

**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR ECUATORIANO DE  
PRODUCTIVIDAD**



**CARRERA: PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS.**

**TEMA:** Desarrollo de un nuevo producto a partir del suero de leche, como suplemento para deportistas en la fábrica lácteos El Cisne del Cantón Rumiñahui

**AUTORES:**

**Juan Carlos Granda Urgiles**  
**Jessenia Nataly Muñoz Fernandez**

**TUTOR METODOLÓGICO: PhD ( c) Ramiro Pastás G.**

**TUTOR TÉCNICO: Mg. Fernando Buitrón**



## ÍNDICE GENERAL

### Contenido

ÍNDICE DE FIGURAS.....	5
ÍNDICE DE TABLAS .....	7
DECLARACIÓN DEL TUTOR METODOLÓGICO .....	9
DECLARACIÓN DEL TUTOR TÉCNICO .....	10
DEDICATORIA .....	11
AGRADECIMIENTOS .....	12
PENSAMIENTO.....	13
RESUMEN.....	14
ABSTRACT.....	15
INTRODUCCIÓN .....	16
ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	18
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	20
Objetivo General.....	20
Objetivos Específicos .....	20
Hipótesis .....	20
JUSTIFICACIÓN .....	21
CAPITULO I.....	22
MARCO TEÓRICO.....	22
1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESPACIO TEMPORAL DEL PROBLEMA... 22	
1.1.1. Análisis macro .....	22
1.1.2. Análisis meso.....	23
1.1.3. Análisis micro .....	23
1.2. REVISIÓN DE INVESTIGACIONES PREVIAS .....	24
1.3.- CUERPO TEÓRICO -CONCEPTUAL .....	26
1.3.1.- Crianza del ganado para una buena materia prima.....	26
1.3.1.1. Tipo de ganado .....	26
1.3.1.2. Vacas Holstein.....	27
1.3.1.3. Vacas Jersey .....	27
1.3.1.4. Alimentación del Ganado de Leche .....	28
1.3.1.5. Enfermedades del ganado lechero .....	29

1.3.2. Obtención leche de buena calidad .....	29
1.3.2.1. Leche de calidad .....	29
1.3.2.2. Obtener leche de buena calidad .....	30
1.3.2.3. Cualidades .....	30
1.3.2.4. Importancia de leche de buena calidad.....	31
1.3.2.5. Practicas higiénicas .....	31
1.3.3.- Buenas prácticas de ordeño .....	31
1.3.4.- Lacto suero de quesería .....	31
1.3.5. Suero de leche según norma (NORMA INEN 2594, 2011) .....	32
1.3.6. Composición fisicoquímica del suero de leche.....	32
1.3.7. Importancia de la proteína del suero de leche.....	33
1.3.8. Las proteínas del suero de leche .....	33
1.3.9. Composición microbiológica del suero de leche (NORMA INEN 2594, 2011).....	34
1.3.10. Calidad del suero de leche .....	34
1.3.11. Que bebidas se pueden a realizar a partir del suero de leche.....	35
1.3.12.- Control de calidad (NTE INEN 2609:2012).....	36
1.3.14. Suplementos nutricionales para deportistas. ....	36
1.4. Frutilla.....	37
1.4.1. Taxonomía de la frutilla .....	37
1.4.2. Propiedades nutritivas de la frutilla .....	38
1.4.3. Tipos de cultivo de la frutilla.....	38
1.5. Mora de castilla.....	38
1.5.1. Especificaciones de la Mora .....	39
1.5.2. Variedades .....	39
1.5.3. Composición química.....	39
1.5.4. Cosecha.....	39
1.5.5. Lugares de cultivo de la mora.....	40
1.5.6. Postcosecha.....	40
1.5.7. Taxonomía.....	40
1.5.8. Marco conceptual (Glosario de términos técnicos) .....	41
<b>CAPITULO II .....</b>	<b>43</b>

MARCO METODOLÓGICO .....	43
2. ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN .....	43
2.1. METODO CUANTITATIVO .....	43
2.2. MÉTODO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO .....	43
2.3. MÉTODO EXPERIMENTAL .....	43
2.3.1. .... Técnica de análisis	44
2.3.2. Análisis de viscosidad conceptos .....	44
2.3.3. Factores en estudio .....	44
2.3.4. Diseño experimental .....	44
2.3.5. .... Formulaciones de la bebida de lactoruero	44
Formulación .....	46
Análisis sensorial de comparación múltiple .....	50
2.3.6. .... POBLACIÓN, UNIDADES DE ESTUDIO Y MUESTRA	50
2.4. MÉTODOS EMPÍRICOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	51
2.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA .....	52
2.6. Resultados obtenidos de las encuestas de aceptabilidad del productos .....	52
<b>CAPITULO III .....</b>	<b>60</b>
<b>3.- PROPUESTA .....</b>	<b>60</b>
3.1. Descripción de la propuesta .....	60
3.1.2. Flujograma .....	63
3.1.3. Caracterización del producto .....	64
3.1.4. Estudio de estabilidad: .....	65
3.1.5. Envasado .....	65
3.1.6. Ficha técnica del envase .....	66
3.1.7. Pruebas de estabilidad: .....	67
3.1.8. Vida útil del producto .....	67
3.1.9. Pruebas sensoriales por semanas: .....	67
3.2 Factibilidad Tecnológica .....	71
3.2.1. Maquinaria y Equipos a nivel industrial .....	71
3.2.2. Rendimiento de Almíbar .....	74
3.2.3. Distribución de planta .....	74
3.2.4. Distribución de planta por Layout .....	75
3.2.5. Layout: .....	76

3.3 Factibilidad Empresarial.....	77
3.3.6. Publicidad del producto y etiquetado .....	82
3.4 Factibilidad Financiera .....	84
3.4.1. Costos de Producción.....	84
3.4.1.1. Mano de obra directa .....	84
3.4.1.2. Materia prima directa.....	84
3.4.1.3. Costos Indirectos de Fabricación.....	85
3.4.1.4. Costos fijos de fabricación .....	87
3.4.1.5. Cálculo del punto de equilibrio .....	88
4.0. CONCLUSIONES .....	89
5.0. RECOMENDACIONES .....	90
6.0. BIBLIOGRAFÍA .....	91
7.0. ANEXOS .....	94

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Gráfico 1: Edad</b> .....	52
<b>Gráfico 2: Genero</b> .....	53
<b>Gráfico 3: Sector</b> .....	53
<b>Gráfico 4: Personas que realizan algún tipo de actividad física</b> .....	54
<b>Gráfico 5: Tipos de deportes</b> .....	54
<b>Gráfico 6: Degustación de suero de leche</b> .....	55
<b>Gráfico 7: Conocimiento del suero de leche</b> .....	55
<b>Gráfico 8: Capacidad de compra</b> .....	56
<b>Gráfico 9: Sabores</b> .....	56
<b>Gráfico 10: Razones de compra</b> .....	57
<b>Gráfico 11: Frecuencia de compra</b> .....	57
<b>Gráfico 12: Productos de competencia</b> .....	58
<b>Gráfico 13: Tipo de presentación</b> .....	58
<b>Gráfico 14: Precio</b> .....	59
<b>Gráfico 15: Estructura de la propuesta</b> .....	60
<b>Gráfico 16: Diagrama de flujo</b> .....	63
<b>Gráfico 17: Ruc</b> .....	78
<b>Gráfico 18: Permiso de funcionamiento</b> .....	79
<b>Gráfico 19: Certificado Pymes</b> .....	80
<b>Gráfico 20: Organización Empresarial</b> .....	82
<b>Gráfico 21: Etiqueta bebida Láctea</b> .....	82
<b>Gráfico 22: Publicidad de la empresa</b> .....	83
<b>Gráfico 23: Logo de la empresa</b> .....	83
<b>Gráfico 24: Punto de Equilibrio</b> .....	88
<b>Gráfico 25: Elaboración del almíbar de mora</b> .....	97

<b>Gráfico 26:</b> Elaboración de almíbar de frutilla.....	97
<b>Gráfico 27:</b> Filtración del suero de leche .....	98
<b>Gráfico 28:</b> Almíbar de mora .....	98
<b>Gráfico 29:</b> Pasteurización del suero de leche.....	99
<b>Gráfico 30:</b> Muestra 50% suero - 50% de almíbar de mora .....	99
<b>Gráfico 31:</b> Muestra 60% Suero - 40% de almíbar de mora .....	100
<b>Gráfico 32:</b> Muestra 40% suero - 60% de almíbar de frutilla .....	100
<b>Gráfico 33:</b> Muestras de 40% de suero - 35% de almíbar de mora – .....	101
<b>Gráfico 34:</b> Muestra 50% de suero - 50 % de almíbar de mora .....	101
<b>Gráfico 35:</b> Muestra 60% suero - 40% de almíbar de mora .....	102
<b>Gráfico 36:</b> Muestra 40% suero-60% de almíbar de frutilla .....	102
<b>Gráfico 37:</b> Todas las muestras con diferentes formulaciones.....	103
<b>Gráfico 38:</b> Evaluación sensorial semana 4(Muestra 50% suero-50% almíbar de mora)	103
<b>Gráfico 39:</b> Evaluación Sensorial semana 4 (Muestra 40% de suero-60% de almíbar de frutilla).....	104
<b>Gráfico 40:</b> Evaluación sensorial semana 4 (Muestra 40% suero -35% de almíbar de mora - 25% de almíbar de frutilla).....	104
<b>Gráfico 41:</b> Evaluacion sensorial semana 4 (Muestra 40% de suero-60% de almibar de mora) .....	105

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1: Requisitos Físico - químicos para suero de leche liquido</b> .....	33
<b>Tabla 2: Requisitos Microbiológicos para el suero de leche liquido</b> .....	34
<b>Tabla 3: Composición química de la Mora</b> .....	39
<b>Tabla 4: Formulación 1 (mora)</b> .....	45
<b>Tabla 5: Análisis sensorial formulación 1 (Elaboración de muestras)</b> .....	45
<b>Tabla 6: Formulación 2 (mora)</b> .....	46
<b>Tabla 7: Análisis sensorial formulación 2 (Elaboración de muestras)</b> .....	46
<b>Tabla 8: Formulación 3 (Frutilla)</b> .....	47
<b>Tabla 9: Analisis sensorial formulación 3 (Elaboración de muestras)</b> .....	48
<b>Tabla 10: formulación 4 (Fruti-Mora)</b> .....	49
<b>Tabla 11: Analisis sensorial formulación 4 (Elaboración de muestras)</b> .....	49
<b>Tabla 12: Análisis sensorial de comparación múltiple (Elaboración de muestras)</b> .....	50
<b>Tabla 13: Investigación de deportistas en los gimnasios del cantón Rumiñahui</b> .....	51
<b>Tabla 14: El producto y sus cualidades</b> .....	64
<b>Tabla 15: Características sensoriales</b> .....	64
<b>Tabla 16: Ficha técnica del material de empaque</b> .....	66
<b>Tabla 17: Ficha técnica del envase</b> .....	67
<b>Tabla 18: Observación del producto semana 1</b> .....	68
<b>Tabla 19: Observación producto semana 2</b> .....	69
<b>Tabla 20: Observación del producto semana 3</b> .....	69
<b>Tabla 21: Observación de producto semana 4</b> .....	70
<b>Tabla 22: Maquinaria y Equipos a nivel industrial</b> .....	71
<b>Tabla 23: Gastos, Sueldos y salarios Administrativos</b> .....	84
<b>Tabla 24: Costos de Materia Prima</b> .....	85

<b>Tabla 25:</b> Equipos y Materiales .....	85
<b>Tabla 26:</b> Depreciaciones de maquinaria .....	85
<b>Tabla 27:</b> Gastos administrativos .....	86
<b>Tabla 28:</b> Empaques por mes .....	86
<b>Tabla 29:</b> Servicios Básicos de la empresa.....	86
<b>Tabla 30:</b> Costos indirectos de fabricación .....	87
<b>Tabla 31:</b> Costos fijos.....	87
<b>Tabla 32:</b> Calculo de punto de equilibrio .....	88

## **DECLARACIÓN DEL TUTOR METODOLÓGICO**

**Fecha:** 22 Octubre del 2021

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TECNÓLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS** en el Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el Tema: “**Desarrollo de un nuevo producto a partir del suero de leche, como suplemento para deportistas en la fábrica lácteos El Cisne del Cantón Rumiñahui**”, ha sido elaborado por: **Jessenia Nataly Muñoz Fernández y Juan Carlos Granda Urgiles** , el mismo que ha sido revisado y analizado en un 100% con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

**Atentamente**

PhD ( c ) Ramiro Pastás G.

TUTOR

## DECLARACIÓN DEL TUTOR TÉCNICO

Fecha: 22 Octubre del 2021

Certifico que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del Grado de **TECNOLOGO SUPERIOR EN PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS** en el Instituto Tecnológico Superior Ecuatoriano de Productividad con el Tema: “**Desarrollo de un nuevo producto a partir del suero de leche, como suplemento para deportistas en la fábrica lácteos el cisne del Cantón Rumiñahui**”, ha sido elaborado por: **Jessenia Nataly Muñoz Fernández y Juan Carlos Granda Urgiles**, el mismo que ha sido revisado y analizado en un 100% con el asesoramiento permanente de mi persona en calidad de Tutor, por lo que se encuentra apto para su presentación y defensa respectiva.

Es todo cuanto puedo informar en honor a la verdad.

**Atentamente**

Msc.Fernando Buitron  
TUTOR

## DEDICATORIA

Primero quiero dar gracias a Dios por permitirme y regalarme la salud, la sabiduría y la inteligencia para poder realizar este trabajo de investigación sin su ayuda divina no hubiera sido posible realizarlo.

Este trabajo de investigación posee un valor muy importante para mi vida, se la dedico a mis padre Rodolfo y a mi madre Fanny que me han apoyado y siempre me han regalado su amor , aunque a pesar de muchas cosas que hemos pasado en lo largo de la vida siempre me han sabido guiar en el camino y tambien que me han exigido que culmine con éxito este largo camino de obtener mi titulo de tecnologia y ser una profesional.

A mis hermanos Mi peque, Mi negrito y Mi pauly por estar apoyandome en los buenos y malos momentos por nunca dejar de luchar conmigo.

Este importante logro se lo dedico primeramente a Dios por la salud, la fuerza y a una persona muy especial para mí como lo es mi Madre Cecilia Urgilès quien es una parte fundamental e importante razón de vivir, es el motivo que me impulsa para seguir y poder ser cada día una mejor persona ya que sin su motivación no hubiese podido culminar este periodo de estudios, a mis hermanas Sandry, Mary por su incondicional apoyo en todo este proceso, también de una manera muy especial a Henry V, a mis ñaños Fabi y Alex por estar siempre de manera incondicional, y así poder culminar un paso más en la vida, siendo un logro realizado para poder ser un gran profesional de la Republica.

## AGRADECIMIENTOS

A papito Dios por regalarme la vida, por haberme regalado la salud para terminar con éxito todas mis metas propuestas en la vida.

A mis padres por haberme enseñado muchos valores , por haberme enseñado a ser una buena mujer y por enseñarme a luchar con ellos y para poder llegar a cumplir mis sueños.

A mis hermanos Mi peque, Mi negrito y Mi pauly por siempre brindarme la alegría y la fuerza para salir adelante y no estancarme.

De manera muy especial a Dios, quien me ha encaminado en cada paso de este largo proceso para no desistir y avanzar siempre con pie firme, a toda mi familia por ese apoyo incondicional y a todos los que formaron parte con una voz de aliento.

Un agradecimiento especial a la empresa “Lácteos el Cisne” por permitir y ser parte del desarrollo de este proyecto.

Al Instituto tecnológico Superior “ECUATORIANO DE PRODUCTIVIDAD” por brindarnos la oportunidad y las herramientas necesarias para forjar hacer un gran profesional de éxito.

Al Ing. Fernando Buitrón por depositar la confianza en nosotros y por su apoyo incondicional en la elaboración de este proyecto. Le agradecemos mucho.

## **PENSAMIENTO...**

“En la vida siempre hay cambios y si no te adaptas a los cambios y mejoras serás un incompetente, las cosas a veces no tienen sentido, pero con el tiempo te darás cuenta de que será mejor de lo que esperabas, solo ten fe en ti mismo, se positivo y se perseverante.”

## RESUMEN

En esta investigación se tuvo como objetivo principal encontrar una diferente alternativa de utilización del suero de leche recolectado de la elaboración de quesos de la empresa de lácteos el Cisne mediante la elaboración de una bebida láctea utilizando almíbar de frutas naturales (mora y frutilla); bebida muy completa como suplemento nutricional para deportistas, se afirma que las proteínas de lacto suero ayudan al incremento de masa muscular, a un buen rendimiento físico, y también la pérdida de grasa corporal, es un líquido vital que aún posee muchos nutrientes. La proteína del suero de leche contiene aminoácidos esenciales (cisteína y metionina) los cuales ayudan al crecimiento del ser humano, también normaliza la flora intestinal porque posee un efecto prebiótico. También ayuda y facilita al buen funcionamiento del riñón ya que elimina sustancias que no son necesarias para nuestro organismo.

Después de haber elaborado 4 diferentes formulaciones y de haber hecho pruebas sensoriales y pruebas de estabilidad se identificó que la bebida de mejor calidad y características sensoriales es la formulación 4 que fue elaborada a base de un porcentaje de suero de leche de 42%, un almíbar de mora 33% y almíbar de frutilla de 25%; esta bebida pudo ser envasada en envases de polietileno de alta densidad, para mejorar su estabilidad se utilizó estabilizantes como el CMC y ácido cítrico como conservante; el tiempo de conservación de esta bebida a temperatura de almacenamiento de 3 a 4°C se mantiene estable mediante un periodo de 4 semanas, en estado inocuo. Se analizaron durante 4 semanas las características organolépticas teniendo como resultado satisfactorio en todos los atributos (color, olor, sabor y apariencia).

Se concluyó haciendo un análisis de costos, que nos indica que el precio de la bebida es de 2,41; tiene un margen bueno de aceptabilidad en el público objetivo y un nivel de punto de equilibrio alcanzable de 935, para que se implemente la bebida en la Fábrica de Lácteos el Cisne.

## **ABSTRACT**

The main objective of this research was to find a different alternative for using the whey collected from the cheese production of the dairy company El Cisne by making a milk drink using natural fruit syrup (blackberry and strawberry); Very complete drink as a nutritional supplement for athletes, it is claimed that whey proteins help increase muscle mass, a good physical performance, and also the loss of body fat, it is a vital liquid that still has many nutrients. Whey protein contains essential amino acids (cysteine and methionine) which help human growth, it also normalizes the intestinal flora because it has a prebiotic effect. It also helps and facilitates the proper functioning of the kidney as it eliminates substances that are not necessary for our body.

After having elaborated 4 different formulations and having carried out sensory tests and stability tests, it was identified that the drink with the best quality and sensory characteristics is formulation 4 that was elaborated based on a percentage of whey of 42%, a syrup 33% blackberry and 25% strawberry syrup; This drink could be packaged in high-density polyethylene containers. To improve its stability, stabilizers such as CMC and citric acid were used as preservatives; the conservation time of this drink at a storage temperature of 3 to 4°C remains stable for a period of 4 weeks, in an innocuous state. The organoleptic characteristics were analyzed for 4 weeks, with satisfactory results in all attributes (color, smell, taste and appearance).

It was concluded by doing a cost analysis, which indicates that the price of the drink is 2.41; It has a good acceptability margin in the target audience and an achievable breakeven level of 935, for the drink to be implemented in the El Cisne Dairy Factory.

## INTRODUCCIÓN

En la serranía y costa del Ecuador hoy en día existen un gran número de empresas artesanales e industriales que se dedican a la elaboración de queso fresco, mozzarella y algunas variedades de quesos maduros y como consecuente obteniendo el lacto suero que es un subproducto rico en carbohidratos y proteínas.

Constituyendo gran parte del volumen inicial de la leche, algunas de estas empresas lo comercializan a un precio muy bajo o desechado directamente al medio ambiente causando contaminación.

El lacto suero o suero de quesería es un líquido de color verdoso que obtenemos a partir de la elaboración de quesos, después de la separación del coágulo, tomando en cuenta que es una sustancia que aun contiene un valor considerable de nutrientes que se encuentra compuesto aproximadamente de un 35% de nutrientes entre los cuales tenemos la lactosa, proteínas, lípidos y sales minerales.

El suero de leche es el líquido que se obtiene a partir de la elaboración de quesos que se separa de la leche cuando ésta se coagula, y está conformado por nutrientes de la leche que no se constituyen en la coagulación de la caseína. Según resultados a base de la experiencia de la empresa Lácteos el Cisne a partir de 15 litros de leche cruda se puede producir 2,5 a 3 kg de queso con un promedio de 10 a 12 litros de suero de leche.

