

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DEL SUERO DE LECHE DE  
LA EMPRESA CIA GANADERA DE LAMBAYEQUE S.A.C PARA LA  
PRODUCCIÓN DE BEBIDAS ENERGIZANTES**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR**

**EIDER JHOFREY PALACIOS JARA**

**ASESOR**

**DANNY ADOLFO BUSTAMANTE SIGUEÑAS**

<https://orcid.org/0000-0001-9166-8169>

**Chiclayo, 2021**

**PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DEL SUERO DE  
LECHE DE LA EMPRESA CIA GANADERA DE  
LAMBAYEQUE S.A.C PARA LA PRODUCCIÓN DE BEBIDAS  
ENERGIZANTES**

PRESENTADA POR:

**EIDER JHOFREY PALACIOS JARA**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR:

Edward Aurora Vigo

PRESIDENTE

Diana Peche Cieza

SECRETARIO

Danny Bustamante Sigueñas

VOCAL

### **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación va dedicado principalmente a Dios, ya que fue quien me inspiro a seguir cada día adelante y darme cuenta que no existen nada que no se pueda hacer siempre y cuando uno se lo proponga. A mi madre por su amor infinito, demostrándome que todo es posible con esmero y perseverancia; la cual me brindo la confianza necesaria para seguir adelante y nunca rendirme en el camino siendo la principal inspiradora de mi vida para ser una persona de bien. A mi padre que, que siempre me dio la mano cuando lo necesité. A mi hermana y sobrina quienes me apoyaron y me mostraron que pase lo que pase siempre contaré con ellas. Finalmente, a todos aquellos que creyeron en mí y me alentaron en esta ardua investigación.

### **Agradecimientos**

Quiero comenzar agradeciendo a mi asesor Ing. Dany Bustamante Sigueñas quien me brindó su apoyo desmedido para la realización de esta tesis. A la empresa CIA Ganadera de Lambayeque S.A.C quien a través de su gerente Juan López y con el apoyo del Ing. David Aguirre me brindaron los datos de la empresa de manera libre. Seguidamente a las Ings. María Luisa Espinoza, Anabelle Zegarra y Diana Peche y al Ing. Edward Aurora quienes me ayudaron y aclararon de manera desinteresada en algunas dudas durante el desarrollo de la investigación. Finalmente, a mis compañeros de estudio que me ayudaron y pusieron su granito de arena en esta investigación

## Índice

<b>I. Introducción .....</b>	<b>11</b>
<b>II. Marco teórico .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Antecedentes .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Bases teórico científicas .....</b>	<b>15</b>
2.2.1 Industria láctea.....	15
2.2.2 Elaboración de queso.....	16
2.2.3 Queso Ricotta .....	19
2.2.4 Suero de leche.....	20
2.2.5 Bebidas energizantes .....	21
<b>III. Resultados.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....</b>	<b>23</b>
3.1.1 La empresa.....	23
3.1.2 Sistema productivo .....	23
3.1.3 Maquinaria.....	29
3.1.4 Utilidades no percibidas por la empresa.....	31
<b>3.2 Estudio de mercado de las bebidas energizantes en el Perú .....</b>	<b>32</b>
3.2.1 Objetivo del estudio de mercado .....	32
3.2.2 El producto en el mercado .....	32
3.2.3 Zona de influencia del proyecto .....	34
3.2.4 Cálculo de la población y muestra.....	35
3.2.5 Análisis de la demanda .....	36
3.2.6 Análisis de la oferta .....	49
3.2.7 Demanda insatisfecha .....	53
3.2.8 Demanda del proyecto .....	53
3.2.9 Precios .....	54
3.2.10 Plan de ventas.....	56
3.2.11 Comercialización del producto.....	56
3.2.12 Materias primas y suministros.....	57
3.2.13 Localización y tamaño .....	59
<b>3.3 Estudio de ingeniería para la producción de bebidas energizantes a partir de suero de     leche61</b>	
3.3.1 Proceso productivo .....	61
3.3.2 Tecnología .....	68

3.3.3	Distribución de planta.....	78
3.3.4	Cronograma de ejecución .....	83
<b>3.4</b>	<b>Análisis costo – beneficios del proyecto.....</b>	<b>84</b>
3.4.1	Inversiones.....	84
3.4.2	Evaluación económica y financiera .....	88
<b>IV.</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>97</b>
4.1	Conclusiones .....	97
4.2	Recomendaciones .....	98
<b>V.</b>	<b>Lista de referencias.....</b>	<b>99</b>
<b>VI.</b>	<b>Anexos.....</b>	<b>101</b>

