).

4.5.12 Análisis de comercialización

Básicamente se consideran cuatro formas de introducir el bien o servicio desde el productor hasta el consumidor final, entre estas se encuentran:

- a) Del productor directamente al consumidor.
- b) Del productor al mayorista y de éste al consumidor.
- c) Del productor al mayorista y de éste al minorista y de éste al consumidor.
- d) Del productor al minorista y de éste al consumidor.

Dados estos canales de comercialización, se ha considerado como el más efectivo, el del inciso c), en vista de que, al ser productores de yogurt, lo más conveniente es entregarlo al distribuidor o mayorista para que lo expenda a los minoristas donde el consumidor final podrá acceder yogurt saborizado.

4.6 Industrias actuales productoras de yogurt

En Ecuador existen varias empresas que se dedican a la producción y comercialización de productos lácteos, entre ellas tenemos Alpina, Andina, Tony, Nestlé, Vita Nutrí, Rey Leche, El Tambo entre otros (Quinatoa, 2011)

Alpina industria dedicada a la producción de lácteos tiene su fábrica en Colombia con seis plantas, en Venezuela con una planta y en Ecuador con dos plantas abarcando la mayor parte del mercado nacional (Quinatoa, 2011)

Andina una de las empresas más industrializadas en Ecuador también se dedica a la comercialización de leche y yogurt, sus productos son distribuidos en tiendas, supermercados, minimarket, entre otras plazas, su beneficio es que mantienen relación directa con los ganaderos, esta empresa cuenta con empresas lácteas en Perú, Bolivia, Argentina, Colombia y Ecuador (Quinatoa, 2011)

De la misma forma la empresa Vita Nutrí ubicada en la ciudad de Quito es una de las grandes empresas que incursiono de manera directa en el procesamiento de la leche abarcando cerca del 80% del mercado en la ciudad de Quito, cuenta con una tecnología de última generación en la que va desde el asesoramiento en la finca para el manejo de ganado, ordeño mecánico, enfriamiento y transporte de la leche (Quinatoa, 2011)

En la planta procesadora de lácteos el Tambo, empresa dedicada a elaborar lácteos como queso, yogurt y nata utiliza herramientas de medición y evaluación para poder determinar la productividad mediante la comparación de métodos descritos en manuales de producción láctea, la productividad de la empresa se expresó con índice de productividad total. La propuesta diseñada por esta industria es incrementar de uno a tres ciclos de trabajo por jornada con una producción favorable de kg/lote por jornada cambiando así el producto de uno a dos ciclos de trabajo con una producción de 120kg/ lote de jornada (Carrillo, 2017)

5. Metodología

5.1 Metodología del primer objetivo. *Evaluar el avance que ha tenido la región a nivel de infraestructura mediante observación directa a plantas de lácteos, para lograr un diseño óptimo del proceso de producción.*

5.1.1 Actividad 1. Consulta bibliográfica

Se realizaron consultas bibliográficas sobre la industria láctea en el Ecuador, en tesis, artículos, revistas a nivel macro, micro y local.

5.1.2 Actividad 2. Implementación de encuestas

Para el siguiente trabajo se implementaron dos encuestas una a los consumidores del yogurt, y otra a los ofertantes del mismo con la finalidad de determinar el nivel de consumo y la aceptación del mismo, la implantación de la encuesta se la realizo a 115 familias y a 15 tiendas del sector

5.1.3 Actividad 3. Cálculos para determinar el tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se desarrolló el siguiente procedimiento:

Se tomó en cuenta la población por familias en la ciudad de Macara según el último censo 2021 realizado en el país, y a su vez también se calculó la muestra que representa el total de familias encuestadas.

Tabla. 2
Población

Ciudad Macara	Población por familia 2001	Población por familia 2021
Total	2132	2256

Nota: Esta tabla indica la información de población del censo 2021

Proyección de la población para el año 2024

Datos:

$Pob_{2021} = 2256$

$i = 0.006\%$

$n = 0.0063$

Pob2023= 2343 familias

La proyección de la población para el año 2023 se estima en 2343 familias en el área de estudio.

En este sentido, la estimación muestra se detalla a continuación.

$$n = \frac{(z^2)(N)(P)(Q)}{(e^2)(N - 1) + (z^2)(P)(Q)}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

N=tamaño de la población.

e=Margen de Error

Z2. Nivel de confianza 1,96

P proporción de individuos en la población que poseen una característica específica

Q Proporción de individuos que no poseen una característica específica

$$n = \frac{(1,96^2)(2343)(0.5)(0.5)}{(0.09^2)(2343 - 1) + (1,96^2)(0.5)(0.5)}$$

n=115

5.1.4 Actividad 4. Diseño de las encuestas

Se realizaron dos encuestas en el presente Trabajo de Titulación, la primera se realizó con la finalidad de determinar la aceptación que tendrá el nuevo yogurt elaborado a base de leche de cabra en este sector, además mediante ello determinar el precio de la misma.

Las variables utilizadas en este Trabajo de Titulación es el precio, ya que el producto depende del ciclo de vida por el cual va atravesando el producto, es decir su precio varía según se encuentre en la etapa de introducción, crecimiento, madurez o declive. Pero es mucho más complicado cuando el producto que lanzarán fuese innovador.

El mercado debe ser muy sensible al precio de modo que un precio bajo produzca un mayor crecimiento del mercado, es decir que atraiga a más personas que compren el producto porque les atrae lo económico del precio.

De igual forma la segunda encuesta se diseñó con el fin de determinar la cantidad necesaria para ofertar el yogurt a base de leche de cabra, en la que se considera los competidores de la zona.

Para la ejecución del estudio de mercado se desarrolló bajo un tipo de investigación descriptiva, la cual permite detallar las características de los sujetos dentro del área de estudio, teniendo como meta no solo la recolección de datos sino también la predicción e identificación de las relaciones existentes.

Esta encuesta va dirigida hacia las familias con el objetivo de saber cuál es su opinión acerca de la instalación de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt en la quinta la Poderosa en la ciudad de Macará.

ENCUESTA PARA ESTUDIO DE MERCADO Y CONOCER LAS NECESIDADES DEL CONSUMIDOR REFERENTE AL CONSUMO DE YOGURT Y LA ACEPTACION DE UN NUEVO YOGURT EN BASE A LECHE DE CABRA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

1. ¿De cuántos miembros está conformada su familia?

Tres ()

Cuatro ()

Cinco ()

Más de cinco ()

2. ¿Qué tipo de lácteo consume su familia con mayor frecuencia?

Leche ()

Yogurt ()

Otro

3. ¿En su familia consumen yogurt?

Si ()

No ()

4. ¿Con qué frecuencia consume usted Yogurt?

Diariamente () 2 y 3 veces a la semana () Semanalmente ()

Quincenalmente () Mensualmente ()

5. ¿Usted aprobaría un nuevo yogurt elaborado con leche de cabra en la ciudad de Macará?

sí ()

No ()

Talvez ()

6. ¿Qué presentación preferiría?

Funda Plástica ()

Botella plástica ()

Vaso plástico ()

7. ¿Qué cantidad de Yogurt comprarías?

1 Litro()

2-3 Litros ()

Más de 3 Litros ()

Otra

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de Yogurt a base de leche de cabra de un litro?

Entre 1.00 dólar y 1,25 ()

Entre 2,25 y 2,50 ()

Más de \$2,50 ()

9. ¿Cuál es su opinión acerca del precio del litro de Yogurt en el mercado actualmente?

Barato ()

Aceptable ()

Justo ()

Alto ()

Exagerado ()

10. ¿En qué lugar compra el Yogurt para su consumo?

Carro repartidor ()

Tienda ()

Supermercado ()

11. ¿Si tuviera la oportunidad de elegir una leche diferente para la elaboración de yogurt cual sería?

Leche de cabra ()

Leche de oveja ()

Otro

12. ¿Qué medio de comunicación utiliza más?

Radio ()

Prensa ()

Televisión ()

Internet ()

GRACIAS POR SU COLABORACION

Esta encuesta tiene el objetivo de saber cuál es su opinión acerca de la instalación de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt a base de leche de cabra en el cantón Macará

ENCUESTA PARA CONOCER LAS OPINIONES DE LOS OFERTANTES REFERENTE A LA ACEPTACION DE LA IMPLEMENTACION DE UN DISEÑO DE UNA PLANTA INDUSTRIAL DE YOGURT EN BASE A LECHE DE CABRA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

1. ¿Vende yogurt en su negocio?

Si ()

No ()

Si su respuesta es Si continúe con la encuesta si es No termine la encuesta.

2. ¿Qué marca de yogurt vende más?

Tony ()

El Ranchito ()

Mi Yogurt ()

Ecolac () Otra ()

3. ¿Qué cantidad de yogurt vende semanalmente?

5-10 litros ()

20-25 litros ()

+ de 25 litros ()

4. ¿Sus distribuidores le dan facilidad de pago?

Si () No ()

5. Si su respuesta es No vaya a la pregunta 7 y si es Si siga continúe con la pregunta 6

6. ¿Para qué tiempo es el financiamiento?

De 7 a 15 días ()

De 15 a 20 días ()

Más de 20 días ()

7. ¿Está usted satisfecho con sus proveedores?

Si () No()

8. ¿Las personas que le distribuyen los productos son vendedores locales?

Si () No()

9. ¿Los vendedores le reciben el producto caducado?

Si () No()

10. Los proveedores le dejan algún tipo de publicidad?

Si () No()

Cuales

GRACIAS POR SU COLABORACION

5.2 Metodología del segundo objetivo. Determinar los equipos requeridos que permitan la optimización de los procesos productivos para la obtención de yogurt a base de leche de cabra tomando en cuenta la norma INEN 23-95 para el proceso de manufactura de productos lácteos.

La planta productora de yogur se diseñó en base a la Norma NT INEN 23-95, la cual establece los requisitos que deben cumplir las leches fermentadas destinadas al consumo directo que debe ser pasteurizada o esterilizada y debe manipularse en condiciones sanitarias de acuerdo al Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública, debe presentarse con aspecto homogéneo, el sabor y el olor deben ser característicos de producto fresco sin materias extrañas de consistencia pastosa.

Entre los requisitos que necesita la planta productora de yogurt es que a la leche fermentada deben añadirse azúcares permitidos, el contenido no debe ser inferior al 5% mm de producto final., El peso total de las sustancias no lácteas agregadas a las leches fermentadas no será superior al 30% del peso total del producto.

Las leches fermentadas, de acuerdo con las normas ecuatorianas correspondientes deben cumplir con lo establecido en la tabla 1.

Tabla. 3
Especificaciones de las leches fermentadas

REQUISITOS	ENTERA		SEMIDESCREMADA		DESCREMADA		METODO DE ENSAYO
	Min %	Max %	Min %	Max %	Min %	Max %	
Contenido de grasa	2,5		1,0	<2,5		<1,0	NTE INEN 12
Proteína, % m/m En yogurt, kéfir, kumis, leche cultivada	2.7		2.7		2.7		NTE INEN 16
Alcohol etílico, % m/v En kéfir suave En kéfir fuerte Kumis	0.5 0.5	1.5 3.0	0.5 0.5	1.5 3.0	0.5 0.5	1.5 3.0	NTE INEN 379
Presencia de adulterantes1)	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Grasa Vegetal	Negativo		Negativo		Negativo		NTE INEN 1500
Suero de Leche							NTE INEN 2401

Expresado como ácido láctico

Adulterantes: Harina y almidones (excepto los almidones modificados) soluciones salinas, suero de leche, grasas vegetales.

Nota: Esta tabla indica las especificaciones de leches fermentadas.

5.3 Metodología del tercer objetivo. Determinar los costos, ingresos y punto de equilibrio de la instalación de la planta comercializadora y procesadora de yogurt para determinar la factibilidad de la misma.

El diseño de la planta productora de yogurt se realizó con base en la relación costo beneficio de la implementación de la planta procesadora de yogurt, en la cual se realizó cálculos matemáticos que permitieron determinar la factibilidad de la planta a través de la determinación de demanda y oferta, se calculó la demanda insatisfecha para partir desde ahí y determinar la cantidad que se debe producir, además se determina los costos de esta planta mediante sueldos al personal, materia prima, necesidades requeridas, materiales, terrenos, vehículos etc., de la misma manera se realizó las depreciaciones pertinentes para determinar los gastos que incurrirá la planta, así mismo se determina los ingresos a través de la capacidad ocupada e instalada y el precio del yogurt.

6. Resultados

6.1 Localización y tamaño

Esta sección se orienta a analizar las diferentes variables que determinan el lugar donde finalmente se ubicará la empresa, buscando en todo caso una mayor utilidad o una minimización de costos.

Comprende niveles progresivos de aproximación que va desde una integración a medio nacional o regional (macro localización), hasta identificar la zona urbana o rural (micro localización) para finalmente determinar un sitio preciso.

De acuerdo al estudio de mercado se ha establecido que la demanda de yogurt es aceptable en el mercado por lo tanto debe tenerse en consideración la existencia de productos similares ofertados en el mercado, debido a que muchos de ellos se encuentran posesionados; por esa razón es necesario realizar un estudio minucioso de todas las actividades que realizará la empresa para transformar materia prima en producto terminado. Para determinar el tamaño del proyecto es necesario tomar en consideración los datos obtenidos en la demanda insatisfecha, ya que dichos datos van de la mano con la capacidad y rendimiento de la maquinaria, así como también el tiempo de producción para elaborar el yogurt.

6.1.1 Macro localización

Ecuador está situado en la zona tropical, es por eso que el tiempo varía a través de todo el territorio, desde el clima ecuatorial tropical lluvioso, hasta nieves perpetuas en la cima de las montañas, debido a la influencia de la cordillera de los Andes en la Sierra.

El clima de la provincia de Loja es por lo general frío y consta de dos estaciones, una húmeda y una seca, su temperatura varía de 10 a 27 °C.

Figura. 6
Macro localización



Nota. En la Figura 6 se indica la macro localización de la planta de yogurt.

6.1.2 Micro localización

La planta procesadora de yogurt se instalará en el sector el Guásimo, Parroquia Sabiango cantón Macará, la misma que se encuentra ubicada en el extremo suroccidental de la provincia de Loja, está a 214 Km. de la capital provincial.

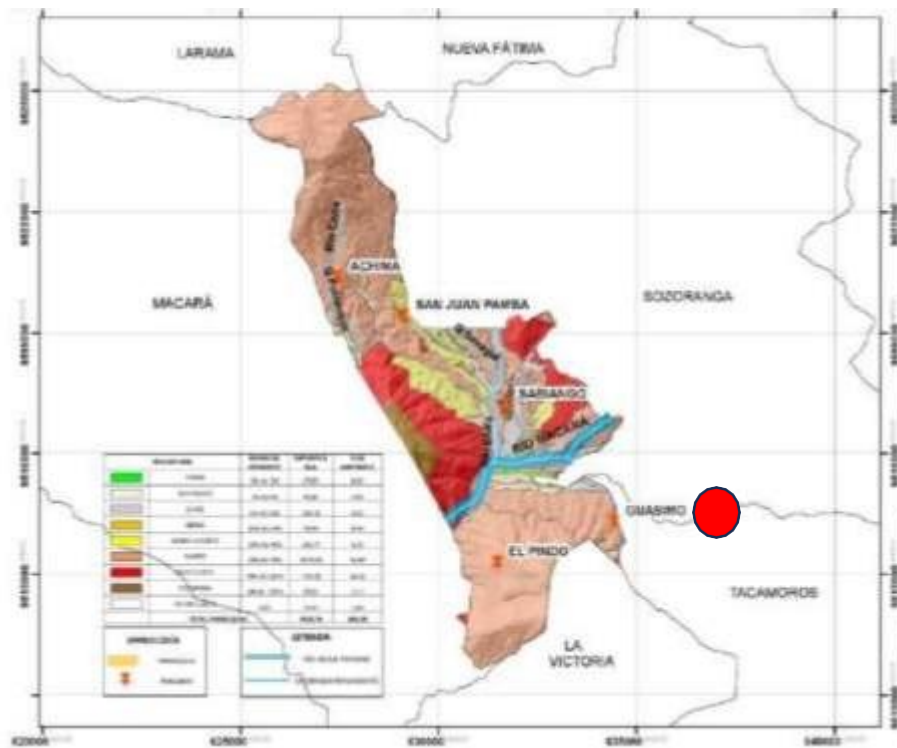
Latitud: 4'02'S

Altura: 1380 metros sobre el nivel del mar

Densidad: 0,03 hab/km²

Clima: Goza de un clima templado, cálido húmedo. En las partes bajas la temperatura alcanza los 26°C, y en las partes de cordillera la temperatura fluctúa entre los 14° C y 18°C.

Figura. 7
Micro localización



Nota. En la Figura 7 se indica la micro localización de la planta de yogurt.

6.1.3 Ubicación de la empresa

País: Ecuador.

Región: Sierra-Sur

Provincia: Loja

Cantón: Macará

Parroquia: Sabiango

Sector: El Guásimo

Figura. 8
Ubicación de la empresa



Nota. En la Figura 8 se indica la ubicación de la empresa productora y comercializadora de yogurt

Es preciso identificar si el área en donde se desea establecer la planta de fabricación, en este caso la ciudad de Sabiango, dispone de los servicios que se requieren para efectuar exitosamente el proceso productivo. Por otra parte, se analiza si se dispone de los servicios básicos e indispensables para que los trabajadores que participen en el proceso productivo puedan establecerse y satisfacer sus necesidades.

Para seleccionar la mejor alternativa de ubicación se utilizará el método de la matriz de ponderación de puntos de aspectos cualitativos.

Tabla. 4

Matriz de ponderación de puntos de aspectos cualitativos

Calificación de las alternativas de ubicación.							
Factores	Ponderación	El Guásimo		Av. Panamericana		Hacienda Sabiango	
Electricidad	0.2	90	18	70	14	80	16
Agua	0.1	60	6	60	6	50	5
Calidad de vías	0.1	70	7	70	7	50	5
Materias primas	0.25	50	12,5	30	7,5	90	22,5
Transporte	0.1	80	8	50	5	30	3
Clima	0.1	90	9	90	9	90	9

Legislación Municipal	0.15	80	12	70	10,5	50	7,5
SUMATORIA	1	520	72,5	440	59	440	68

Nota. Esta tabla indica la ponderación para ubicar la planta procesadora de yogurt a base de leche de cabra

La micro localización se realiza con el propósito de seleccionar la comunidad y el lugar exacto para instalar la planta industrial, siendo este el que permite cumplir con los objetivos de lograr la más alta rentabilidad o producir al mínimo el costo unitario. La planta funcionará en el cantón Macará, Parroquia Sabiango, en el sector el Guásimo, el cual fue determinado a través de la matriz de aspectos cualitativos obteniendo el puntaje más alto.

6.2 Factores que determinan el tamaño

6.2.1 Factores geográficos

En este caso el clima de Sabiango nos beneficia para el proceso, la materia prima llegaría en óptimas condiciones. El comercio provincial e interprovincial es favorable, cuenta con vías en buen estado.

6.2.2 Factores sociales

La ciudad de Macará, Parroquia Sabiango, Sector el Guásimo es el lugar donde estará ubicada la empresa, cuenta con centros educativos (escuelas, colegios, etc.), centros recreativos, subcentros de salud, favoreciendo la viabilidad del proyecto.

El mismo crecimiento de la población ha innovado los medios de comunicación, la prensa y radio, medios donde se promocionarán nuevos productos, llegando a un mayor número de consumidores.

6.2.3 Factores económicos

Es conocido que los ingresos de las familias les permiten satisfacer sus necesidades, sobre todo la necesidad de alimentación.

En Macará, la población se dedica principalmente a la ganadería y agricultura, y con este proyecto se pretende dar valor agregado a la leche con el fin de generar fuentes de trabajo y elevar el ingreso de los macareños

6.2.4 Disponibilidad de insumos

Para una mayor ventaja de la empresa, los insumos que se necesitan para la preparación de productos lácteos que en este caso es el yogurt, los podemos adquirir directamente en la ciudad ya que existe una gran variedad en el mercado. También existen distribuidores que ofrecen dichos insumos a precios razonables, de tal manera que podemos elegir a quien considerar como nuestro proveedor.