El lacto suero que es obtenido a través de la elaboración de quesos todavía mantiene un alto contenido de lactosa que es el azúcar de la leche, también contiene una alta cantidad de proteína cruda que tiene un alto valor alimenticio y nutritivo que supera al de la caseína.

Tomando en cuenta que el lacto suero también ha sido difícil de tratar y eliminar debido a la gran producción que tenemos hoy en día por la elaboración de quesos en nuestro país, por otra parte, el lacto suero es destinado para la alimentación de animales y desaprovechando vitaminas que pueden ser útiles en el desarrollo bebidas saludables para la nutrición humana.

Para la industria alimentaria, el lacto suero constituye una fuente de proteínas que otorga múltiples propiedades en una amplia gama de alimentos.

Los productos del suero, incluyendo la lactosa, mejoran la textura, realzan el sabor y color, mejoran las propiedades de flujo y muestran muchas otras propiedades funcionales que aumentan la calidad de los productos alimenticios.

Vale recalcar que la proteína que posee el lacto suero son bastantes altas y contienen aminoácidos esenciales de una manera equilibrada, además el concentrado de proteínas que contiene el lacto suero contiene fracciones como lacto albumina, lacto ferrina, lacto peroxidasa y péptidos sustancias que poseen considerable interés debido a su bioactividad o propiedades dirigidas a beneficiar el estado de salud general.

Las propiedades funcionales del lacto suero son usualmente atribuidas a la fracción proteica que este contiene, la cual es una mezcla con diferentes proteínas con muchas propiedades funcionales. Estas nos permiten ser utilizadas como ingrediente con varios fines en la industria alimenticia.

Hoy en día muchas de las industrias artesanales e industriales desconocen dicha posibilidad de poder transformar de manera adecuada esta materia prima para poder elaborar otros productos; la mayoría por desconocimiento o por omisión, desaprovecha su utilidad ya que es aún muy rico en lactosa ignorando que a pesar de carecer de sólidos suficientes puede ser fortalecido con la finalidad de poder aprovechar la proteína de este.

La elaboración de este proyecto de investigación tendrá factibilidad socioeconómica y ambiental segura.

En lo que se refiere socioeconómica porque al realizar este proyecto no se necesita de una gran inversión para elaborarlo y ambiental porque de alguna manera se podrá aprovechar de mejor manera este producto (lacto suero) dándole un mejor valor comercial con la finalidad que las industrias no lo desechen al medio ambiente causando contaminación.

## ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Según el diario Universo (2019) dice lo siguiente:

En la actualidad aún no se posee una tecnología adecuada para poder utilizar de manera más eficiente el lacto suero que obtenemos de la elaboración de quesos, en el Ecuador se utilizan millones de litros de leche para elaborar cientos de kilos de quesos por día, esto tiende a dar como resultado grandes litros de lacto suero, aunque solo una décima parte de este total se estaría usando por las industrias para elaborar bebidas lácteas a base de suero de leche.

En la mayoría de las empresas a nivel nacional, el suero de leche no es un producto de primera línea y es arrojado a las alcantarillas o utilizado como suplemento de comida para la crianza de animales, este a su vez tiene proteínas, alto valor nutricional que ayudan a mejorar el rendimiento deportivo y aumento de masa muscular, por eso se va a elaborar una bebida saludable con un alto valor nutritivo y comercial con la mezcla de antioxidantes y poli fenoles de frutas como la mora y la frutilla.

En la actualidad en base a nuestra experiencia sabemos que el costo por litro de suero de leche es menor a 10 centavos, esto genera una pérdida ya el suero de leche contiene proteínas las cuales pueden ser aprovechadas y así poder elaborar un producto nutritivo y óptimo para el consumo humano y a la vez dar un valor agregado para poder comercializarlo con el fin de obtener una ganancia.

En la fábrica de lácteos el Cisne, el suero de leche es aprovechado como complemento de la alimentación de animales del sector, se lo vende a bajo precio y lo que no se aprovecha se desecha, actualmente se obtienen 450 litros diarios, por ende, la problemática de darle una utilidad al mismo, con el desarrollo de un nuevo producto de lacto suero y agradable sabor a fruti-mora.

El problema más frecuente que atraviesa las empresas lácteas en Ecuador tanto artesanales como industriales es el desconocimiento de dicha posibilidad de aplicación del suero de leche para poder reutilizarlo y producir nuevos productos sustanciosos y nutritivos, casi siempre es desaprovechada su utilidad, este es un producto muy rico en lactosa ignorando

que a pesar de carecer de sólidos suficientes puede ser fortalecido con la finalidad de aprovechar la proteína del mismo.

La mayoría de las empresas de quesos, el suero de leche no es un producto de primera línea y es arrojado a las alcantarillas o utilizado como suplemento de comida para la crianza de animales, se los vende a personas que crían ganado y también muchas de las veces es desechadas a las alcantarillas produciendo así una contaminación del medio ambiente.

Por otro lado, el suero de leche es perfecto para consumo humano, ya que conserva aún un perfil alto en minerales en el que se recalca sobre todo la presencia de potasio, lo que favorece la eliminación de líquidos y toxinas, además tiene una cantidad relevante de otros minerales como calcio, fósforo y magnesio, y de los oligoelementos zinc, hierro y cobre, constituyendo todos ellos sales de gran biodisponibilidad para el organismo.

La elaboración de este proyecto de investigación tendrá factibilidad socioeconómica y ambiental segura.

En lo que se refiere socioeconómica porque al realizar este proyecto no se necesita de una gran inversión para elaborarlo y ambiental porque de alguna manera se podrá aprovechar de mejor manera este producto (lacto suero) dándole un mejor valor comercial con la finalidad que las industrias no lo desechen al medio ambiente causando contaminación.

A diferencia de lo que puede parecer, el alto contenido de nutrientes del lacto suero lo convierten en un deducido sumamente dañino en caso de ser desechado en aguas y suelos, si se deshecha en una vertiente de agua, un alto contenido de materia orgánica presente en el lacto suero genera una alta demanda de oxígeno debido al avance desbalanceado de ciertas bacterias que quieren consumir esa materia orgánica. la reproducción de microorganismos genera un desequilibrio del oxígeno disuelto en el medio, los peces no pueden respirar y mueren. En el caso de los suelos, la descarga permanente de lacto suero descompone sus propiedades fisicoquímicas reduciendo el rendimiento de las cosechas. También produce lixiviación debido al nitrógeno que tiene el suero. Esto induce a que las capas superiores del suelo pierdan sus compuestos nutritivos y se vuelvan más ácidas (Prolactea, 2014).

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

El inconveniente que ocasiona el suero de leche se incluye al medio ambiente y a la producción, siendo un subproducto que se obtiene de una cantidad muy alta y no es aprovechado siendo en este caso desechado. Por lo que en general el problema se encuentra en que este suero de leche es desechado a el medio ambiente generando una contaminación, y también generando una perdida a la empresa pudiendo este generar ganancia con la obtención de un nuevo producto con valor agregado y mejor precio.

Por lo que se proyecta lo siguiente:

Actualmente existe la necesidad de desarrollar bebidas lácteas a base del suero de leche para poder utilizar como suplemento nutricional en deportistas.

### **Objetivo General**

Elaborar una bebida láctea a partir del suero de leche de la fábrica de quesos “El Cisne”, como suplemento nutricional para deportistas en el cantón Rumiñahui.

### **Objetivos Específicos**

Fundamentar teóricamente las bebidas lácteas mediante revisión bibliográfica.

Desarrollar una línea de producción de la bebida nutritiva a partir de suero de leche y frutas.

Investigar el mercado o grado de aceptación de la bebida nutritiva a partir de suero de leche y frutas

Realizar estudios de estabilidad y análisis sensoriales del producto terminado.

Analizar la viabilidad económica del producto, con indicadores comerciales.

### **Hipótesis**

Es factible implementar el proceso de elaboración de una bebida láctea nutritiva a partir de suero de leche para deportistas como proteína para su dieta, en la fábrica de lácteos El Cisne.

## JUSTIFICACIÓN

Mediante el desarrollo de la bebida láctea elaborada a base de suero de leche que se obtiene de las industrias lácteas, con el fin de aprovechar los nutrientes que aun contiene el lacto suero que comúnmente es desechado para el consumo de animales y en mucho de los casos ocasiona contaminación al medio ambiente.

De esta forma se proporcionará una alternativa para el uso del suero de quesería como materia prima contribuyendo a la disminución de este como desecho, por consiguiente, se resolverá una problemática actual que es la contaminación ambiental por parte de dichas industrias.

Se propone utilizar en mayor cantidad el lacto suero que es un subproducto de la industria láctea, elaborando una bebida a base del suero de leche que se obtiene de la producción de quesos para poder dar un excelente aprovechamiento de tal residuo con el fin de evitar el desecho de este.

La elaboración de productos lácteos ofrece a los pequeños productores lecheros mayores ingresos en efectivo que la venta de la leche cruda y mayores oportunidades de llegar a los mercados regionales y urbanos.

Crear un proceso de producción adecuados para esta bebida con el fin de contrarrestar el exceso de desecho del lacto suero.

A través de investigaciones previas que se relata ms adelante, se ha logrado reconocer el valor nutricional del suero de leche, ya que posee muchas vitaminas, minerales y proteínas, que se suele utilizar para elevar la masa muscular en los deportistas.

Con el desarrollo de este producto tendríamos como objetivo principal que el productor de suero se pueda beneficiar y conseguir un ingreso económico extra por un producto elaborado con suero de leche que antes era desperdiciado.

# CAPITULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 CONTEXTUALIZACIÓN DEL ESPACIO TEMPORAL DEL PROBLEMA

#### 1.1.1. Análisis macro

La industria láctea es uno de los sectores más importantes de la economía de países industrializados y en desarrollo. Aproximadamente 90% del total de la leche utilizada en la industria quesera es eliminada como lacto suero el cual retiene cerca de 55% del total de ingredientes de la leche como la lactosa, proteínas solubles, lípidos y sales minerales posibilidades de la utilización de este residuo han sido propuestas, pero las estadísticas indican que una importante porción de este residuo es descartada como efluente el cual crea un serio problema ambiental (Parra, 2009).

Las empresas de lácteos son los sectores productivos con mayor importancia en el crecimiento económico de los países industrializados y los otros países en vías de desarrollo. La mayor parte de suero de leche en las industrias de quesos son desechados, vale recalcar que este subproducto contiene muchos nutrientes que podrían beneficiar a la nutrición de los consumidores, pero en su mayoría es desechado a los ríos, alcantarillas y a su vez produce un tipo de contaminación a nuestro medio ambiente.

Se calcula que en Europa se producen 75 millones de toneladas anuales de lacto suero, 27 en América del Norte y 8 en otras áreas del mundo, lo que resulta en un total de 110 millones de toneladas de este valor, el 45% se desechan en ríos, lagos, entre otros, provocando problemas de contaminación ambiental (Tamara, 2015).

Se estipula que en el viejo continente europeo la cantidad de suero de leche que se produce sobrepasa por muchos millones a la de América y a otros lugares alrededor del mundo. Casi más de la mitad de este suero de leche es desechado lo cual provoca una contaminación del medio ambiente.

### **1.1.2. Análisis meso**

El desarrollo de las bebidas a base de suero de quesería puede representar un mercado prometedor en los países de América del Sur, debido a que la elaboración de productos lácteos y, por ende, su consumo, se ha incrementado en las últimas décadas en Latinoamérica la producción de suero de queso sobrepasa 300.000 toneladas al año a demás, en Colombia y Brasil, como en otros países de Latinoamérica, estos productos ya ocupan un lugar en los supermercados con una gran aceptación entre los consumidores a modo de ejemplo, en Brasil, más del 40% de la población consume semanalmente bebidas de suero de quesería y existe una gran diversidad de productos disponibles en el mercado (Muset G & Castells M, 2017).

En la elaboración de bebidas lácteas con el principal componente, el suero de leche promete en el mercado una buena acogida en los países latinoamericanos, esto se debe a la alta demanda de producción de suero. En Colombia y en Brasil estos productos han tomado un alto índice de consumo como por ejemplo en Brasil casi la mitad de la población consume muy a menudo estos productos elaborados con lacto suero gracias a lo cual existen una gran diversidad de estos.

### **1.1.3. Análisis micro**

El lacto suero es un producto vinculado a la industria quesera para elaborar queso se necesita coagular la leche y, en ese proceso se genera suero líquido, que está compuesto en más del 90% por agua el 31% de la producción lechera del Ecuador se destina a la producción de quesos de los cuales entre el 80-90% de este volumen corresponde al lacto suero, que es un residual de la industria láctea y que tiene valiosas características nutricionales, estimando que retiene entre el 50-55% de todos los nutrientes de la leche. Adicionalmente, el lacto suero contiene una elevada carga orgánica, alcanzando por cada 100 litros cerca de 35 kg de demanda biológica de oxígeno y cerca de 68 kg de demanda química de oxígeno (Alvarado P, Blanco D, Cuaran J, Nuñez J, & Pais J, 2019).

El suero de leche en el Ecuador tiene una producción considerable consecuente de la elaboración de quesos, dicho suero está constituido en mayor cantidad de agua y a la vez contiene nutrientes importantes que se pueden aprovechar de mejor manera.

## **1.2. REVISIÓN DE INVESTIGACIONES PREVIAS**

Según tesis de Palacios (2021) “PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DEL SUERO DE LECHE DE LA EMPRESA CIA GANADERA DE LAMBAYEQUE S.A.C PARA LA PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ENERGIZANTES “menciona lo siguiente:

De acuerdo con los resultados en esta empresa se ha encontrado que se obtiene una cantidad muy elevada del suero de leche diario, estos son tratados como desechos ya que son eliminados a las alcantarillas, desagües sin haber considerado una alternativa de aprovechamiento. En este caso se realizó una bebida energética con el suero de leche.

Mediante este tema de investigación tomamos como referencia importante para poder desarrollar nuestro proyecto y aplicar en nuestra empresa.

Según la tesis de Montesdeoca (2020). “EVALUACIÓN DEL LACTOSUERO DULCE Y PULPA LIOFILIZADA DE MANGO (*Mangifera indica* L.) EN UNA BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA FUNCIONAL” menciona lo siguiente:

El suero de leche es uno de los subproductos alimenticios más exquisitos de nuestro ambiente, ya que contiene todos los aminoácidos esenciales en un solo producto; es de muy suave y fácil digestión, tiene muchas cuantías estimables de lactosa, grasas, vitaminas A, C, D, E y del complejo B, así como otros tantos minerales, así como: calcio, fósforo, potasio y hierro (Montesdeoca, 2020).

El consumo de lacto suero es beneficioso para la salud ya que este está compuesto de aminoácidos esenciales que son necesarios para la alimentación también es favorable por su facilidad de digestibilidad aporta minerales vitaminas entre otros.

Según la tesis de Cocón, (2020) “CARACTERIZACIÓN MICROBIOLÓGICA Y QUÍMICA DE UNA BEBIDA FUNCIONAL CON BASE DE LACTOSUERO, EXTRACTO DE MANGO (*MANGIFERA INDICA* L.), AVENA (*AVENA SATIVA* L.) Y CLARA DE HUEVO LIOFILIZADA” menciona que:

El microbiota intestinal es uno de los ambientes más numerosos del universo, existe un desequilibrio de esta localidad bacteriana con muchas y distintas patologías. La idea central de esta investigación fue evaluar el crecimiento de las bacterias ácido lácticas llegando así a un fin probiótico en formulaciones dependiendo de la cantidad de lactosuero, extracto de mango, avena y clara de huevo liofilizada. Se complementó con un análisis proximal a la formulación que presentó mayor conteo de UFC/ml de BAL. Se obtuvieron distintos resultados es decir que variaba el crecimiento de bacterias dependiendo de las diferentes formulaciones en las que se incluía cantidades mayores de lactosuero y minoritarias de extracto de mango, de avena y de clara de huevo liofilizada. En cuanto a la formulación que se añadió esplenda tuvo un mayor crecimiento de proteína. (Cocón M, Henry A, Marquez M, Martinez J, & Di Lorio A, 2020).

En este estudio realizado se pudo constatar y evaluar el crecimiento de bacterias ácido lácticas con fines probióticos a base de lactosuero siendo el resultado de formulación de lactosuero, de extracto de mango, avena, de esplenda en la segunda evaluación se mantuvo la misma formulación de lactosuero dando como resultado que aporta un alto grado de proteínas y beneficia al microbiota intestinal.

Según el Artículo científico de Asas, (2021) “EL LACTO SUERO: IMPACTO AMBIENTAL, USOS Y APLICACIONES VÍA MECANISMOS DE LA BIOTECNOLOGÍA”

El lacto suero, al mismo tiempo que históricamente ha representado una seria amenaza para el medio ambiente, paradójicamente, constituye una riquísima fuente de nutrientes que, por desconocimiento, no se ha sabido utilizar. La historia de la aparición del queso y su subproducto, el suero de leche, poseen una historia indisolublemente mancomunada. En Sudamérica y el Caribe existen muchas microempresas que no aprovechan el lacto suero en sus múltiples aplicaciones, vertiéndolo en ríos, lagunas, suelos y alcantarillados, con su correspondiente impacto negativo al ambiente. La producción del biogás, mediante cogestión del lacto suero, es una vía factible y rentable para estas medianas y pequeñas empresas productoras de leche y queso. Igualmente, en estas medianas y pequeñas empresas de productos lácteos se deben desarrollar emprendimientos dirigidos a la recirculación del lacto suero, y la obtención de diferentes productos, tales como las bebidas probióticas (Asas, 2021).

El lacto suero constituye una gran contaminación para nuestro medio ambiente antiguamente y actualmente , ya que este subproducto obtenido de un proceso de elaboración de queso a sido desechado durante muchos años sin ningún tipo de tratamiento a los ríos, mares, alcantarillas causando así un grave impacto ambiental reflejado en un efecto invernadero , pero este subproducto lácteo como es el suero de leche posee grandes propiedades nutricionales que aportan beneficios a la salud tanto como flora bacteriana , como energizante , por su composición de proteínas aminoácidos vitaminas etc. Hay diferentes aplicaciones de este lacto suero una de ellas ha desarrollado la biotecnología en la utilización de este recurso como materia prima para la elaboración de biocombustibles que son amigables con el ambiente, otra aplicación del lacto suero es en la cadena alimenticia tanto en tecnología de alimentos se ha recurrido a la elaboración formulación de bebidas a base de lacto suero.

### **1.3.- CUERPO TEÓRICO -CONCEPTUAL**

#### **1.3.1.- Crianza del ganado para una buena materia prima.**

##### **1.3.1.1. Tipo de ganado**

Normalmente las razas de ganado lechero que se encuentran en el Ecuador comúnmente son Holstein y Jersey.

Las Holstein son las más recomendables si lo que se busca es obtener una mayor cantidad de leche. Las vacas que no producen tanta leche, como las Jersey, son las más recomendables para una producción de leche suficiente para una familia. Lo ideal podría ser una raza que se utilice tanto por su leche como por su carne. Sin embargo, esto ocasionará que la producción total de leche sea menor. Considera también si quieres usar la leche de la vaca para producir mantequilla y queso. En este caso, lo recomendable es optar por las Jersey y las Brown Swiss, ya que su leche tiene un mayor contenido de proteínas y grasa láctea (El Productor, 2017).

En el Ecuador en base a la experiencia la raza de ganado lechero más recomendable es la Holstein y jersey por la fácil adaptación a un medio ambiente, si estamos buscando una producción en cantidad de leche el tipo de ganado adecuado es el Holstein y si buscamos una producción de calidad optamos por la raza jersey, nos podemos adaptar a nuestras necesidades y requerimientos.

#### **1.3.1.2. Vacas Holstein.**

Son vacas del color blanco y negro tradicional. Esta raza es la más popular, por lo que también tiende a ser la más costosa (en términos tanto del precio de adquirirlas como el de alimentarlas). Sin embargo, son las que producen la mayor cantidad de leche. Solo en los EE. UU., el 90 % de las vacas lecheras son de la raza Holstein. Estas vacas también pueden ser de color rojo y blanco. Por lo general, alcanzan un peso de aproximadamente 680 kg (1500 libras) y una altura de 1,5 m (58 pulgadas). También tienen una facilidad para desarrollarse bien en diversos entornos (Productor, 2017).

#### **1.3.1.3. Vacas Jersey**

El ganado Jersey tiene origen en la Isla británica de Jersey en el canal de la Mancha, son animales chicos (vacas entre 300 - 400 kg y los toros alrededor de 500 kg). Se los considera animales rústicos, pero no prosperan en campos pobres o en climas severos y tienen facilidad al parto. Es una excelente productora de leche con un adecuado porcentaje de grasa butirosa (G. Juan, 2013). Cada raza de ganado vacuno lechero tiene diferentes características según su tipo tanto físicamente como en la calidad de leche obtenida de las distintas razas. La mayoría de los productores de leche en las granjas han adquirido en mayor parte estas razas Holstein y Jersey, por su fácil adaptación a las condiciones climáticas y volumen de producción de leche.