## Índice de tablas

Tabla 1: Análisis físico – químico del suero .....	20
Tabla 2: Distribución porcentual de sólidos en la leche, queso y lactosuero. ....	21
Tabla 3: Composición porcentual de una bebida energizante a base de suero de leche. ....	22
Tabla 4: Datos generales de la empresa .....	23
Tabla 5: Insumos utilizados en un día de trabajo .....	24
Tabla 6: Análisis de densidad de la leche .....	25
Tabla 7: Porcentaje de materia prima e insumos con respecto al producto.....	26
Tabla 8: Análisis de densidad del suero de leche.....	28
Tabla 9: Maquinaria que posee la empresa actualmente.....	29
Tabla 10: Características físico - químicas y microbiológicas de la bebida energizante.....	32
Tabla 11: Composición porcentual de la bebida energizante.....	33
Tabla 12: Población estimada y proyectada de la Provincia de Chiclayo al 2020 .....	35
Tabla 13: Género de los encuestados .....	37
Tabla 14: Rango de edad de los encuestados .....	38
Tabla 15: Ocupación actual de los encuestados .....	38
Tabla 16: ¿Consume bebidas energizantes?.....	39
Tabla 17: ¿Cuál es el principal motivo por el que no consume bebidas energizantes?.....	40
Tabla 18: Al momento de compra ¿Que marca de bebida energizante prefiere?.....	40
Tabla 19: ¿Cuantas latas/botellas de bebidas energizantes consume en promedio en un mes? .....	41
Tabla 20: Consumo Per cápita de bebidas energizantes en Chiclayo.....	42
Tabla 21: ¿Cree que las bebidas energizantes hacen daño a la salud? .....	42
Tabla 22: ¿Que factor considera usted importante al momento de elegir una bebida energizante?.....	43
Tabla 23: ¿En qué lugar adquiere las bebidas energizantes?.....	43
Tabla 24: ¿Qué opina usted del tamaño de la presentación de esta nueva bebida? (300 ml) .....	44
Tabla 25: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta nueva bebida energizante?.....	45
Tabla 26: Teniendo en cuenta todo lo antes mencionado ¿Compraría usted una nueva bebida energizante hecha a base de suero de leche? .....	45
Tabla 27: Cantidad de habitantes del Perú 2014 - 2018.....	46
Tabla 28: Índice de consumo de bebidas energizantes.....	47
Tabla 29: Demanda histórica de bebidas energizantes en el Perú. ....	47
Tabla 30: Proyección de la demanda de bebidas energizantes en Perú.....	48
Tabla 31: Producción nacional histórica de bebidas energizantes .....	49
Tabla 32: Exportaciones históricas de bebidas energizantes del Perú.....	50
Tabla 33: Oferta histórica de bebidas energizantes.....	50
Tabla 34: Principales empresas productoras y comercializadoras de productos no alcohólicos.....	51
Tabla 35: Proyección de la oferta de bebidas energizantes en Perú. ....	52
Tabla 36: Demanda insatisfecha de bebidas energizantes.....	53
Tabla 37: Demanda del proyecto en los siguientes 5 años.....	53
Tabla 38: Precios actuales del mercado .....	54

Tabla 39: Precios históricos de la bebida Volt Energy 300 ml .....	55
Tabla 40: Precios proyectos de la bebida Volt Energy 300 ml .....	55
Tabla 41: Plan de ventas de la bebida energizante a base de suero.....	56
Tabla 42: Plan de producción del producto.....	57
Tabla 43: Índice de consumo de materiales directos e indirectos .....	57
Tabla 44: Requerimientos directos e indirectos de materiales totales.....	58
Tabla 45: Población del departamento de Lambayeque.....	60
Tabla 46: Plan de producción de la bebida energizante .....	64
Tabla 47: Lista de maquinarias requeridas para la elaboración del producto.....	68
Tabla 48: Ficha técnica tanque de refrigeración .....	69
Tabla 49: Ficha técnica máquina de filtrado .....	70
Tabla 50: Ficha técnica máquina de la marmita.....	71
Tabla 51: Ficha técnica centrífuga de discos.....	72
Tabla 52: Ficha técnica máquina de homogenización.....	73
Tabla 53: Ficha técnica de la máquina envasadora .....	74
Tabla 54: Ficha técnica de la stocka.....	74
Tabla 55: Consumo de energía de la maquinaria .....	75
Tabla 56: Parámetros requeridos por la metodología guerchet .....	81
Tabla 57: Área de producción .....	82
Tabla 58: Cronograma de ejecución de actividades .....	83
Tabla 59: Inversión fija de las maquinarias de producción.....	84
Tabla 60: Inversión fija de los equipos de producción.....	84
Tabla 61: Descripción total de la inversión tangible.....	85
Tabla 62: Inversión diferida de los gastos pre operativos .....	85
Tabla 63: Capital de trabajo de los próximos 5 años.....	86
Tabla 64: Inversión total requerida para el proyecto.....	87
Tabla 65: Cronograma de inversiones.....	87
Tabla 66: Ingresos por ventas .....	88
Tabla 67: Costo total de los materiales directos e indirectos .....	88
Tabla 68: Salarios de mano de obra directa .....	89
Tabla 69: Salario de mano de obra indirecta.....	89
Tabla 70: costos de suministros anuales .....	89
Tabla 71: Sueldos de área de ventas.....	90
Tabla 72: Sueldo del área de distribución .....	90
Tabla 73: Gastos totales de comercialización .....	91
Tabla 74: Gastos financieros totales.....	92
Tabla 75: Tabla de punto de equilibrio .....	93
Tabla 76: Tabla de ganancias y pérdidas totales .....	94
Tabla 77: Flujo de caja proyectado de la empresa .....	95
Tabla 78: Indicadores de rentabilidad .....	96

## Índice de figuras

Figura 1: Queso fresco pasteurizado .....	19
Figura 2: Cantidad total (kg) de queso producido en un día de trabajo.....	25
Figura 3: Suero de leche generado por la producción de queso fresco. ....	27
Figura 4: Entradas y salidas de la producción de queso fresco pasteurizado. ....	27
Figura 5: Eliminación de suero de leche al alcantarillado.....	31
Figura 6: Porcentaje de encuestados según su género.....	37
Figura 7: Porcentaje de encuestados según su rango de edad. ....	38
Figura 8: Porcentaje de encuestados según su ocupación actual.....	39
Figura 9: Encuestados que Sí y No consumen bebidas energizantes .....	39
Figura 10: Principales motivos de no consumo de bebidas energizantes.....	40
Figura 11: Preferencia de marcas de bebidas energizantes. ....	41
Figura 12: Porcentaje de consumo mensual promedio de bebidas energizantes.....	41
Figura 13: Percepción de los encuestados respecto a las bebidas energizantes .....	42
Figura 14: Factores de mayor importancia respecto al consumo de bebidas energizantes .....	43
Figura 15: Preferencia de lugares de compra de las bebidas energizantes .....	44
Figura 16: Opinión sobre el tamaño de la bebida energizante propuesta.....	44
Figura 17: Cuánto estarían dispuestos a pagar por la bebida energizante propuesta.....	45
Figura 18: Disposición de compra de la bebida energizante propuesta .....	46
Figura 19: Comportamiento de la demanda histórica de bebidas energizantes.....	48
Figura 20: Comportamiento de la oferta histórica de bebidas energizantes.....	52
Figura 21: Canal de distribución del producto. ....	56
Figura 22: Mapa del departamento de Lambayeque .....	59
Figura 23: Diagrama de flujo de la bebida energizante a base de suero .....	62
Figura 24: Diagrama de operaciones de proceso de la bebida energizante a base de suero.....	63
Figura 25: Balance de materia de la etapa de filtración .....	66
Figura 26: Balance de materia de la etapa de pasteurización.....	66
Figura 27: Balance de materia de la etapa de enfriamiento.....	66
Figura 28: Balance de materia de la etapa de sedimentación.....	67
Figura 29: Balance de materia de la etapa de centrifugación.....	67
Figura 30: Balance de materia de la etapa de Homogeneización .....	67
Figura 31: Distribución actual de la empresa.....	79
Figura 32: Distribución de la propuesta .....	80