6.2.5 Valoración de riesgo

Como se expuso inicialmente en el cantón no existe una empresa dedicada a la elaboración de yogurt natural a base de leche de cabra.

Para poder lograr el objetivo, se analizarán dos puntos importantes a los que se expone la inversión del proyecto:

La capacidad de producción se la hizo en base a la demanda insatisfecha, presente en la ciudad de Macará (Estudio de mercado).

En la zona rural existen las materias primas necesarias para llevar a cabo la producción.

6.3 Resultados del primer objetivo. Evaluar el avance que ha tenido la región a nivel de infraestructura mediante observación directa a plantas de lácteos, para lograr un diseño óptimo del proceso de producción.

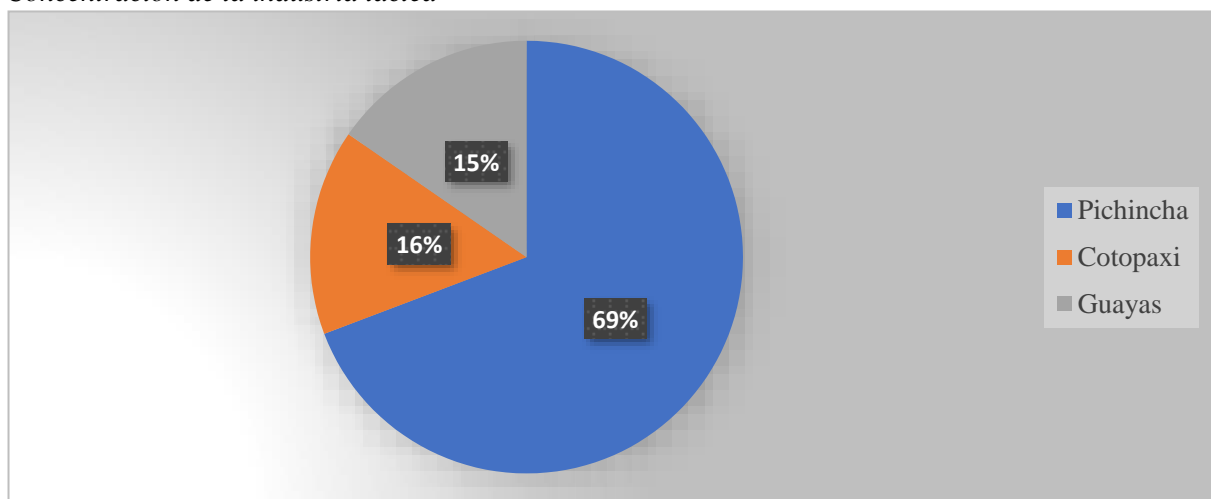
En Ecuador según (Brassel, et al., 2007), en su libro Libre comercio y lácteos: la producción de leche en el Ecuador entre el mercado nacional y la globalización (Vol. 125), menciona que la capacidad de procesamiento en el Ecuador engloba los 504 millones de litros anuales de leche, en donde la planta procesadora Pasteurizadora Indulac se ubica con el 13,10%, Nestlé con el 12,10%, Pasteurizadora Quito con el 10,91%, Indulac Guayaquil con el 8,53, Parmalat con 7,34% y la Avelina con el 7,34%, estas 6 empresas concentran alrededor del 59% de la capacidad instalada del sector lácteo del país, al menos dos de ellas son filiales de empresas transnacionales como Nestlé y Parmalat.

En el año 2021 la Superintendencia de control del Poder del Mercado, detalla que las industrias lácteas que, en cumplimiento al Acuerdo Ministerial N° 394 expedido por el MAG, registran 31 empresas productoras de leche, es importante mencionar que no son las únicas

empresas productoras de lácteos en el país, pero si las que cumplen con la normativa y que generan el 80% de ingresos del sector.

La industria láctea se concentra principalmente en las provincias de Pichincha (45%), Cotopaxi (10%) y Guayas (10%).

Figura. 9
Concentración de la industria láctea



Nota: En la Figura 9 se indica la concentración de la industria láctea en el Ecuador.

El Ministerio de Industrias y Productividad de Subsecretaria de la Calidad, normaliza la norma INEN 076 donde manifiesta que “La reglamentación técnica comprende la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos necesarios para precautelar los objetivos relacionados con la seguridad, la salud de la vida humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente y la protección del consumidor contra prácticas engañosas”.

Este reglamento técnico ecuatoriano establece los requisitos que debe cumplir la leche y los productos lácteos de animales bovinos y caprinos, con la finalidad de asegurar su inocuidad, proteger la salud de los consumidores, y evitar prácticas que puedan inducir a error, confusión o engaño. Este reglamento técnico ecuatoriano aplica a los productos de fabricación nacional, importados o que se comercialicen en el Ecuador.

Normas ISO, Para la producción de lácteos de ganado caprino también existe la Norma de Sistemas de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos o ISO 22000:2005. Con estas nuevas normas se puede implantar en las organizaciones de alimentos un sistema que incremente la calidad de sus productos, de sus procesos, y la calidad de los mismos. Al momento que una organización cumple con estas normas, produce en el consumidor un aumento de confianza al momento de ingerir uno de sus productos, lo cual generará una alta competitividad y la

penetración en mercados globales. Esta norma se creó debido a varias consideraciones necesarias como: la seguridad alimentaria para el consumidor, la necesidad de las empresas de hacer frente a requerimientos de nutrición y calidad, armonizar criterios de sanidad y calidad entre países, entre otras.

6.3.1 Resultado de las encuestas realizadas

Para realizar la encuesta primero se realizó la segmentación del mercado, en el que se tomó la población del año 2021 del censo nacional. Para el consumo de yogurt no es necesario tener edades pues este producto lo pueden consumir todo tipo de persona desde los más chicos hasta los adultos. Esta encuesta se la realizó a través de un cuestionario dirigido a las familias macareñas con una muestra de 115 familias. Los resultados obtenidos se verán presentados posteriormente.

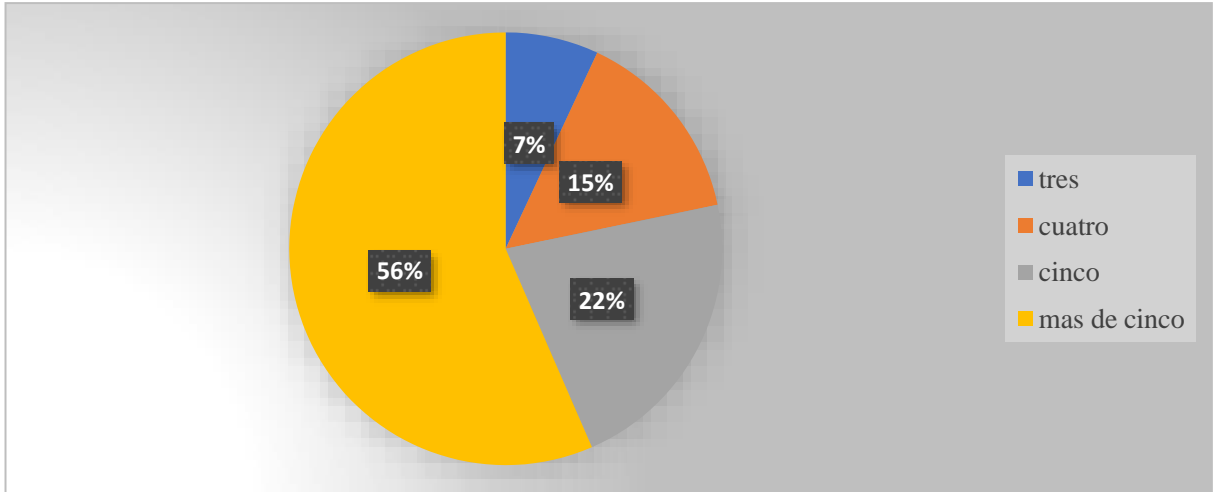
El proceso de extracción de datos se realizó de tal forma que se obtienen los datos directamente de la encuesta realizada a las familias macareñas. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

El análisis de resultados tiene como objetivo principal medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado, con respecto a un bien o servicio y como este puede participar para la satisfacción de dicha demanda. (Gabriel, 2011).

Pregunta N°1. *¿De cuantos miembros está conformada su familia?*

Figura. 10

Resultados del número de miembros que está conformada la familia



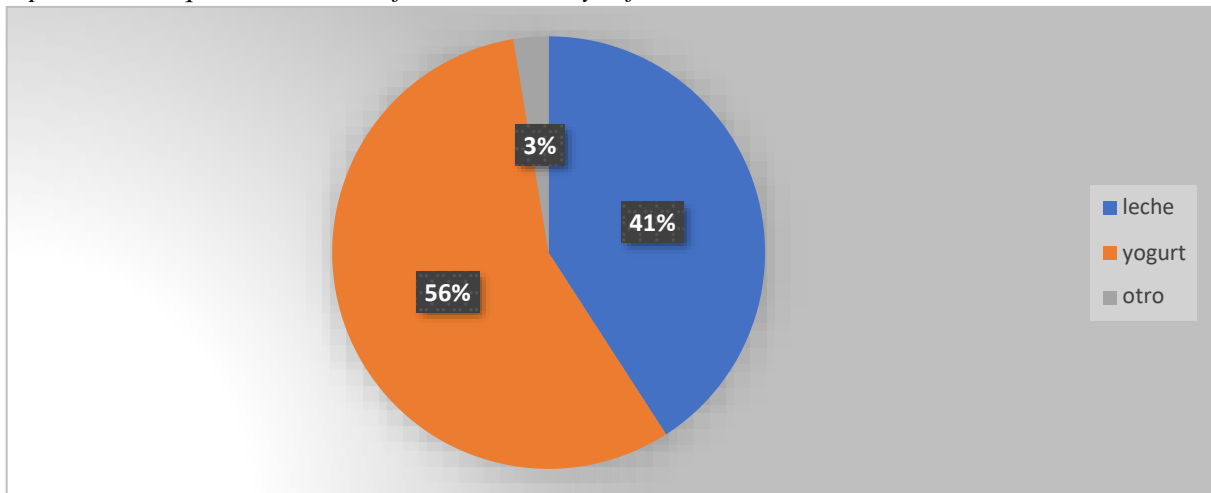
Nota: En la Figura 10, se indica la respuesta de la pregunta N1 del cuestionario para las familias macareñas

Las familias respondieron que el 56% tiene más de 5 integrantes, mientras que el 15% respondió que tienen 4 integrantes, 3 integrantes el 7% y el 22% cinco integrantes.

Pregunta N°2. ¿Qué tipo de lácteo consume su familia con mayor frecuencia?

Figura. 11

Tipo de lácteo que consumen las familias con mayor frecuencia



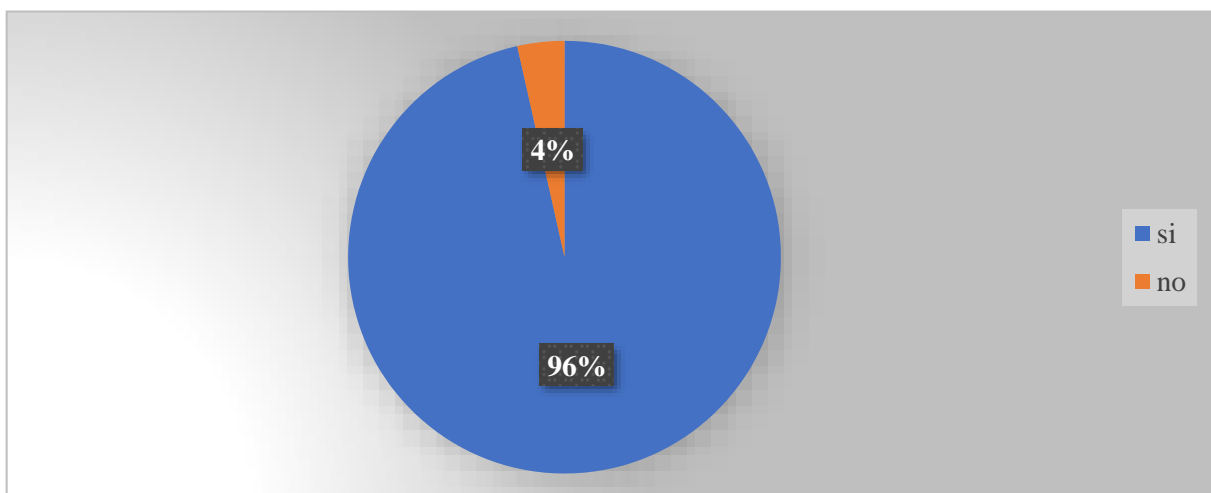
Nota: La Figura 11 indica la respuesta de la pregunta N2 del cuestionario para las familias macareñas

De las 115 familias encuestadas el 56% respondió que consumen con mayor frecuencia el yogurt, mientras que un 41% respondieron que consumen leche, y el 3% restante contestó que consumen otro tipo de lácteo diferente de yogurt y leche.

Pregunta N°3. ¿En su familia consumen yogurt?

Figura. 12

Resultado de si las familias consumen yogurt



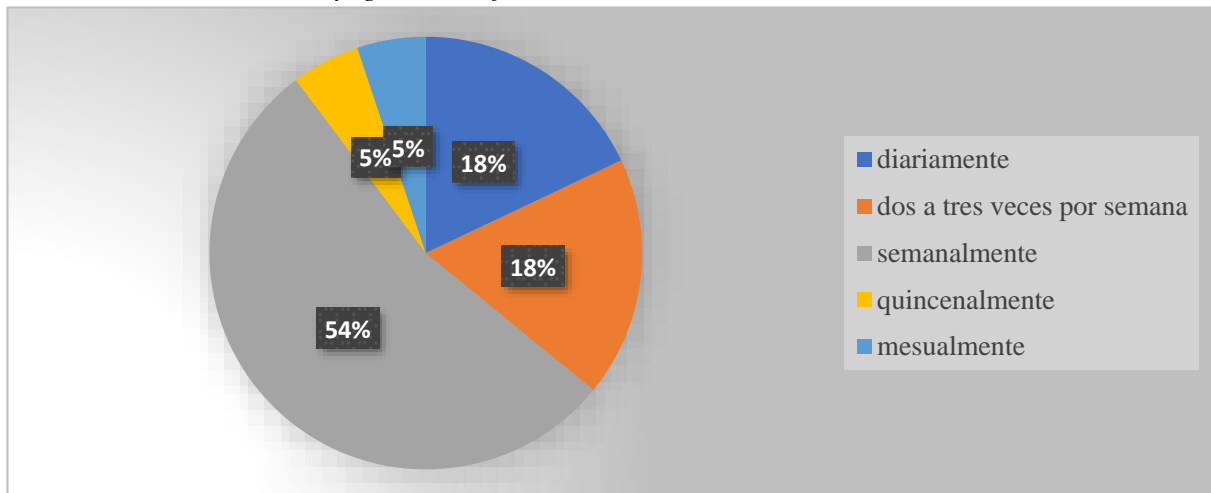
Nota: En la Figura 12 se indica la respuesta de la pregunta N3 del cuestionario para las familias macareñas.

El 96% de las familias de Macará consumen Yogurt mientras que sólo un 4% no lo hacen tal vez porque no es de su agrado o por falta de recursos económicos.

Pregunta N°4. ¿Con qué frecuencia consume usted Yogurt?

Figura. 13

Frecuencia del consumo de yogurt en las familias



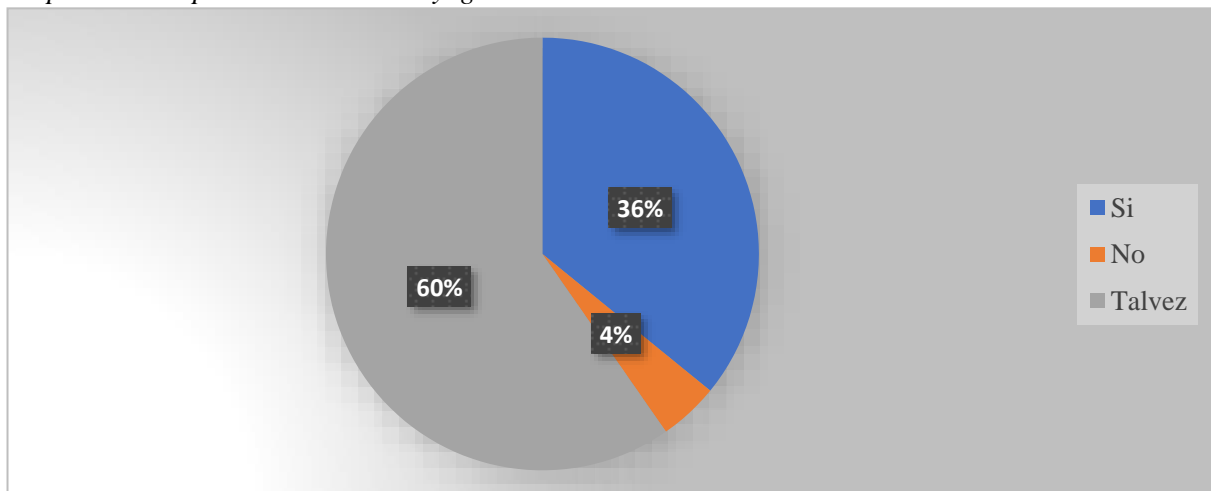
Nota: En la Figura 13 se indica la respuesta de la pregunta N4 del cuestionario para las familias macareñas

El 18% de las familias de Macará consumen yogurt todos los días, mientras que el otro 18% de las familias consumen yogurt de dos a tres veces a la semana, el 54% de las familias lo hace semanalmente, por otro lado, el 5% de las familias consumen yogurt quincenalmente y el 5% restante de las familias consumen mensualmente.

Pregunta N°5. ¿Usted probaría un nuevo yogurt elaborado con leche de cabra en la ciudad de Macará?

Figura. 14

Respuesta de si probarían un nuevo yogurt a base de leche de cabra



Nota: En la Figura 14 se indica la respuesta de la pregunta N5 del cuestionario para las familias macareña

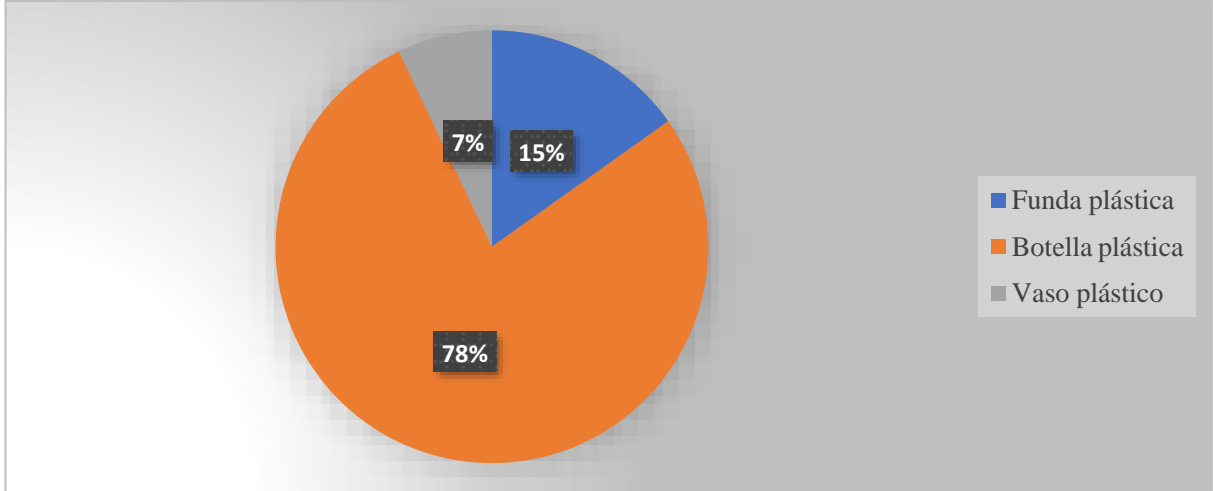
Esta es una de las preguntas con mayor influencia para saber la aceptación de nuestro producto innovador con leche de cabra, en la que se dieron resultados en donde el 59% por ciento de los encuestados respondieron que tal vez consumirá un yogurt con leche de cabra, mientras que el 36% por ciento dijeron que si lo consumieron y el 4% por ciento no la harían.