#### 1.3.1.4. Alimentación del Ganado de Leche

**Tabla 1: Alimentación del Ganado**

<b>Tipo de alimento</b>	<b>Definición</b>
<b>Forrajes y concentrados</b>	<p>Habitualmente, los forrajes son las partes vegetativas de las plantas gramíneas o leguminosas que contienen una alta proporción de fibra de un 30 % aproximadamente. Son requeridos en la dieta en una forma física tosca (partículas de más de 1 o 2 mm de longitud).</p> <p>Las vacas lecheras de valioso potencial para producción lechera también tienen altos requerimientos para energía y proteína. Considerando que las vacas pueden comer solo cierta cantidad cada día, los forrajes solos no pueden suministrar la cantidad solicitada de energía y proteína. El intento de agregar concentrados a la ración de la vaca lechera es de suministrar una fuente de energía y proteína para suplementar los forrajes y cumplir con las exigencias del animal.</p>
<b>Vitaminas y minerales</b>	<p>Los minerales y vitaminas son de gran valor en la nutrición. En las vacas lactantes, los minerales de principal importancia son cloruro de sodio (NaCl), calcio (Ca), fósforo (P), y a veces magnesio (Mg) y azufre (S). La fiebre de leche en los primeros días de lactación se debe a una inestabilidad de metabolismo de calcio, y el fósforo es primario para mantener buena fertilidad en el hato.</p> <p>La suplementación mineral de la dieta de la vaca lechera es prácticamente entre 0 y 150 g/vaca/día. Una mezcla de minerales que posean calcio, fósforo o ambos (por ejemplo, calcio fosfato) puede ser requerido según los ingredientes de la ración. Los forrajes verdes comúnmente contienen bajos niveles de fósforo relativo a las necesidades de la vaca.</p>

**Fuente:** (Pando, 2010).

La alimentación del ganado de leche es muy importante tanto como para su estabilidad y producción. Ya que los diferentes tipos de forrajes y concentrados tienen diferentes nutrientes y requerimientos según el objetivo de la producción del animal, ya que para un animal en producción la alimentación va a ser distinta a la de un animal que no está produciendo leche en un determinado momento.

La alimentación del ganado de leche es muy importante ya que de acuerdo con su objetivo

depende su alimentación por lo general en el ganado de leche es más estricta su alimentación ya que por sus nutrientes se obtiene una leche de calidad con un alto valor nutricional.

### **1.3.1.5. Enfermedades del ganado lechero**

Se define como enfermedad la alteración del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, puede ser causada por diferentes agentes etiológicos, cuya manifestación se da por síntomas y signos característicos. Así mismo el funcionamiento anormal de alguno de los órganos ya sea interno o externo en el individuo y que surja a lo largo de la vida, también se define como enfermedad. El término agudo o crónico en una enfermedad, se refiere al desarrollo y a la extensión cronológica de la misma. La expresión del potencial de una enfermedad se puede definir mediante la caracterización como benigno -que se refiere a una afección, tumor o neoplasia que no es cancerosa, lo cual significa que no se disemina a otras partes del cuerpo-, o maligno -que se refiere a la evolución desfavorable de una enfermedad especialmente de tumores cancerosos-, con lo cual se puede determinar el riesgo que representa para poner en peligro la vida. La manifestación de enfermedad muchas veces no es inmediata, ésta se revela posteriormente por la falta de observación y seguimiento a los animales durante las actividades diarias, como es el caso particular de heridas leves o rayones con alambre de púa, los cuales, al no detectarse en el momento, pueden llegar a generar procesos agudos de infección, aumentando así el riesgo para la salud del animal, desencadenando finalmente una infección severa y de difícil curación y tratamiento (Rojas, 2010).

Conocer los tipos de enfermedades que afectan al ganado es muy importante tomarlo en cuenta ya que de ello depende, la estabilidad del animal y por otro lado su objetivo de producción estimada de acuerdo con su raza tanto en calidad como en cantidad con esto satisfaciendo las necesidades y expectativas del ganadero.

### **1.3.2. Obtención leche de buena calidad**

#### **1.3.2.1. Leche de calidad**

Es importante mencionar que los procedimientos para mejorar la calidad de la leche en los establos son extremadamente complejos que requiere del esfuerzo conjunto de todos los sectores relacionados. Es así, que se deben implementar programas que incluyan los

conceptos presentados, lo que, contribuirá para estimular el conocimiento y el procedimiento para mejorar la calidad de la leche que es imprescindible para el desarrollo de la producción pecuaria y su mantenimiento como actividad económica viable y lucrativa, así como, de la más alta relevancia para la salud pública (Valdomero, 2010).

Con la obtención de una leche de buena calidad podremos obtener productos finales que cumplan los estándares establecidos según las normas alimentarias, es indispensable que todas las etapas desde el ordeño hasta el proceso estén entrelazadas, para obtener las buenas prácticas de higiene y un producto inocuo con una alta calidad.

#### **1.3.2.2. Obtener leche de buena calidad**

- Manipular con mucho cuidado la leche obtenida del ganado.
- Manejar una adecuada rutina de ordeño, en infraestructuras adecuadas.
- No añadir ninguna sustancia extraña que no sea propio de la leche.
- Obtener una alimentación adecuada en cantidad y calidad.
- Realizar un correcto manejo sanitario y reproductivo.

#### **1.3.2.3. Cualidades**

La leche entera está hecha principalmente por agua, minerales y calcio también contiene materia grasa, proteínas como la caseína y vitaminas. Por ello es buena para guardar unos huesos fuertes y sanos y advertir la osteoporosis. También es hidratante, saciante y proveen energía. La leche es un alimento que beneficia en velar el funcionamiento del cerebro a dormir mejor a cuidar la piel, así como es ideal para las mujeres embarazadas y deportistas (Abad, 2015).

En la leche de vaca tenemos diferentes características y porcentajes referente a la composición química de la misma ya que cuenta con vitaminas muy importantes para poder tener un sistema óseo reforzado.

En el manejo de ganado para producción de leche tenemos los dos únicos tipos más utilizados en la ganadería como Holstein y jersey por cantidad y calidad de producción y en el mismo caso son las que más se adaptan a las condiciones climáticas en el Ecuador.

#### **1.3.2.4. Importancia de leche de buena calidad**

Es de suma importancia y única forma de poder lograr productos lácteos en cantidad y calidad competitivas en el mercado interno y externo. Pero además fundamentalmente obtener leche de buena calidad debe ser un desafío de cada día y una forma de satisfacción personal, al momento de entregar un elemento que es la materia prima principal de alimentos tan preciados como lo son los productos lácteos (Nieto, Berisso, Demarchi, & Sacala , 2012).

Para la producción de derivados de la leche, la calidad es fundamental y necesaria para obtener y garantizar la inocuidad del producto final.

#### **1.3.2.5. Practicas higiénicas**

Antes de iniciar el ordeño, la persona encargada deberá ratificar su higiene personal:

- Uñas cortas y bien limpias.
- Manos limpias durante el periodo de ordeño.
- Lavarlas constantemente como sea necesario.

#### **1.3.3.- Buenas prácticas de ordeño**

El sistema de ordeños se lo puede realizar de dos formas como pueden ser con ayuda de equipos para la extracción de la leche y de la manera más antigua y común que es la forma tradicional es decir realizado a mano.

En cualquiera de estos procesos que se llegue a realizar es importante llevar una correcta higiene para conservar la inocuidad de la leche y no sufra cambios físicos ni químicos que puedan ocasionar algún daño mediante su consumo.

Las dos formas de llevar a cabo un ordeño tienen la misma finalidad de extraer la leche de forma adecuada evitando la propagación de microorganismos, que pueden alterar la calidad y estado físico de la leche dando como resultado la pérdida de la materia prima ya que es un producto muy perecible y susceptible ante cualquier mal manipulación de este.

#### **1.3.4.- Lacto suero de quesería**

El lacto suero es el líquido que adquirimos tras la coagulación de la leche en la fabricación del queso, una vez que se separa la cuajada del queso. Según nuestra experiencia adquirida por lo general por cada kg de queso se producen 9 litros de suero. El lacto suero se constituye alrededor del 90% de la cantidad de la leche y contiene más de la mitad de sus propiedades nutricionales. (Prolactea, 2014).

El suero es el líquido obtenido en una etapa de la producción de quesos, es el que representa un porcentaje mayor en el volumen de la leche, contiene gran cantidad de nutrientes y proteínas esenciales que pueden ser aprovechadas para diferentes usos.

### **1.3.5. Suero de leche según norma (NORMA INEN 2594, 2011)**

**Suero de leche:** Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada, después de la coagulación de la leche pasteurizada y/o los productos derivados de la leche pasteurizada. La coagulación se obtiene mediante la acción de, principalmente, enzimas del tipo del cuajo (NORMA INEN 2594, 2011).

**Suero de leche ácido:** Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada después de la coagulación de la leche pasteurizada y/o los productos derivados de la leche pasteurizada. La coagulación se produce, principalmente, por acidificación química y/o bacteriana (NORMA INEN 2594, 2011).

**Suero de leche dulce:** Es el producto definido en 3.1.2, en el cual el contenido de lactosa es superior y la acidez es menor a la que presenta el suero de leche ácido (NORMA INEN 2594, 2011).

**Suero de leche concentrado:** Es el producto líquido obtenido por la remoción parcial de agua de los sueros, mientras permanecen todos los demás constituyentes en las mismas proporciones relativas (NORMA INEN 2594, 2011).

### **1.3.6. Composición fisicoquímica del suero de leche.**

**Tabla 2:**  
**Requisitos Físico - químicos para suero de leche líquido**

Requisitos	Suero de leche dulce		Suero de leche ácido		Método de ensayo
	Min.	Max.	Min.	Máx.	
Lactosa, % (m/m)	--	5,0	--	4,3	AOAC 984.15
Proteína láctea, % (m/m) <sup>(1)</sup>	0,8	--	0,8	--	NTE INEN 16
Grasa láctea, % (m/m)	--	0,3	--	0,3	NTE INEN 12
Ceniza, % (m/m)	--	0,7	--	0,7	NTE INEN 14
Acidez titulable, % (calculada como ácido láctico)	--	0,16	0,35	--	NTE INEN 13
PH	6,8	6,4	5,5	4,8	AOAC 973.41

<sup>(1)</sup> el contenido de proteína láctea es igual a 6,38 por el % nitrógeno total determinado

**FUENTE:** (NORMA INEN 2594, 2011)

### 1.3.7. Importancia de la proteína del suero de leche

Estudios acreditados certifican que la proteína de suero de leche ayuda al aumento de masa muscular y fuerza física, y a la pérdida de grasa corporal; sin embargo, también tiene muchos otros nutrientes. El suero de leche no solo contiene proteína, sino muchos otros nutrientes que han confirmado tener beneficios en la salud de manera general (Fepale, 2015).

Las proteínas que contiene el lacto suero de leche son de muy buena importancia ya que contiene todos los aminoácidos esenciales, esos que nuestro cuerpo por sí solo no puede generar. Las proteínas también ayudan para estimular el crecimiento del ser humano.

### 1.3.8. Las proteínas del suero de leche

Las proteínas son formadas a la medida para iniciar una mejor recuperación y un buen desempeño deportivo monografía de aplicación a la nutrición en los deportes. A nivel molecular los procesos esenciales para una recuperación eficiente después del ejercicio son la estimulación de síntesis de proteína y la reducción de la descomposición de proteína. La habilidad de una proteína para promover estas características reside en su digestibilidad y la composición de sus aminoácidos. En comparación con otras fuentes de proteína, estudios han demostrado que las proteínas de suero de la leche más eficaces en promover los mecanismos que subrayan la recuperación eficaz y la obtención de mejores resultados del entrenamiento de un ejercicio (Cribb, 2005).

Hoy en día podemos encontrar las proteínas del suero de leche enfocadas de acuerdo con su utilización ya que en una recuperación rápida en el organismo mediante las proteínas es un muy buen resultado en lo que a deportes se refiere por su uso.

**“La proteína del suero leche:** tiene una ayuda fuerte en la función inmune durante el entrenamiento. El sistema inmunológico es muy influenciado por la actividad física”(Cribb, 2005).

Con la actividad en el cuerpo humano vemos que el cuerpo sufre desgaste de energía de manera excesiva y en muchos de los casos provocando bajones anímicamente por eso se ha considerado el uso de proteína para evitar el desgaste de este y llevar a cabo una pronta recuperación de energías que pueden evitar los estragos a sufrir por dicha actividad.

### 1.3.9. Composición microbiológica del suero de leche (NORMA INEN 2594, 2011).

**Tabla 3:**

#### **Requisitos Microbiológicos para el suero de leche líquido**

<b>Requisito</b>	<b>N</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>c</b>	<b>Método de ensayo</b>
Recuento de microorganismos aerobios mesófilos ufc/g.	5	30 000	100 000	1	NTE INEN 1529-5
Recuento de <i>Escherichia coli</i> ufc/g.	5	< 10	-	0	NTE INEN 1529-8
<i>Staphylococcus aureus</i> ufc/g.	5	< 100	100	1	NTE INEN 1529-14
<i>Salmonella</i> /25g.	5	Ausencia	-	0	NTE INEN 1529-15
Detección de <i>Listeria monocytogenes</i> /25 g	5	ausencia	-	0	ISO 11290-1

**Fuente:** (NORMA INEN 2594, 2011)

Donde:

n = Número de muestras a examinar.

m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad.

M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad. c = Número de muestras permisibles con resultados entre

m y M.

### 1.3.10. Calidad del suero de leche

La calidad composicional e higiénico-sanitaria del lacto suero es un factor fundamental para su empleo en la elaboración de productos e ingredientes para consumo humano o animal. En

este artículo, detallaremos cuáles son las características mínimas que debe tener este subproducto.

De acuerdo con el manual “Valorización del lacto suero”, una cooperación internacional entre entidades de Australia, Argentina, Brasil, Colombia y Uruguay, la calidad del lacto suero depende tanto de la leche utilizada como del manejo e higiene en la elaboración del queso.

Una vez completado el proceso de elaboración del queso, el lacto suero debe ser filtrado, pasteurizado (72°C, 15 s) y almacenado en condiciones adecuadas de inocuidad a temperaturas menores a 6°C por un período no mayor a 24 horas.

El descremado es opcional según el uso final del lacto suero (Contexto Ganadero, 2021).

El lacto suero es un subproducto esencial para elaborar bebidas saludables y productos para consumo humano y a veces también de animales, lo más importante en el proceso de la obtención del lacto suero es la filtración, pasteurización y la estandarización.

#### **1.3.11. Que bebidas se pueden a realizar a partir del suero de leche**

Los principales usos del lacto suero son alimentarios y los encontramos en la industria, en forma de alimentos para bebés dietéticos en sopas preparadas, panadería y repostería, salsas para ensaladas, bebidas, edulcorantes, y en concentrado de polvo de lacto suero: Natural, endulzado, desmineralizado, desproteinizado y deslactosado.

**Es rico en proteínas de alto valor biológico.** Ello hace que satisfaga los requerimientos o exigencias de los aminoácidos esenciales.

**Suplemento dietético.** Se suele utilizar para este fin con el objetivo de incrementar la masa muscular.

#### **Productos elaborados a partir del suero de leche**

A nivel nacional podemos observar que existe en el mercado una gran variedad de productos que son elaborados con suero de leche, tanto como en bebidas lácteas como en proteínas para deportistas, estos pueden ser importados y elaborados en el país.

**Bebidas lácteas:** Estos productos tienen esta etiqueta en sus empaques. Estas categorías contienen alrededor de un 71% de leche entera y 29% de complemento, que puede ser suero lácteo, avena, soya o frutas, e incluso una mezcla.

Algunas presentaciones son con sabor a fresa, chocolate o vainilla. En el país, al menos, tres compañías elaboran este tipo de productos (El comercio, 2019, pág. 1).

### **1.3.12.- Control de calidad (NTE INEN 2609:2012)**

#### **Bebida de suero.**

Las bebidas de suero son productos lácteos compuestos, obtenidas mediante la mezcla de suero, reconstituido o no, con agua potable, con o sin el agregado de otros ingredientes no lácteos, y aromatizantes.

#### **Suero de leche ácido.**

Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada tras la coagulación de la leche y/o los productos derivados de la leche. La coagulación se produce, principalmente, por acidificación. (NTE INEN 2609:2012).

#### **Suero de leche dulce líquido.**

Es el producto lácteo obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada, después de la coagulación de la leche y/o los productos derivados de la leche. La coagulación se obtiene mediante la acción de, principalmente, enzimas del tipo del cuajo.

Suero de leche dulce en polvo. Producto obtenido a través del secado del suero de leche líquido dulce, previamente pasteurizado, sin adición alguna de conservantes (NTE INEN 2609:2012).

.

### **1.3.14. Suplementos nutricionales para deportistas.**

- Galletas a base de proteínas de suero de leche
- Barras Energéticas
- Bebidas hidratantes
- Geles energizantes

La fabricación y comercialización de los productos a base de suero de leche estaría sujeta a cambio en el país, con las nuevas formas proporcionadas para la industria láctea que se establecerán mediante un acuerdo ministerial entre los ministerios de Agricultura y Ganadería; Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca; y Salud Pública (El comercio, 2019).

El sector ganadero ha discutido que las etiquetas no son suficientemente claras para que ayuden al comprador a diferenciar con claridad los productos hechos con leche pura de aquellos que tienen suero lácteo como parte de su fórmula.

**Bebidas lácteas:** los productos elaborados a base de suero de leche tienen diferentes requisitos de presentación según su elaboración. Estas categorías contienen alrededor de un 71% de leche entera y 29% de complemento que puede ser suero lácteo, avena, soya o frutas, e incluso una mezcla. Algunas presentaciones son con sabor a fresa, chocolate o vainilla. En el país, al menos, algunas entidades fabrican este tipo de productos. (El comercio, 2019, pág. 1)

Existe una amplia variedad de productos como suplementos nutritivos para deportistas, la mayoría de estos suplementos son en polvo, contienen aditivos como sabor y color para mejorar sus características organolépticas para tener más aceptación en el mercado.

#### 1.4. Frutilla

La frutilla es un fruto de color rojo radiante, y fragante que se consigue de la planta que recibe su mismo nombre. En Occidente es apreciada la "reina de las frutas". Además de poderse consumir cruda se puede elaborar como compota, mermelada, puede ser usada con fines medicinales ya que posee excelentes propiedades nutritivas que ayudan a resguardar la salud ( Interempresas Media, 2021).

##### 1.4.1. Taxonomía de la frutilla

**Tabla: 3 Taxonomía de la frutilla**

	Orden	Rosales
Familia		Rosaceae
Genero		Fragraria
Especie		F. Vesca
		F. Chiloensis
		F. Virginiana
		F. Moschata
		F. Indica

Fuente: (Infoagro.com, s.f.)

### **1.4.2. Propiedades nutritivas de la frutilla**

Una de las frutas más apreciadas desde la antigüedad es la frutilla, pequeña delicia que recalca por su vivo sabor y sus excelentes propiedades nutritivas. También posee más cantidad de vitamina C que otros cítricos.

Constituye el complemento ideal y se lo puede consumir ya sean solas, con nata, con leche o en postres. Además, tienen un importante valor industrial, ya que se utiliza para elaborar y combinar con muchos productos como batidos, helados, yogures o gelatinas (Fresh plaza, 2018).

Las frutillas son muy calificadas por su atractivo aroma y sabor. Son fácilmente digestivas y poseen un gran efecto laxante debido a su fibra, pigmentos, ácidos y enzimas ( Interempresas Media, 2021).

### **1.4.3. Tipos de cultivo de la frutilla**

En el país se siembra y se cosecha en zonas que tienen temperaturas altas sobre el nivel del mar y con climas que bordean los 15°C, según Jorge Fabara, ex presidente de la Asociación Ecuatoriana de Fruticultores.

Fabara, quien es catedrático de la Universidad Técnica de Ambato, señala que la frutilla es una planta rastrera que se cultiva en todo el mundo, excepto en África y Asia. Una de las principales productoras de Cuenca es Aída Pintado. Ella vive en la parroquia de San Joaquín, a 15 minutos del Centro Histórico de Cuenca (El comercio, 2011).

### **1.5. Mora de castilla**

La Mora de Castilla, es una planta de vegetación perene, de un tamaño arbustivo tenemos en cuenta que se pueden cultivar en zonas altas y frías sabemos que son muy aceptadas para el consumo en fresco y procesadas por su gran sabor que tienen y por su agro industrialización (Ecured, 2012).