## Resumen

La industria láctea dedicada a la producción de leche, quesos y otros derivados genera grandes cantidades de agua residual las cuales poseen un alto contenido de DBO y DQO con una elevada concentración de grasas, nitrógeno y fosforo. En el caso de la elaboración de quesos el principal residuo es el suero o también llamado lactosuero que representa aproximadamente el 85 al 90% del volumen de la leche y cuyos componentes principales son la lactosa, el calcio, sales minerales y proteínas de bajo peso molecular que son retenidas en un 55% ya que no reaccionan con el cuajo. Este residuo es tan perjudicial para el ambiente que se considera que una empresa que procese unos 100 m<sup>3</sup>/día de leche para la elaboración de queso, genera la misma contaminación que un núcleo de 55 000 habitantes. La empresa Cia Ganadera de Lambayeque S.A.C se dedica a la producción de queso fresco pasteurizado, para lo cual procesa 5 000 litros de leche al día, de los cuales más de 4 000 litros quedan como suero y la empresa al no disponer de la tecnología adecuada para darle un tratamiento previo vierte este residuo directamente al alcantarillado, por lo que esta propensa a recibir multas comprendidas entre 0,5 y 2 Unidades Impositivas Tributarias (UIT), además el suero posee un alto valor nutritivo ya que posee más del 50% de sólidos de la leche pero la empresa actualmente no lo aprovecha, por lo que está teniendo utilidades no percibidas al eliminarlo. El objetivo general de este proyecto fue elaborar una propuesta de aprovechamiento del suero de leche de la empresa Cia Ganadera de Lambayeque S.A.C. para la producción de bebidas energizantes. Para lograr ese objetivo se hizo un diagnóstico de la situación actual de la empresa, luego un estudio de mercado de las bebidas energizantes en el Perú, un estudio de ingeniería para la producción de la bebida energizante y finalmente el análisis costo beneficio del proyecto.

En cuanto a los resultados del estudio se encontró una demanda insatisfecha de 123 988 535 litros, de las cuales el proyecto cubre cerca al 1% de esta. Además, el aprovechamiento de suero fue de un 75% para la elaboración de la bebida. Finalmente, la inversión total del proyecto suma un total de 1 961 819,57 Soles y los resultados de la evaluación económica financiera dio un VAN de 1 632 518.15 Soles, una TIR de 40% y un C/B de 1,35 Soles.

**Palabras clave:** Aprovechamiento, Suero de leche, Bebida energizante, Utilidad no percibida.

### Abstract

The dairy industry dedicated to the production of milk, cheese and other derivatives generates large amounts of wastewater which have a high content of BOD and COD with a high concentration of fats, nitrogen and phosphorus. In the case of cheese making, the main residue is whey or whey, which represents approximately 85 to 90% of the volume of milk and whose main components are lactose, calcium, mineral salts and low molecular weight proteins. which are retained by 55% since they do not react with the rennet. This waste is so harmful to the environment that it is considered that a company that processes about 100 m<sup>3</sup> / day of milk to make cheese generates the same contamination as a nucleus of 55 000 inhabitants. The company Cia Ganadera de Lambayeque SAC is dedicated to the production of pasteurized fresh cheese, for which it processes 5 000 liters of milk per day, of which more than 4 000 liters remain as whey and the company does not have the appropriate technology In order to treat it beforehand, it is poured directly into the sewer system, so it is prone to receive fines of between 0.5 and 2 Tax Units (UIT), and the serum has a high nutritional value since it has more than 50% solids of the milk but the company currently does not take advantage of it, reason why it is having profits not perceived when eliminating it. The general objective of this project was to develop a proposal for the use of whey from the Cia Ganadera de Lambayeque S.A.C for the production of energy drinks. To achieve this objective, a diagnosis was made of the current situation of the company, then a market study of the energy drinks in Peru, an engineering study for the production of the energy drink and finally the cost-benefit analysis of the project.

As for the results of the study, an unsatisfied demand of 123 988 535 liters was found, of which the project covers about 1% of this. In addition, the use of serum was 75% for the preparation of the drink. Finally, the total investment of the project totals 1 961 819.57 Soles and the results of the financial economic evaluation gave a NPV of 1 632 518.15 Soles, a TIR of 40% and a C/ B of 1.35 Soles.