De tal manera podemos observar que gran parte de la población estaría dispuesta a consumir, pero del mismo modo hay incertidumbre debido a la falta de productos de esta índole en el mercado.

Pregunta N°6. *¿Qué presentación preferiría?*

Figura. 15

Respuesta a la presentación del yogurt a base de leche de cabra



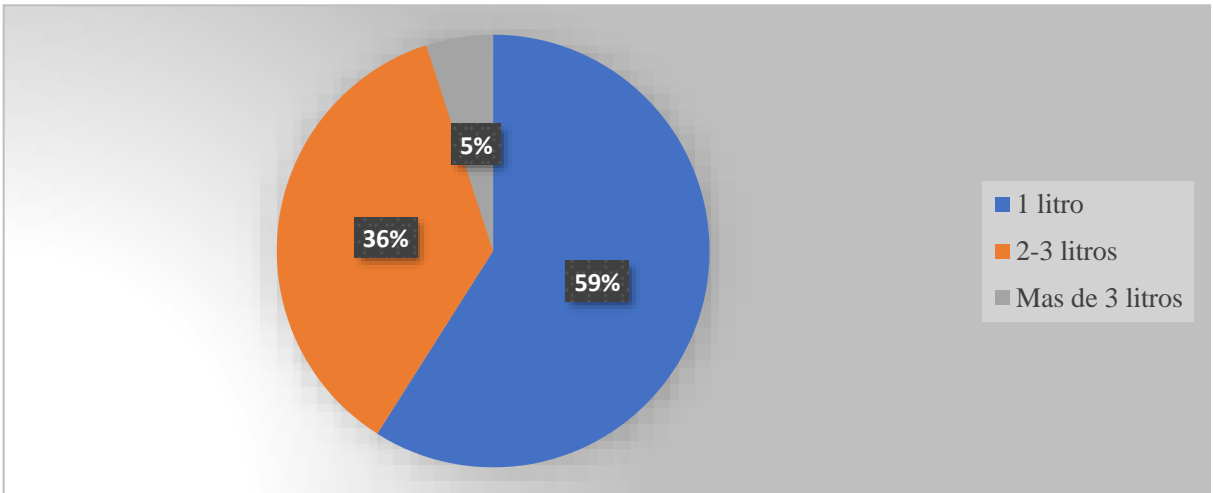
Nota: En la Figura 15 se indica la respuesta de la pregunta N6 del cuestionario para las familias macareñas

La mayoría de las personas encuestadas respondieron que el 78% están de acuerdo con la presentación del yogurt en botella plástica, mientras que el 15% está de acuerdo con la presentación en vaso plástico y solo un 7% está a favor de las fundas plásticas.

Pregunta N°7. *¿Qué cantidad de yogurt consume semanalmente?*

Figura. 16

Cantidad de yogurt que consumen semanalmente



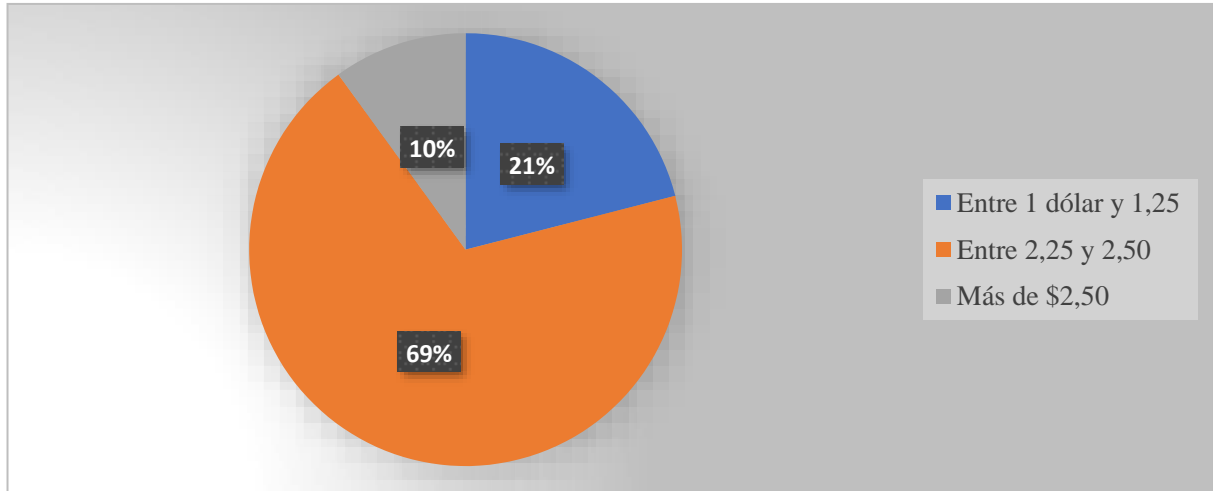
Nota: En la Figura 16 se indica la respuesta de la pregunta N7 del cuestionario para las familias macareñas

Como se puede observar, en el gráfico N8, el 59% consume 1lt de yogurt semanalmente, el 36% compra de 2 a 3 litros de yogurt semanal y solamente el 4% compra más de 3 litros de yogurt

Pregunta N°8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por una botella de yogurt de un litro?

Figura. 17

Disposición a pagar por una botella de litro de yogurt



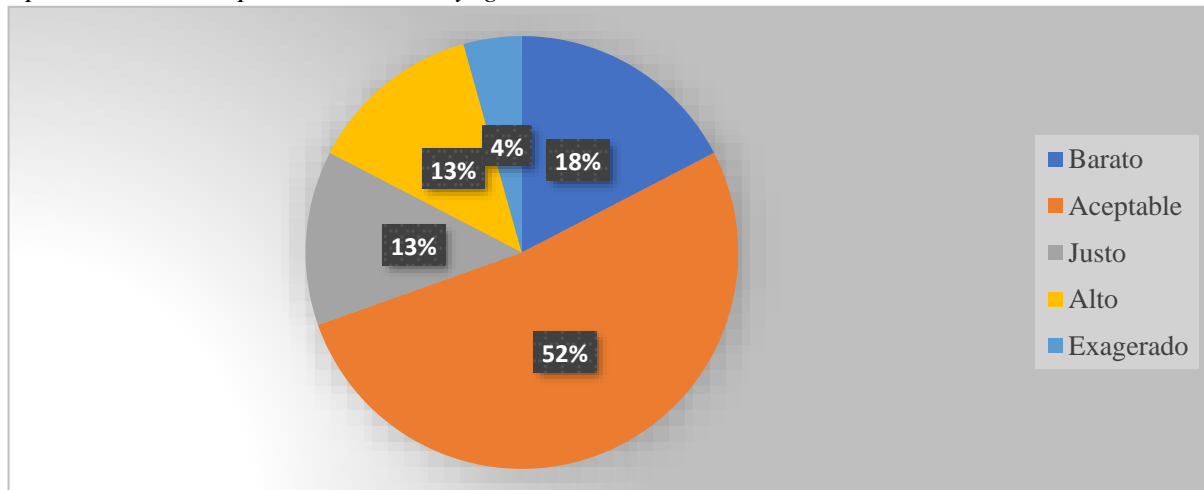
Nota: En la Figura 17 se indica la respuesta de la pregunta N8 del cuestionario para las familias macareñas

Podemos denotar que las familias macareñas están dispuestas a pagar en su mayoría por el producto entre \$2.25 y \$2,50, un porcentaje de 69%, mientras que el 21% estarían dispuestas a pagar por el producto entre \$1,00 y \$1,25, el restante que es el 10% estarían dispuestos a pagar \$2.50 y más.

Pregunta N°9. ¿Cuál es su opinión acerca del precio del litro de Yogurt de leche de cabra en el mercado actualmente?

Figura. 18

Opinión acerca del precio del litro de yogurt de leche de cabra



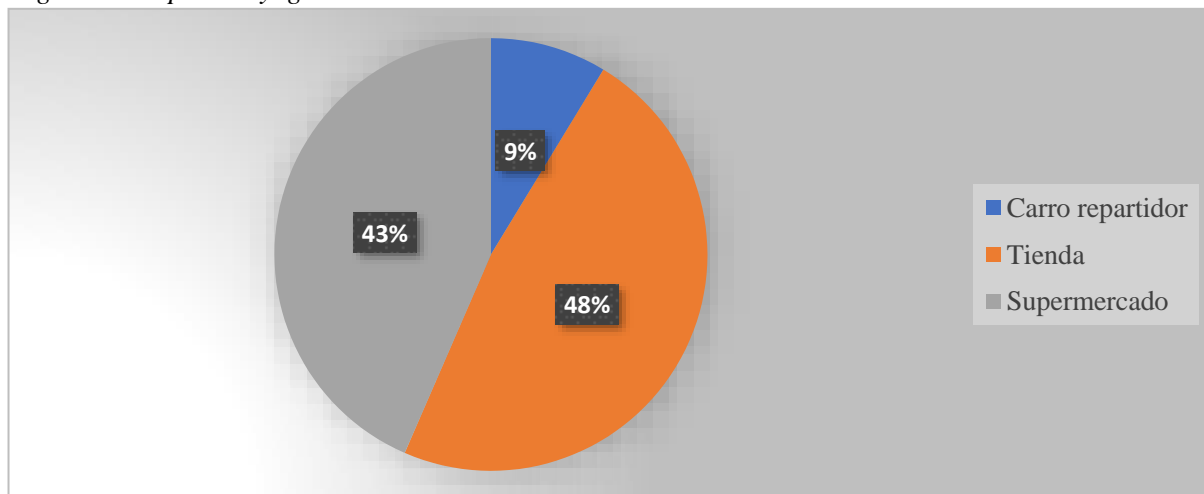
Nota: En la Figura 18 se indica la respuesta de la pregunta N9 del cuestionario para las familias macareñas.

En la figura N10, se observa que el 52% de las familias macareñas consideran que el precio de litro del yogurt es aceptable, debido a que en el mercado está entre \$2.10 a \$2.75 dólares americanos.

Pregunta N°10. ¿En qué lugar compra el Yogurt para su consumo?

Figura. 19

Lugar de compra del yogurt



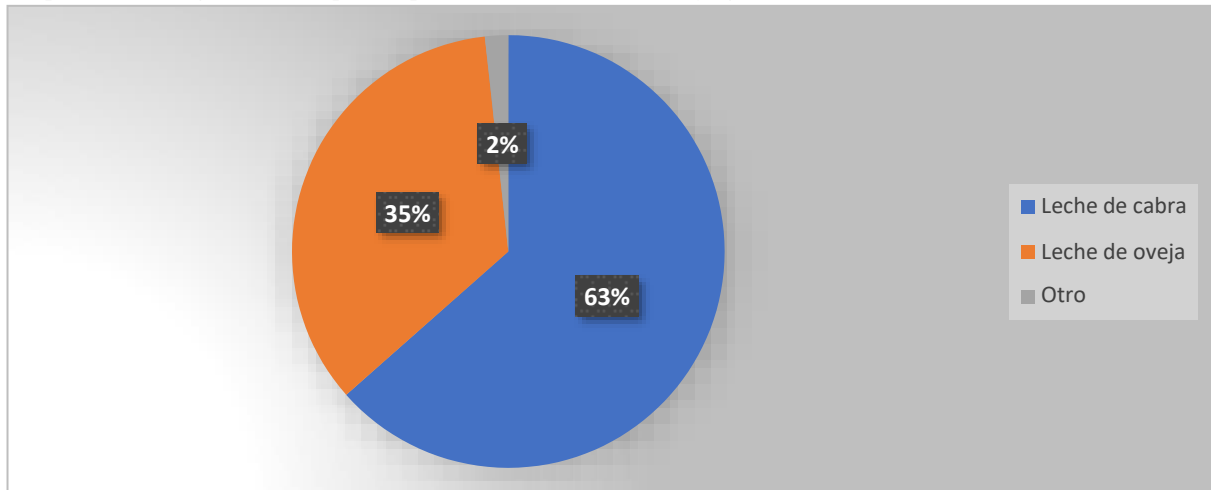
Nota: En la Figura 19 se indica la respuesta de la pregunta N10 del cuestionario para las familias macareñas.

Las familias macareñas respondieron que el lugar apropiado para ellos adquirir el yogurt es en las tiendas, ya que solo los fines de semana se van al supermercado, en la cual el 48% de las familias respondieron en las tiendas, el 43% en el supermercado y solo el 9% en carro repartidor.

Pregunta N° 11. ¿Si tuviera la oportunidad de elegir una leche diferente para la elaboración de yogurt cual sería?

Figura. 20

Respuesta al elegir materia prima para la elaboración del yogurt



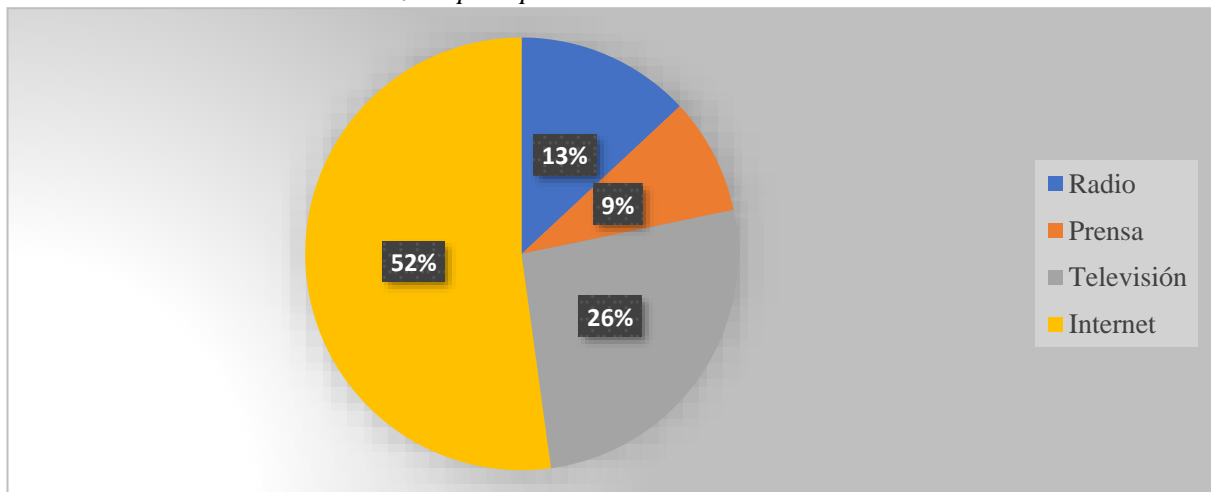
Nota: En la Figura 20 se indica la respuesta de la pregunta N11 del cuestionario para las familias macareñas.

Las familias macareñas respondieron que les gustaría probar un yogurt a base de leche de cabra con un 63%, mientras que el 35% respondió leche de oveja y el 2% mencionaron que les gustaría que elaboraran yogurt a base de Quinoa entre otras.

Pregunta N° 12. ¿Qué medio de comunicación utiliza más?

Figura. 21

Medio de comunicación más utilizado para publicidad



Nota: En la Figura 21 se indica la respuesta de la pregunta N12 del cuestionario para las familias macareñas.

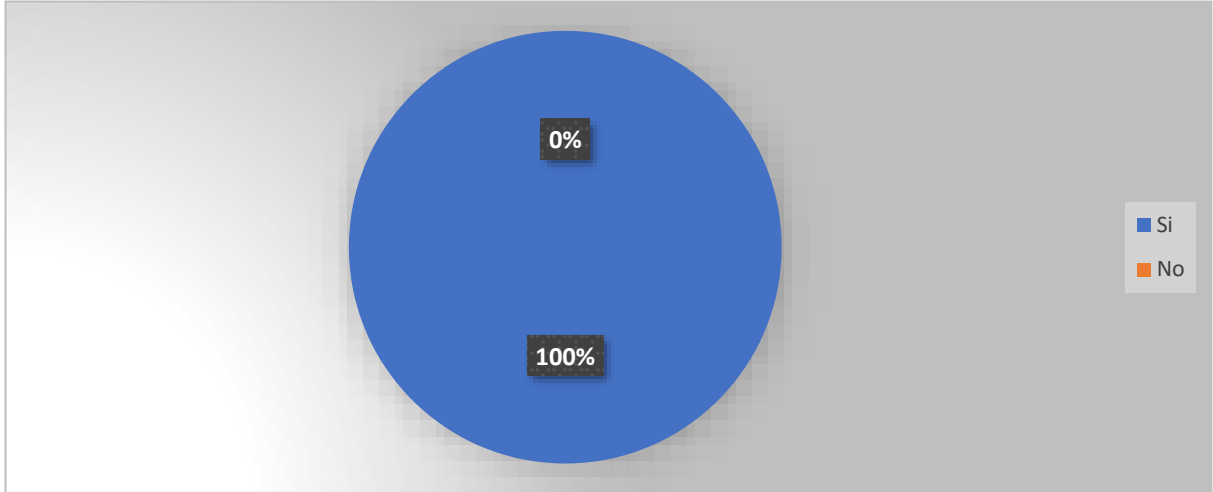
El medio de comunicación que utilizan las familias son las redes sociales con un 52%, seguido de la televisión con un 26% y finalmente la prensa con un 9%.

Adicionalmente, también se realizó una encuesta a 15 tiendas del sector, con la finalidad de determinar la oferta existente, Los resultados de esta encuesta se presentan a continuación:

Pregunta N°1. *¿Vende yogurt en su negocio?*

Figura. 22

Respuesta si vende yogurt en su negocio



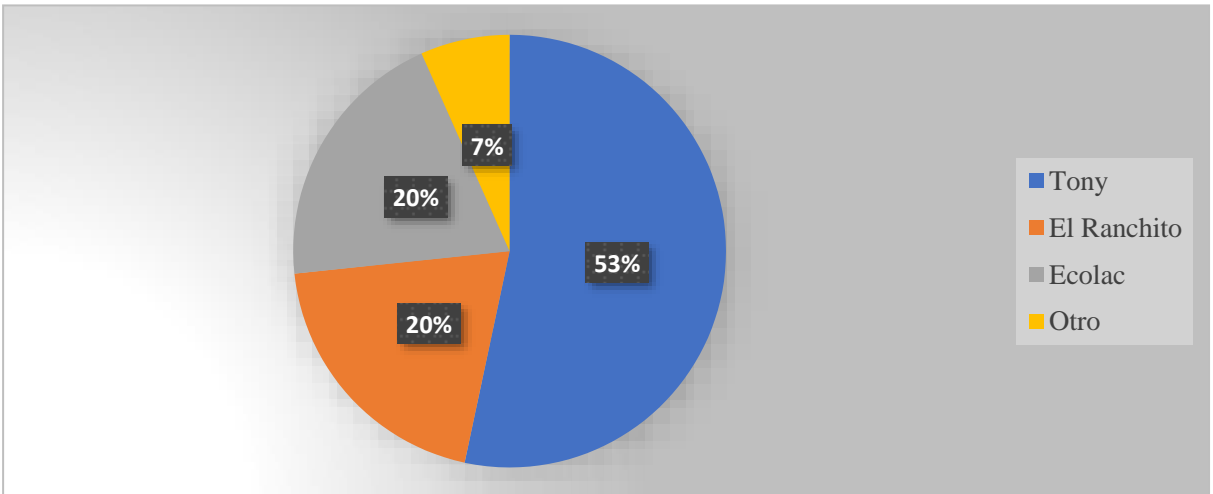
Nota: En la Figura 22 se indica la respuesta de la pregunta N1 del cuestionario de las tiendas.

De las 15 tiendas encuestadas el 100% venden yogurt de diferente marca, desde Ecolac hasta productos lácteos como Tony.