### 1.5.1. Especificaciones de la Mora

La mora de castilla es una fruta que se cultiva en las regiones frías, tiene gran aceptación para el consumo en fresco y procesado por su exquisito sabor y la facilidad de la agro industrialización, la mora es una fruta muy apetecida, rica en minerales y vitaminas, es muy perecedera, por lo tanto, requiere de especiales cuidados durante la cosecha y el transporte. (Universidad de Antioquia · Facultad de Química Farmacéutica, 1995)

### 1.5.2. Variedades

Constan aproximadamente 44 especies de la familia de las rosáceas, de las cuales sólo unas pocas son comestibles y el resto se consideran matorrales. Se incluyen la zarzamora, frambuesa, ciertas especies ornamentales y plantas silvestres. La mora de castilla es la más importante comercialmente y la más cultivada en el país (Universidad de Antioquia · Facultad de Química Farmacéutica, 1995).

### 1.5.3. Composición química

**Tabla 4:**

**Composición química de la Mora**

% Humedad	84.0 - 84.70
% Extracto etéreo	0.11 - 0.13
% Almidón	No detectable
% Azúcares totales	4.60 - 4.80
% Fibra	1.36 - 1.38
% Cenizas	0.20 - 0.57
Vit. C mg/100g	12.10 -12.40

**Fuente:** (Universidad de Antioquia · Facultad de Química Farmacéutica, 1995)

### 1.5.4. Cosecha

La recolección de lo realiza de manera manual y generalmente el fruto se le deposita directamente en las canastas plásticas en el cual es llevada al lugar de acopio para distribuir o procesarlo. El fruto no puede cosecharse en un estado de maduración muy alto porque es muy frágil y perecedero.

### **1.5.5. Lugares de cultivo de la mora**

Este cultivo requiere de un clima relativamente fresco y soleado, aunque es susceptible a heladas. El rango óptimo oscila entre 16-25°C. Para salir del reposo, este cultivo requiere acumular un total de 700 horas-frío.

La mora tolera un amplio rango de altitudes. No obstante, el óptimo oscila entre 1200 y 2000 metros sobre el nivel del mar (Infoagro.com, s.f.).

### **1.5.6. Postcosecha**

La mora es una fruta no climatérica por lo cual debe ser recolectada en estado de madurez muy cercano al solicitado por el mercado, pues una vez cosechada no van a perfeccionar sus características fisicoquímicas. Para establecer el momento recomendable de recolección de la mora y disponer si está lista para recoger, existen otros indicadores de madurez como el porcentaje de madurez de la fruta en el lote, el número de días transcurridos entre la generación y el estado de fruto maduro el contenido de sólidos solubles (°Bx) y acidez titulable (Franco & Bernal , 2020).

El período de postcosecha es entendido como el tiempo entre la cosecha de la fruta y su consumo. Tiene como objetivo conservar las condiciones de los productos para certificar su eficacia organoléptica, nutricional y optimizar la apariencia exterior. La mora presenta una tasa respiratoria alta, por lo cual se supone como un fruto altamente perecedero con un periodo en postcosecha corta; esta condición exige que, en este período de la utilización, el manejo sea lo más expeditivo posible para salvar el desperfecto del producto (Franco & Bernal , 2020).

### **1.5.7. Taxonomía**

Por su parte, Popenoe (1969) designa esta especie con el nombre de “Andes Berry”. Al género *Rubus* pertenecen también las frambuesas y las zarzamoras. Desde 1881 a la fecha se han desarrollado híbridos entre moras y frambuesas, que han dado origen a nuevos

materiales de siembra y que son utilizados tanto para el consumo fresco de los frutos, como para el procesamiento industrial por sus finos sabores (Franco & Bernal , 2020).

### **1.5.8. Marco conceptual (Glosario de términos técnicos)**

**Bebida láctea con suero de leche.** - Son productos lácteos compuestos, obtenidas mediante la mezcla de suero, reconstituido o no, con agua potable, con o sin el agregado de otros ingredientes no lácteos, y aromatizantes (NTE INEN 2609:2012).

**Postcosecha.** - Se refiere al conocimiento de los principios básicos que regulan el producto cosechado y la tecnología de manejo necesaria para la adecuada conservación de dicho producto al estado natural o fresco.

**Taxonomía.** - La taxonomía es la ciencia que estudia los principios, métodos y fines de la clasificación. Este término se utiliza especialmente en biología para referirse a una clasificación ordenada y jerarquizada de los seres vivos y en educación para ordenar y diseñar los objetivos del aprendizaje.

**Lacto suero.** - Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada, después de la coagulación de la leche pasteurizada y/o los productos derivados de la leche pasteurizada. La coagulación se obtiene mediante la acción de, principalmente, enzimas del tipo del cuajo (NORMA INEN 2594, 2011).

**Forrajes.** - Hierba verde o seca que se da al ganado para alimentarlo.

**Calidad de leche.** – Se considera un producto de calidad a la leche que obtenemos de animales bovinos completamente sanos y bien tratados, la leche no debe contener ninguna alteración fisicoquímica que puedan ocasionar algún daño al consumidor.

**Suero de leche ácido:** Es el producto lácteo líquido obtenido durante la elaboración del queso, la caseína o productos similares, mediante la separación de la cuajada después de la coagulación de la leche pasteurizada y/o los productos derivados de la leche pasteurizada. La coagulación se produce, principalmente, por acidificación química y/o bacteriana (NORMA INEN 2594, 2011).

**Suero de leche dulce:** Es el producto determinado en el cual el contenido de lactosa es más alto y la acidez es más baja a la que presenta el suero de leche ácido.

**Suero de leche concentrado:** Es el líquido obtenido por la separación inica de agua de los sueros, mientras continúan todos los demás constituyentes en semejantes proporciones relativas.

**Estabilidad:** La estabilidad de un producto, se refiere al periodo de tiempo por lo cual un producto permanecere seguro y apto para el consumo; tomando en cuenta condiciones definidas de lamacenamiento despues de la manufactura y emabalaje. durante el periodo de la evaluacion del producto debera mantener las características sensoriales, físicas y químicas, físicas funcionales o microbiológicas adecuadas y aptas para el consumo humano; y cumplira con la declaracion de la informacion nutricional presentada en la etiqueta cuando sea almacenada bajo las condiciones recomendadas (Man D , 2002).

## **CAPITULO II**

### **MARCO METODOLÓGICO**

## **2. ENFOQUE METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.1. METODO CUANTITATIVO**

“La investigación cuantitativa es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables (Pita Fernández, 2002)”

La investigación cuantitativa que se va a aplicar en este estudio está basada en la recolección y el análisis de datos sobre variables tanto dependientes como independientes.

La investigación es una habilidad de colección de información donde el perito pregunta a los investigados los datos que quiere obtener. Se trata de adquirir información, de manera ordenada de una población o muestra, sobre las variables consideradas en una investigación. La encuesta admite obtener información de un grupo socialmente demostrativo de personas coherentes con la dificultad de estudio, que a continuación con una observación cuantitativa o cualitativa, generar las conclusiones que correspondan a los datos almacenados. En la investigación el nivel de interacción del encuestador con la persona que tiene la información es mínimo, pues dicha información es adquirida por preguntas ejecutadas con instrumentos como el cuestionario (Consultores, 2020).

### **2.2. MÉTODO HIPOTÉTICO DEDUCTIVO**

El método hipotético-deductivo en la investigación consistirá en un análisis de características funcionales y fisicoquímicos a la bebida este permitirá reafirmar la hipótesis formulada si la bebida láctea con característica funcional fue significativa y esta bebida aporta beneficios nutricionales.

### **2.3. MÉTODO EXPERIMENTAL**

La investigación experimental se ejecutará bajo condiciones controladas para obtener datos confiables. Dicho de otra forma, la experimentación consistirá en hacer cambios de valores en la variable independiente y observar su efecto en la variable dependiente, es decir, la

variable manipulable (independiente), porcentajes de lacto suero y pulpa de fruta (dependiente), las características fisicoquímicas (consistencia y acidez).

### **2.3.1. Técnica de análisis**

Análisis organoléptico y sensorial (encuestas)

### **2.3.2. Análisis de viscosidad conceptos**

Una de las propiedades más interesantes de los fluidos es la viscosidad. Esta se entiende como la resistencia que ofrece un líquido o gas a fluir cuando es forzado a ello, sabemos que el rango de viscosidad es inmenso ya que podemos encontrarnos con viscosidad prácticamente nula, así como topamos con los Súper fluidos. Muchos líquidos poseen propiedades viscoelásticas; es decir, disipan energía mecánica debido a la fricción viscosa, pero también son capaces de retener parte de ella y devolverla como cualquier material elástico (Gonzales, 2020).

### **2.3.3. Factores en estudio**

Factor A: Porcentaje de lacto suero

Factor B: Porcentaje de pulpa de fruta

### **2.3.4. Diseño experimental**

La presente investigación será de tipo experimental y se aplicara un Diseño Completamente al Azar (DCA) en arreglo bifactorial AxB, a cada tratamiento se le asignaron tres réplicas.

### **2.3.5. Formulaciones de la bebida de lactoruero**

#### **Formulación 1:**

50% Suero de leche

50 % Almibar de mora no muy asucarado

**Tabla 5:**  
**Formulación 1 (mora)**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDAD</b>
Mora	1000 g
Glucosa	250 g
Suero de leche	1l
Azúcar	100 g
CMC	3,33 g
Ácido cítrico	3,33 g

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz , Juan Granda.

**Análisis sensorial**

**Tabla 6:**  
**Análisis sensorial formulación 1 (Elaboración de muestras)**

<b>Formulación 1</b>		
<b>Características organolépticas</b>	<b>50% Mora</b>	<b>50% Suero</b>
Color	9	
Sabor	9	
Olor	9	
Consistencia	9	

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

**Observaciones:**

En cuanto al sabor tiene un dulzor aceptable y agradable ni tan dulce ni tan insípido, olor afrutado, intenso sabor a mora.

Se observa que la formulación 1 no presenta separación entre suero y almíbar, su consistencia es uniforme.

Sabor agradable dulce, intenso a mora.

Olor afrutado

Color morado igual que el de la mora

Consistencia: Uniforme

**Presencia de sabores extraños:** Ninguna

**Aspectos para mejorar:** Se debe licuar el CMC para así evitar la existencia de grumos en el producto, se puede probar con un poco de glucosa en la mezcla final para mantener mayor estabilidad del producto o aumentar goma xántica, entre otros aditivos estabilizantes.

**Nota:** Las muestras se mantendrán en refrigeración para evaluar su estabilidad, se tienen 4 muestras para el análisis, ya que de esta se tomará como patrón.

**Formulación 2:**

60% suero de leche

40% Almibar de Mora

**Tabla 7:**

**Formulación 2 (mora)**

INGREDIENTES	CANTIDAD
Mora	800 g
Glucosa	250 g
Suero de leche	1,2 l
Azúcar	100 g
CMC	3,33 g
Ácido cítrico	3,33 g

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz , Juan Granda

**Análisis sensorial**

**Tabla 8:**

**Análisis sensorial formulación 2 (Elaboración de muestras)**

Características organolépticas	Formulación 2
	60% Mora 40% Suero
Color	8
Sabor	8
Olor	8
Viscosidad	8

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

**Observaciones:**

Tiene un dulzor aceptable y color agradable. Su sabor es menos intenso a mora.

Se observa que la formulación 2 no presenta separación.

Sabor agradable menos dulce, menos intenso a mora

Olor afrutado

Color morado, un poco opaco

Consistencia: Menos uniforme que la anterior.

**Presencia de sabores extraños:** Ninguna

**Aspectos para mejorar:** Se puede probar con un poco de glucosa en la mezcla final para mantener mayor estabilidad del producto o aumentar goma xántica, entre otros aditivos estabilizantes.

**Nota:** Las muestras se mantendrán en refrigeración para evaluar su estabilidad, se tienen 4 muestras para el análisis, ya que de esta se tomará como patrón.

**Formulación 3:**

60% Suero de leche

40 % Almibar de Frutilla

**Tabla 9:**

**Formulación 3 (Frutilla)**

INGREDIENTES	CANTIDAD
Frutilla	2000 g
Glucosa	500 g
Suero de leche	2 l
Azúcar	200 g
CMC	6,66 g
Ácido cítrico	6,66 g

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz , Juan Granda

## Análisis sensorial

**Tabla 10:**

**Análisis sensorial formulación 3 (Elaboración de muestras)**

<b>Formulación 3</b>	
<b>Características organolépticas</b>	<b>60% Frutilla 40% Suero</b>
Color	8
Sabor	8
Olor	8
Viscosidad	8

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

### **Observaciones:**

El sabor es muy dulce, tiene mucha glucosa y azúcar. No presenta sabor intenso a frutilla, debido a que le gana el azúcar.

Sabor agradable muy azucarado, no muy intenso a frutilla

Olor afrutado

Color rosado claro

Consistencia: Uniforme, no tan espesa

**Presencia de sabores extraños:** Ninguna

**Aspectos para mejorar:** Bajar la cantidad de glucosa y azúcar utilizada, en la parte de añadir el CMC se debe licuar para evitar que no se disuelva de manera homogénea dicho estabilizante.

**Nota:** Las muestras se mantendrán en refrigeración para evaluar su estabilidad, se tienen 2 muestras para el análisis de dos semanas.

### **Formulación 4:**

33% Mora

25% Frutilla

42% Suero de leche

**Tabla 11:**  
**Formulación 4 (Fruti-Mora)**

<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDAD</b>
Frutilla	400 g
Mora	500 g
Glucosa	225 g
Suero de leche	2 l
Azúcar	90 g
CMC	3 g
Ácido cítrico	3 g

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz , Juan Cranda.

### **Análisis sensorial**

**Tabla 12:**  
**Análisis sensorial formulación 4 (Elaboración de muestras)**

	<b>Formulación 4</b>
<b>Características organolépticas</b>	<b>33% Mora 25% Frutilla 42% Suero</b>
Color	10
Sabor	10
Olor	10
Consistencia	10

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

### **Observaciones:**

No existe ninguna observación. Presenta un sabor muy rico afrutado.

Se observa que la formulación 4 no se presentan una separación entre suero y almíbar de fruta si existió una estabilidad en dicha formulación.

Sabor muy agradable intenso a fruta

Olor afrutado

Color morado igual que el de la mora, predomina el color morado en baja intensidad

Consistencia: Uniforme

**Presencia de sabores extraños:** Ninguna

**Aspectos para mejorar:** No existió aspectos que mejorar, ya que el estabilizante si actuó y no existe separación de etapas.

**Nota:** Las muestras de producto dejado al medio ambiente después de 4 días, se observa que se fermenta la bebida totalmente, lo cual es imposible probar ya que está dañado y tiene un sabor extraño.

### **Análisis sensorial de comparación múltiple**

**Tabla 13:**

**Análisis sensorial de comparación múltiple (Elaboración de muestras)**

	<b>Formulación 1</b>		<b>Formulación 2</b>		<b>Formulación 3</b>		<b>Formulación 4</b>		
<b>Características organolépticas</b>	<b>50% Mora</b>	<b>50% Suero</b>	<b>60% Mora</b>	<b>40% Suero</b>	<b>60% Frutilla</b>	<b>40% Suero</b>	<b>33% Mora</b>	<b>25% Frutilla</b>	<b>42% Suero</b>
Color	9		8		8		10		
Sabor	9		8		8		10		
Olor	9		8		8		10		
Viscosidad	9		8		8		10		

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

### **2.3.6. POBLACIÓN, UNIDADES DE ESTUDIO Y MUESTRA**

Para efectos de la siguiente investigación se consideró los deportistas que asisten a los complejos deportivos en el Cantón Rumiñahui.

La población para considerar es de 225 218 deportistas, dato tomado de la Tesis de Mosquera.

Según la tesis de Mosquera (2019) “Complejo polideportivo en la parroquia Sangolquí del cantón Rumiñahui provincia de pichincha” mencionan lo siguiente: según datos del ministerio del deporte, desde la creación de los cinco centros 45.103 personas se han hospedado en ellos, 225.198 han utilizado instalaciones deportivas, 16.013 han recibido

atención medica en los dispensarios. No solo deportistas de alto rendimiento se han beneficiado sino también quienes buscan esparcimiento a través del deporte.

**Población: N= 225 218 deportistas** (Mosquera, 2019)

### ¿Cálculo de la Muestra?

Cálculo del Tamaño de la muestra

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

Donde:

Z = Distribución normal estándar (1,65)

E = Error porcentual (5%)

P = Probabilidad de certeza 0,5

Q = Probabilidad de no certeza 0,5

$$Es\ n = 153289 / (563,04 + 0,68)$$

$$271,92 = 272\ encuestas$$

La fórmula para calcular la muestra la investigamos de Matronas Profesión 2004.

Las encuestas se realizarán en los siguientes lugares de la siguiente forma:

**Tabla 14:**

#### **Investigación de deportistas en los gimnasios del cantón Rumiñahui**

<b>Fuente</b>	<b>Sector</b>	<b>Número de inscritos</b>	<b>Encuestados tomados de cada Gimnasio</b>
Iron gym	San pedro	90	45
Dragón	Sangolquí	78	45
Fitness	Fajardo	100	46
Iron fit	San pedro	65	45
Gym fitness	Capelo	95	46
Skala gym	Sangolquí	76	45
<b>TOTAL, MUESTRA</b>		<b>504</b>	<b>272</b>

**Fuente:** Secretaría de cada establecimiento deportivo

## **2.4. MÉTODOS EMPÍRICOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

“La encuesta es un método de investigación compatible con el empleo de varias técnicas e instrumentos de recolección de datos.”

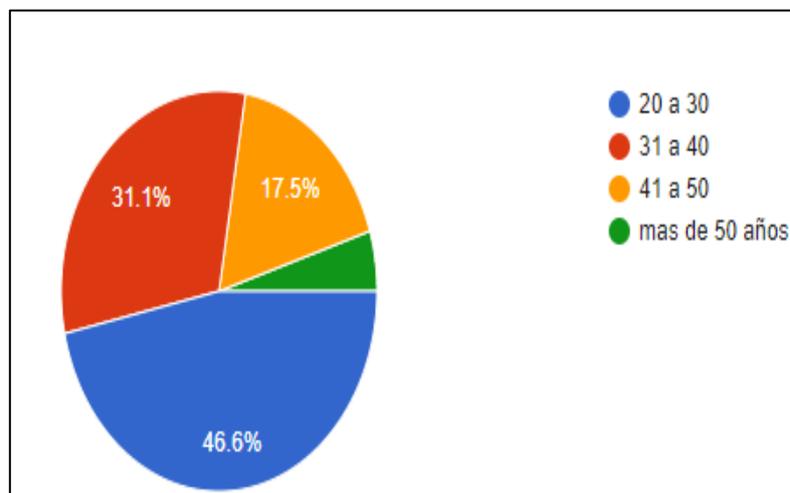
La encuesta es una técnica de recopilación de información donde el investigador interroga a los investigados los datos que desea obtener. Se trata de conseguir información, de manera sistemática y ordenada de una población o muestra, sobre las variables consideradas en una investigación.

La encuesta permite obtener información de un grupo socialmente significativo de personas relacionadas con el problema de estudio; que posteriormente mediante un análisis cuantitativo o cualitativo, generar las conclusiones que correspondan a los datos recogidos. En la encuesta el nivel de interacción del encuestador con la persona que posee la información es mínimo, pues dicha información es obtenida por preguntas realizadas con instrumentos como el cuestionario (Consultores, 2020).

## 2.5. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN OBTENIDA

### 2.6. Resultados obtenidos de las encuestas de aceptabilidad del productos.

**Edad:**

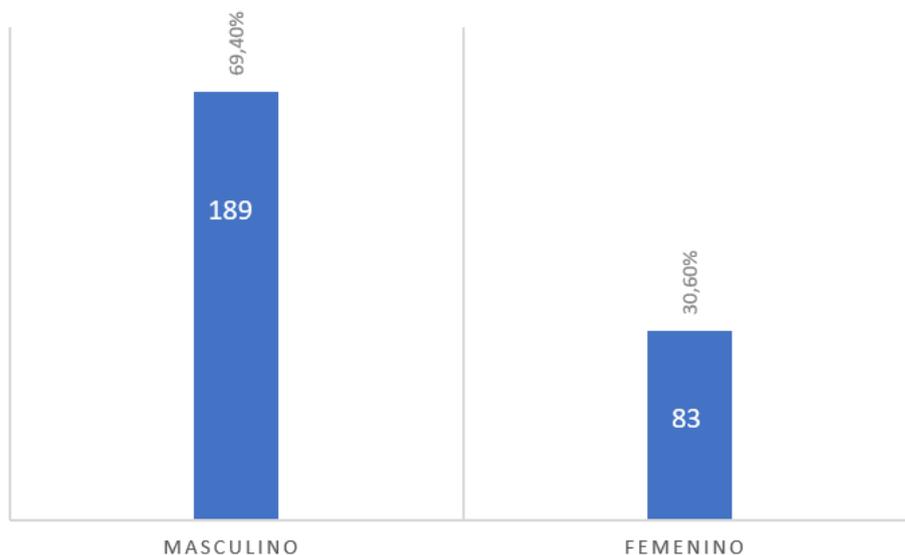


*Gráfico 1:Edad*

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Según nuestros resultados mediante la encuesta el 46.6 % se lleva una gran mayoría por parte de personas entre 20 a 30 años que participaron en este método de investigación e igual manera dando su opinión según su conocimiento y preferencia respecto al tema a estudiar.