**Keywords:** Harvesting, Milk serum, Energizing drink, Utility not perceived.

## I. Introducción

Los residuos han existido desde la aparición de los seres vivos, esto hace unos 4 000 millones de años y en sus inicios su eliminación no representaba un problema significativo, debido a que el tamaño de la población era pequeño y el espacio de terreno era grande [1]. Sin embargo, con la llegada de la revolución industrial, se generó una pérdida de equilibrio en las relaciones entre la humanidad y la naturaleza, por lo que la cantidad de residuos se ha estado incrementado cada vez más. Tal es el caso de las aguas residuales industriales que se vierten sin ningún tratamiento en los cursos de agua abiertos, lo cual reduce la calidad de grandes volúmenes de agua ya que terminan en los océanos y, en algunas ocasiones, se infiltran en los acuíferos y contaminan los recursos hídricos subterráneos cuando son vertidos en los suelos [2].

En el caso de Perú las principales industrias que generan mayor volumen de efluentes industriales son la curtiembre, textil, bebidas, alimentos, papel y refinerías de petróleo. Los vertidos industriales se realizan sin tratamiento directamente al alcantarillado de uso poblacional [3].

La industria láctea, que se dedica a la producción de leche, queso, yogurt, mantequilla y otros productos, es generadora de grandes cantidades de aguas residuales. Éstas se originan por la fuga y derrame de materias primas, así mismo en la limpieza de los equipos de proceso (tanques, pasteurizadores, tinas de cuajo, etc.), en el lavado de superficies (suelos y paredes) y en el vertido de las salmueras agotadas [4].

Las aguas residuales originadas en dicha industria poseen una contaminación especialmente de carácter orgánico, en donde los valores de DQO (Demanda Química de Oxígeno) y DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno) son altos, al igual que la concentración de grasas, nitrógeno y fósforo. A pesar de que el valor medio de la DBO<sub>5</sub> puede estar entre los 3 000 a 4 000 mg O<sub>2</sub>/l, las aguas vertidas demuestran una alta variabilidad, tanto en el caudal como en la composición. Esto se debe principalmente al proceso generador de las aguas residuales y del producto que se ha elaborado. Así, el suero resultante de la producción de quesos posee una DBO del orden de entre 40 000 a 50 000 mg O<sub>2</sub>/l, lo que supera altamente los Valores Máximos Admisibles (VMA) establecidos por el estado, el cual indica un valor máximo de 500 mg/l para la DBO<sub>5</sub> y de 1000 mg/l para la DQO (Ver anexo N°1), y se considera que una granja que

procese unos 100 m<sup>3</sup>/día de leche para la elaboración de queso, genera la misma contaminación que un núcleo de 55 000 habitantes [4]. Tal es el caso de la empresa **Cia Ganadera de Lambayeque S.A.C** que procesa 5 000 litros de leche al día para la producción de queso fresco pasteurizado quedando como residuo el suero con una cantidad de 4 481,7 litros el cual es vertido directamente al alcantarillado sin la aplicación de algún tipo de tratamiento o aprovechamiento.

Debido a la situación anteriormente mencionada, se formuló la siguiente pregunta ¿De qué manera se podrá aprovechar el suero de leche de la empresa Cia Ganadera de Lambayeque S.A.C para la producción de bebidas energizantes?

La presente investigación tuvo como objetivo general elaborar una propuesta de aprovechamiento del suero de leche de la empresa Cia Ganadera de Lambayeque S.A.C. para la producción de bebidas energizantes. Para el cumplimiento de dicho objetivo se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa, se hizo un estudio de mercado de las bebidas energizantes en el Perú, se realizó el estudio de ingeniería para la producción de bebidas energizantes a partir de suero de leche y finalmente hizo el análisis costo - beneficio del proyecto.

La presente investigación permitirá que la empresa mejore su rentabilidad, ya que ofrecerá un nuevo producto a base de su residuo que es el suero, así mismo permitirá reducir el impacto ambiental que genera y le evitará gastos por futuras multas debido a un inadecuado tratamiento de los efluentes. Así mismo esta investigación va a servir para empresas similares de la región, que se dediquen a la producción de quesos y otros derivados lácteos.

## II. Marco teórico

### 2.1 Antecedentes

Según Brito *et.al* [5] “Aprovechamiento del suero de leche como bebida energizante para minimizar el impacto ambiental”, que tiene como objetivo aprovechar el alto contenido de nutrientes del suero, ofertando una solución a la creciente demanda de bebidas energizantes en el grupo de estudiantes universitarios y al mismo tiempo minimizar el impacto ambiental producido por las industrias lácteas. La metodología empleada fue la experimental, en la que se emplearon dos formulaciones elaboradas a base de suero de leche, gelatina sin sabor, albúmina de huevo, vinagre, azúcar, colorante, saborizante y cafeína, siendo la diferencia entre ellas el contenido de cafeína, saborizante y colorante. Los resultados obtenidos de la investigación fueron que ambas formulaciones son aptas para el consumo humano, cumpliendo con los parámetros de la normativa del Servicio Ecuatoriano de Normalización -INEN y con valores referenciales de otras investigaciones. Además, se encontró que existe una alta demanda de bebidas energizantes, y que la bebida con la formulación 1 fue la de mayor aceptación. Finalmente se determinó que la generación de bebidas energizantes permite reducir el impacto ambiental del suero de leche.

Según Araujo *et.al* [6] “Aprovechamiento del lactosuero como fuente de energía nutricional para minimizar el problema de contaminación ambiental” el cual tuvo como objetivo conceptualizar el potencial que tienen algunos desechos orgánicos como el suero de leche. La metodología utilizada fue la de recopilar información de distintas fuentes científicas. Dentro de los resultados se encontró que el lactosuero tiene un gran potencial de generación de riqueza ya que se ha comprobado que en 1000 litros de suero hay 9 kg de proteínas, 50 kg de lactosa y 3 kg de grasa de leche; equivaliendo esto al requerimiento diario de proteínas de alrededor de 130 personas y al requerimiento de energía de hasta 100 personas. Dadas las propiedades que posee se le puede dar diversos usos como la de potenciar la extracción de la enzima B-galactosidasa que es un producto de gran valor agregado, para la elaboración de productos de consumo animal y como fuente de proteínas en general.