Pregunta N°2. *¿Qué marca de yogurt vende más?*

Figura. 23

Marca de yogurt que se vende más



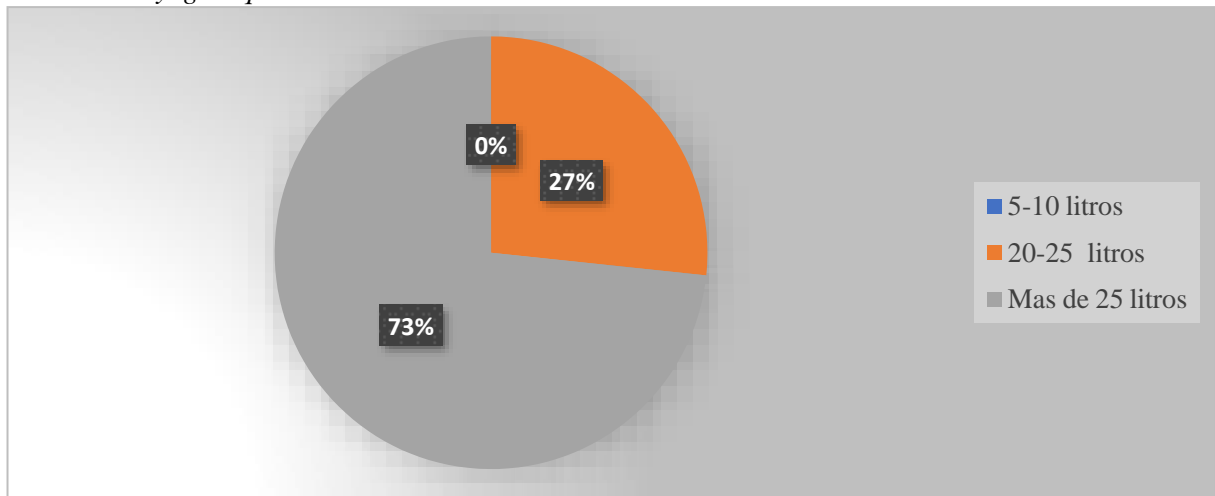
Nota: En la Figura 23 se indica la respuesta de la pregunta N2 del cuestionario de las tiendas.

El 53% de las tiendas respondieron que venden más el yogurt de la marca Tony, seguido del Ranchito y finalmente Ecolac con un 20%, y 1 tienda contestó que vende más el yogurt Gloria.

Pregunta N°3. ¿Qué cantidad de yogurt vende semanalmente?

Figura. 24

Cantidad de yogurt que se vende semanalmente



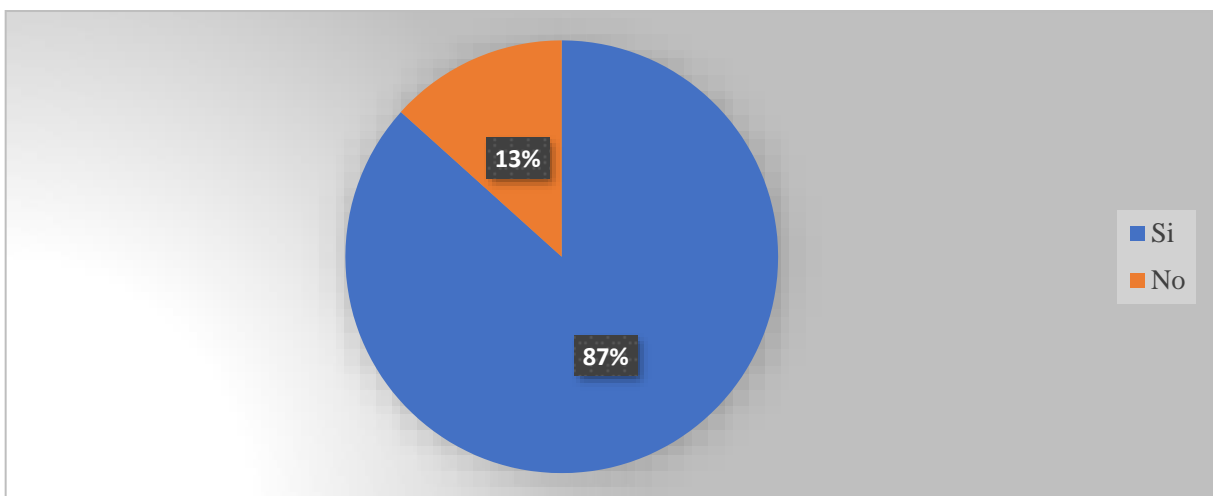
Nota: En la Figura 24 se indica la respuesta de la pregunta N3 del cuestionario de las tiendas.

En la figura se observa que el 73% vende más de 25 litros semanalmente, mientras que un 27% vende de 20 a 25 litros, es decir aproximadamente cada tienda vende 32 litros semanales.

Pregunta N°4. ¿Sus distribuidores le dan facilidad de pago?

Figura. 25

Respuesta si los distribuidores dan facilidades de pago



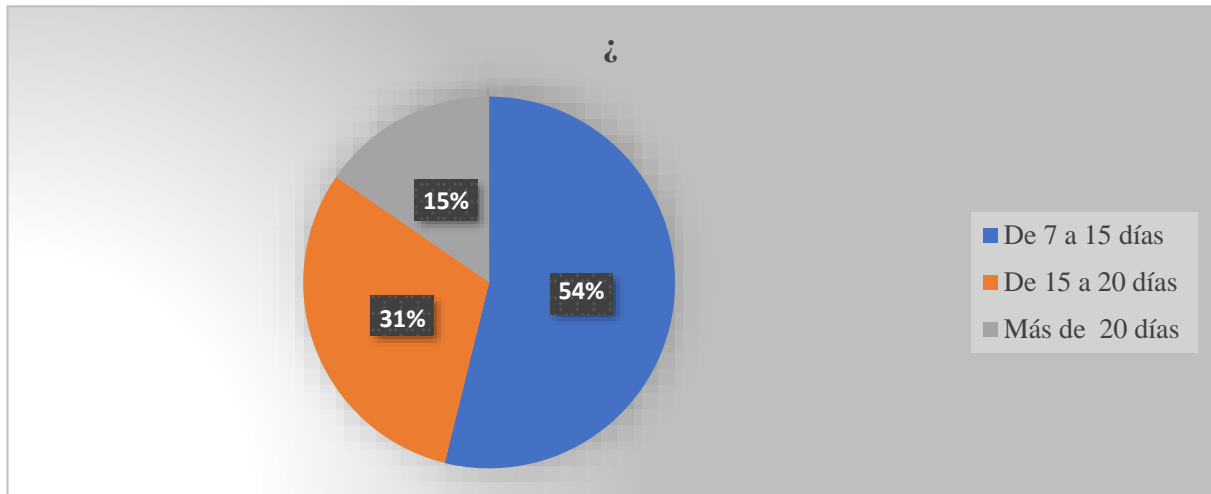
Nota: En la Figura 25 se indica la respuesta de la pregunta N4 del cuestionario de las tiendas.

Los distribuidores en su mayoría si dan facilidades de pago, de las 15 tiendas encuestadas 13 tiendas respondieron que tienen facilidad de pago con un 87% respectivamente, mientras que solo 2 tiendas manifestaron que no englobando un 13% consecuentemente.

Pregunta N°6. *¿Para qué tiempo es el financiamiento?*

Figura. 26

Financiamiento



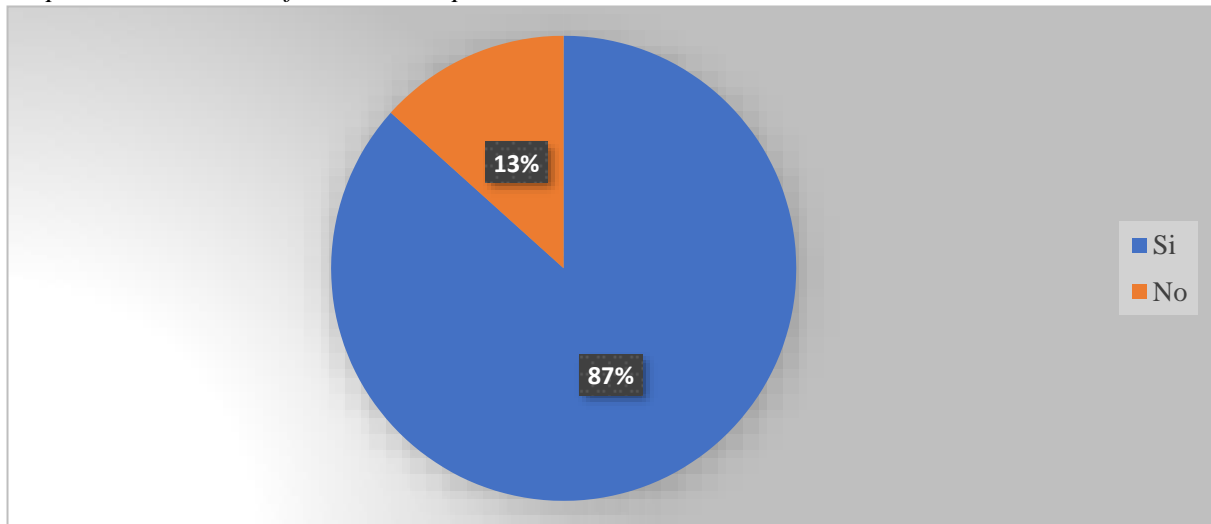
Nota: En la Figura 26 se indica la respuesta de la pregunta N5 del cuestionario de las tiendas.

De las 13 tiendas encuestadas, respondieron que el financiamiento del producto lácteo en este caso el yogurt les deja de 7 a 15 días para que pueda ser cancelado con un 54% de respuesta, mientras que el 31% de las tiendas encuestadas contestaron que les dejan para más de 20 días

Pregunta N°7. *¿Está usted satisfecho con sus proveedores?*

Figura. 27

Respuesta a si está satisfecho con sus proveedores



Nota: En la Figura 27 se indica la respuesta de la pregunta N6 del cuestionario de las tiendas.

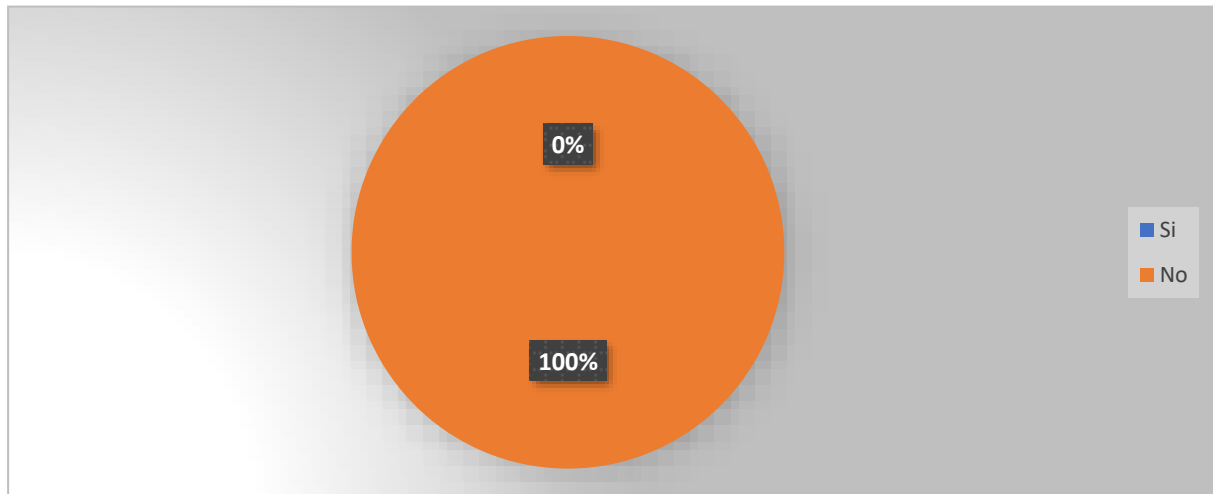
Los proveedores son los encargados de abastecer de producto elaborado a las tiendas, el 87% respondió que, si está satisfecho con sus proveedores, ya que les dan tiempo de

financiamiento, mientras que el 13% respondió que no motivos porque les dan financiamiento, pero no el tiempo deseado.

Pregunta N°8. *¿Las personas que le distribuyen los productos son vendedores locales?*

Figura. 28

Las personas que distribuyen el yogurt son del área local



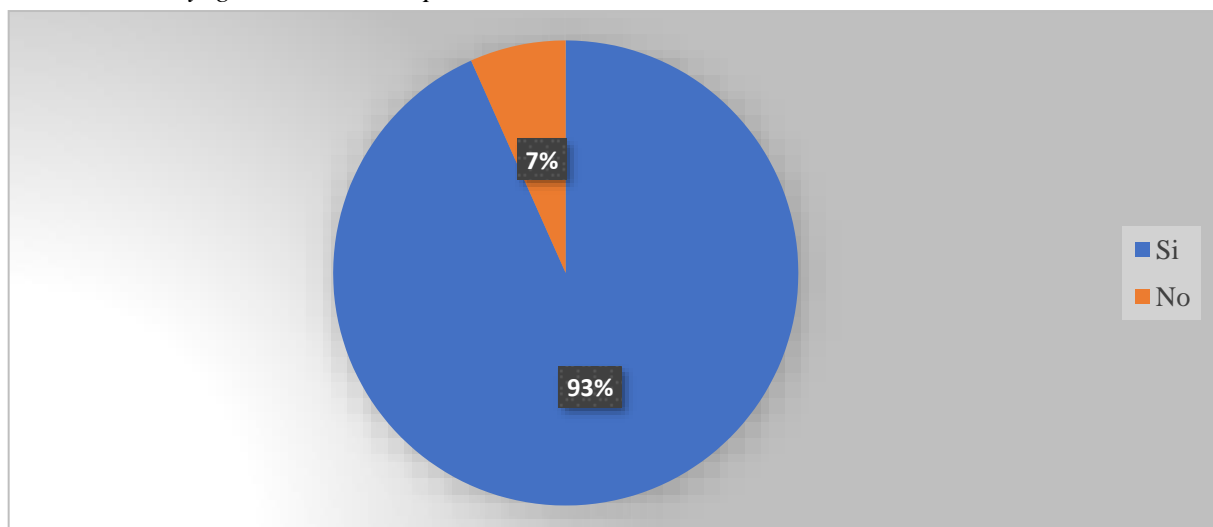
Nota: En la Figura 28 se indica la respuesta de la pregunta N7 del cuestionario de las tiendas.

Las personas que distribuyen el producto lácteo como es el yogurt no son personas locales, es decir personas de la ciudad de Macará, debido a que los proveedores en su mayoría son de la ciudad de Loja y Machala, motivo por que en Macará no existe una planta procesadora de yogurt.

Pregunta N°9. *¿Los vendedores le reciben el producto caducado?*

Figura. 29

Vendedores de yogurt le reciben el producto caducado



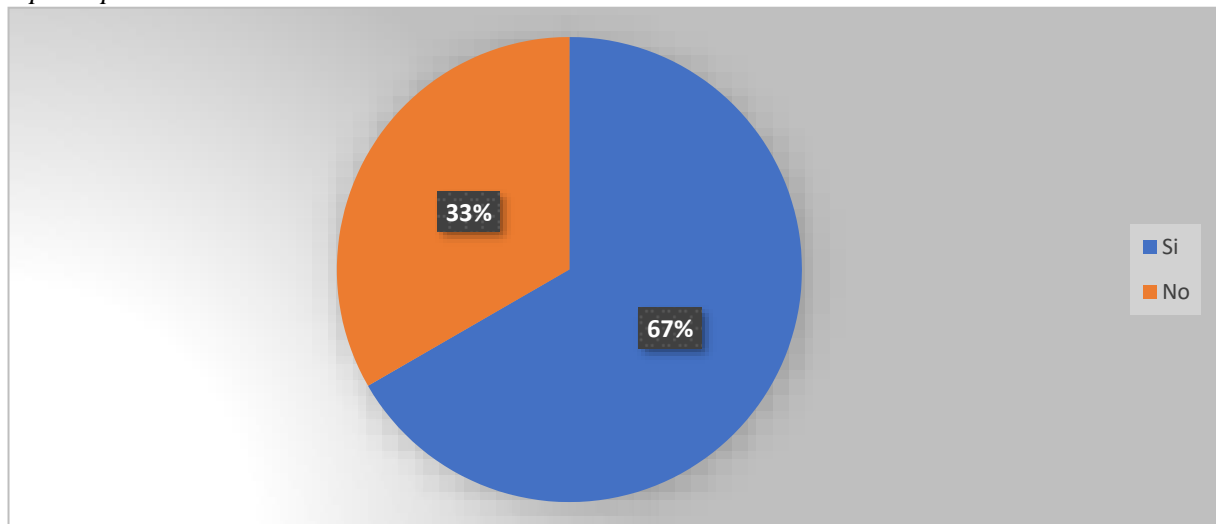
Nota: En la Figura 29 se indica la respuesta de la pregunta N8 del cuestionario de las tiendas.

En la figura 29 observamos que el 93% de los proveedores si reciben el producto caducado mientras que el 7% no lo hace.

Pregunta N°10. *¿Los proveedores le dejan algún tipo de publicidad?*

Figura. 30

Tipo de publicidad



Nota: En la Figura 30 se indica la respuesta de la pregunta N10 del cuestionario de las tiendas.

El 67% de las tiendas encuestadas reciben afiches plegables para sus comercios es decir publicidad por parte de sus proveedores mientras que el 33% respondieron que no.

6.4 Resultados del segundo objetivo. *Determinar los equipos requeridos que permitan la optimización de los procesos productivos para la obtención de yogurt a base de leche de cabra tomando en cuenta la norma INEN para el proceso de manufactura de productos lácteos.*

6.4.1 Necesidades del Diseño de la planta

El propósito gestionar los requerimientos es garantizar el vínculo entre lo que esperan los interesados y clientes, y lo que los equipos de proyecto tienen que desarrollar para cumplir con los objetivos planteados por los inversionistas.

6.4.1.1 Terreno

Para la implementación de la planta industrial es indispensable la adquisición de un terreno, el mismo que será utilizado para la construcción y posteriormente el funcionamiento de la planta.

6.4.1.2 Maquinaria

Los equipos son los mayores componentes de una fábrica agroindustrial, y su importancia radica, por cuanto, el éxito del procesamiento de productos de buena calidad depende en gran parte de las operaciones claves, como son: la recepción de materia prima, pasteurizado, envasado, etiquetado y almacenamiento, lo cual no se puede realizar sin la ayuda de los equipos que continuación se describen:

Tabla. 5
Detalle de las Maquinarias y Equipos Requeridos

Ord.	PRODUCTO
1	Medidor de leche-Capacidad 150litros
2	Silo Industrial 300 litros
3	Pasteurizadora de leche 300 litros
4	Marmita Industrial 150Ltrs
5	Fermentadora Industrial 300 litros
6	Maquina Automática de Envasado
7	1 máquina de Etiquetado
8	1 batidora industrial de 150 litros
9	Caja Registradora Táctil

Nota: Esta Tabla indica el detalle de las maquinarias y equipos requeridos

1. **Medidor de leche capacidad 150 litros** - Construida en acero inoxidable, capacidad de 150 litros, se ubica al ingreso de la recepción de la leche (Vinueza, 2018)

Figura. 31
Medidor de leche capacidad de 150 litros



Nota: Esta figura muestra el medidor de leche para la producción del yogurt

- 2. Silo Industrial 300 litros.** - estructuras de grandes dimensiones, normalmente verticales, cerradas y estancas, diseñadas para almacenar y conservar diversidad de productos en el sector industrial, como alimentos, bebidas, etc. (Vinueza, 2018)

Figura. 32

Silo industrial capacidad de 300 litros



Nota: Esta figura muestra el silo industrial utilizado para la producción del yogurt

- 3. Pasterizadora de leche 300Lts.** – son tanques de acero inoxidable que sirven para pasteurizar la leche, aquí se mezcla la leche en polvo y se añade azúcar a una temperatura de 45°C. (Defina, 2013).

Figura. 33

Pasteurizadora capacidad de 300 litros



Nota: Esta figura muestra la pasteurizadora industrial utilizado para la producción del yogurt

- 4. Marmita Industrial 150 Litros.** – son maquinas ideales para cocer, rehogar y guisar diferentes tipos de alimentos en grandes cantidades y volúmenes, construidas de acero inoxidable con una capacidad de 150 litros, tiene variedad de materiales como cuchillo de acero inoxidable, guantes, mascarillas, jarras entre otros (Defina, 2013).

Figura. 34

Marmita industrial capacidad de 150 litros



Nota: Esta figura muestra la marmita industrial utilizado para la producción del yogurt

- 5. Fermentadora Industrial.** - es el equipo para la mezcla y fermentación de los materiales, adopta el modo de reciclaje interno y la paleta de mezcla para distribuir y romper burbujas, son construidos en acero inoxidable, el cuerpo es cilíndrico vertical, los casquetes superior e inferior son toriesféricos normales (Defina, 2013).