**Genero:**

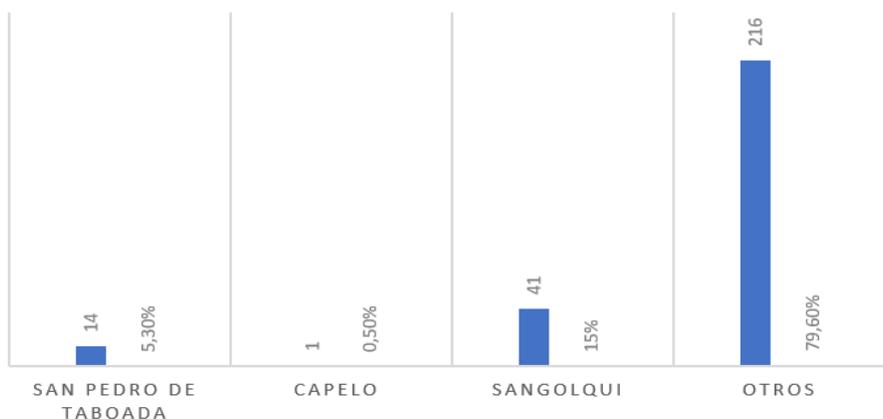


**Gráfico 2: Genero**

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Con un total de un 69.4% que equivale a 143 personas de género masculino y un 31.1 % que equivale a 64 personas de género femenino que participaron en las encuestas planteadas dando como mayor participación y porcentaje obviamente en este caso, hubo mayoría del género masculino.

**Sector:**

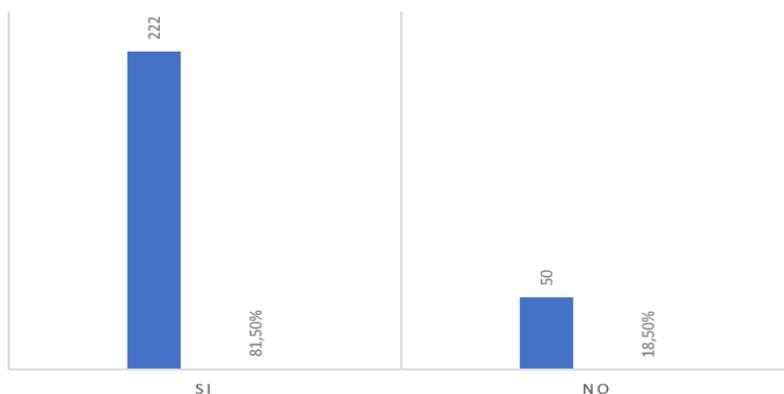


**Gráfico 3: Sector**

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Los sectores en los cuales se realizó la investigación tomamos en cuenta cuatro sectores como San Pedro de Taboada con un 5,3 %, Capelo 0,5 %, Sangolquí 15 % y la ciudad de Quito con un 79,6 % en este caso tuvimos una gran acogida por los habitantes de la ciudad de Quito en su mayoría para tomar referencia de dicho proyecto de investigación.

### 1.- ¿Usted realiza algún tipo de deporte?



**Gráfico 4: Personas que realizan algún tipo de actividad física**

**Fuente:** Encuesta Google Forms

En esta parte del tema de investigación la mayoría de las personas participantes con un 81,5 % realizan algún tipo de deporte comparado al resto que es minoría con un total de 20,5% que no lo realizan, aquí podemos darnos cuenta claramente que aún hay personas que se preocupan por su estado de salud y sigue siendo la mayoría.

### 2.- ¿Qué tipo de deporte practica?

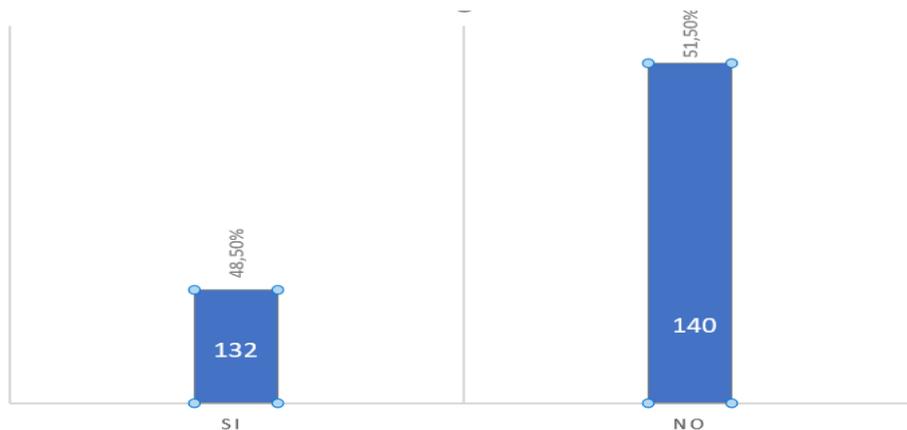


**Gráfico 5: Tipos de deportes**

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Según nuestros resultados la mayoría de las personas con un resultado de 41,4 % realiza algún tipo de deporte y dando como preferencia el futbol y como segundo lugar realizan la Bailo terapia con porcentaje de 21,8 % sin embrago son los deportes que hoy en día vemos que son muy practicados por las personas por lo menos en los lugares en los cuales hemos estudiado para nuestra propuesta planteada.

### 3.- ¿A degustado alguna vez el suero de leche?

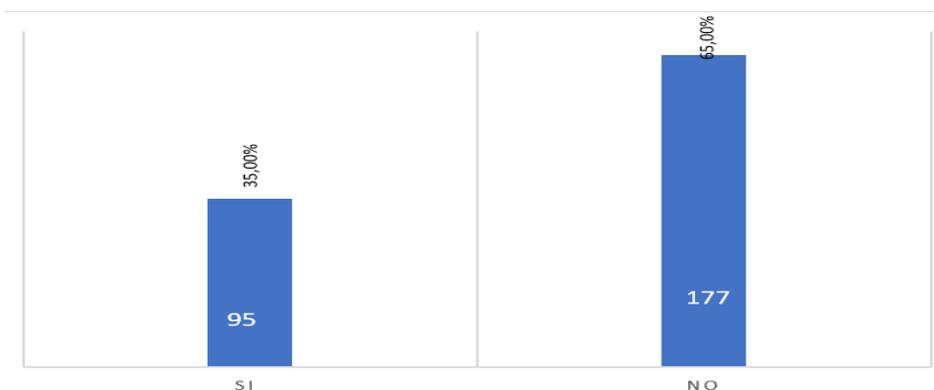


**Gráfico 6: Degustación de suero de leche**

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Mediante la información del conocimiento del suero de leche en el mercado vemos que aún falta información ya que obtuvimos casi un resultado casi igual de personas con 48,5 % de lado positivos y de un 51,6 % de lado negativo que conocían y no conocían suero de leche aplicado en bebidas lácteas y de igual manera que lo hayan probado alguna vez.

### 4.- ¿Conoce usted las propiedades nutritivas que tiene el suero de leche?

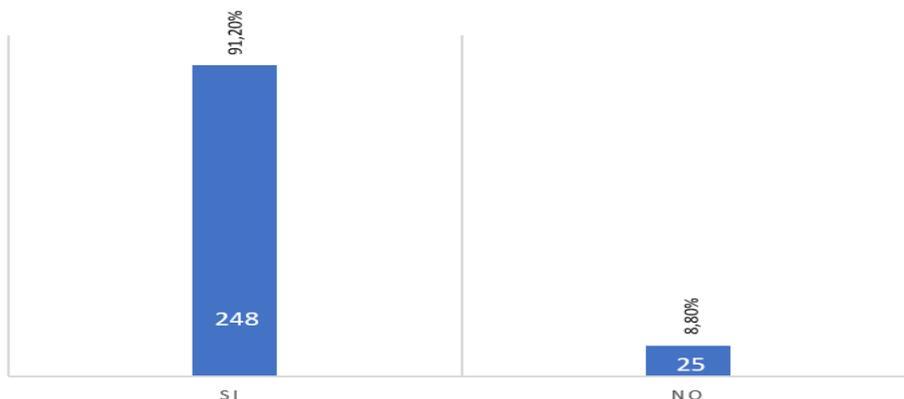


**Gráfico 7: Conocimiento del suero de leche**

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Tenemos que investigar promocionar y ofrecer en el mercado y dar conocer los benéficos que le suero de leche puede brindar en una bebida láctea ya que no existe una fuente de manera clara para poder brindar los conocimientos necesarios a las personas, aquí podemos ver muy claro el desconocimiento de las personas ante el tema, generando como resultado un 35 % de personas que si tenían conocimiento del tema y un 65% que no sabían las propiedades que dicho producto pueda contener.

**5.- ¿Usted compraría esta bebida proteínica elaborada a base de suero de leche?**

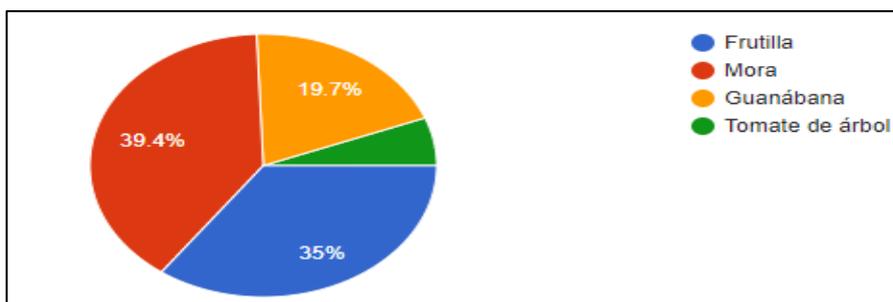


*Gráfico 8: Capacidad de compra*

**Fuente:** Encuesta Google Forms

En el tema de investigación para ver la aceptabilidad del producto de manera clara hay una gran aceptación por parte de las personas en su mayoría con un 91,2 % de un lado negativo de un 9,3 % sin embargo podemos constatar la viabilidad del proyecto para poder llevar a cabo la idea planteada.

**6.- ¿Qué sabores le agradaría degustar?**

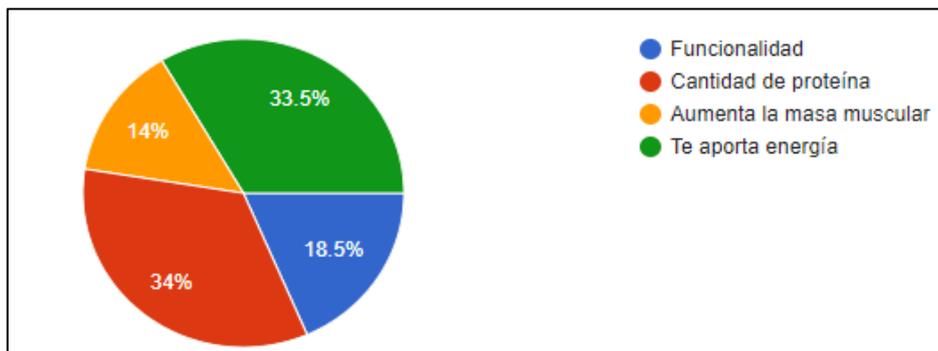


*Gráfico 9: Sabores*

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Según el agrado de las personas los sabores aplicados en una bebida láctea predominan los sabores de frutilla con un 35 % y de mora con un 39,4 % dando como prioridad mayoritaria la elección de las personas dichos sabores.

### 7.- ¿Por qué razón compraría la bebida?

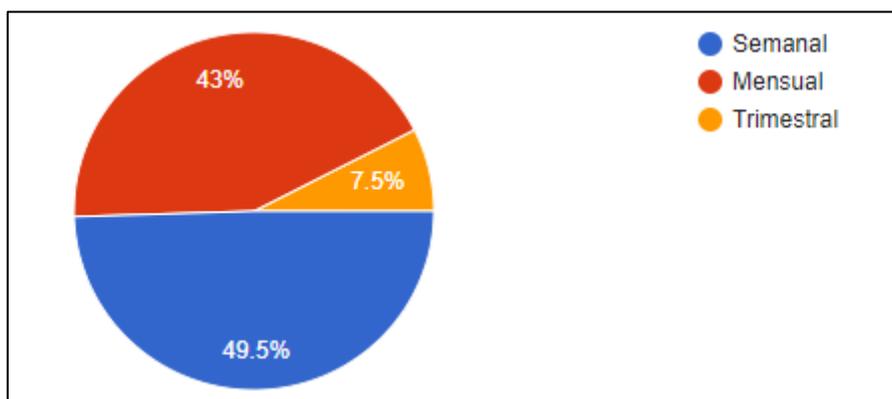


*Gráfico 10: Razones de compra*

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Está claro que la elección de la bebida láctea es por su gran contenido de proteínas que las personas con un porcentaje de 34 % y con un 33,5 % por su aporte de energía y optan por comprar y consumirla con el fin de dar ese aporte proteínico que este contiene con el fin de mantener su condición deportista.

### 8.- ¿Con que frecuencia compraría este producto o productos similares?

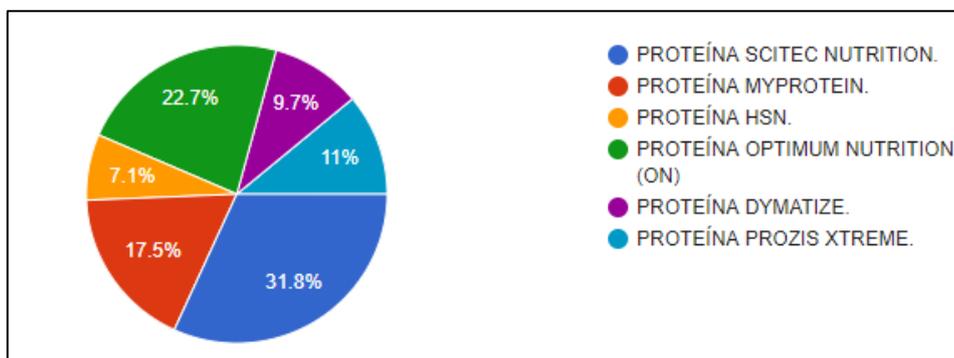


*Gráfico 11: Frecuencia de compra*

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Según los resultados el consumo de la bebida láctea es muy favorable ya que la mayoría de las personas con un 49,5 % lo realizaran de manera semanal y un 43% lo harían de manera mensual. Sin embargo, dando mayoría el consumo del producto.

**9.- ¿Qué productos de la competencia o similares consume?**

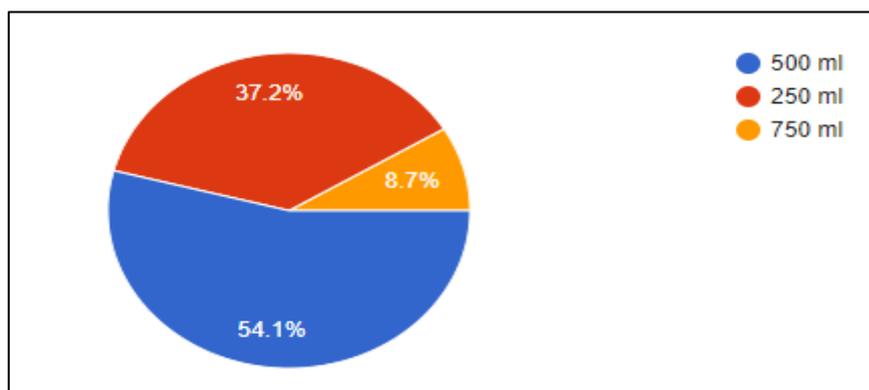


**Gráfico 12: Productos de competencia**

**Fuente:** Encuesta Google Forms

Mediante la información obtenida el conocimiento de las marcas existentes en el mercado es notoria por partes de las personas, pero tenemos una marca específica que obtuvo mayoría con un 31,8 % que era más comúnmente conocida, es decir, aunque en minoría por partes existe un conocimiento de productos existentes ya en el mercado.

**10.- ¿Qué presentación de la bebida láctea consumiría?**

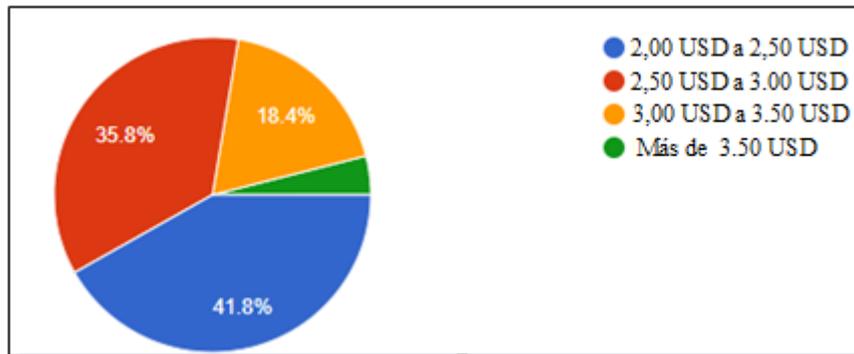


**Gráfico 13: Tipo de presentación**

**Fuente:** Encuesta Google Forms

En la mayoría de las personas que se les pudo consultar dan como opción el de comprar una bebida láctea de 500 gr ya sea por su costo y por su cantidad adecuada para su consumo.

**11.- ¿Cuál sería el precio según criterio para una presentación de bebida de 500 ml?**



*Gráfico 14: Precio*

**Fuente:** Encuesta Google Forms

El costo obtenido para nuestra bebida láctea con una presentación de 500 gr se encuentra en el rango de 2 a 2,50 siendo el precio obtenido real de 2,41ctvs. Tuvo mayoría con un 41,8 % y como minoría el costo por el producto de más de 3,50 con un porcentaje de 3.

## CAPITULO III

### 3.- PROPUESTA

#### 3.1. Descripción de la propuesta

Es una bebida láctea realizada a base de suero de leche, este subproducto se obtiene a partir de la elaboración de quesos, mediante la elaboración queremos aprovechar sus características nutricionales y proteicas dando un valor agregado en el producto final con el fin de brindar una alternativa de consumo para el suero de leche, se lo realizara de dos sabores diferentes para lograr una buena aceptación ante el consumidor.

##### 3.1.4.1. Estructura de la propuesta

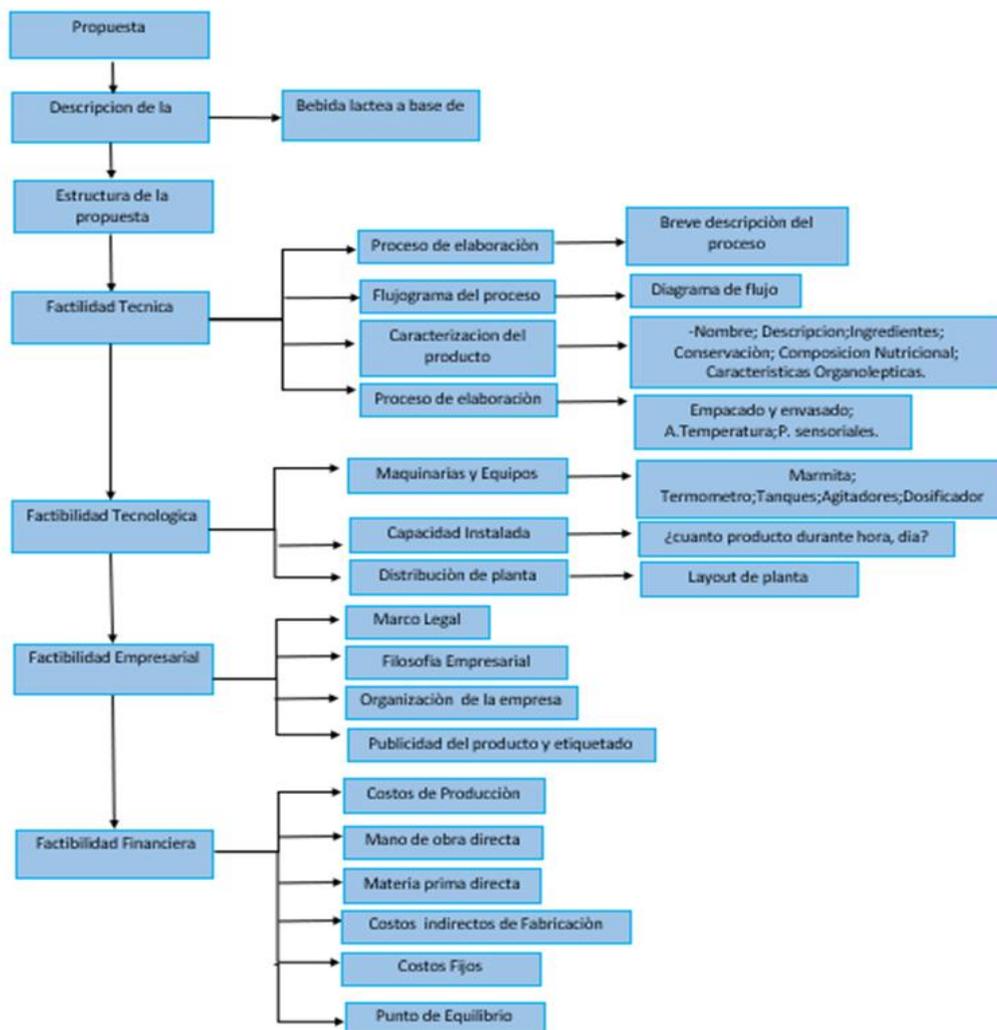


Gráfico 15: Estructura de la propuesta

Elaborado por: Jessenia Muñoz, Juan Granda

### **3.1.1.1. Proceso de elaboración**

#### **Recepción:**

Se tomó en cuenta el producto principal que es el lacto suero de leche que este más apto para la elaboración de la bebida.