Según Tirado *et.al* [7] "Elaboración de una bebida láctea a base de lactosuero fermentado usando *Streptococcus Salivarius* ssp., *Thermophilus* y *Lactobacillus Casei* ssp. *Casei*" cuyo objetivo fue elaborar una bebida láctea a base de lactosuero dulce fermentada con

*Streptococcus Salivarius* ssp *Thermophilus* y *Lactobacillus Casei* ssp *Casei*. La metodología que se utilizó fue la experimental, en la cual se hicieron tres formulaciones cuya concentración fue de 13%, 17% y 21% de sólidos solubles, a dichas formulaciones se les realizó pruebas físico químicas, análisis microbiológicos, así como la caracterización de las bebidas. En cuanto a los resultados obtenidos se encontró que las formulaciones realizadas incrementaron el contenido de sus componentes luego de la fermentación destacando el incremento de la densidad, proteínas y sólidos solubles; además, las tres bebidas formuladas cumplieron con los requisitos microbiológicos establecidos por Ley y finalmente se demostró que si es posible el aprovechamiento del suero para la elaboración de bebidas lácteas fermentadas con las cepas *Streptococcus Salivarius Thermophilus* y *Lactobacillus Casei* ssp. *Casei*.

Según Motta *et.al* [8] “Aprovechamiento del lactosuero y sus componentes como materia prima en la industria de alimentos” cuyo objetivo fue recopilar información técnica y científica que permita definir y caracterizar el suero de leche, así como describir su aprovechamiento a nivel global para la utilización en la industria alimentaria. La metodología utilizada fue la descriptiva en la que mediante la recolección de información se obtuvo las características fisicoquímicas del lactosuero, así mismo la utilización del éste y sus componentes en la industria de alimentos. Los resultados obtenidos en esta investigación determinaron que el suero es un subproducto de la industria de producción de quesos, y que posee un alto potencial para la elaboración de productos y componentes con valor agregado. Además, en el estudio se encontró que hay distintas formas de aprovechar el suero, entre ellas se encuentra el de servir como materia prima para la producción de bebidas energéticas, bebidas nutricionales, además se le puede aprovechar en la industria alimentaria para la elaboración de quesos tipo Ricotta, suero en polvo, helados, entre otros. Finalmente se determinó que la reutilización del suero de leche permite aumentar la rentabilidad de la empresa, y así mismo reducir el impacto ambiental que genera éste.

Según Kumar *et.al* [9] “Utilization of whey for the Production of Instant Energy Beverage by Using Response Surface Methodology” que tuvo como objetivo desarrollar bebidas nutritivas de suero a bajo costo para un grupo de personas trabajadoras. La metodología utilizada fue la experimental, en la que a la muestra de la bebida se le realizó distintos tipos de análisis como sólidos solubles totales, porcentaje de grasa, el contenido de proteínas, cantidad de azúcar, etc. El valor de energía del producto fue determinado con la ayuda de un Calorímetro de Bomba Automático basado en microprocesador. La optimización de la bebida se realizó utilizando un

software. Los resultados de la investigación indicaron que la metodología de superficie de respuesta fue aplicada con éxito para la optimización de la formulación de bebidas para la producción de bebidas de energía instantánea, utilizando suero de leche como material de base. Además, la bebida obtenida fue altamente apetecible, y era adecuada para equilibrar la pérdida de energía, electrolitos y agua durante la realización del trabajo.

## **2.2 Bases teórico científicas**

### **2.2.1 Industria láctea**

Según MINAGRI [10]:

La leche es altamente perecedera, la cual debe ser enfriada a 4°C lo más pronto posible luego de su recolección. Factores como la acidez, las temperaturas extremas, o los microorganismos pueden deteriorar su calidad. De la calidad de la leche cruda depende en gran magnitud la calidad de los productos lácteos.

La industria láctea se caracteriza por los distintos productos que producen sus establecimientos como lo son:

- **Leche pasteurizada:** Es la leche apta para el consumo humano la cual es el resultado de la exposición a altas temperaturas, y enfriado rápido, en la que se eliminan bacterias. Antes de la pasteurización, la leche se somete a pruebas de calidad, además debe ser higienizada y homogenizada.
  
- **Leche evaporada:** Es el producto de la eliminación parcial del agua de la leche entera o desnatada.
  
- **Mantequilla:** Es obtenida mediante el batido de la crema. Es una especie de emulsión de la grasa de la leche y del agua.
  
- **Manjar blanco:** Es obtenido por concentración de la leche, la cual se somete al calor a presión normal. Esto comprende la leche cruda, leche procesada y otros ingredientes o aditivos.

- **Queso:** Producto cuya composición principal es la caseína y la grasa. Su elaboración consiste en la coagulación de la caseína de la leche por la acción de las enzimas del cuajo o por la de bacterias lácticas. Una vez obtenida la cuajada, se le realiza un goteo para la eliminación del suero. Luego se aplica un calentamiento, que acelera la coagulación y la obtención de un producto más seco.
- **Creimas:** Es la parte rica en grasa producto de la separación de la leche mediante centrifugación o por simple separación de la nata, después de un proceso de calentamiento.
- **Yogurt:** Se obtiene mediante la fermentación de la leche. Según el tipo de producto que se desee obtener o de la materia prima que se utilice, la leche pasa antes por un proceso de pasteurización. Luego de la fermentación, se le añade otros ingredientes como por ejemplo colorante, saborizantes o trozos de alimentos.

### **2.2.2 Elaboración de queso**

#### **A. Definición de queso**

Según Isique [11] se considera queso al producto fresco o maduro que fue obtenido de la leche de vaca, oveja, cabra o su mezcla. Dicho producto fue el resultado de una coagulación y posterior desuerado. El queso es una concentración de sólidos presentes en la leche más la suma de otros componentes como el cuajo, sal, fermentos lácticos, cloruro de calcio, entre otros.