Figura. 35

Fermentadora industrial



Nota: Esta figura muestra la fermentadora industrial utilizado para la producción del yogurt

- 6. Máquina Automática de Envasado.** – Equipo automático encargado de la dosificación volumétrica exacta de los envases, procede al llenado del producto por el volumen requerido, es de limpieza y de mantenimiento sencillo (Shagñay, 2022).

Figura. 36
Máquina de envasado



Nota: Esta figura muestra la maquina automática de envasado utilizado para la producción del yogurt

- 7. Máquina de Etiquetado.** – La etiquetadora contiene información impresa del producto, se aplican a envases o cargas de envío, constituye la envoltura y protección que acompaña al producto (Defina, 2013).

Figura. 37
Máquina de etiquetado



Nota: Esta figura muestra la máquina de etiquetado utilizado para la producción del yogurt

8. Batidora Industrial. - Las batidoras industriales son aparatos eléctricos que se caracterizan por batir o mezclar alimentos de carácter blandos, como así también esponjar mezclas y salsas, y además montar claras de huevo a punto de nieve, entre otras opciones más (Defina, 2013).

Figura. 38
Batidora industrial



Nota: Esta figura muestra la batidora industrial utilizada para la producción del yogurt

9. Caja Registradora Táctil. - maquina moderna que permite el registro y transacciones de ventas de manera electrónica (Shagñay, 2022).

Figura. 39
Caja registradora Táctil



Nota: Esta figura muestra la caja registradora utilizado para la producción del yogurt

6.4.2. Condiciones de los equipos

La compra de cualquier pieza de equipo invariablemente debe justificarse sobre bases económicas, y su costo recuperarse en el precio de venta de las mercancías fabricadas o de los servicios ofrecidos. Para adquirir los equipos se deben observar las siguientes normas:

- Deben ser de acero inoxidable.
- Facilidad de instalación y manejo.
- Superficies de contacto lisas, sin hoyos, y de fácil limpieza.
- Buena protección contra los lubricantes.
- Evitar metales tóxicos en las superficies de contacto con los alimentos, tales como cobre, arsénico, hierro, bronce, aluminio, etc.
- Tratamiento de los residuos de la materia prima para evitar daños en los equipos y en las personas.
- La capacidad de una maquina necesita ser suficiente para el propósito contemplado durante el futuro previsible y en este contexto debe consultarse el pronóstico a largo plazo, particularmente cuando el costo es oneroso.
- Confiabilidad, la paralización de la planta puede ser costosa y además alertaría las fechas de entrega, es importante la fiabilidad del equipo.
- Debe compararse la disponibilidad de un buen servicio post – venta.
- Los costos de mantenimiento necesitan ser tan bajos como sean posibles, una máquina difícil de reparar no solo tendrá un alto costo de mantenimiento, sino también inducirá a realizar el mantenimiento en forma inapropiada.
- El tiempo complementario (preparación, desmontaje, limpieza) es costoso y reduce el tiempo de operación de la planta, de manera que deba considerarse la facilidad con que se prepara el equipo.
- Siempre que sea posible, un nuevo equipo debe ser de un tipo similar o idéntico al que ya existe la simplificación resultante en aprovisionamiento de refacciones, mantenimiento, capacitación de operarios, ajuste, preparación y carga de la máquina es enorme.
- El equipo necesita ser seguro, aunque ahora es muy raro encontrar equipo inseguro en el mercado, el estudio de este aspecto vale la pena. Los accidentes son costosos porque hacen bajar la producción, deterioran la moral y provocan malas relaciones laborales.

6.4.3. Selección de la materia prima

La leche cruda es el artículo básico para la elaboración del yogurt, las alteraciones de su calidad en especial en lo referente a composición y propiedades físicas pueden influir sobre la aptitud de la leche para ser transformada en yogurt.

“Los productos deben elaborarse atendiendo especialmente a que no contengan residuos de pesticidas u otras sustancias contaminantes. Si esto no es posible técnicamente, tales residuos se reducirán a sus valores más bajos posibles”. Además de pesticidas se citan también restos de hormonas, antibióticos, preparados farmacológicos, etc.

6.4.4. Adquisición de la materia prima

Primeramente, se adquirirá la leche a los productores para lo cual se firmará un convenio con la Asociación de Ganaderos de Macará, para contar con el abastecimiento de la materia prima en forma permanente y garantizar un precio estable durante todo el año y fijar ciertas normas de calidad de la leche.

En lo referente a las frutas, de acuerdo a la temporada se comprará en las fincas o receptorá en la planta industrial para mantener un stock.

Las principales materias primas a utilizarse son:

- **Leche**

Leche es el producto íntegro y fresco de la ordeña de una o varias vacas, sanas, bien alimentadas y en reposo, exenta de calostro y que cumpla con las características físicas y microbiológicas establecidas”

Las características principales que se tienen en cuenta para medir la calidad de la leche son.: densidad, índices crioscópicos y de refracción, acidez, grasa y sólidos no grasos, cantidad de leucocitos, gérmenes patógenos y presencia de antisépticos, antibióticos y sustancias alcalinas.

6.4.5. Requerimientos de Recursos Humanos

Los recursos humanos indispensables para el funcionamiento de la empresa estarán conformados por un conjunto de organismos agrupados de acuerdo con el grado de autoridad y responsabilidad que poseen independientemente de las funciones que realizan.

Tabla. 6

Necesidades de Recursos Humanos

DETALLE	CANTIDAD
MANO DE OBRA DIRECTA	
Obreros I	2
MANO DE OBRA INDIRECTA	
Gerente Administrativo	1
Secretaria – Contadora	1
Vendedor	1
Chofer	1
Jefe de producción	1
TOTAL	7

Nota: Esta tabla indica las necesidades de recursos humanos

6.4.6 Diseño de la planta

Para el funcionamiento de la planta productora y comercializadora de yogurt natural a base de leche de cabra, se seleccionó el terreno ubicado en la Finca la Ponderosa, sector el Guásimo de la Parroquia Sabiango cantón Macará, la cual tiene una extensión de 179 metros cuadrados, esta planta procesadora fue diseñada por un profesional Arq. Johana González, quien con la ayuda de las normativas existentes diseño las diferentes áreas de modo que se ajusten a los requerimientos establecidos, así como las necesidades de esta.

Figura. 40

Diseño de la planta procesadora de yogurt a base de leche de cabra



PROYECTO PRELIMINAR

UBICACIÓN DEL SUAVINO

EMPRESA: SUAVINO S.A.S.

PROYECTO: PLANTA DE PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE YOGURT NATURAL A BASE DE LECHE DE CABRA EN LA QUINTA PONDEROSA

PROYECTISTA: ING. JORGE O. CORDERO C.O.

CLIENTE: SUAVINO S.A.S.

FECHA: 2023-10-15

ESCALA: 1:500

2 / 2

6.4.7 Áreas del diseño de la planta de producción y comercialización de yogurt natural a base de cabra de leche

A. Área de procesamiento y laboratorio. - Se encuentra cerca de la zona de recepción para facilitar la realización de las correspondientes determinaciones analíticas de la leche, cuenta con espacio suficiente para que los empleados trabajen adecuadamente., En esta área también se ubica el etiquetado y envasado se ubica en el centro del área de producción se deja el espacio suficiente para instalar la envasadora y etiquetadora.

B. Área de Ventas. - Se lo ubica en un lugar estratégico, con el fin de facilitar a los clientes y despachadores del producto final, la ruta de transporte será, desde la planta ubicada en el sector el Guásimo

C. Área de Refrigeración y Almacenamiento. - Se encuentra cerca de la zona de ventas con el fin de facilitar su transporte, el almacenamiento del yogurt en la planta tendrá un máximo de 24 horas a una temperatura de 4 grados centígrados, teniendo en cuenta que el tiempo de vida útil del yogurt oscila entre 25 y 30 días.

D. Área de Administración. – Aquí se encuentra toda el área administrativa para las estrategias de mercado y distribución del producto terminado, se ubica el gerente, contador, secretaria.

E. Área de Baños y Vestidores. - Está localizado al ingreso de la planta de producción con el fin de evitar contaminación, en esta área el personal se colocará la indumentaria apropiada para las labores de producción.

F. Área de Recepción de Materia Prima. - Se ubica al ingreso del área de procesamiento con el fin de facilitar el acopio de la materia prima e insumos necesarios, dispone de un espacio suficiente para Silos de almacenamiento de la leche de cabra, se realiza pruebas sensoriales de olor, sabor y aspecto para verificar la calidad de la materia prima, es en esta área donde se realiza la filtración de la leche

G. Área de Pasteurización. – Tiene el espacio necesario para instalar todos los equipos como Pasteurizador. En esta área se inocula la leche pasteurizada y se la ubica a un costado para evitar una contaminación cruzada.

H. Área de Limpieza. - Se encuentran los lavados donde se lavan los equipos y herramientas utilizadas.

I. Área de Incubación. - Aquí se incuba el producto y está ubicado a un costado para evitar su manipulación y no interfiera en otras labores.

6.5 Resultados del tercer objetivo. *Determinar los costos, ingresos y punto de equilibrio de la instalación de la planta comercializadora y procesadora de yogurt para determinar la factibilidad de la misma.*

Determinar los equipos requeridos que permitan la optimización de los procesos productivos que contribuyan a la obtención de un producto inocuo a base de leche de cabra.

En relación con los equipos que se han contemplado para el diseño de la planta se realizó un estudio de análisis de costos

6.5.1. Inversiones fijas

6.5.1.1 Terreno

El terreno a utilizarse para la creación de la planta industrial de yogurt tiene una valoración de \$ 20,000.

Tabla. 7
Descripción del terreno

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Terreno	Unidades	1	\$ 20.000,00	\$ 20.000,00
			Total	\$ 20.000,00

Nota: Registro de la propiedad

6.5.1.2 Construcción

La construcción a utilizar para la planta de yogurt tiene una valoración de \$25,000.

Tabla. 8
Descripción de la construcción

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Edificio	Unidades	1	\$ 25.000,00	\$ 25.000,00
			TOTAL	\$ 25.000,00

Nota: Arq. Johana Castillo

6.5.1.3 Vehículo

Para el transporte de la materia prima como del producto terminado, es indispensable contar con un vehículo para el desarrollo de las actividades comerciales el mismo que está valorado en \$23,000.

Tabla. 9

Descripción del vehículo

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Camioneta	unidades	1	\$ 23.000,00	\$ 23.000,00
			TOTAL	\$ 23.000,00

Nota: Concesionario Mazda

6.5.1.4 Maquinaria y equipo

La maquinaria y equipo son de importancia fundamental durante el proceso de producción del yogurt, debido a esto, se realiza una inversión de \$13,780 invertidos de la siguiente manera:

Tabla. 10

Detalle de las maquinarias y equipos requeridos

Ord.	Descripción	Cantidad	Costo Unitario US dólares	Costo Total
1	Medidor de leche capacidad 150L	1	180.00	180.00
2	Silo Industrial 300 litros	1	800.00	800.00
3	Pasteurizadora de leche 300 litros	1	3,000.00	3,000.00
4	Marmita Industrial 150 litros	1	2,800.00	2,800.00
5	Fermentadora Industrial	1	2,000.00	2,000.00
6	Maquina Automática de Envasado	1	3,000.00	3,000.00
7	Máquina de Etiquetado	1	2,000.00	2,000.00
8	Batidora industrial de 150 litros	1	960.00	960.00
9	Caja Registradora Táctil	1	350.00	350.00
			TOTAL	\$15,090.00

Nota. Esta tabla indica el detalle de las máquinas y equipos requeridos

6.5.1.5 Herramientas

Las herramientas necesarias para la implementación para la fabricación y producción de yogurt se detallan a continuación, las mismas comprenden un valor de \$886.

Tabla. 11*Descripción de las herramientas*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Tinas y Botes plásticas	unidades	4	\$ 9,00	\$ 36,00
Carro de transporte	unidades	2	\$ 200,00	\$ 400,00
Gavetas	unidades	6	\$ 50,00	\$ 300,00
Cuchillos	unidades	5	\$ 30,00	\$ 150,00
TOTAL				\$ 886,00

Nota. Almacenes Pycca

6.5.1.6 Equipos de computación

Las computadoras son de uso exclusivo del personal administrativo con la finalidad de llevar un registro completo de la actividad económica, los mismos que representan un valor de \$1400,00.

Tabla. 12*Descripción de los equipos de cómputo*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Computador con impresora	unidades	2	\$ 700,00	\$ 1400,00
TOTAL				\$ 1400,00

Nota. Master PC

6.5.1.7 Muebles de oficina

A continuación, se detallan los equipos de oficina necesarios para el funcionamiento de la parte administrativa de la fábrica, la misma representa un total de \$400,00.

Tabla. 13*Descripción de muebles de oficina*

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Escritorios	unidades	2	\$ 100,00	\$ 200,00
Sillas	unidades	4	\$ 40,00	\$ 160,00
Archivadores	unidades	1	\$ 40,00	\$ 40,00
TOTAL				\$ 400,00

Nota. Almacenes Rosas Iñiguez

6.5.1.8 Depreciación de activos fijos

La depreciación se la realiza dado que los activos fijos van perdiendo su valor conforme incrementa su uso, y/o también se deprecia por obsolescencia. Según Miranda (2012) los

métodos de depreciación son varios: el método de línea recta, el método de la suma de los dígitos y la doble tasa sobre saldo decreciente.

- El porcentaje de depreciación para activos fijos es:
- Edificios y otras obras civiles 5% anual
- Maquinaria y muebles de oficina 10% anual
- Los vehículos a 5 años o 20% anual
- Equipo de computación al 33% anual

Tabla. 14
Depreciación de activos fijos

ACTIVOS	Años vida útil	%	Valor activo	Depreciación anual	Valor de salvamento
Terreno			20.000,00		
Edificio	20	5%	25.000,00	1187,50	1250
Vehículos	5	20%	23.000,00	3680,00	4600
Maquinaria y equipo	10	10%	13.780,00	1240,20	1378
Herramientas	5	20%	886,00	141,76	177,20
Equipos de Computación	3	33%	1.400,00	312,67	462,00
Muebles de oficina	10	10%	400,00	36,00	40
		TOTA	84.466,00	6598,13	7907
		L			

Nota. Esta tabla indica la depreciación de activos fijos

6.5.1.9 Inversiones en activos diferidos

Los activos diferidos son intangibles, además son inversiones necesarias para la puesta en marcha del proyecto. Los activos diferidos constituyen son aquellos que permiten que la empresa funcione de una manera adecuada.

Tabla. 15
Descripción de las inversiones diferidas

Descripción	Costo mensual
Estudio de mercado	\$ 800,00
Organización legal, jurídica	\$ 300,00
Patentes	\$ 200,00
Permisos de funcionamiento	\$ 250,00
Total	\$ 1.550,00

Nota. Esta tabla indica la descripción de las inversiones diferidas del proyecto

- **Amortización de diferidos**

La amortización representa la cuota que permite que la entidad económica racionalice el gasto para los años establecidos del proyecto que se realice legalmente en los primeros 5 años de funcionamiento del mismo.

Para la planta industrial se ha proyectado una amortización del valor total de las inversiones diferidas es decir \$310,00 anuales.

Tabla. 16

Descripción de las amortizaciones

Período	Amortización Anual	Amortización
		1550
Año 1	\$ 310,00	\$ 1.240,00
Año 2	\$ 310,00	\$ 930,00
Año 3	\$ 310,00	\$ 620,00
Año 4	\$ 310,00	\$ 310,00
Año 5	\$ 310,00	\$ 0,00

Nota. Esta tabla indica la descripción de las amortizaciones del proyecto

6.5.1.10 Inversiones en capital de trabajo

A continuación, se detallan las inversiones de capital de trabajo que pretenden efectuarse en la planta procesadora.

- **Sueldo personal administrativo**

Tabla. 17

Descripción del personal

CARGO	Remuneración unificada	Aporte patronal 11,15%	Aporte personal 9,45%	Décimo tercero	Décimo cuarto	Vacaciones	Fondo de reserva 8,33%	Egreso mensual
Gerente	1100,00	122,65	103,95	91,67	37,50	45,83	91,6	1385,33
Jefe de producción	800,00	89,20	75,60	66,67	37,50	33,33	66,6	1017,74
secretaria-contadora	560,00	62,44	52,92	46,67	37,50	23,33	46,6	723,67
Chofer	470,00	52,41	44,42	39,17	37,50	19,58	39,2	613,39
Vendedor	450,00	50,18	42,53	37,50	37,50	18,75	37,5	588,89
Operador 1	450,00	50,18	42,53	37,50	37,50	18,75	37,5	588,89

Operador 2	450,0 0	50,18	42,53	37,50	37,50	18,75	37,5	588,89
TOTAL, MENSUAL	4280, 00		404,46	356,67	262,50	178,33	Total	5506,7 8

Nota. Esta tabla indica la descripción del personal del proyecto

6.5.1.11 Materia prima

Tabla. 18

Descripción de materia prima

Materia prima	Valor mensual	Valor anual
Leche	5005	60060
Saborizante-Azúcar-Lactobacilos	450	5.400,00
Total	5455	65460

Nota. Esta tabla indica la descripción del personal del proyecto

Tabla. 19

Descripción de útiles de oficina

Descripción	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Tintas de impresora	Unidades	2	15	30
Sellos	Unidades	1	15	15
Carpetas	Unidades	6	1	6
Resmas de papel	Unidades	2	4	8
Cajas de esferos	Unidades	1	3,5	3,5
Cajas de lápices	Unidades	1	2	2
Grapadoras	Unidades	1	5	5
Perforadoras	Unidades	1	5	5
Cajas de grapas	Unidades	5	3	15
Cuadernos académicos	Unidades	6	1	6
Talonario de facturas	Unidades	2	6	12
Archivadores	Unidades	5	5	25
			Total	132,5

Nota. Esta tabla indica la descripción de útiles de oficina del proyecto

La inversión para los materiales de útiles de oficina es de \$ 132,50 dólares.

6.5.1.12 Descripción de publicidad

Con la finalidad de masificar la información respecto del producto como de la empresa a constituirse, se hace necesario contratar servicios de publicidad como cuñas radiales y así recomendar a las personas para que consuman el producto. El valor de inversión representa 75 dólares.

Tabla. 20
Publicidad

Tabla No. Publicidad				
Descripción	Unidad De Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Cuñas radiales	Unidades	50	1,50	\$ 75.00
			Total	\$ 75.00

Nota. Radio Luz y Vida

6.5.1.13 Otros gastos.

Dentro de otros gastos se toma en cuenta los que están detallados en la siguiente tabla, teniendo un costo mensual de \$320,00.

Tabla. 21
Otros Gastos

Descripción	Costo Total
Combustibles	70,00
Energía eléctrica	110,00
Agua potable	90,00
Telefonía	30,00
Internet	20,00
Total	320,00

Nota. Esta tabla indica otros gastos considerables en el proyecto

6.5.2 Análisis de la demanda.

6.5.2.1 Análisis histórico de la demanda

El análisis de la demanda tiene como objetivo principal medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado, con respecto a un bien o servicio y como este puede participar para la satisfacción de dicha demanda. (Gabriel, 2011).

A continuación, se detalla los resultados más importantes:

El 96% de las familias de Macará consumen Yogurt mientras que sólo un 4% no lo hacen tal vez porque no es de su agrado o por falta de recursos económicos; El 18% de las familias de Macará consumen yogurt todos los días, mientras que el otro 18% de las familias consumen yogurt de dos a tres veces a la semana, el 54% de las familias lo hace semanalmente, por otro lado, el 5% de las familias consumen yogurt quincenalmente y el 5% restante de las familias consumen mensualmente; así mismo denotamos que el 59% compraría yogurt de un litro, el 36% compraría de 2 a 3 litros de yogurt y solamente el 4% compraría más de 3 litros

de yogurt. La aceptación de nuestro producto innovador con leche de cabra, en la que se dieron resultados en donde el 59% por ciento de los encuestados respondieron que tal vez consumirá un yogurt a base de leche de cabra, mientras que el 36% por ciento dijeron que si lo consumieron y el 4% por ciento no la harían.