#### **Filtración:**

En este proceso lo filtramos con el fin de extraer alguna partícula extraña ajena al suero de leche que pueda provocar alguna reacción química o física que puede provocar un al procedimiento.

#### **Pasteurización:**

Este es el choque térmico que haremos con el fin de eliminar microorganismos patógenos que aun puedan existir en el lacto suero que puedan provocar la estabilidad de el mismo para poder obtener un producto inocuo de calidad.

#### **Preparación de almíbar:**

Se realizo almíbar de mora y frutilla, en este proceso se utilizó azúcar, glucosa, CMC. La preparación se la realizo con un parte de agua y con 3 libras de fruta de cada una.

#### **Mezclado:**

En este proceso se mezcló el almíbar con el suero de leche, en las cantidades optimas y exactas.

#### **Homogenización:**

Se añade los aditivos según su formulación para dar el cuerpo y resultado final de nuestro producto: CMC estabilizante y ácido cítrico conservante al 1%.

#### **Envasado:**

Esta es la etapa final donde pondremos nuestro producto ya terminado envasados en plásticos de polietileno de alta densidad para su presentación y conservación de este.

### 3.1.1.2.- Manual de BPM Y PHS en la elaboración de una bebida láctea.

- 1.- El operario debe tener la higiene personal e indumentaria adecuada para poder ingresar a la planta de procesamiento y llevar a cabo la elaboración del producto.
- 2.- Los equipos y utensilios deben ser de un material que faciliten la limpieza y desinfección, evite la contaminación de las materias primas, lave con agua potable y desinfecte los utensilios.
- 3.- En la recepción de materias primas el personal debe estar capacitado para determinar materiales extraños y debe contar con las características establecidas para un buena materia prima de calidad.
- 4.- Llevar a cabo el proceso de limpieza y desinfección de la materia prima (frutas).
- 5.- Realizar la pasteurización de la materia prima (suero de leche) a temperaturas de 90°C por 10 segundos, y de igual manera la cocción de los almibares a 100°C por el tiempo de 3 a 4 minutos.
- 6.- Es importante hacer una esterilización eficaz de los envases con agua hervida para evitar una contaminación del producto envasado



**Gráfico 16: BPM**

### 3.1.2. Flujograma

Diagrama de flujo de la elaboración de la bebida láctea a base de suero de leche y fruta.

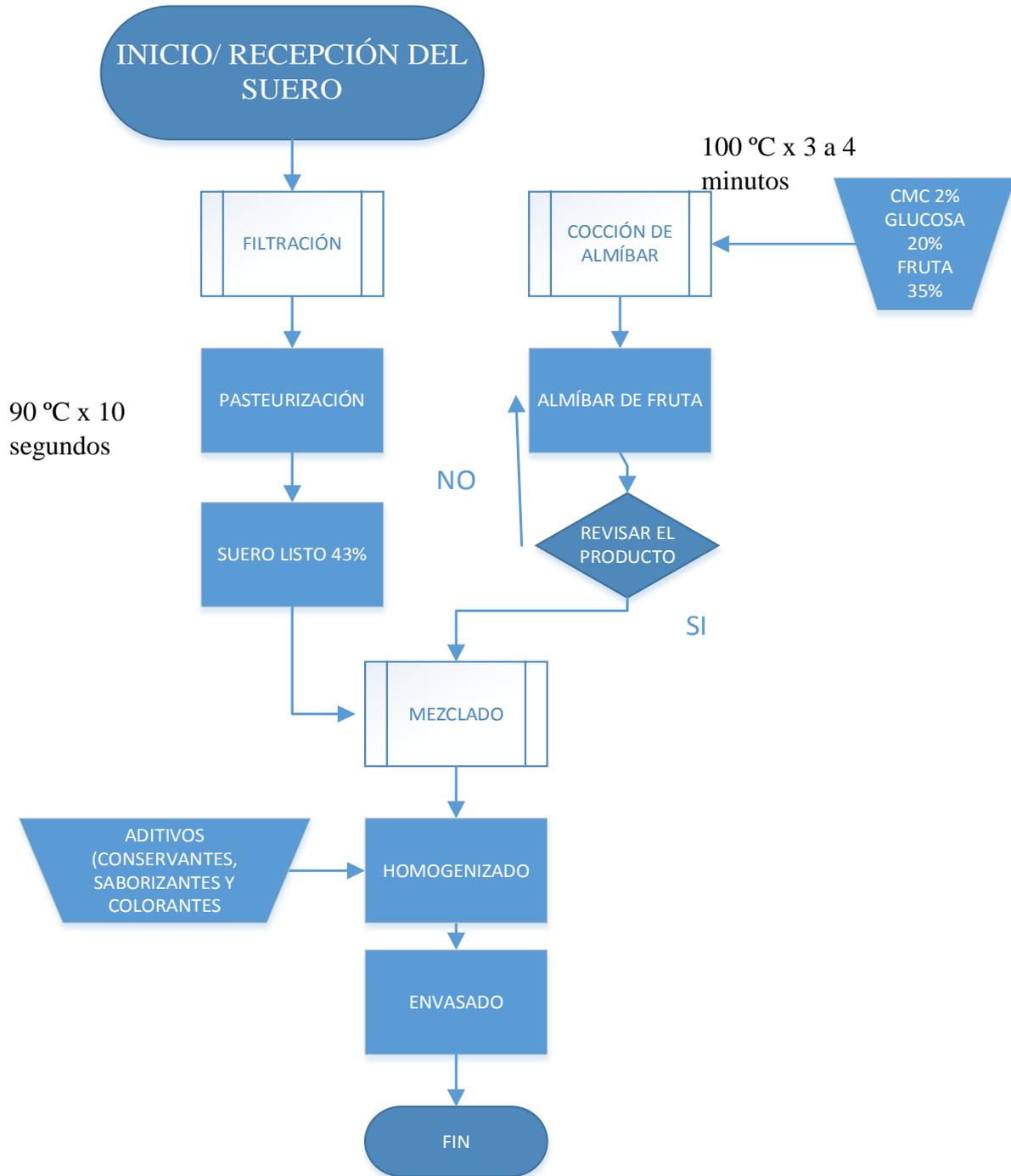


Gráfico 17: Diagrama de flujo

Elaborado por: Jessenia Muñoz, Juan Granda

### 3.1.3. Caracterización del producto

A continuación, detallamos las características respectivas de la bebida láctea a base de suero de leche.

**Tabla 15:**  
**El producto y sus cualidades**

<b>Producto</b>	<b>Nombre del producto</b>
<b>Nombre del producto</b>	Bebida láctea
<b>Descripción del producto</b>	Bebida Láctea sabor a Fruti-mora
<b>Ingredientes</b>	Suero de leche, almíbar de frutas, glucosa.
<b>Conservación del producto</b>	En refrigeración.
<b>Composición nutricional del producto</b>	Proteínas, vitaminas, calcio.
<b>Características organolépticas</b>	Color, olor, sabor.

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

En la siguiente tabla detallamos las características sensoriales y organolépticas de la bebida láctea en el proceso de elaboración de la primera semana. Observamos una variación entre las dos primeras formulaciones.

**Tabla 16:**  
**Características sensoriales**

<b>Características organolépticas</b>	<b>Formulación 1</b>	<b>Formulación 2</b>	<b>Formulación 3</b>	<b>Formulación 4</b>
	<b>50% Mora</b> <b>50% Suero</b>	<b>60% Mora</b> <b>40% Suero</b>	<b>60% Frutilla</b> <b>40% Suero</b>	<b>33% Mora</b> <b>25% Frutilla</b> <b>42% Suero</b>
Color	9	8	8	10
Sabor	9	8	8	10
Olor	9	8	8	10
Consistencia	9	8	8	10

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

De la comparación múltiple del análisis organoléptico de las 4 formulaciones, se puede decir que el sabor más agradable e intenso a fruta pertenece a las formulaciones 1 y 4, con mayor expectativa de la 4, en todos los aspectos, lo que nos hace tomar a la de fruti-mora como producto elegido, para esta propuesta.

#### **3.1.4. Estudio de estabilidad:**

A continuación, detallamos las características del material con el que se fabrica el envase que utilizamos para este producto.

Parámetros del estudio de estabilidad: Debido al rendimiento mayor del almíbar de mora que el de frutilla, las muestras de mora serán como patrón porque se tienen para 4 semanas, las demás solo se evaluarán dos semanas la segunda y la cuarta. Las muestras se mantendrán a refrigeración temperatura de 3 a 4°C.

También se evaluarán a medio ambiente, para conocer su vida útil en percha y determinar las condiciones en las cuales el producto debe conservarse.

#### **Razones de porque se elige este empaque:**

**Resistencia a la caída:** se realiza una prueba dejando caer 5 envases con agua de un metro de altura debiendo estos resistir a la ruptura.

**Prueba de hermeticidad:** se coloca el envase con producto boca abajo durante 24 horas no debiendo presentarse fuga alguna

**Aspecto del material:** este no debe presentar olores o contaminación de cuerpos extraños ni de formaciones, puntos negros, ojos de pescado o rayas el color debe ser homogéneo.

**Condiciones de almacenamiento:** los envases deben, mantenerse en un lugar seco y no expuesto a la luz solar directa ni a temperatura elevadas.

#### **3.1.5. Envasado**

De acuerdo con la NTE INEN 2564:2011 el envasado o embalado de las bebidas lácteas deben expenderse en envases de material grado alimenticio, herméticamente cerrado que aseguren

la adecuada conservación y calidad del producto, sea resistente a su acción que no altere las características sensoriales del mismo. La bebida láctea, envasada y colocada en el mercado no debe ser reprocesada y debe ser vendida en su envase original.

**Tabla 17:**

**Ficha técnica del material de empaque**

<b>Origen</b>	<b>Polimerización del Etileno a baja presión</b>
Transparencia	Opaco
Solubilidad	Xileno, dicloroetileno Absorbe hidrocarburos
Resistencia al agua	Excelente
Resistencia a ácidos	Excelente
Resistencia a los álcalis	Excelente
Resistencia a grasas y aceites	Buena
Barrera a gases	Regular
Temperatura de sellado	135- 154 °F
Procesos	Extrusión, inyección, termoformado
Aplicaciones	Películas, laminas, envases, tapas, termoformados
Impresión	Previo tratamiento
Fuerza de tensión Max 100lb/pulg <sup>2</sup>	24-75
Elongación %	10-650
Resistencia al desgarre gr/cm	15-300
Resistencia al estallido Lb/pulg <sup>2</sup>	
Resistencia al doblamiento N° Dobles x 10	Buena
Resistencia al impacto	1-3

**Fuente:** Fichas técnicas Envapack 2013

### 3.1.6. Ficha técnica del envase

A continuación, detallamos las características físicas del envase utilizado en este producto.

**Tabla 18:**

**Ficha técnica del envase**

<b>Caja</b>	150 unidades
<b>Descripción</b>	Frasco 500 ml HERTOBI natural
<b>Medidas</b>	65mm x 180 mm x 220 mm
<b>Tamaño</b>	500 ml
<b>Tapa</b>	T-42



**Fuente:** Disproquim

**3.1.7. Pruebas de estabilidad:**

**Pruebas de temperatura:** 2 a 4 muestras por cada temperatura, destapar cada semana

4 a refrigeración

2 medio ambiente

**3.1.8. Vida útil del producto**

La vida útil del producto se mide en base a las condiciones almacenamiento y temperatura, se dejará muestras del producto en refrigeración, medio ambiente durante 4 semanas.

Durante ese tiempo se observará cambios y realizara pruebas organolépticas de cada una de las muestras sometidas a un almacenamiento en diferentes temperaturas para llegar a así a un resultado de conocer cuánto durara este producto, es decir cuánto tiempo de vida útil tendrá este producto y cuál es la mejor manera de conservar ya cuando se lo lleve al mercado.

**3.1.9. Pruebas sensoriales por semanas:**

**A continuación, tenemos las tablas de las evaluaciones sensoriales realizadas durante 4 semanas.**

**Tabla 19:**

**Observación del producto semana 1**

	<b>Formulación 1</b>		<b>Formulación 2</b>	<b>Formulación 3</b>	<b>Formulación 4</b>
<b>Características organolépticas</b>	<b>50% Mora</b>	<b>50% Suero</b>	<b>60% Mora</b> <b>40% Suero</b>	<b>60% Frutilla</b> <b>40% Suero</b>	<b>33% Mora</b> <b>25% Frutilla</b> <b>42% Suero</b>
Color	9		8	8	10
Sabor	9		8	8	10
Olor	9		8	8	10
Consistencia	7		7	7	9,5

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

**Observaciones:**

Realizada la evaluación sensorial de la semana 1, se observa que las formulaciones 1,2 y 3 si presentan una separación entre suero y almíbar de fruta es decir que no se encuentran estables. Hasta el momento de observamos que se mantiene estable la formulación 4 en la que se le realizo de Fruti-mora, no se observa ninguna separación de los ingredientes son los primeros resultados obtenidos.

**Presencia de sabores extraños:** Ninguna

**Nota:** Las muestras de producto dejado al medio ambiente después de 4 días, se observa que se fermenta la bebida lo cual nos da como resultado que es necesario que este producto se conserve en refrigeración ya que hasta el momento no tenemos ningún producto dañado manteniéndolo a esa temperatura de refrigeración.

**Evaluación sensorial semana 2**

**En la siguiente tabla tenemos los datos de la evaluación sensorial correspondientes a la semana 2:**

**Tabla 20:**

**Observación producto semana 2**

<b>Características organolépticas</b>	<b>Formulación 1</b>
	<b>50% Mora - 50% Suero</b>
Color	8
Sabor	8
Olor	8
Consistencia	6

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

**Observaciones:**

Realizada la evaluación sensorial de la semana 2, se observa que se sigue manteniendo una separación de etapas y almíbar de fruta es decir que no se encuentran estable.

**Presencia de sabores extraños:** Ninguna

**Nota:** Solo se tomó como referencia la muestra de mora, ya que se tiene más muestras y solo presentan el cambio de la viscosidad des uniforme.

**Evaluación sensorial semana 3:**

**Tabla 21:**

**Observación del producto semana 3**

<b>Características organolépticas</b>	<b>Formulación 1</b>
	<b>50% Mora - 50% Suero</b>
Color	7,5
Sabor	7,5
Olor	7,5
Consistencia	6

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

**Observaciones:**

Realizada la evaluación sensorial de la semana 3 de la formulación 1, se observa una separación por etapas es decir en la parte de arriba se encuentra el almíbar de la mora y se observa que el líquido del suero de leche se encuentra en la parte de abajo, no permanece estable dicha muestra.

El sabor en esta formulación 1 varía un poco porque existe un sabor un poco salado al final. Pero sigue manteniendo un sabor dulce.

**Presencia de sabores extraños:** Ninguna

**Evaluación sensorial semana 4:**

A continuación, tenemos la tabla de las evaluaciones sensoriales realizadas durante la semana 4.

**Tabla 22:**

**Observación de producto semana 4**

<b>Características organolépticas</b>	<b>Formulación 1 50% Mora 50% Suero</b>	<b>Formulación 2 60% Mora 40% Suero</b>	<b>Formulación 3 60% Frutilla 40% Suero</b>	<b>Formulación 4 33% Mora 25% Frutilla 42% Suero</b>
Color	7	7,5	7,5	9,5
Sabor	7	7,5	7,5	9,5
Olor	7	7,5	7,5	9,5
Consistencia	6,5	6	6,5	9

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

**Observaciones:**

Realizada la evaluación sensorial de la semana 4 de la formulación 1, se observa una separación por etapas es decir en la parte de arriba se encuentra el almíbar de la mora y se observa que el líquido del suero de leche se encuentra en la parte de abajo, no permanece estable dicha muestra.

El sabor varió más en relación a la semana 3 existe un sabor un poco menos salado al final. Olor se mantiene un olor menos afrutado.

**Formulación 2:**

Color: morado menos intenso

Sabor: predomina el sabor a mora

Olor: afrutado

Consistencia: separación de etapas, no se encuentra uniforme

### Formulación 3:

Color: rosado

Sabor: predomina el sabor a azúcar, sigue siendo dulce.

Olor: afrutado

Consistencia: no uniforme, separación por etapas. Tiende a ser un poco más líquido

### Formulación 4:

Color: predomina el color morado

Sabor: tiene un sabor muy agradable, predomina el sabor a mora

Olor: afrutado dulce, olor agradable

Consistencia: casi uniforme, existe una leve separación de etapas es mínima.

**Presencia de sabores extraños:** Ninguna

Por medio de este estudio de estabilidad, se puede determinar que la bebida se conserva en refrigeración durante un mes y se mantiene inocua.

## 3.2 Factibilidad Tecnológica

### 3.2.1. Maquinaria y Equipos a nivel industrial

A continuación, se presentamos las maquinarias utilizadas a nivel industrial en las empresas de elaboración de bebidas de este tipo, se presenta descripción y el precio.

**Tabla 23:**

**Maquinaria y Equipos a nivel industrial**

Maquinaria	descripción	Precio
Una marmita es una olla de metal cubierta con una tapa que queda totalmente ajustada. Se utiliza generalmente a nivel industrial para procesar alimentos nutritivos, mermeladas, jaleas, chocolate, dulces y confites, carnes, bocadillos, salsas. Además, sirven en la	Marca Modelo Potencia (HP) Capacidad (Lt) Voltaje (voltios) Suministro Vida útil (años) Peso (Kg) Requiere para su instalación INOXTRON N1.0W-BIA 1	Empresa que comercializa Costo aproximado de la máquina Garantía 10 años AALINAT P.V.P: 2,400.00

industria química farmacéutica.	100 220, Puede funcionar con grupo electrógeno Motor Trifásico 10 50 Interruptor Termo magnético de 10 A	
Licuada Industrial Fabricada toda en acero inoxidable antiácidos 304 calibre 18. Capacidad para 20 litros. Sistema basculante que facilita la descarga de los jugos. Cuchillas en platina de acero inoxidable.	Modelo: LCT15 Marca: Java	P.V.P: 1,800 Garantía: 8 años
Brixometro  El Refractómetro es un instrumento óptico preciso, y como su  nombre lo indica, basa su funcionamiento en el estudio de la refracción de la luz	Rango de medición: 0-32 % Brix División mínima: 0,2 % Brix Precisión: $\pm 0,2$ % ATC Rango de compensación: $10^{\circ} C \sim 30^{\circ} C$ ( $50^{\circ} F \sim 86^{\circ} F$ ) Temperatura de referencia: $20^{\circ} C$ Calibración: Manual solo con agua Con ajuste manual de enfoque Hecho en aluminio durable Longitud: 170 mm, peso: 230 g	P.V.P. 58,00 tiempo vida útil: 3 año
Cuarto frio  Los cuartos fríos para lacteos debens er espacios amplios, limpios y sistemas de refrigeración eficientes que se adapten a cada necesidad y a bajo costo de energía eléctrica.	PANEL PARA PAREDES Panel INFRI en 50mm/80mm/100mm (fijo y desmontable) Panel METECNO 30mm/40mm/50mm/80mm/100mm PANEL DE CUBIERTAS Panel INFRI en 50mm/80mm/100mm Panel METECNO 25mm/30mm/40mm/50mm/80mm PANEL DE PISO Panel INFRI en 50mm/80mm/100mm/125mm/150mm	P.V.P. 5,000 vida útil: mantenimiento cada cierto tiempo.
Dosificador o máquina dosificadora es una herramienta útil de trabajo, la cual nos	Esta máquina es usada en el dosificado de productos líquidos y viscosos, como agua, jugo	P.V.P. 1500

permite agregar un líquido o sólido en cantidades exactas en cada una de sus descargas.	Cuenta con diferentes rangos de dosificación.  25-60ml 50-125ml 100-250ml 200-500ml 400-1000ml	
Tamiz de acero inoxidable	Diámetro: 35 cm Color: Plateado Forma: Circular Uso: Alimentario Material: Acero inoxidable	P.V.P. 85,00
Termocupla	Las termocuplas son los sensores más adecuados para medir temperaturas de unas pocas decenas negativas a miles de grados Celsius.	P.V.P. 22,00
Tanque de almacenamiento	Las propiedades de los tanques de acero inoxidable varían con el tipo de acero del que están hechos. Sin embargo, de forma general, presentan durabilidad, no requieren mantenimiento para pintura y son resistentes al ataque químico.	P.V.P. 450,00
	Total	P.V.P. 11,315