#### **B. Clasificación del queso según el proceso de elaboración**

- **Quesos frescos:** Son aquellos que únicamente han pasado por una fermentación láctica y son enviados al consumidor de manera inmediata. Dentro de ellos tenemos al queso fresco, mozzarella, cotagge y otros [11].
- **Quesos madurados:** Son aquellos que han pasado por una fermentación láctica y otras transformaciones, con la finalidad de tener un mejor afinado. Son sometidos a condiciones de maduración para obtener así características propias [11].



### *C. Descripción del proceso de producción de queso fresco*

Según Isique [11] para la obtención del queso se realizan las siguientes operaciones:

- **Análisis:** La leche antes de ingresar al proceso es sometida a pruebas de acidez, antibióticos, porcentaje de grasa y análisis organoléptico (sabor, olor, color). Los resultados de acidez de la leche deben estar entre los 16 y 18 ° grados Dornic.
- **Recepción:** La leche de buena calidad es pesada para determinar la cantidad que va a entrar al proceso.
- **Filtración:** En esta operación la leche es filtrada utilizando una tela sintética o de algodón, esto con la finalidad de retener y eliminar cuerpos extraños que estén presentes.
- **Pasteurización:** La leche se somete a un tratamiento térmico, esto con el objetivo de matar los microorganismos perjudiciales que puedan causar algún tipo de enfermedades y así mismo reducir el número de agentes microbianos que puedan dañar la calidad de la leche y sus derivados. La temperatura de pasteurización es de 65°C durante un tiempo de 30 minutos, permitiendo así conservar así las propiedades nutricionales de la leche, para luego obtener un queso de alta calidad.
- **Enfriamiento:** La leche es enfriada hasta alcanzar una temperatura de 25 °C, esto se logra haciendo pasar agua fría en la marmita doble fondo lo que ocasiona un shock térmico el cual mata a los microorganismos restantes.
- **Calentamiento 1:** La leche enfriada ingresa a las tinas a una temperatura de 25°C. Ésta es calentada hasta alcanzar una temperatura de 32 °C mediante la inyección de vapor a las tinas doble fondo. Se utiliza adicionalmente una pala de madera para remover de forma constante y garantizar una transmisión de calor eficiente.
- **Adición de cloruro de calcio:** Alcanzada la temperatura de los 32°C se le adiciona a la leche cloruro de calcio disuelto en agua pasteurizada.

- **Calentamiento 2:** La leche es calentada hasta alcanzar una temperatura de 35 °C mediante la inyección de vapor a las tinas doble fondo. Se utiliza la pala de madera para remover de forma constante y garantizar una transmisión de calor eficiente.
- **Adición del cuajo:** Se adiciona el cuajo el cual ha sido previamente disuelto en agua destilada estéril. La cantidad añadida es entre 7 y 10 centímetros cúbicos de cuajo líquido por cada 100 litros de leche o sino 2 pastillas para 100 litros de leche.
- **Coagulación:** El cuajo disuelto mediante agitación se deja reposar para que se desarrolle el cuajado, lo cual toma un tiempo de entre 30 a 35 minutos.
- **Corte:** La masa obtenida de la cuajada es cortada, con la ayuda de una lira o con cuchillos, en cuadros pequeños con la finalidad de dejar salir la mayor cantidad de suero posible. Para una mejor salida de suero se debe batir durante 10 minutos y al culminar este tiempo se deja reposar la masa durante 5 minutos. La acidez en este momento debe estar entre 11 y 12 °Dornic.
- **Primer desuerado:** En esta operación se separa el suero dejándolo escurrir con la ayuda de un colador colocado en el desagüe del tanque o marmita donde se realizó el cuajado. Se separa entre el 70 y el 80% del suero. El suero es recogido en un recipiente y por lo general se comercializa como alimento para cerdos.
- **Lavado de la cuajada:** La cuajada es lavada con la finalidad de eliminar residuos de suero y evitar el desarrollo de microorganismos que dañen al queso. Se asume que por cada 100 litros de leche que ingresa al proceso, se debe sacar 35 litros de suero y cambiarlo con 30 litros de agua caliente (37°C).
- **Segundo desuerado:** Se elimina el suero hasta dejarlo al nivel de los trozos de la cuajada.
- **Salado:** Se agrega entre 1,25 de sal fina por cada 100 litros de leche y se disuelve bien con la paleta.

- **Moldeo:** Se colocan los granos de la cuajada en los moldes ejerciendo un poco de presión, luego de 30 minutos se realiza un volteo facilitando así la salida del suero en el queso.
- **Pesado:** Se realiza para llevar un registro de los rendimientos, es decir los kilogramos que se obtuvo por litro de leche que ingreso al proceso y preparar la unidad para la venta.
- **Empacado:** Para el empaque se utiliza un material que no deje pasar la humedad. Debido a esto mayormente se usa un empaque plástico.
- **Almacenado:** El producto una vez finalizado el proceso debe estar en refrigeración, con lo finalidad de evitar el desarrollo de microorganismos y tener siempre queso fresco. El tiempo de almacenamiento no puede exceder de 5 a 7 días.



**Figura 1: Queso fresco pasteurizado**

**Fuente:** Ramírez *et.al* [12]

### 2.2.3 Queso Ricotta

Según Isique [11] el queso Ricotta se obtiene del suero de la leche. Es un queso que se caracteriza por ser fresco, suave, cremoso y de una textura delicada. Además, posee pocas cantidades de sal y de grasa por lo que es excelente para personas que sufren con el colesterol y la presión alta.