6.5.2.2 Demanda actual

Para determinar la demanda total de la planta de yogurt, se considera la demanda real del producto juntamente con la pregunta número seis la misma que hace referencia a la cantidad de yogurt que semanalmente consume las familias.

Una vez determinados estos resultados se complementan la información con la pregunta número seis de la encuesta que indica la cantidad de yogurt que compran las familias.

Tabla. 22

Base de datos para la estimación de la demanda

Consumo semanal	%	Demanda semanal	
1 litro	0,59		1327,0752
2-3 litros	0,36		2429,2224
Más de tres litros	0,04		359,8848
			4116,1824
Demanda anual			214041,48

Nota. Esta tabla indica la demanda por litros de semana mensualmente

6.5.2.3 Ecuación de la demanda actual

Demanda total litros/año

$$Demanda\ Total\ \frac{\text{litros}}{\text{semana}} = 1327,0752 + 2429,22 + 4116,18 = 4116,1824$$

$$Demanda\ Total = 4116,1824 * 52\ semanas$$

$$Demanda\ Total = 214.041.48\ litros/año$$

Se estima que el consumo promedio de yogurt en la ciudad de Macará es de 214.041 litros por año. De la misma forma para la proyección de la demanda se utilizó la tasa de crecimiento de la población y la demanda total.

6.5.2.4 Proyección de la demanda

Se ha proyectado la demanda 10 años en el futuro, con la finalidad de determinar la capacidad a instalar de la empresa con la finalidad de cubrir todo o parte de la demanda insatisfecha calculada.

Se ha realizado el cálculo utilizando la siguiente ecuación:

$$VF = VP(1 + i)^n$$

Con esta información se procede a la construcción del siguiente cuadro.

Tabla. 23
Proyección de la demanda

Años	Número de familias	Demanda Proyectada
2023	2.343	214041
2024	2.416	220720
2025	2.457	224494
2026	2.513	229612
2027	2.585	236156
2028	2.673	244233
2029	2.780	253978
2030	2.907	265559
2031	3.056	279182
2032	3.230	295096

Nota. Esta tabla indica la proyección de la demanda.

6.5.3 Análisis de la oferta.

La oferta se puede concebir como la capacidad disponible por organizaciones públicas o privadas para entregar a la comunidad o consumidores un determinado bien o servicio.

En este sentido, la oferta considerada se relaciona con los oferentes que se dedican a la venta de yogurt en los que se incluye tanto productores como comerciantes que se convierten a su vez en la competencia de la empresa.

Para cuantificar la oferta se consideran los datos de las ventas de una muestra de 15 tiendas las cuales representan la competencia de yogurt en Macará, obteniendo la siguiente información:

Oferta Total= 3360*52 semanas

Oferta Total=174,720.00 litros

Tabla. 24
Oferta total litros/años

Año	Total, de oferta (litros/año)
2023	174.720

Nota. Esta tabla indica la oferta de litros al año de leche de cabra

La cantidad ofertada por parte de las tiendas que se dedican a la venta de yogurt es 174.720 litros por año.

Considerando estos resultados, es importante ejecutar una proyección de los mismos para poder establecer la demanda insatisfecha existente. A continuación, se muestra la proyección de la oferta durante los diez años de duración del proyecto.

6.5.3.1 Análisis histórico de la oferta.

En la provincia de Loja, específicamente en el cantón Macará, la industria de producción de yogurt es muy reducida con lo cual no se puede definir los principales actores de la competencia.

6.5.3.2 Oferta Actual

Para tener una aproximación de la oferta actual de yogurt se elaboró una encuesta dirigida a 15 tiendas, donde los resultados arrojados nos dieron una pauta para aproximar la oferta. Cabe indicar que la oferta en el cantón Macará es mayoritariamente foránea ya que dentro de la misma no existen empresas dedicadas a la producción de yogurt.

6.6.3.3 Proyección de la oferta Actual

Tabla. 25
Proyección de la oferta

Año	
2023	174720,10
2024	180171,37
2025	183252,30

2026	187430,45
2027	192772,22
2028	199365,03
2029	207319,69
2030	216773,47
2031	227893,95
2032	240883,90

Nota. Esta tabla indica la proyección de la oferta

6.5.4 Estimación de la demanda insatisfecha

Es considerada por la cantidad de bienes o servicios que hacen falta al mercado para satisfacer las necesidades de un grupo de personas, barrio, localidad o comunidad.

Para realizar el cálculo de esta demanda es necesario contar los datos de demanda efectiva y oferta desarrollada anteriormente. El cálculo corresponde a la diferencia entre estos dos componentes, los resultados se muestran a continuación:

Tabla. 26
Estimación de la demanda insatisfecha

Año	Demanda Total	Oferta Total	demanda insatisfecha
2023	214041,48	174720,10	39321,38
2024	220720	180171,37	40548,21
2025	224493,88	183252,30	41241,59
2026	229612	187430,45	42181,89
2027	236156,30	192772,22	43384,08
2028	244233	199365,03	44867,81
2029	253977,73	207319,69	46658,04
2030	265559	216773,47	48785,65
2031	279182,30	227893,95	51288,35
2032	295096	240883,90	54211,79

Nota. Esta tabla indica la estimación de la demanda insatisfecha

6.5.5 Análisis de precios.

El precio es el dinero que paga el cliente, consumidor o usuario al vendedor de un bien o servicio. En la estrategia comercial el análisis del precio es muy importante, ya que de este dependerá la rentabilidad del proyecto.

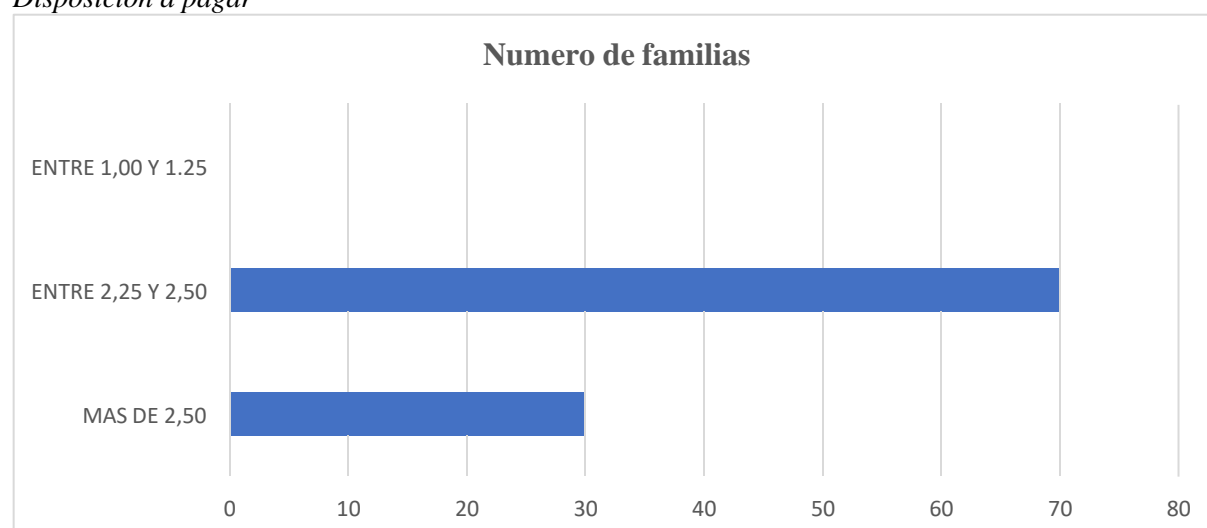
La determinación del precio del producto engloba entre otros factores, los costos de producción, entre los que se incluye: materia prima, mano de obra, etc. Luego de ejecutar la

identificación de precio de producción de determinado bien o servicio, se adiciona un margen la utilidad ya que este valor se convierte en la utilidad o rentabilidad que obtiene la empresa por la producción o comercialización del mismo.

El precio del yogurt de cabra a ejecutarse en el siguiente proyecto se lo determinara en base al estudio del costo de producción y ventas, considerando a su vez los precios fijados en la competencia el valor a establecerse será por cada litro de yogurt ya que de esta manera será la forma en la que se realizara la venta del producto.

Considerando los resultados de investigación de mercado, el comportamiento de los consumidores respecto al valor a pagar por la compra del producto se detalla en el siguiente gráfico:

Figura. 41
Disposición a pagar



Nota. Esta figura indica la disposición a pagar.

El 70% de las familias de Macará están dispuestas a pagar por un litro de yogurt el valor de entre \$2,25 y \$2.50

6.5.6 Planta procesadora de Yogurt

6.5.6.1 Nombre de la planta procesadora de yogurt

La razón social o nombre de la empresa es la denominación bajo la cual la empresa operará, esta deberá estar de acuerdo al tipo de empresa a conformarse y conforme a lo establecido en la ley. La empresa de yogurt saborizado a constituirse tendrá el nombre de “Quinta la Poderosa.” Este se constituye en una propiedad de la compañía y no puede ser adoptado por ninguna otra.

6.5.6.2 Tipo de la Empresa

La empresa se establecerá legalmente según el tipo: Compañía de Responsabilidad Limitada, sustentada en el Artículo 92 de la Ley de Compañías del Ecuador, que señala: “La compañía de responsabilidad limitada es la que se contrae entre dos o más personas, que solamente responden por las obligaciones sociales hasta el monto de sus aportaciones individuales y hacen el comercio bajo una razón social o denominación objetiva, a la que se añadirá, en todo caso, las palabras "Compañía Limitada" o su correspondiente abreviatura.”

6.5.6.3 Slogan

Es una frase corta y concisa que apoya y refuerza una marca, va resaltado con una característica o valor de la misma.

Rico y Sabrosito...

6.5.6.4 Valores

- Responsabilidad: Representa el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas
- Respeto: Valoramos las ideas tanto del consumidor como del equipo de trabajo para ofrecer un producto satisfactorio.
- Honestidad: Ejecución de todas las operaciones con transparencia y rectitud
- Excelencia: Buscamos constantemente nuestro mejoramiento continuo
- Innovación: Es el fomento, mejoramiento y rediseño de las prácticas de trabajo, incorporación de nuevas tecnologías acorde

6.5.6.5 Misión

“Nuestra misión consiste en “elaborar y comercializar yogurt de calidad, altamente nutritivo y a un precio accesible para los clientes con el fin de satisfacer sus necesidades”

6.5.6.6 Visión

“Ser la empresa número uno en el procesamiento de yogurt saborizado de mejor calidad y variedad en la provincia de Loja, una industria reconocida e identificada con la innovación, orientada siempre a cubrir las necesidades alimenticias de la gente de hoy”.

6.5.6.7 Objetivos

- Búsqueda continua de la satisfacción del cliente.
- Conseguir la máxima calidad en nuestro personal, mediante la capacitación continua.
- Triplicar la capacidad de producción de la planta.
- Renovación constante de tecnología

6.5.6.8 Marco Jurídico

Conformación Jurídica: Compañía Limitada

Composición Del Capital: 100% Nacional. Financiamiento Bancario.

Tiempo de duración: 10 años.

Domicilio Principal: Macará, parroquia Sabiango, provincia de Loja.

La empresa se registrará por la Constitución Política de la República, la Ley de Compañías, Código de Trabajo y otros reglamentos pertinentes, tales como:

- Acta de Constitución o Escritura Pública
- Registro Mercantil
- Obtención del Registro único de Contribuyentes
- Obtención del número de Identificación Laboral
- Obtención del Registro Sanitario
- Patente de Industria y Comercio

6.5.6.9 Giro del Negocio

La actividad esencial de este negocio es la producción y comercialización de Yogurt saborizado a base de leche de cabra. La ejecución del proyecto será útil para la sociedad ya que aprovechará la materia prima existente en el sector con la finalidad de darle un valor agregado, así como generar fuentes de empleo y dinamizar la economía del sector.

6.5.6.10 Sistema Organizativo

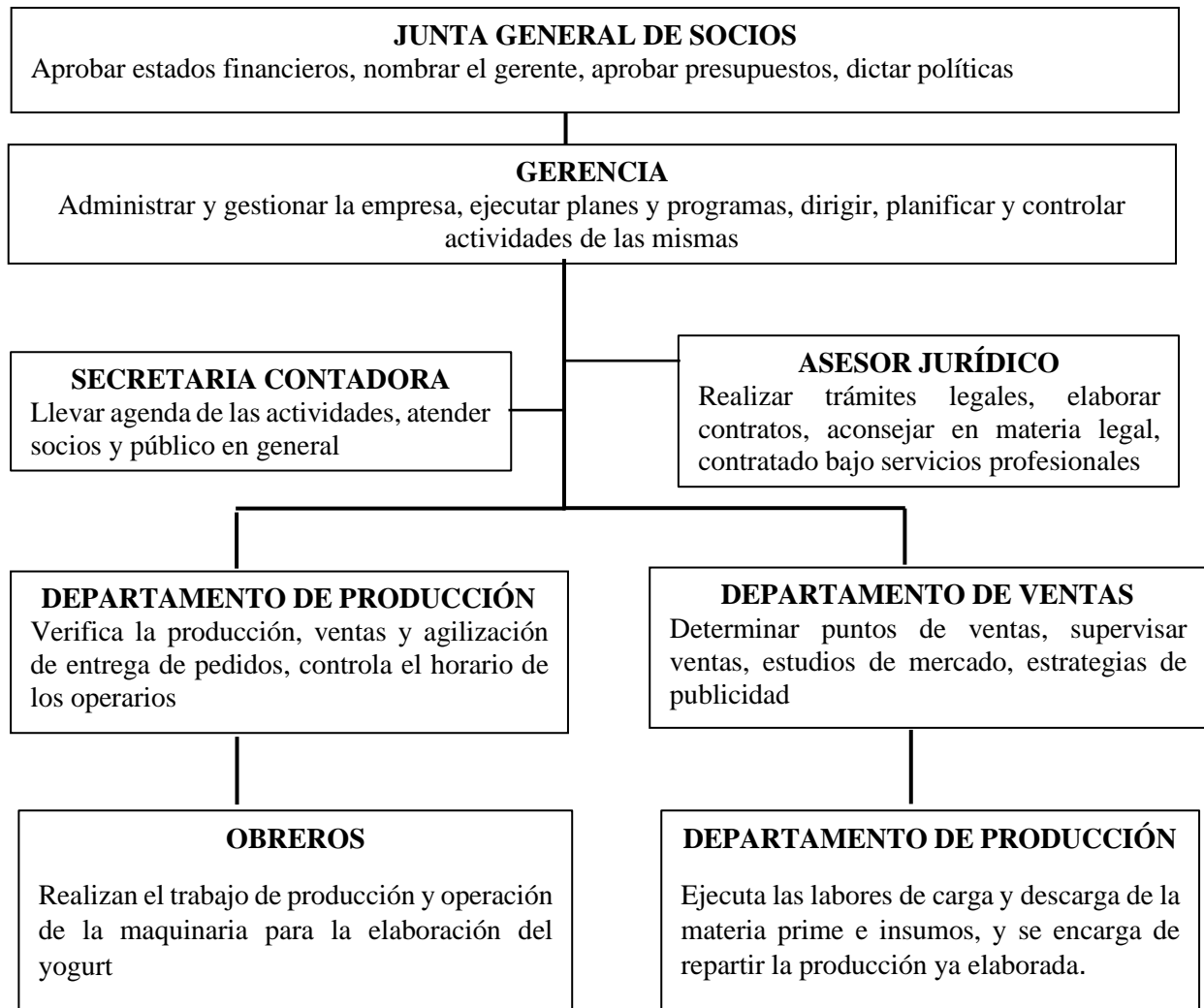
La estructura organizativa de la empresa representa la organización de los cargos y responsabilidades que los miembros de la planta productora deben cumplir. Además, se detalla los roles que han de desarrollar estos miembros, con la finalidad de trabajar en equipo, de forma óptima y alcanzar las metas propuestas en el plan estratégico y plan de empresa.

- **Orgánico Funcional**

La estructura organizativa de la empresa representa la organización de los cargos y responsabilidades que los miembros de la planta productora deben cumplir. Además, se detalla los roles que han de desarrollar estos miembros, con la finalidad de trabajar en equipo, de forma óptima y alcanzar las metas propuestas en el plan estratégico y plan de empresa.

Figura. 42

Orgánico funcional de la planta productora de yogurt a base de leche de cabra



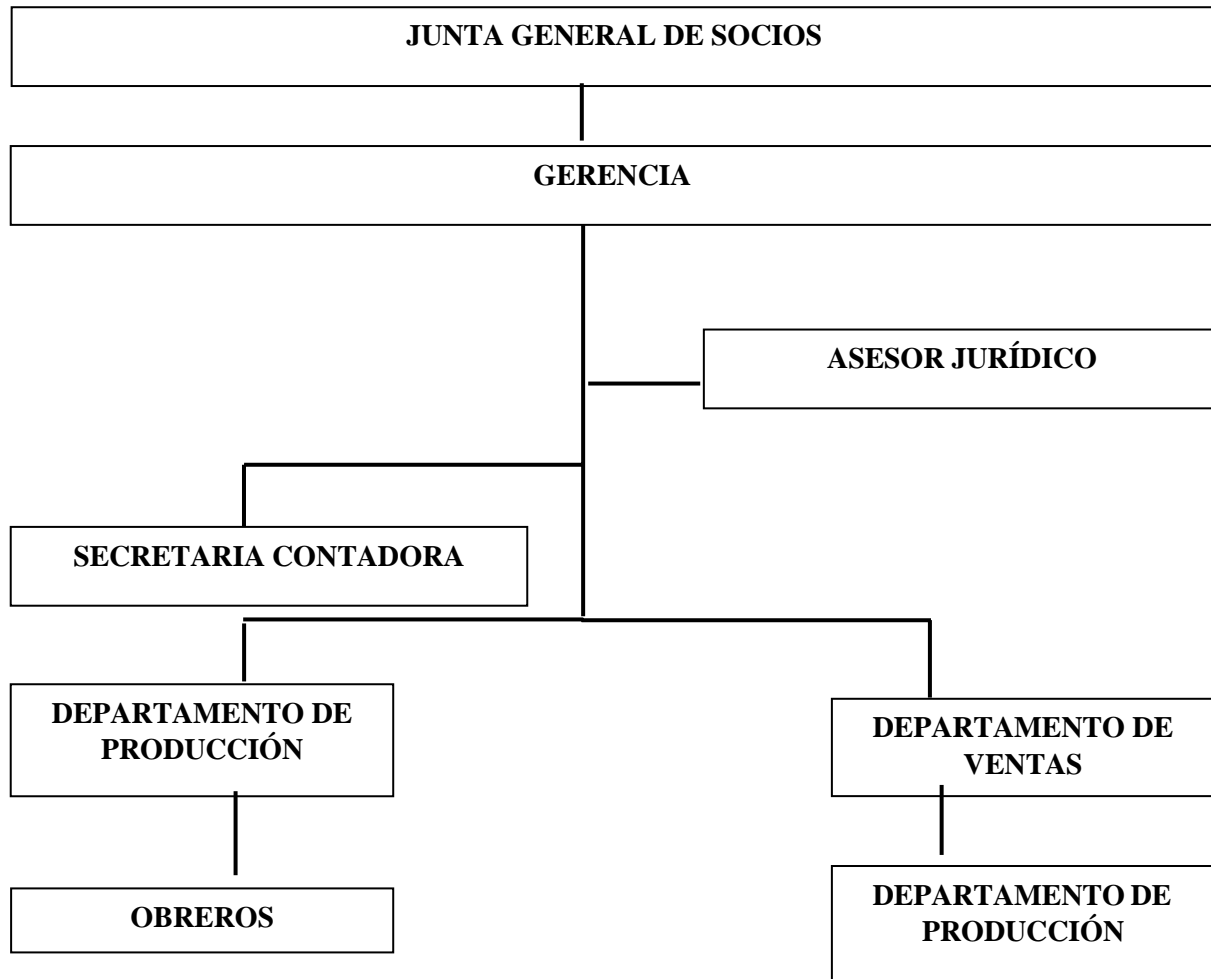
Nota. Esta figura indica el orgánico funcional de la planta de yogurt.

- **Organigrama estructural**

En lo relacionado con la empresa, se ha utilizado un modelo vertical y, por tanto, la estructura está representada en forma de pirámide, en donde la máxima autoridad o nivel se encuentra en la parte superior y de la misma forma como desciende los niveles jerárquicos, en idéntico sentido fluirán los órdenes.