**Realizado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

**Capacidad Instalada: Artesanal**

**Número de unidades a producir por hora, por día y por mes**

5,6 litros de suero de leche al (40%)

4,9 litros de almíbar de mora (35%)

3,5 litros de almíbar de frutilla (25%)

14 litros totales de producción cada dos horas

56 litros de producción/ 8 horas

1120 litros de producción por mes = 2240 envases de 500 ml al mes

**Semiindustrial**

**Tabla 24: Capacidad instalada semiindustrial**

<b>Maquinaria</b>	<b>Capacidad</b>
<b>Olla o marmita</b>	25 l
<b>Licuada</b>	20 l
<b>Tamiz</b>	20 l

**Capacidad instalada semiindustrial** = 20 x 20 x 4 = 1600 litros por mes

## **Industrial**

**Tabla 25: Capacidad instalada industrial**

<b>Maquinaria</b>	<b>Capacidad</b>
<b>Olla o marmita</b>	50 l
<b>Licuadora</b>	35 l
<b>Tamiz</b>	35 l

**Capacidad instalada semiindustrial** = 35 x 20 x 4 = 2800 litros por mes

### **Ingredientes**

3 libras de Mora

3 libras de Frutilla

#### **3.2.2. Rendimiento de Almíbar**

**Rendimiento** = (pf/pi) \* 100

**Rendimiento** = (4150/4400) \* 100

**Rendimiento** = **90,68**

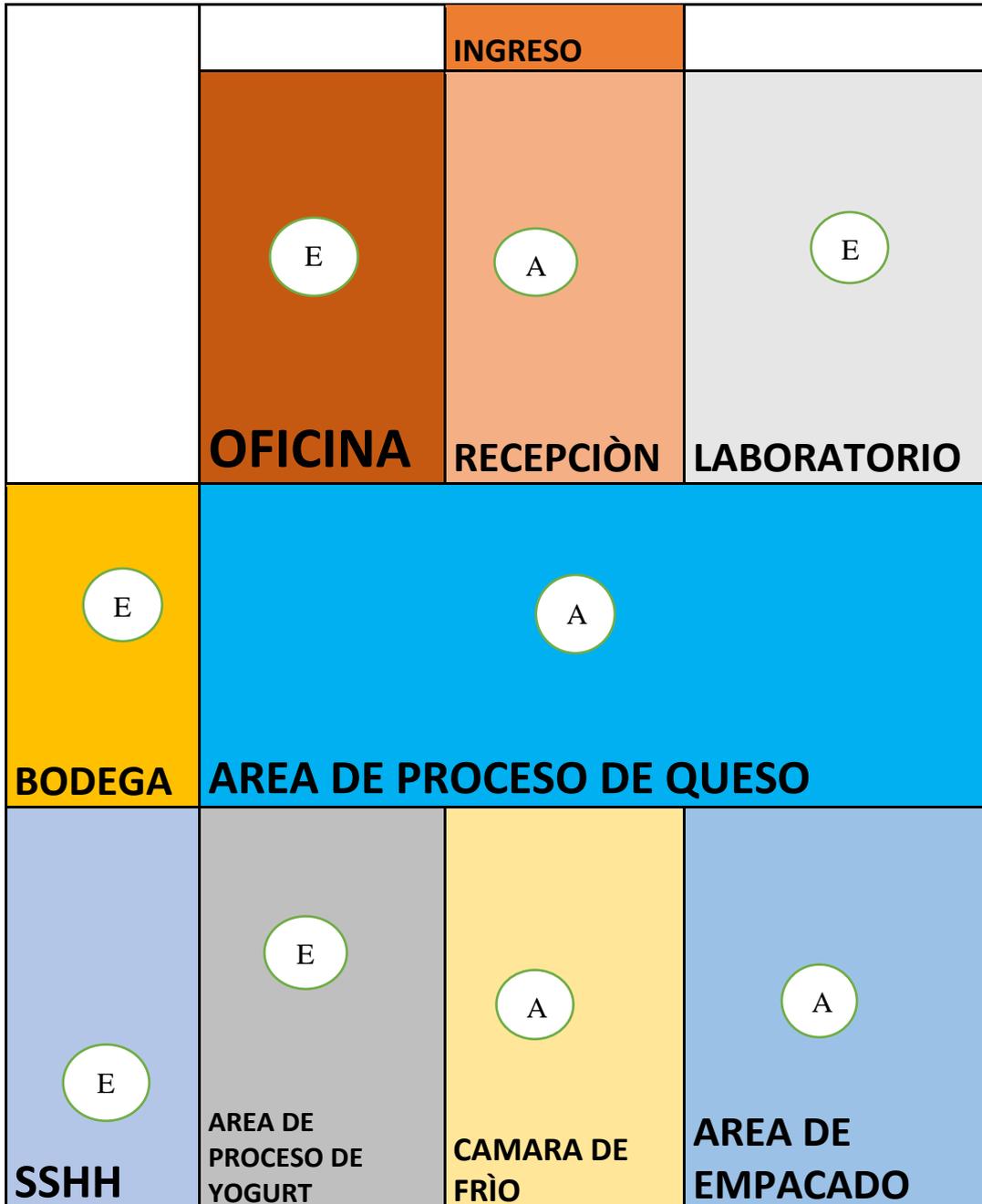
#### **3.2.3. Distribución de planta**

##### **La distribución de planta**

La planta de lácteos el cisne es una pequeña empresa que cuenta con un área de 15m<sup>2</sup> por 10 m<sup>2</sup>, dividida en áreas de acuerdo con una línea de proceso que evite la contaminación cruzada en los productos que se elaboran en la fábrica.

##### **Metodología para utilizar**

La metodología que se aplican desde el proceso de recepción en la planta de la materia prima que cumplen con normas básicas para un procesamiento como primer punto ingresa a un análisis básico de la leche para dar paso al proceso adecuado.



*Figura 1: Distribución de la planta  
Elaborado por: Jessenia Muñoz, Juan Granda*

### 3.2.4. Distribución de planta por Layout

La distribución de una planta de alimentos es el paso más importante que se puede hacer en una fábrica que realice cualquier proceso, mediante el cambio físico de la planta ya sea para una fábrica existente o todavía en planos y se refiere a la óptima disposición de las máquinas, los equipos y los departamentos de servicio.

## Códigos y/o Áreas a distribuirse

A = absolutamente necesaria

E = especialmente importante

I = Importante

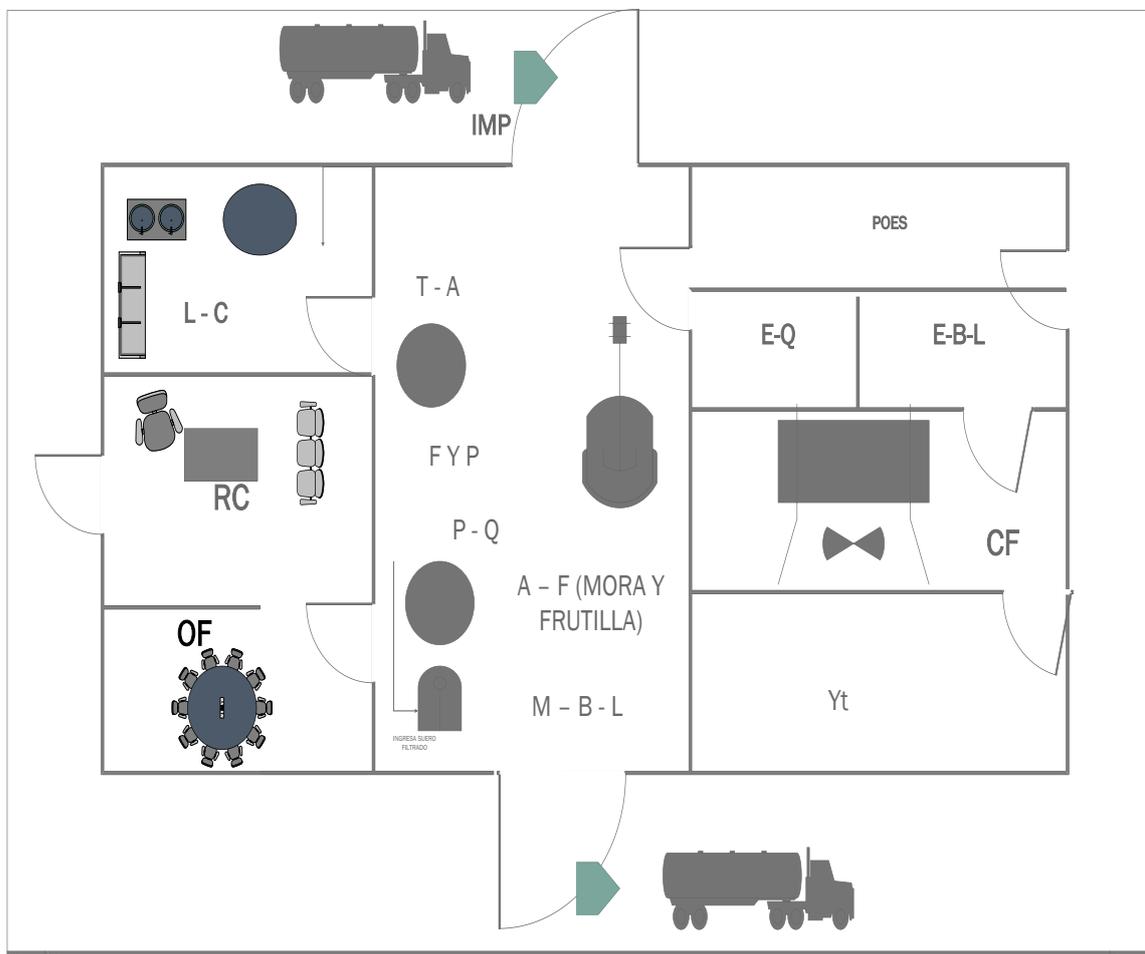
O = importancia ordinaria

U = no importante

### Codificar las áreas de la planta

#### 3.2.5. Layout:

Es la representación de un plano sobre el cual se va a dibujar la distribución de una planta.



**Figura 2: Layout de planta**  
**Elaborado por: Jessenia Muñoz y Juan Granda**

L-C = Laboratorio

R-C = Recepción

O-F = Oficinas

POES= Área de desinfección

IMP= Ingreso de materia prima

T-A = tanque de almacenamiento

F Y P = Filtración y pasteurización

P-Q = Producción de queso

A-F = Almíbar de fruta

E-Q = Empacado de quesos

E-B-L = Empacado de bebidas lácteas

C- F = Cuarto frio

Y-t = Área de yogurt

M-B-L = Mezcla de bebidas de lacto suero.

### **3.3 Factibilidad Empresarial**

#### **3.3.1. Marco legal:**

##### **3.3.1.1. Ruc**

Es un instrumento que tiene por función registrar e identificar a los contribuyentes con fines impositivos y proporcionar esta información a la Administración Tributaria.

**SRI** en línea ⋮

**Estado contribuyente en el RUC**  
**ACTIVO**  
**Nombre comercial**  
**LACTEOS EL CISNE**

**Actividad económica principal**  
 ELABORACIÓN DE OTROS PRODUCTOS  
 LÁCTEOS: MANJAR DE LECHE.

Tipo contribuyente	Clase contribuyente	Obligado a llevar contabilidad
PERSONA NATURAL	OTROS	NO

Fecha inicio actividades	Fecha actualización	Fecha cese actividades	Fecha reinicio actividades
19/10/2010	13/04/2021		22/11/2018

*Gráfico 18: Ruc*

**3.3.1.2. Permiso de funcionamiento: Lácteos el Cisne**

Es el documento otorgado por la autoridad de Salud a los establecimientos sujetos de Control y Vigilancia Sanitaria, que cumplen con los requisitos determinados de acuerdo al tipo de establecimiento.


**AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA**  
 DR. LEOPOLDO IZQUIETA PÉREZ

**AGENCIA NACIONAL DE REGULACIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA SANITARIA - ARCSA**

**PERMISO DE FUNCIONAMIENTO: ARCSA-2019-14.1.5.4-0000290**

Nombre o Razón Social del establecimiento: GRANDA URGILES JUAN CARLOS  
 Nombre del Propietario o Representante Legal: GRANDA URGILES JUAN CARLOS  
 Número del RUC del establecimiento: 1722283536001 Establecimiento N°: 1  
 Provincia: PICHINCHA  
 Cantón: QUITO  
 Parroquia: PINTAG  
 Sector/Referencia: A OCHO CUADRAS DEL ESTADIO DE SANTA TERESA  
 Dirección: BARRIO: SANTA TERESA CALLE: 9 NUMERO: S/N INTERSECCION:NA

Actividades / Tipo(s) de establecimiento(s):  
 \* 14.1.5.4 ESTABLECIMIENTOS DESTINADOS PARA LA ELABORACION DE PRODUCTOS LACTEOS Y DERIVADOS MICROEMPRESA. Riesgo: Alto

Fecha de Emisión: 04-06-2019  
 Fecha de Vigencia: 04-06-2020  
 Total pago: 0.00

**Estado: VIGENTE**

Fecha de Impresión del Documento: 04-06-2019

  
**Dra. Hemplen Lorena Zambrano Sáenz de Viteri**  
 Coordinadora General Técnica de Certificaciones - Agencia Nacional De Regulación,  
 Control Y Vigilancia Sanitaria - ARCSA "Dr. Leopoldo Izquieta Pérez"


 M. Coordinadora General Técnica de Certificaciones - Agencia Nacional De Regulación,  
 Control Y Vigilancia Sanitaria - ARCSA "Dr. Leopoldo Izquieta Pérez"

**Nota:**

Las condiciones en la cual se emitió el Permiso de Funcionamiento, son verificables en cualquier momento por la Agencia

*Gráfico 19: Permiso de funcionamiento*

### 3.3.1.3. Certificado de PYMES

Este registro permitirá identificar y categorizar a las empresas MIPYMES de producción de bienes, servicios o manufactura, de conformidad con los conceptos, parámetros y criterios definidos en este código.

**REGISTRO ÚNICO DE MIPYMES**

**R.U.M. No. 1722283536001**

**MINISTERIO DE INDUSTRIAS Y PRODUCTIVIDAD**

**SUBSECRETARÍA DE MIPYMES Y ARTESANÍAS**

**CONSIDERANDO:**

Que, el Artículo 56 del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones crea el Registro Único de las Mipymes con la finalidad de identificar y categorizar a las empresas MIPYMES de producción de bienes, servicios o manufactura, y generar una base de datos que permita contar con un sistema de información del sector en cuanto a su participación en programas públicos de promoción, apoyo a su desarrollo y acceso a incentivos.

Que, el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, emite el Acuerdo Ministerial No. MCPEC-DM-2011-042 de 08 de agosto de 2011, por el cual, dispone que el Ministerio de Industrias y Productividad realice la categorización y emisión de certificados de calificación de las MIPYMES

Que, el Capítulo II del citado Reglamento establece los objetivos, propósito, contenido, transparencia y publicación de la información del Registro Único de MIPYMES.

Que, los Artículos 106 y 107 del Reglamento a la Estructura e Institucionalidad de Desarrollo Productivo, de la Inversión y de los Mecanismos e Instrumentos de Fomento Productivo, establecidos en el Código de la Producción, Comercio, e Inversiones, determinan los parámetros de categorización de micro, pequeña y mediana empresa.

**CERTIFICA:**

Que, una vez verificado el cumplimiento de todos los requisitos exigidos para la categorización de las MIPYMES, la Unidad Productiva GRANDA URGILES JUAN CARLOS, con R.U.C. / R.I.S.E. 1722283536001, domiciliado en el cantón de QUITO, provincia de PICHINCHA, constituye una MIPYME con categoría de:

**MICRO EMPRESA**

Este registro tendrá un período de vigencia de UN AÑO, contado a partir de la fecha de emisión del correspondiente certificado.

Quito, D.M., 27 de noviembre del 2018



*Gráfico 20: Certificado Pymes*

### **3.3.4. Filosofía Empresarial**

#### **3.3.4.1. Misión.**

Fábrica de lácteos el cisne es una empresa del sector alimentación, dedicada a poner al alcance del consumidor los mejores productos lácteos, con la máxima frescura e higiene, usando las mejores materias primas de nuestra región, con una vocación de respeto al entorno y de promoción del consumo responsable.

#### **3.3.4.2. Visión**

Llegar a ser una de las mejores empresas que existen a nivel nacional mejorando los procesos con alta calidad, manteniendo la tradición en cada uno de sus productos y expansión de nuestra marca fortaleciendo nuestro modelo de negocios de forma sostenible y sustentable.

#### **3.3.4.3. Valores**

Unión, responsabilidad con las personas y el medio ambiente, conciencia de los costos de producción, calidad, responsabilidad y liderar con un ejemplo transparente.

#### **3.3.4.4. Políticas de producción**

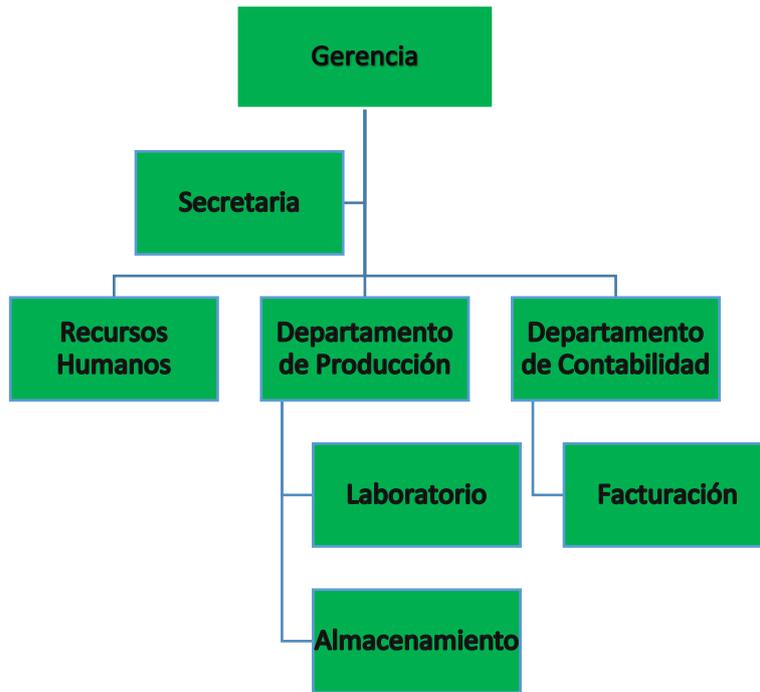
Es la administración de los recursos productivos de la organización.

Esta área se encarga de la planificación, organización, dirección, control y mejora de los sistemas que producen bienes y servicios.

#### **3.3.4.5. Inocuidad y calidad**

Para ofrecer un control de inocuidad de calidad de los alimentos elaborados a lo largo de la producción se ha tomado en cuenta la expresión “sabor del campo a la mesa de tu hogar”

### **3.3.5. Orgánico Funcional de la Empresa**



*Gráfico 21: Organización Empresarial*

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

### 3.3.6. Publicidad del producto y etiquetado

#### 3.3.6.1. Etiquetado:

A continuación, presentamos el formato de la etiqueta para nuestra bebida Láctea.



*Gráfico 22: Etiqueta bebida Láctea*

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz, Juan Granda

### 3.3.6.2. Publicidad:



*Gráfico 23: Publicidad de la empresa*

*Elaborado por: Jessenia Muñoz, Juan Granda*

### 3.3.6.3. Logo, Eslogan:



*Gráfico 24: Logo de la empresa*

*Elaborado por: Jessenia Muñoz, Juan Granda*

**Slogan:** “Lácteos el Cisne donde nuestros productos son el secreto para una larga vida deleitando a tu paladar”

### 3.4 Factibilidad Financiera

#### 3.4.1. Costos de Producción

Estos costos son también denominados costos de operación, son los gastos que se realizan para mantener y llevar a cabo un proyecto.

##### 3.4.1.1. Mano de obra directa

Se refiere a los obreros que realizan directamente la transformación de la materia prima y los insumos para que se conviertan en producto terminado.

Se describen los costos de la mano de obra directa en el proceso de elaboración de la bebida a base de suero de leche.