## 2.2.4 Suero de leche

### A. Definición de suero de leche

El suero es un residuo derivado de la producción de queso. Posee grandes cantidades de constituyentes nutricionales tales como lactosa, albumina y la mayoría de los minerales de la leche. Así mismo tiene características para su procesamiento como alimento para consumo humano, sin embargo, es muy común que este residuo sea usado para la alimentación de animales como cerdos o aves, especialmente debido a su contenido de vitamina B2 [11].

### B. Caracterización físico - química del suero

Según Bon Rosas [13] la composición química del suero varía dependiendo de las condiciones de elaboración del queso del que proceda. En la tabla N°1 se observa el análisis físico - químico del suero.

**Tabla 1: Análisis físico – químico del suero**

Característica	Valor
Densidad	1,022 g/ml a 20°C
Sólidos totales	7%
pH	6,45
Ácido láctico	0,37 g/L
Punto de congelación	-0,582 °C

**Fuente:** F. Bon Rosas [13]

Según Motta *et.al* [8] el suero tiene un elevado valor nutricional, ya que posee más del 50% de los sólidos presentes en la leche, esto incluye proteínas, lactosa, minerales y vitaminas. En cuanto a cantidades, el suero contiene cerca del 50% de los sólidos totales de la leche, el 25% de las proteínas, el 7% de la grasa y cerca del 95% de la lactosa, esto va a depender del contenido de humedad en el queso, además de contener cerca del 50% de los minerales como se puede visualizar en la tabla N°2.

**Tabla 2: Distribución porcentual de sólidos en la leche, queso y lactosuero.**

<b>Componente</b>	<b>Leche</b>	<b>Queso Blanco</b>	<b>Lactosuero</b>
Proteínas (%)	3,1	2,3	0,8
Grasa (%)	3,4	3,1	0,3
Lactosa (%)	4,7	0,2	4,5
Minerales (%)	0,9	0,50	0,4
<b>Total</b>	<b>12,1</b>	<b>6,1</b>	<b>6,0</b>

Fuente: Y. Motta [8]

### **C. Tipos de suero**

Según *Paris* [14] existen tres tipos de suero:

- **Suero Ácido:** Este es obtenido al momento de precipitación de la caseína y la formación del cuajo mediante adición de ácido láctico.
- **Suero dulce:** Es obtenido como subproducto de la producción de quesos duros, semiduros y algunos quesos blandos en los cuales se utiliza el cuajo como insumo principal.
- **Suero salado:** Se obtiene al agregar sal a la leche o al mismo suero durante el proceso de producción del queso.

#### **2.2.5 Bebidas energizantes**

Son bebidas que no poseen alcohol, generalmente gasificadas, que están compuestas por cafeína e hidratos de carbono, azúcares diversos de variada velocidad de absorción, y además de otros ingredientes, como aminoácidos, vitaminas, minerales, etc. [15].

Estas bebidas han sido objeto de investigación como consecuencia de los potenciales efectos perjudiciales para la salud que tienen, los cuales son asociados a un consumo en exceso por la presencia de dos de sus componentes principales, que son la base de sus cualidades “energizantes”: la taurina y la cafeína [5].

En cuanto al rendimiento de la propuesta, según Brito *et.al* [10] por 4 litros de suero de leche, se pierde 1 litro de la preparación, ya que se transforma en queso ricota, representando esto un rendimiento del 75%.

Considerando lo anteriormente mencionado, se plantea la producción de una bebida energizante a base del suero de leche el cual posee una gran cantidad de nutrientes naturales, y así mismo minimizar el impacto que genera al ser vertido sin ningún tratamiento.

En la tabla 3 se muestra la composición de una bebida energizante a base de suero de leche.

**Tabla 3: Composición porcentual de una bebida energizante a base de suero de leche.**

<b>Componentes</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Suero de leche	94,564%
Vinagre (Ácido acético)	0,279%
Ovoalbúmina	2,394%
Azúcar	2,545%
Gelatina sin azúcar	0,003%
Cafeína	0,023%
Colorante	0,013%
Saborizante	0,179%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H. Brito *et.al* [5]

### III. Resultados

#### 3.1 Diagnóstico de la situación actual de la empresa

##### 3.1.1 La empresa

**Tabla 4: Datos generales de la empresa**

<b>Nombre</b>	Cia ganadera de Lambayeque
<b>RUC</b>	20479491811
<b>Razón social</b>	Cia ganadera de Lambayeque Sociedad Anónima Cerrada
<b>Gerente general</b>	Justina Mercedes Rivera Paz
<b>CIUU</b>	15202 – Elaboración de productos lácteos.
<b>Inicio de actividades</b>	01/06/2012
<b>Dirección legal</b>	Car. Pimentel Km. 5 (Costado del Establo Montenegro y la Universidad Señor de Sipán).
<b>Distrito</b>	Pimentel
<b>Provincia</b>	Chiclayo
<b>Departamento</b>	Lambayeque

**Fuente:** SUNAT

El estudio se llevará a cabo en la empresa Cia Ganadera de Lambayeque S.A.C - CIAGAL quien se dedica a la producción y comercialización de productos derivados de la leche de vaca. La empresa trabaja de lunes a sábado, en el horario de 08:00 a.m. a 06:00 p.m. y durante todo el año.

##### 3.1.2 Sistema productivo

###### 3.1.2.1 Productos

###### A. Producto principal: Queso fresco pasteurizado

El queso es el producto de la coagulación de la leche por medio del cuajo y otros insumos. En donde la leche previamente es sometida a un proceso de pasteurización a 65 °C durante un tiempo de 30 minutos con el fin de garantizar la inocuidad del alimento.

El queso fresco pasteurizado es el principal producto que comercializa la empresa, lo ofrece en presentaciones de 0,5 kg ; 1 kg ; 2,2 kg y 3,5 kg . El mercado principal de este producto es la ciudad de Lima, ya que aproximadamente el 95% de la producción de queso va dirigida a esa ciudad. El 5 % restante es comercializado en la misma empresa a clientes locales.