Figura. 43

Orgánico estructural de la planta productora de yogurt a base de leche de cabra



Nota. Esta figura indica el orgánico funcional de la planta de yogurt.

Una vez que se ha determinado la estructura orgánica de la empresa procederemos a seleccionar al personal mediante un análisis de puestos lo cual nos permitirá determinar las características necesarias a cumplir por cada aspirante a estos y cumplir con las exigencias de la empresa.

A continuación, se detallan las actividades esenciales de algunos integrantes de los niveles antes mencionados.

❖ **Gerente**

Misión. - “Administrar los recursos de la organización para conducir a esta a la consecución de sus objetivos”.

❖ **Actividades esenciales:**

- Representa legalmente a la empresa.
- Organiza la empresa y sus operaciones, examinando el medio en que tiene que desenvolverse, tomando en cuenta las distintas fuerzas que pudieran influir en su marcha.
- Elaborar planes y presupuestos para la utilización de los insumos, personal y de los medios financieros con que cuenta para alcanzar las metas que se hayan fijado.
- Comercializar los productos en el sector.
- Elaborar los planes de expansión de la empresa.
- Preparar en conjunto con el contador los presupuestos e informes financieros a ser presentados en la Junta General de accionistas.

❖ **Secretaria – Contadora**

Misión. - “Realizar trabajos referentes a la recepción de documentos, labores de recepcionista, llevar la contabilidad mediante libros y otros documentos legalmente establecidos con el fin de establecer resultados al término de los períodos económicos”.

❖ **Actividades esenciales:**

- Llevar el registro contable de las transacciones diarias de la organización y, elaborar el rol de pagos.
- Será responsable por la recepción y registro de los valores en efectivo, cheques, facturas y transacciones bancarias.
- Elaborar y presentar los Estados Financieros, presupuestos de gastos y ventas, y demás rubros económicos conjuntamente con el Gerente.
- Mecanografiar oficios, memorándums, redactar, recolectar y despachar correspondencia de rutina.
- Atender al público y a funcionarios de la organización en información sobre resultados de trámites que se realizan en la empresa.
- Revisar solicitudes de reposición de fondos y preparar cheques y órdenes de pago.
- Ejecutar labores de compra de insumos, así como también de venta de los productos de la empresa.

❖ **Obreros**

Misión. - “Desarrollar las distintas labores de producción bajo los programas de trabajo diarios”

❖ **Actividades esenciales:**

- Realizar las distintas labores de producción bajo los programas de trabajo diarios.
- Mantener un control permanente en los procesos de producción de la planta.
- Proveer de insumos y materiales necesarios en la planta.
- Colaborar con la recepción de materia prima y el despacho de productos terminados.
- Comunicar inmediatamente a quien corresponda sobre cualquier falencia que se presente.
- Seguir las instrucciones establecidas por su superior.

6.6 Capacidad instalada

Está determinada por el rendimiento o producción máximo que puede alcanzar el componente tecnológico en un periodo o tiempo determinado, está en función de la demanda a cubrir durante el tiempo de vida de la empresa

Tabla. 27
Capacidad Instalada (Litros/años)

Año	Demanda Total	Oferta Total	Demanda insatisfecha	CAPACIDAD INSTALADA
2023	214041,48	174720,10	39321,38	39321,38
2024	220720	180171,37	40548,21	40548,21
2025	224493,88	183252,30	41241,59	41241,59
2026	229612	187430,45	42181,89	42181,89
2027	236156,30	192772,22	43384,08	43384,08
2028	244233	199365,03	44867,81	44867,81
2029	253977,73	207319,69	46658,04	46658,04
2030	265559	216773,47	48785,65	48785,65
2031	279182,30	227893,95	51288,35	51288,35
2032	295096	240883,90	54211,79	54211,79

Nota. Esta tabla indica la capacidad instalada de la planta procesadora de yogurt a base de leche de cabra

La capacidad instalada es el volumen de producción que puede obtener en un período determinado de tiempo, la planta procesadora iniciará su proceso de producción con un 100% de la demanda insatisfecha dando un total de producción final de 54211.79 litros por año, cubriendo un valor de 110 litros por día, este valor fue definido trabajando 8 horas diarias durante 6 días a la semana dando un total de 48 horas a la semana.

6.7 Capacidad ocupada

Tabla. 28

Capacidad ocupada (Litros/años)

CAPACIDAD INSTALADA	CAPACIDAD OCUPADA
39321,38	39321,38
40548,21	40548,21
39321,38	39321,38
40548,21	40548,21
39321,38	39321,38
40548,21	40548,21
39321,38	39321,38
40548,21	40548,21
39321,38	39321,38
40548,21	40548,21

Nota. Esta tabla indica la capacidad ocupada de la planta procesadora de yogurt a base de leche de cabra

La capacidad ocupada del presente proyecto cubrirá el 100% de la capacidad instalada. Constituye el nivel o volumen de producción con el que la empresa trabajará dentro de un determinado periodo, se fija en base a la capacidad instalada, se debe tomar en cuenta la cantidad estimada y destinada a satisfacer la demanda, además hay que considerar el ingreso del producto al mercado. Es por eso que la capacidad utilizada para el presente proyecto será determinada a partir de la capacidad instalada, obteniendo como resultado una producción para el primer año de 39321.38 litros por año.

6.8 Ingresos

Los ingresos obtenidos se los realizo en base a la capacidad utilizada y a una proyección del precio con una tasa de 1,93 % referente a la inflación actual obtenida a través del banco central.

Tabla. 29

Ingresos

Año	Precio Venta	capacidad utilizad (Q)	Ingresos
2023	2,50	39321,38	98303,5
2024	2,55	40548,21	103327,0
2025	2,60	39321,38	102134,6
2026	2,65	40548,21	107353,9
2027	2,70	39321,38	106115,0
2028	2,75	40548,21	111537,7
2029	2,80	39321,38	110250,6
2030	2,86	40548,21	115884,6

2031	2,91	39321,38	114547,3
2032	2,97	40548,21	120401,0

Nota. Esta tabla indica la capacidad ocupada de la planta procesadora de yogurt a base de leche de cabra

6.9 Costos

Los costos representan una erogación o desembolso de recursos necesarios para la producción de bienes y/o servicios. La clasificación de costos puede ser de cuatro formas: costos de fabricación, costos de administración, costos de ventas y costos de financiación.

A continuación, se presenta en forma detallada los costos para la producción de yogurt los cuales se han establecido para los 10 años del horizonte del proyecto. Para su proyección se ha considerado la tasa de inflación del mes de octubre año 2023 siendo esta de 1,93% proporcionada por el BCE (2023).

Tabla. 30

Costos

COSTOS	AÑOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS	23.52	23.82	24.14	24.45	24.77	25.10	25.43	25.76	26.10	26.44
FIJOS	1,63	9,76	1,93	8,19	8,59	3,19	2,05	5,21	2,73	4,68
COSTOS	66.11	66.97	67.85	68.74	69.64	70.55	71.48	72.41	73.36	74.32
VARIABLES	2,76	8,84	6,26	5,18	5,74	8,10	2,41	8,83	7,52	8,63
COSTOS	89.63	90.80	91.99	93.20	94.42	95.66	96.91	98.18	99.47	100.7
TOTALES	4,39	8,60	8,19	3,37	4,33	1,29	4,46	4,03	0,25	73,31

Nota. Esta tabla indica los costos de la planta procesadora de yogurt a base de leche de cabra

6.9.1 Punto de equilibrio

Se denomina punto de equilibrio al nivel en el cual los ingresos son iguales a los y costos y gastos, es decir es igual al costo total y por ende es un estado en el que no hay utilidades ni pérdidas. Es necesario entender que, el incremento en el volumen de producción genera visiblemente mayores ganancias, por lo que es necesario tener un mínimo de producción, con la finalidad de cubrir los costos fijos y variables.

El punto de equilibrio se lo puede determinar mediante el método matemático y método gráfico.

Para el cálculo del punto de equilibrio, es necesario identificar los costos fijos, costos variables e ingresos totales.

6.9.2 Método matemático

Al considerar el método matemático, es posible utilizar la metodología de cálculo basado en el número de unidades producidas. Para ello es necesario contar con la información de los costos fijos, precio de venta y costo variable unitario.

Punto de Equilibrio de unidades producidas.

$$\text{Costo variable unitario} = \frac{\text{Costo variable}}{\text{Unidades producidas}} = \frac{66112.76}{39321.38} = 1.68$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo fijo}}{PV - CVu}$$

$$PE = \frac{\$ 23.521,63}{2.50 - 1.68}$$

$$PE = 28.684 \text{ litro}$$

Punto de equilibrio en volumen de ventas

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo fijo}}{1 - \frac{cvu}{pv}} = \frac{23.521,63}{1 - \frac{1.68}{2.50}}$$

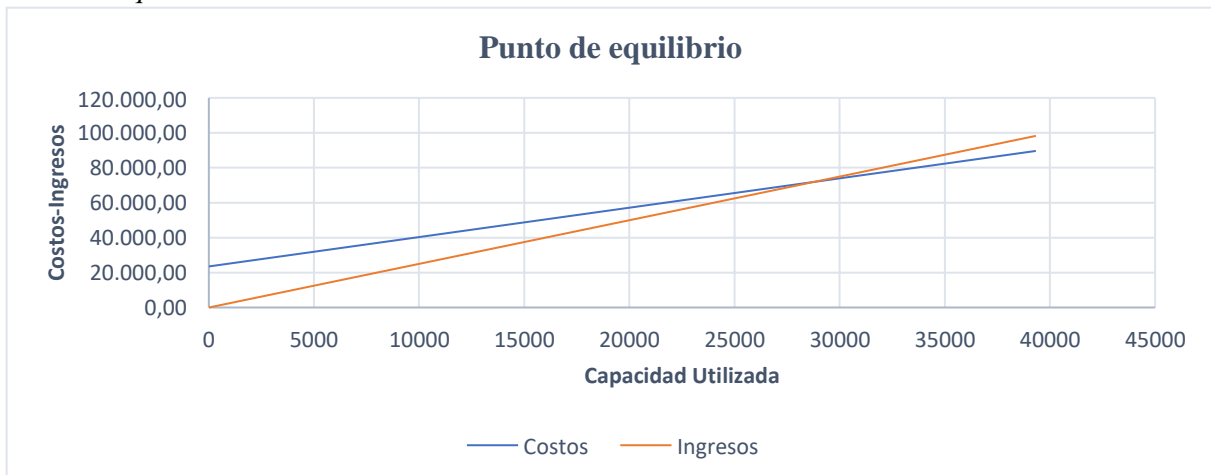
$$\text{Punto de equilibrio} = \$28.684 \text{ litros}$$

Punto de equilibrio de la capacidad instalada.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costo fijo}}{ing - Cvt} = \frac{23521.63}{98303.50 - 66112.76} = 73.06\%$$

Figura. 44

Punto de equilibrio



Nota. Esta figura indica el punto de equilibrio de la planta procesadora de yogurt a base de leche de cabra

7. Discusión

En el presente trabajo de titulación denominado “**Diseño de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt natural a base de leche de cabra en la Quinta la Poderosa, en el cantón Macará provincia de Loja**”, se realizó el diseño de una planta industrial de yogurt a base de leche de cabra en el sector el Guásimo parroquia Sabiango, cantón Macará de la provincia de Loja, debido a que en este sector se encuentra una producción considerable de caprino, materia prima necesaria para la elaboración de este yogurt natural.

Se utilizó la investigación cualitativa como guía para determinar la importancia de utilizar la leche de cabra como materia prima principal para la elaboración del yogurt siendo novedoso y atractivo para el consumidor, siendo la leche de cabra la segunda leche después de la materna que presente mejores beneficios.

Así mismo la base de datos que se utilizó en un 60% fue consultada en Google Académico, en la que se encontró trabajos, proyectos, tesis, artículos entre otros, que se interesaron por los componentes de la leche de cabra y en productos funcionales que han sido de mayor beneficio en la salud humana.

Las fuentes bibliográficas de mayor proporción que se utilizó en el presente estudio estuvieron en español con más del 65% para mayor entendimiento, así mismo se utilizó investigaciones en inglés sobre este tema.

Además, para la realización del marco teórico se proporcionó literatura relevante de los principales materiales que se necesitan para este proyecto, información de plantas procesadoras de yogurt que elaboran sus productos con leche de cabra, en la cual los beneficios son extraordinarios.

Se evaluó el avance que ha tenido la infraestructura referente a plantas procesadoras de lácteos, lo que permitió realizar observación de infraestructura para condicionar un mejor diseño óptimo de procesos de producción, en la que se determinó la maquinaria y herramientas necesarias para el procesamiento del mismo, entre los que se menciona son: medidoras de leche, silos industriales, pasteurizadora, marmita industrial, fermentadora, máquina de envasado, máquina de etiquetado, batidora, caja de registradora táctil entre muchas más, herramientas necesarias para el proyecto en mención.

La planta productora de yogurt se diseñó en base a la Norma NT INEN 23-95, la cual establece que las leches fermentadas destinadas al consumo directo deben ser pasteurizada o esterilizada y debe manipularse en condiciones sanitarias de acuerdo al Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura del Ministerio de Salud Pública

Entre los requisitos que necesita la planta productora de yogurt es que a la leche fermentada deben añadirse azúcares permitidos, el contenido no debe ser inferior al 5% mm de producto final., El peso total de las sustancias no lácteas agregadas a las leches fermentadas no será superior al 30% del peso total del producto.

Conjuntamente, se realizó la implantación de las encuestas, la primera que fue diseñada para 115 familias y la segunda encuesta que fue diseñada para las tiendas del sector donde se entrevistaron 15 tiendas.

La primera encuesta se realizó con la finalidad de determinar la aceptación que tendrá el nuevo yogurt elaborado a base de leche de cabra en este sector, además mediante ello determinar el precio de la misma, en la que los resultados nos arrojaron que el nivel de aceptación de este producto es de un 96% frente a un 4% de negatividad, y su precio de \$2.50 dólares americanos.

De igual forma la segunda encuesta se diseñó con el fin de establecer la cantidad necesaria para ofertar el yogurt a base de leche de cabra, en la que se considera los competidores de la zona, nos dio como resultado una oferta de 180.171,37 litros de leche al año, mientras que la demanda está por 220.720 litros de leche anual.

En el Estudio financiero se determinó que los ingresos al segundo año de funcionamiento será de \$103.327 dólares americanos, con una demanda de 220.720 litros de yogurt y una oferta de 180.171.37, litros de yogurt, en la que el proyecto iniciará su proceso de producción con un 100% de la demanda insatisfecha dando un total de producción final de 40.548,21litros por año, cubriendo un valor de 110 litros por día, este valor fue definido trabajando 8 horas diarias durante 6 días a la semana dando un total de 48 horas a la semana.

Finalmente, en el diseño de la planta productora de yogurt se diseñó 9 áreas: La de procesamiento, la de ventas, área de refrigeración y almacenamiento, área de administración, baños para hombres y mujeres, almacén (recepción y control), zona de pasteurización, zona de limpieza y zona de incubación, su extensión es de 179 metros cuadrados, esta planta procesadora fue diseñada por un profesional Arq. Johana González, quien con la ayuda de las

normativas existentes, diseño las diferentes áreas, de modo que se ajusten a los requerimientos establecidos, así como las necesidades de esta.

Ante los resultados favorables, obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, se concluye, que el proyecto **“Diseño de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt natural a base de leche de cabra en la Quinta la Poderosa, en el cantón Macará provincia de Loja”** es factible, debido a que permitirá el aprovechamiento de la materia prima (leche de cabra) que se da en este sector, además de brindar excelentes beneficios por su consumo y brindar oportunidades para la generación de plazas de trabajo.

8. Conclusión

Al concluir la elaboración del presente proyecto sobre el diseño de una planta productora y comercializadora de yogurt natural a base de leche de cabra en el cantón Macará, se establecen las siguientes conclusiones:

Para el funcionamiento de la planta productora y comercializadora de yogurt natural a base de leche de cabra, se seleccionó el terreno ubicado en la Finca la Ponderosa, sector el Guásimo de la Parroquia Sabiango cantón Macará, la cual tiene una extensión de 179 metros cuadrados, ubicada en el extremo sur-occidental de la provincia de Loja, está a 214 Km. de la capital provincial.

Para la proyección de la demanda se utilizó el Censo Poblacional del año 2021, dando una muestra de 115 familias a ser encuestadas.

Para el consumo de yogurt no es necesario tener edades pues este producto lo pueden consumir todo tipo de persona desde los más chicos hasta los adultos.

El diseño de la planta productora y comercializadora de yogurt a base de leche de cabra consta de 9 áreas necesarias para el procesamiento de la misma, desde un área de ventas hasta el área de procesamiento.

El estudio del mercado arrojó como resultado una demanda insatisfecha de 40.548,21 litros de yogurt en la presentación de un litro para el segundo año de funcionamiento, en la que iniciara su proceso de producción con el 100% de la demanda insatisfecha.

En el estudio organizacional se determinó la necesidad de contratar a 7 personas, desde Gerente, Secretario–Contador, Jefe de producción, Vendedor, Chofer y 2 obreros con la finalidad de que las actividades en las que se desenvuelven lo realicen de manera eficiente.

Se determinó que el yogurt es un producto muy consumido, y los clientes lo buscan por los beneficios extraordinarios y el valor nutricional que este presenta, lo cual hace que el producto sea muy valorado, ya que la materia prima con la que es elaborada tiene propiedades nutritivas excepcionales.

El proyecto es rentable, tendrá un impacto positivo en el tema social y económico debido a que generará puestos de trabajo por la zona en donde va a estar ubicada nuestra planta.

9. Recomendaciones

Antes del inicio de las actividades de la planta industrial, es fundamental que la empresa cuente con los permisos requeridos tanto por la Municipalidad de Macará, como por los diferentes departamentos encargados de permitir la puesta en marcha del proyecto. Así mismo, se debe contar con los permisos de sanidad y seguridad establecidos por las instancias pertinentes, con la finalidad de obtener legalidad en el funcionamiento de la empresa.

Por otra parte, para que el producto tenga la acogida por parte de los consumidores y se logre posicionar en el mercado, es importante que se genere publicidad estratégica con la finalidad de llegar a los hogares de los posibles consumidores y motivarlos para que adquieran el producto. La publicidad no debe ser solo al inicio de las actividades comerciales sino, durante todo el ciclo productivo de la empresa, para que el producto se mantenga en el mercado. Además, para que el producto se mantenga en el mercado es necesario la innovación permanente referente a calidad y presentación del producto.

Una vez que el producto este posicionado en el mercado de Macará, es necesario empezar a abrir fronteras de la comercialización y ampliar el segmento del mercado para lograr posicionar el producto a nivel nacional e internacional. Todo depende de las relaciones y alianzas comerciales que los promotores del producto realicen. En caso de que se logre vender el producto a un mercado más grande, es necesario que se amplíe la planta productora porque la capacidad instalada proyectada no va a abastecer, para ello se recomienda hacer reinversión con las utilidades percibidas.

Está por demás recalcar que se recomienda que se ponga en marcha el proyecto planteado, dado que éste presenta indicadores muy positivos, que generarán rentabilidad a las inversiones hechas. Además, el proyecto generará fuentes de trabajo directas e indirectas, mismas que permiten el desarrollo social y económico de la ciudad de Macará.