**Tabla 26: Gastos, Sueldos y salarios Administrativos**

GASTOS SUELDOS Y SALARIOS ADMINISTRATIVOS							
Descripción	Cantidad	Valor	Décimo	Decimo	Fondos de Reserva	Aporte al IEES 12,15%	Valor Total
		Unitario	Tercero	Cuarto			
Operario 1	1	410,00	34,17	33,33	-	49,81	527,31
Operario 2	1	410,00	34,17	33,33	-	49,81	527,31
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>820,00</b>	<b>68,34</b>	<b>66,66</b>	<b>-</b>	<b>99,62</b>	<b>1.054,61</b>

Elaborado por: Jessenia Muñoz y Juan Granda

##### 3.4.1.2. Materia prima directa

Son los materiales que tienen que ser transformados, se pueden cualificar y cuantificar plenamente en el producto terminado.

En la siguiente tabla disponemos los costos de la materia prima que se utilizó para la producción de la bebida de suero de leche sabor a fruti-mora.

**Tabla 27: Costos de Materia Prima**

INGREDIENTES	CANTIDAD	COSTOS
Frutilla	3 lb	3
Mora	3 lb	3
Glucosa	1500 ml	5
Suero de leche	6 l	0,6
Azúcar	600 g	1
CMC	20 g	0,3
Ácido cítrico	20 g	0,3
<b>TOTAL</b>		<b>13,2</b>

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

### 3.4.1.3. Costos Indirectos de Fabricación

Son aquellos que no intervienen de manera directa dentro de un proceso de fabricación.

A continuación, tenemos unas tablas donde consta todos los costos indirectos.

**Tabla 28: Equipos y Materiales**

EQUIPOS Y MATERIALES			
DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Marmita	1	\$ 2.400,00	\$ 2.400,00
Licuada industrial	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
Brixometro	1	\$ 58,00	\$ 58,00
Cuarto frio	1	\$ 5.000,00	\$ 5.000,00
Dosificador	1	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Tamiz	1	\$ 85,00	\$ 85,00
Termo cupla	1	\$ 22,00	\$ 22,00
Tanque de almacenamiento	1	\$ 450,00	\$ 450,00
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>		<b>\$ 11.315,00</b>

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

**Tabla 29: Depreciaciones de maquinaria**

CUADRO DE DEPRECIACIONES							
Descripción	Año 0	Vida Útil	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipo y Maquinaria	\$ 11.315,00	10	\$11.315,00	11.315,00	11.315,00	11.315,00	11.315,00
<b>TOTAL</b>	<b>11.315,00</b>		<b>11.315,00</b>	<b>11.315,00</b>	<b>11.315,00</b>	<b>11.315,00</b>	<b>11.315,00</b>
						<b>Total /mes</b>	<b>94,2916667</b>

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

**Tabla 30: Gastos administrativos**

<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>				
		Valor	TOTAL	TOTAL
Descripción	Cantidad	Unitario	MENSUAL	ANUAL
Supervisor de planta	1	500,00	500,00	6.000,00
Depreciación Equipo y Maquinaria	1	94,29	94,29	1.131,50
Agua Potable	1	17,00	17,00	204,00
Luz eléctrica	1	50,00	50,00	600,00
<b>TOTAL</b>			<b>661,29</b>	<b>6.804,00</b>

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

**Tabla 31: Empaques por mes**

Tipo de empaque	Valor Unitario	Producción por mes	Total
Envase de Polietileno de alta densidad 500 ml	0,32	2240	716,80

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

**Tabla 32: Servicios Básicos de la empresa**

<b>Servicios Básicos</b>			
Descripción	Cantidad	Valor unitario	Valor Total
Luz	1	38,00	50,00
Agua	1	24,00	17,00
<b>Total</b>			<b>67,00</b>

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

**Tabla 33: Costos indirectos de fabricación**

<b>COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN</b>	
<b>GERENTE</b>	500
<b>EMPAQUE POR MES</b>	716,80
<b>SERVICIOS</b>	67
<b>TRANSPORTE</b>	80
<b>DEPRECIACIÓN</b>	94,29
<b>GAS</b>	40
<b>Total</b>	1498,09

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

Costos indirectos de fabricación es la suma de los gastos que no se pueden atribuir directamente a la fabricación.

#### **3.4.1.4. Costos fijos de fabricación**

Son aquellos costos que persisten firmes durante un periodo de tiempo específico, sin tomar en cuenta la cantidad de producción. Este tipo de costo no dependen si la empresa si vende o no vende.

Tabla 34: Costos fijos

<b>Costos Fijos</b>	<b>Valor</b>
<b>Gastos Administrativos</b>	6.804,00
<b>Gastos de Ventas</b>	2.180,00
<b>Gastos Financieros</b>	0,00
<b>TOTAL, COSTOS FIJOS</b>	8.984,00
<b>Costo Variable unitario</b>	1,61
<b>Margen de contribución</b>	0,80
<b>Precio</b>	2,41

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

### 3.4.1.5. Cálculo del punto de equilibrio

Tabla 35: Calculo de punto de equilibrio

VOLUMEN DE PRODUCCIÓN	COSTO VARIABLE TOTAL	COSTO FIJO	COSTO TOTAL	INGRESO TOTAL	UTILIDAD
0	0	748,67	748,67	0	-748,67
311,9433333	502,2287667	748,67	1250,898767	751,7834333	-499,1153333
467,915	753,34315	748,67	1502,01315	1127,67515	-374,338
935,83	1506,6863	748,67	2255,3563	2255,3503	-0,006
1403,745	2260,02945	748,67	3008,69945	3383,02545	374,326
1637,7025	2636,701025	748,67	3385,371025	3946,863025	561,492
2240	3606,4	748,67	4355,07	5398,4	1043,33

Elaborado por: Jessenia Muñoz y Juan Granda

<b>PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	<b>935</b>
<b>CAPACIDAD OPERATIVA MENSUAL</b>	2240 de 500 ml

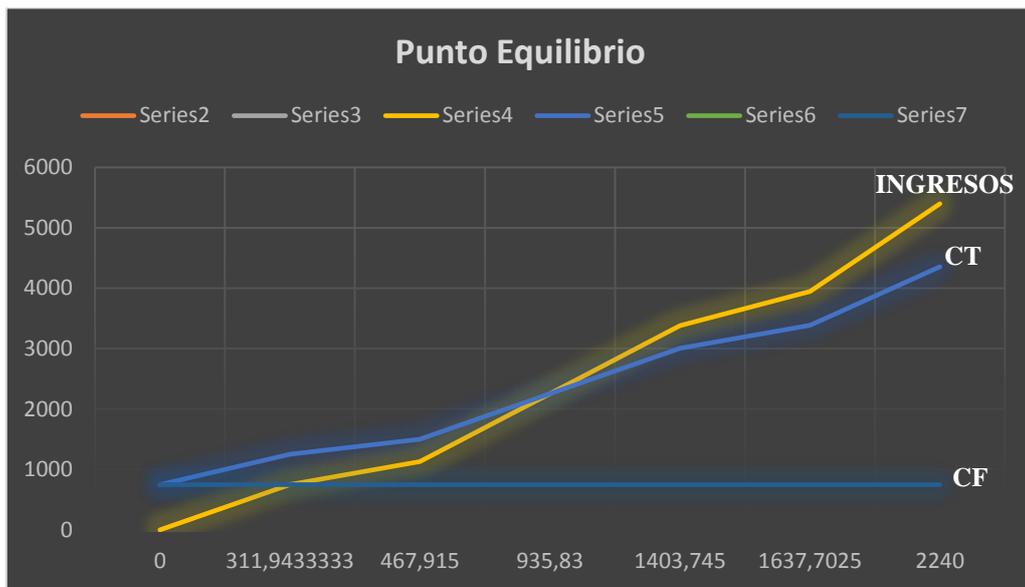


Gráfico 25: Punto de Equilibrio

Elaborado por: Jessenia Muñoz y Juan Granda

Al producir más de 935 unidades, este producto es rentable, porque en esta cantidad su utilidad es 0.

#### 4.0.CONCLUSIONES

- El lacto suero constituye una gran contaminación para nuestro medio ambiente antiguamente y actualmente, ya que este subproducto obtenido de un proceso de elaboración de queso a sido desechado durante muchos años sin ningún tipo de tratamiento a los ríos, mares, alcantarillas causando así un grave impacto ambiental reflejado en un efecto invernadero , pero este subproducto lácteo como es el suero de leche posee grandes propiedades nutricionales que aportan beneficios a la salud tanto como flora bacteriana , como energizante , por su composición de proteínas aminoácidos vitaminas y otros.
- El resultado del punto de equilibrio de 935 unidades, indica que este producto es viable económicamente, visto que su capacidad operativa es de 2240 unidades, lo que se puede interpretar que producimos por más arriba del punto de equilibrio.
- La combinación de frutas como la frutilla y la mora dio como un resultado excelente tanto en sabor y textura es decir características sensoriales que cumplieron nuestras expectativas y como resultado una formulación mejor referente a las otras muestras a estudiar en cuanto a su vida útil, que es uno de los parámetros principales que se tomaron en cuenta para el planteamiento del proyecto.
- Mediante las referencias bibliográfica obtuvimos una amplia gama de información similares el cual nos sirvió como referencia para poder ejecutar con fundamentación verídica y probada cada proceso a llevarse en el desarrollo del tema de investigación planteada. Se resalta que la bebida lactea contiene muchas proteinas que ayudan a aumentar la masa muscular es un suplemento para el crecimiento del ser humano.

## 5.0. RECOMENDACIONES

- Al producto se recomienda un nuevo aditivo en la mezcla final que mantenga la consistencia, posiblemente glucosa para el final del batido. Debido a que en el estudio de estabilidad este factor fue disminuyendo más con respecto a los otros.
- Se recomienda a la empresa “Lacteos el Cisne” incrementar este producto en su línea de producción para bebidas lácteas ya que la propuesta tuvo excelentes resultados que a la vez sirven para solucionar la problemática del desecho del suero de leche que produce en la planta de lácteos.
- Se recomienda a la empresa “Lacteos el Cisne” al incorporar esta bebida, elaborar bebidas lácteas a base de suero de leche empleando nuevas combinaciones de pulpas y jarabes para mejorar e innovar nuevos sabores que juegan un papel muy importante según nuestro proyecto de elaboración.

## 6.0. BIBLIOGRAFÍA

- Interempresas Media. (2021). *fresa*. Obtenido de <https://www.frutas-hortalizas.com/Frutas/Presentacion-Fresa.html>
- Abad, J. (2015). Leche entera. *Biotrendies*.
- Altamirano, E. (2012). *La Investigación Científica*. Quito: Editorial Itsco, primera edición.
- Alvarado P, Blanco D, Cuaran J, Nuñez J, & Pais J. (2019). Valorización del lactosuero disminución del impacto ambiental. *el diario Ficaya emprende*, pág. 5.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. . Caracas : Venezuela: Quinta edición.
- Arteaga. (2015).
- Asas, C. (2021). El lactosuero: impacto ambiental, usos y aplicaciones vía mecanismos de la *Agroindustrial Science*.
- atencionalusuario@controlsanitario.gob.ec. (2021). *Agencia de regulación y control sanitario*. Obtenido de [atencionalusuario@controlsanitario.gob.ec](mailto:atencionalusuario@controlsanitario.gob.ec)
- Bustamante. (2021). PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DEL SUERO DE LECHE bebida energizante. *UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO*, 97.
- Cocon. (2020). Caracterización microbiológica y química del lactosuero . *Zamorano, Honduras*, 4.
- Consultores, B. (02 de 03 de 2020). *online-tesis*.
- Contexto Ganadero. (14 de Abril de 2021). De que depende la calidad del suero de leche.
- Cribb, P. (2005). *Estados de Unidos Proteínas del Suero de leche y la nutrición y los deportes*. Obtenido de Estados de Unidos Proteínas del Suero de leche y la nutrición y los deportes: [file:///C:/Users/lm408/Downloads/WheySportsNutrition\\_Spanish\\_Mexico%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/lm408/Downloads/WheySportsNutrition_Spanish_Mexico%20(1).pdf)
- Daniel, F. N. (2012). Manual de Buenas Prácticas .
- Ecured. (2012). Obtenido de [https://www.ecured.cu/Mora\\_de\\_Castilla](https://www.ecured.cu/Mora_de_Castilla)
- El comercio. (10 de 09 de 2011). La frutilla es un cultivo rentable. *La frutilla es un cultivo rentable*, pág. 1.
- El comercio. (2019). Productos elaborados a partir del suero de leche. *Tipos de productos que contienen el suero de leche*, pág. 1.
- El Productor. (15 de Noviembre de 2017). Como elegir una buena raza de vaca lechera.
- Fepale. (10 de 06 de 2015). *Si a la leche*. Obtenido de <https://sialaleche.org/sabes-para-que-se-utiliza-la-proteina-de-suero-de-leche/>
- Franco , G., & Bernal , J. (2020). cosecha y manejo poscosecha. En *tecnología para el cultivo de la mora* (págs. 298-335). mosquera, colombia: agrosavia.

- Fresh plaza. (2018). *Fresh plaza*. Obtenido de <https://www.freshplaza.es/article/9252070/la-produccion-mundial-de-fresas-aumento-un-40-entre-2008-y-2018/>
- G. Juan. (6 de 10 de 2013). *Generalidades de la ganadería bovina*. Obtenido de Generalidades de la ganadería bovina:  
<http://generalidadesdelaganaderiabovina.blogspot.com/2013/10/jersey.html>
- Gómez, C. (2005). *Proyectos Factibles*. . Valencia: Editorial Predios.
- Gonzales, L. (19 de marzo de 2020). *Reologia y Viscosidad*. Obtenido de <http://blog.analitek.com/reologia-y-viscosidad-los-fluidos-en-la-industria-0-1>
- Hannibal B, Santillan A, Arteaga M, Ramos E, Villalon P, & Rincon A. (2015). APROVECHAMIENTO DEL SUERO DE LECHE. *European Scientific Journal*, 258-259.  
<http://permisosfuncionamiento.controlsanitario.gob.ec/> . (2021). *Agencia de regulación y control sanitario*. Obtenido de <http://permisosfuncionamiento.controlsanitario.gob.ec/>
- Infoagro. (S.f). *El cultivo de la fresa*. Obtenido de [https://www.infoagro.com/documentos/el\\_cultivo\\_fresa.asp](https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_fresa.asp)
- INFOAGRO.COM. (s.f.). CUTLIVO DE LA MORA . *INFO AGRO* , 2.
- LA LECHE DEL ECUADOR - Historia de la lechería ecuatoriana*. (2015). Pichincha.
- LA LECHE DEL ECUADOR - Historia de la lechería ecuatoriana*. (2015). Pichincha.
- Man D . (2002). Food Industry Briefings series: Shelf life. offices.
- Montesdeoca. (2020). EVALUACIÓN DEL LACTOSUERO DULCE Y PULPA demango. *ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ*, 8.
- Mosquera, E. (2019). *complejo deportivo en la parroquia de sangolqui , canton rumiñahui*. Cantón Rumiñahui: UCE, Universidad Central del Ecuador.
- Muset G, & Castells M. (2017). valorizacion del lacto suero. INTI.
- Nieto, D., Berisso, R., Demarchi, O., & Sacala , E. (2012). *Manual de buenas practicas de ganaderia*. Obtenido de Ministerio de agricultura y pesca y FAO : <http://www.fao.org/3/i3055s/i3055s.pdf>
- NORMA INEN 2594-2011 . (Agosto de 2011). *NORMA INEN 2594-2011* . Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/2594.pdf>
- Pando, G. (2010). Manejo y alimentacion del ganado bovino de leche.
- Parra. (2009). LACTOSUERO: IMPORTANCIA EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS. *Scielo*.
- Pita Fernández, S. P. (2002). *Investigación: Investigación cuantitativa y cualitativa*.
- Productor, E. (15 de NOVIEMBRE de 2017).

Prolactea. (2014). *Expertos en derivados lácteos*. Obtenido de <https://prolactea.es/>

Prolactea. (2014). Suero de leche .

Rojas, M. (2010). En M. D. LECHE.

Sampieri, H. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGrawHill.

Tamara, C. (2015). *Universidad de cordoba* . Obtenido de <https://repositorio.unicordoba.edu.co/bitstream/handle/ucordoba/1044/APROVECHAMIENTO%20INDUSTRIAL%20DEL%20LACTOSUERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Terra food tech. (2018). el papel de el ph en los alimentos. *terra food tech*, 2.

Universidad de Antioquia · Facultad de Química Farmacéutica. (1995). *Pulpas de frutas tropicales*. Obtenido de [http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/mora\\_de\\_castilla.html](http://huitoto.udea.edu.co/FrutasTropicales/mora_de_castilla.html)

Universo, E. (08 de SEPTIEMBRE de 2019). El suero de leche divide al sector lacteo. *EL UNIVERSO*.

Valdomero, G. (2010). *PRIMER FORO SOBRE GANADERIA LECHERA DE LA ZONA ALTA DE VERACURZ. VERACRUZ*.

## 7.0.ANEXOS

### 7.1.- Encuesta de características organolépticas de la bebida lactea a base de suero de leche

Fecha :

Jueces Calificados:

Gastrónomo

Tecnología o ingeniería de alimentos

Nutricionista

Entrenador deportivo

Califique del 1 al 5 según corresponda a lo siguiente:

- |                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| 1 Le disgusta o desagrada | <input type="text"/> |
| 2 Le es indiferente       | <input type="text"/> |
| 3 Es agradable            | <input type="text"/> |
| 4 Muy agradable           | <input type="text"/> |
| 5 Bastante agradable      | <input type="text"/> |

Características organolépticas	Fórmula 1	Fórmula 2	Fórmula 3
Aroma	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sabor	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Color	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Viscosidad	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Existe presencia de sabores  
extraños.....  
.....

Observaciones y aspectos a  
mejorar.....

**7.2.- Encuesta de una bebida láctea a base de suero de leche**

OBJETIVO: Realizar la encuesta para análisis de mercado y determinar competencia del producto obtenido.

Edad:

20 a 30  31 a 40  41 a 50  otro .....

Género:

Masculino

Femenino

Sector:

San pedro de Taboada

Capelo

Sangolquí

Otro .....

1.- ¿Usted realiza algún tipo de deporte? SI  NO

2.- ¿Qué tipo de deporte practica?

Basket

Tennis

Futbol

Aeróbicos

Bailoterapia

Levantamiento de pesas

Atletismo

Otro ( describa):

3.- ¿ A degustado usted alguna vez el suero de leche?

Si  No

4.- ¿Conoce usted las propiedades nutritivas que tiene el suero de leche?

SI  NO

5.- ¿Usted compraría esta bebida proteínica elaborada a base de suero de leche?

SI  NO

Porqué.....

6.- ¿Que sabores le gustaría degustar?

Frutilla

Mora

Guanábana

Tomate de árbol

Otros (Cuál): .....

7.- ¿Porque razón compraría la bebida?

Funcionalidad

Cantidad de proteina

Aumenta la masa muscular

Te aporta energía

8.-¿Con que Frecuencia compraría este producto o productos similares ?

Semanal  Mensual  Trimestral

9.- ¿Qué productos de la competencia o similares consume?

PROTEÍNA SCITEC NUTRITION.

PROTEÍNA MYPROTEIN.

PROTEÍNA HSN.

PROTEÍNA OPTIMUM NUTRITION (ON)

PROTEÍNA DYMATIZE.

PROTEÍNA PROZIS XTREME.

10.- ¿Que presentación de la bebida láctea consumiría?

500 ml  250 ml  750 ml

11.-¿ Cual seria el precio según su criterio para una presentación de bebida de 500 ml?

1,00 a 1,50  1,51 a 2,00  2,00 a 2 ,50  Más de 2\$

### Elaboracion de la bebida lactea



**Gráfico 26:** Elaboración del almíbar de mora

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 27:** Elaboración de almíbar de frutilla

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 28:** Filtración del suero de leche

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 29:** Almíbar de mora

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 30:** Pasteurización del suero de leche

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

### **Fotos de las muestras semana 1**

**(50% mora y 50% suero)**



**Gráfico 31:** Muestra 50% suero - 50% de almíbar de mora

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

**(40% mora y 60% suero)**



**Gráfico 32:** Muestra 60% Suero - 40% de almíbar de mora

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 33:** Muestra 40% suero - 60% de almíbar de frutilla

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 34:** Muestras de 40% de suero - 35% de almíbar de mora –  
25% de almíbar de frutilla

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda

**Muestras al ambiente**



**Gráfico 35:** Muestra 50% de suero - 50 % de almíbar de mora

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 36:** Muestra 60% suero - 40% de almíbar de mora

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 37:** Muestra 40% suero-60% de almíbar de frutilla

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 38:** Todas las muestras con diferentes formulaciones

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 39:** Evaluación sensorial semana 4(Muestra 50% suero-50% almíbar de mora)

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 40:** Evaluación Sensorial semana 4 (Muestra 40% de suero-60% de almíbar de frutilla)

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 41:** Evaluación sensorial semana 4 (Muestra 40% suero -35% de almíbar de mora - 25% de almíbar de frutilla)

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda



**Gráfico 42:** Evaluación sensorial semana 4 (Muestra 40% de suero-60% de almibar de mora)

**Elaborado por:** Jessenia Muñoz y Juan Granda