10. Bibliografía

- Achigar, R. (2018). Desarrollo de una estrategia innovadora en el diseño de starters para la industria láctea.
- Álvarez, F. (2014). Estimación de la Tasa de Descuento para la evaluación de Proyectos de Inversión Privados: Caso Ecuador. *Fenopina*, 4(7), 22-26.
- Brassel, F., y Flor, F. (Eds.). (2007). Libre comercio y lácteos: la producción de leche en el Ecuador entre el mercado nacional y la globalización (Vol. 125). Quito: SIPAE.
- Brito, O., y Alejandra, M. (2016). Estudio de mercado para conocer los gustos y preferencias alimenticias de los adultos mayores con posibles problemas de deglución en la ciudad de Chillán.
- Campoverde, T., y Macías, D. (2020). La caprinocultura en Ecuador: un sector próspero y emergente. *Tierras. Caprino*, (32), 68-72.
- Carrillo, D. (2017). *Propuesta de mejora de la productividad en la planta procesadora de lácteos "El Tambo", mediante la medición del trabajo y estudio de métodos, validada con software "SIMUL8"* (Master's thesis, Quito, 2017.).
- Chancúsig, F., y Jaqueline, M. (2012). Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa dedicada a la producción de lácteos en la Parroquia San Lorenzo de Tanicuchi, Provincia de Cotopáxi.
- Defina, F. (2013). Estudio de factibilidad para la producción de lácteos de ganado caprino en la comuna las Balsas, cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena.
- Derisio, M. (2016). Impacto de la vitamina D en adolescentes de la ciudad de ushuaía.
- ESPAC, 2018. ENCUESTA DE SUPERFICIE Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA. [En línea] Available at: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/estadisticas-agropecuarias-2/>
- Fiestas, J., Furlong, A., Jiménez, L., Lachira, A. y Mendoza, A. (2019). Diseño de distribución de planta y sistema productivo de yogurt a base de leche de cabra.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO. (2002). Mercado mundial de bebidas aromáticas, Junio 01, 2015, de www.fao.org.
- Freire, L. (2010). Estudio de la pasteurización de la leche ambalac y su aceptabilidad en el mercado nacional (Bachelor's thesis).

- Gabriel, B. (viernes de Junio de 2011). Formulación y evaluación de proyectos. Obtenido de <http://proyectos-ittla.blogspot.com/2011/06/33-analisis-de-la-demanda.html>
- García, C., Berlanga, H., González, J., Gutiérrez, A., Pérez, S., Rivera, I., ... y González, S. (2011). Técnicas para la transformación de leche de cabra en zonas marginales. Campo Experimental Zacatecas., CIRNOC-INIFAP, 158.
- García, S. (2020). Manual para la educación nutricional en la secundaria básica. Editorial Universitaria (Cuba).
- Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Macará (2021). Plan de Desarrollo Turístico del cantón Macara-Ecuador.
- Guamangallo, M. (2023). Procesos para el aprovechamiento de la leche de cabra y sus derivados en la ciudad de Latacunga provincia de Cotopaxi (Bachelor's thesis).
- INEN, R. T. E. R. MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD SUBSECRETARÍA DE LA CALIDAD.
- León, M y Proaño. E. (2015). Elaboración del yogurt a partir de diferentes materias primas, como leche de vaca y de cabra para su caracterización (Bachelor's thesis, Universidad Estatal de Guayaquil).
- López, A. (2010). Historia del yogurt. Obtenido de <http://yeta1570.blogspot.com/p/historia-del-yogurt.html>
- Miniño, F. (2014). Fundamentos de análisis económico: guía para investigación y extensión rural (No. 232). Bib. Orton IICA/CATIE. }
- Ministerio de agricultura, g. a. (2016). Geoportal Magap. Guayaquil.
- Mínta, G. (2023). *Sistema de control interno en el área financiera de la Pasteurizadora El Ranchito Cía. Ltda* (Bachelor's thesis).
- Morales, R., y Subiabre, I. (2014). Desarrollo de una línea base para la potencial generación de productos lácteos diferenciados y protocolos de producción de leche y derivados de alto valor nutricional.
- Moreno, M. (2021). Determinación del factor de dilución adecuado en el proceso de elaboración de algarrobina y su influencia en el tiempo de concentración.
- Múnera, J. y Palencia, M. (2016). Programa de formación para fortalecer las capacidades de los productores de leche del municipio de San Pedro de los Milagros para transformar el producto.

- Quinatoa, K. (2011). Estudio de factibilidad para la creación de una microempresa productora de yogurt de frutas no tradicionales (maracuyá, mango, morinda o noni) y su comercialización en la ciudad de Quito (Bachelor's thesis).
- Real, L. (2013). Industria láctea con mejores condiciones de producción. *Revista gestión*, 226, 36-39.
- Rodríguez, D. (2011). *Plan de negocios para la creación de una empresa que se dedicará a la producción y comercialización de yogurt de leche de cabra en el sector norte del Distrito Metropolitano de Quito, provincia de Pichincha* (Bachelor's thesis, Quito/PUCE/2011).
- Rueda, L. (2019). Aproximación al valor de Alpina Productos Alimenticios SA.
- Saldaña, A. (2023). Beneficio Potencial de la leche de cabra como ingrediente de alimentos funcionales (Bachelor's thesis, Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo).
- Shagñay, H. (2022). Diseño de un proceso industrial para elaboración de yogur en la planta de acopio de leche San Rafael, cantón Guano.
- Valladares, E. y Vanegas, E. (2012). Prevalencia de malformaciones craneofaciales y del tubo neural en dos hospitales del país, durante el periodo 2007-2010 (Doctoral dissertation).
- Vera, C., y Estupiñán, K. (2022). Sistemas de producción caprina tradicional en las zonas rurales de la parroquia colonche del cantón Santa Elena, Ecuador.
- Vinueza, G. (2018). *Optimización de los tiempos de operación del área de envasado de yogurt en Industrias Lácteas Toni SA* (Bachelor's thesis).
- Vire, C. y Vinza, A. (2011). *Estudio de Factibilidad para el Diseño de una Planta Procesadora de Lácteos en la Ciudad de Chambo, Chimborazo* (Bachelor's thesis).
- Zambrano, A. (2016). Asociación de Ganaderos de la Sierra y Oriente. Obtenido de <http://agsosite.com/2015/10/ecuador-produce-5-5-millones-de-leche/>

11. Anexos

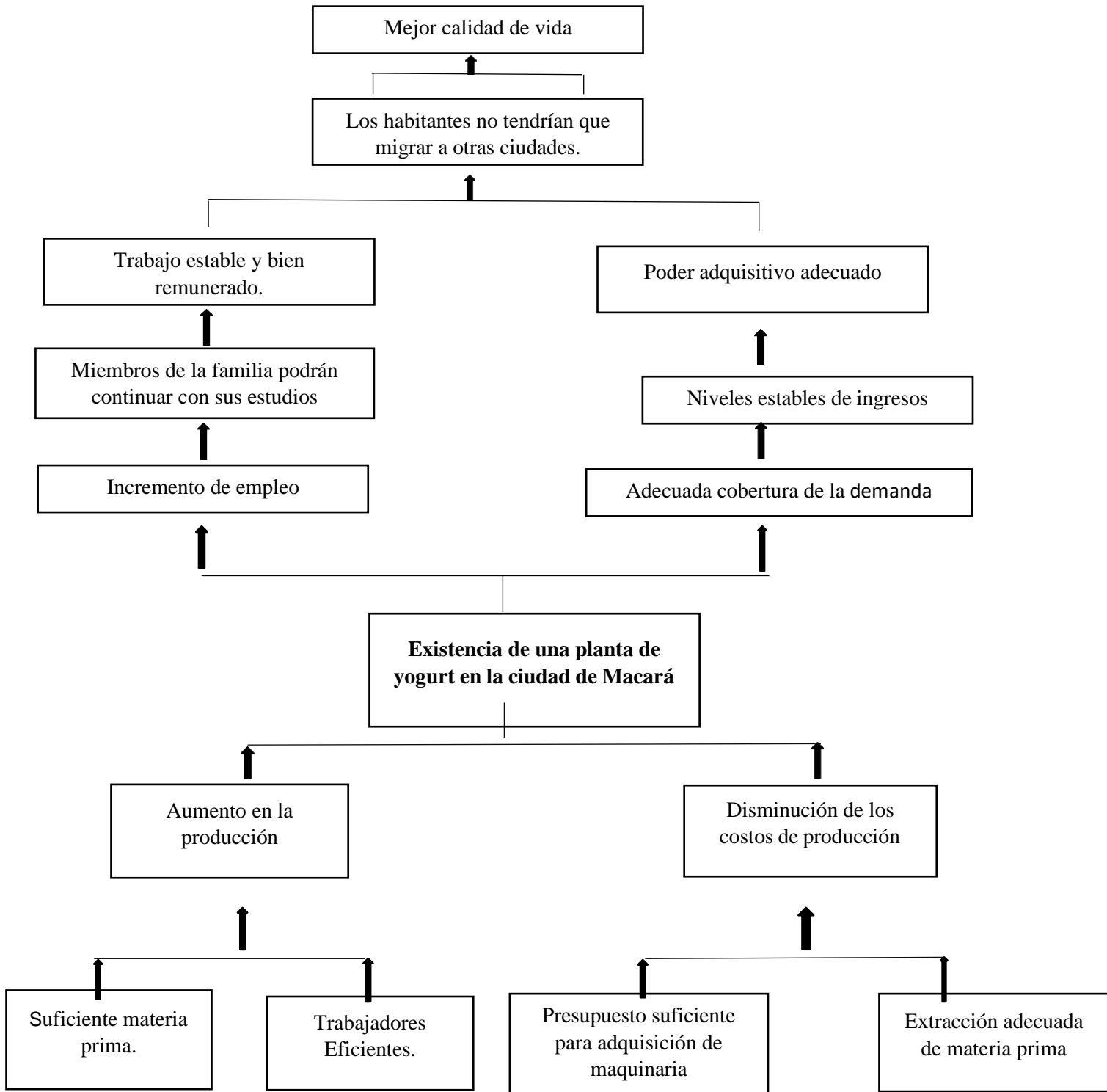
Anexo. 1

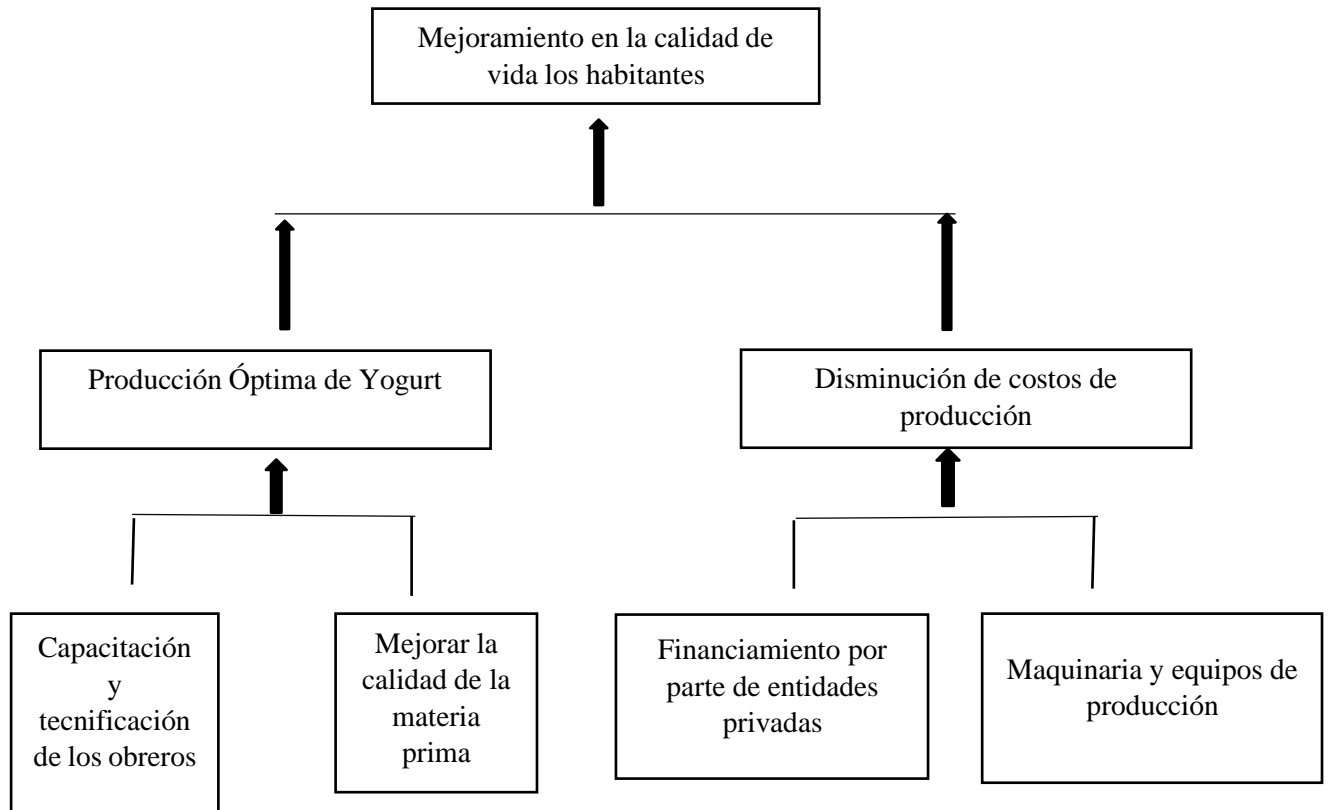
Grupos de interés

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Familias	Calidad y precio del producto	Dificultades económicas. Falta de alimentos rápidos y nutritivos para los miembros de las familias.	Dinero para adquirir el producto
Tiendas	Obtención de ingresos por la venta de yogurt.	No tenga variedad de producto para satisfacer al cliente. Los productos no lleguen a tiempo.	Local disponible. Precios accesibles.
Agentes Vendedores	Mejorar su nivel de ingresos.	No tener suficiente producción para abastecer a los clientes.	Actitud de vendedor
Transportista.	Remuneración económica. calidad de vida	No tienen producto para transportar. Vehículos en mal estado. No hay capital y carreteras malas	Habilidades para manejar
Inversionistas	Maximizar utilidades por el bien que van a ofrecer	No recuperar la inversión realizada para el proyecto Problema ambiental.	Poder de los contratos. Establecer precios. Capital financiero.
Municipio	Fomentar la producción bovina del cantón	Presupuesto inadecuado.	Normas y permiso de funcionamiento
SRI	Mayor recaudación de impuestos		Leyes tributarias
Instituciones Financieras	Otorgar créditos a los accionistas.	Riesgo de cobranza.	Dinero disponible para otorgar crédito.
Productores de leche	Vender toda la producción de leche.	Perdida de materia prima por incumplimiento de contratos.	Tener ganado para la extracción de la leche.
Magap	Impulsar el desarrollo del sector productivo, industrial a través de la ejecución de políticas públicas.	Que la empresa no sea rentable.	Legislación y constitución.

Nota: Esta tabla indica los grupos de interés para el presente proyecto de comercialización y producción para una planta industrial de yogurt a base de leche de cabra

Anexo. 2
Análisis de alternativas





Nota: Esta tabla indica las alternativas al implementar el proyecto de una planta de comercialización y producción de yogurt natural a base de leche de cabra en la ciudad de Macará

Anexo. 3

Entrevista para el cuestionario N1.



Nota: Este anexo indica el respaldo del trabajo realizado a las familias para determinar los resultados del proyecto.

Anexo. 4

Entrevista para el cuestionario N1.



Nota: Este anexo indica el respaldo del trabajo realizado a las familias para determinar los resultados del proyecto.

Anexo. 5
Entrevista para el cuestionario N1



Nota: Este anexo indica el respaldo del trabajo realizado a las familias para determinar los resultados del proyecto.

Anexo. 6
Entrevista para el cuestionario N2



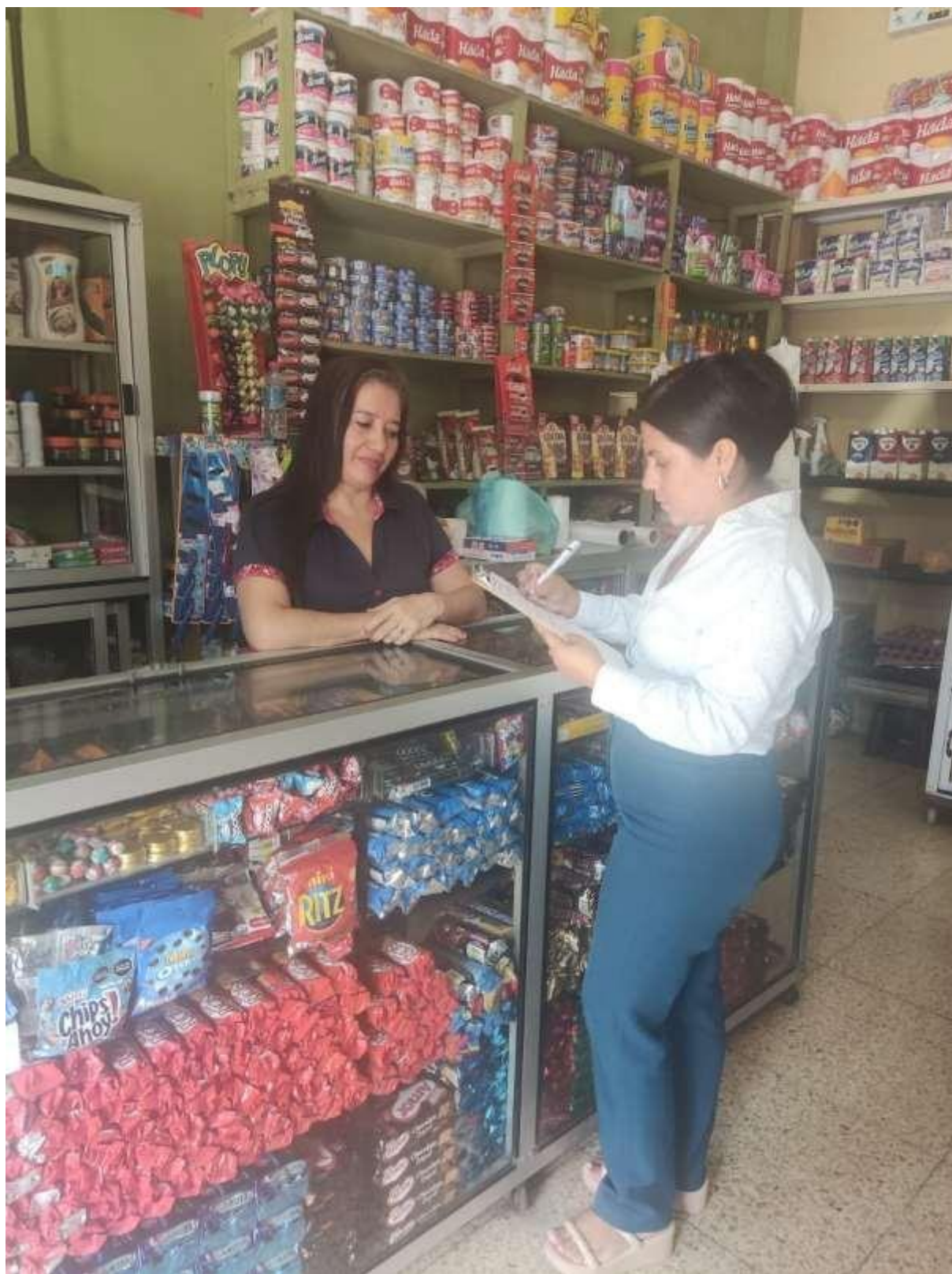
Nota: Este anexo indica el respaldo del trabajo realizado a las tiendas para determinar los resultados del proyecto

Anexo. 7
Entrevista para el cuestionario N2



Nota: Este anexo indica el respaldo del trabajo realizado a las tiendas para determinar los resultados del proyecto

Anexo. 8
Entrevista para el cuestionario N2



Nota: Este anexo indica el respaldo del trabajo realizado a las tiendas para determinar los resultados del proyecto

Anexo. 9
Certificación de Inglés

Lic. Carlos Fernando Velastegui Aguilar
Certified English Teacher

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés, del resumen del trabajo de maestría, titulado: **"Diseño de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt natural a base de leche de cabra en la Quinta la Poderosa, en el cantón Macará provincia de Loja"**, de autoría de la estudiante Rubi Isabel Cueva Arrobo, con número de cédula 1104789597, previa a la obtención del título de Magister en Agronegocios Sostenibles, de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autoriza a la interesada, hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 19 de diciembre del 2023



Lic. Carlos Fernando Velastegui Aguilar
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN MENCIÓN INGLÉS
Numero de registro: 1031-2022-2463645
C.I.: 1105165672

Nota: Este anexo indica la certificación de la traducción del Abstract del proyecto Diseño de una planta industrial de producción y comercialización de yogurt natural a base de leche de cabra en la Quinta la Poderosa, en el cantón Macará provincia de Loja