El precio de venta por kg de queso fresco pasteurizado es de 13 Soles sin considerar el envío. Además, se tiene que considerar que el producto tiene una vida útil de 7 días, siempre y cuando se encuentre en refrigeración.

En cuanto a la materia prima, es la leche fresca de vaca y representa casi el total del producto terminado, sin embargo, también se hace uso de insumos como lo son la solución salina, el cuajo, blanqueador, calcio y benzoato.

En la tabla N°5 se observa las cantidades de materia prima e insumos utilizados, todos ellos en base a los 5 000 l de leche que la empresa procesa al día.

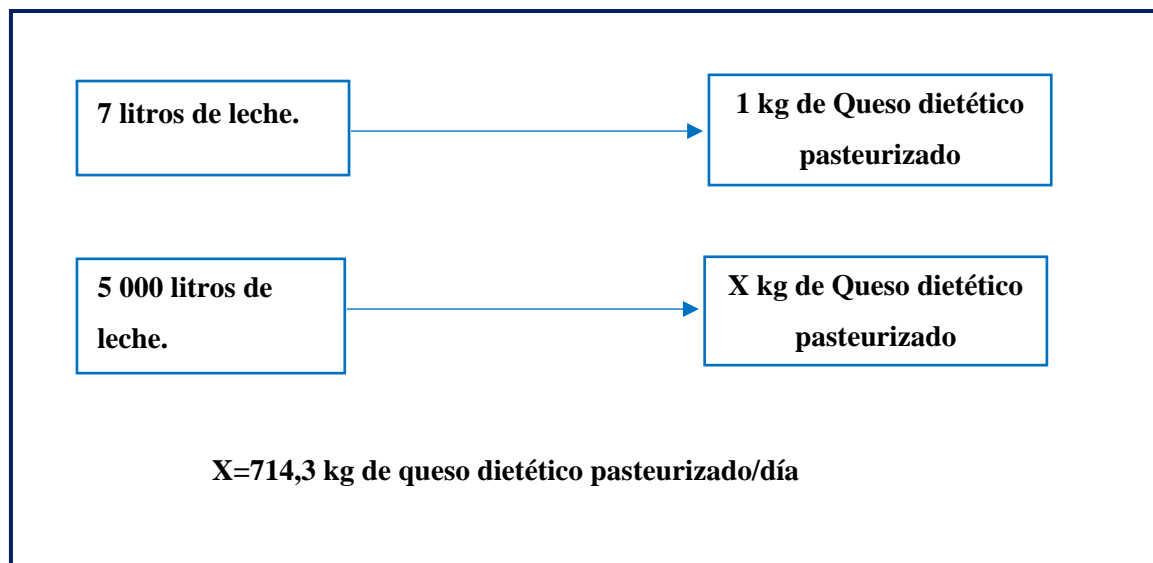
**Tabla 5: Insumos utilizados en un día de trabajo**

<b>Insumo</b>	<b>Cantidad (kg)</b>
Solución Salina	89
Cuajo	7,5
Blanqueador	0,505
Calcio	0,239
Benzoato	0,85
<b>Total</b>	<b>165,594</b>

**Fuente:** Empresa

Para la obtención de 1 kilogramo de queso dietético pasteurizado la empresa necesita de 7 litros de leche. Por lo tanto, mediante regla de tres simple se calculó la cantidad en kg de queso que se producen al día como se puede apreciar a continuación en la figura 2.





**Figura 2: Cantidad total (kg) de queso producido en un día de trabajo.**

Fuente: Empresa

Como se aprecia en la figura 2 la empresa al día obtiene de producción la cantidad de 714,3 kg de queso fresco pasteurizado el cual es distribuido en sus distintas presentaciones.

Con la finalidad de hallar el porcentaje que representa cada uno de los insumos con respecto al producto final que es el queso, se hizo uso de la densidad de la leche. Para obtener con exactitud el valor antes mencionado se hizo un análisis de laboratorio a una muestra de leche proporcionada por la empresa mediante un lactodensímetro. En la tabla 6 se muestra el resultado del análisis realizado a la leche.

**Tabla 6: Análisis de densidad de la leche**

<b>Producto</b>	<b>Parámetro analizado</b>	<b>Valor obtenido (kg/l)</b>	<b>Temperatura de análisis (°C)</b>
Leche de vaca	Densidad	1,031	15

Fuente: Laboratorio SINVIOL

Con la densidad obtenida de la leche se hizo el cálculo de los kg de esta que compra la empresa al día. Esto se llevó a cabo con la siguiente formula:

$$\text{Masa} = \text{Volumen} * \text{Densidad}$$

Por lo tanto, reemplazando los valores en la formula anterior:

$$\text{Masa} = 5\,000\,1 * 1,031 \text{ kg/l}$$

$$\text{Masa} = 5\,155 \text{ kg de leche}$$

El resultado anterior indica que los 5 000 l de leche que la empresa procesa al día representan en peso 5 155 kg. Con ese valor se determinó el porcentaje que representa cada insumo con respecto al producto final, como se puede apreciar en la tabla 7.

**Tabla 7: Porcentaje de materia prima e insumos con respecto al producto**

<b>Insumo</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Leche	5 155	96,888%
Solución Salina	89	1,673%
Cuajo	7,5	1,410%
Blanqueador	0,505	0,009%
Calcio	0,239	0,004%
Benzoato	0,85	0,016%
<b>TOTAL</b>	<b>5 320,594</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Empresa

### ***B. Otros productos***

La empresa recientemente está comercializando en pocas cantidades productos como manjar blanco, queso mantecoso, alfajores y leche fresca, actualmente estos son distribuidos en el mercado local.

### ***C. Desechos: Suero de leche***

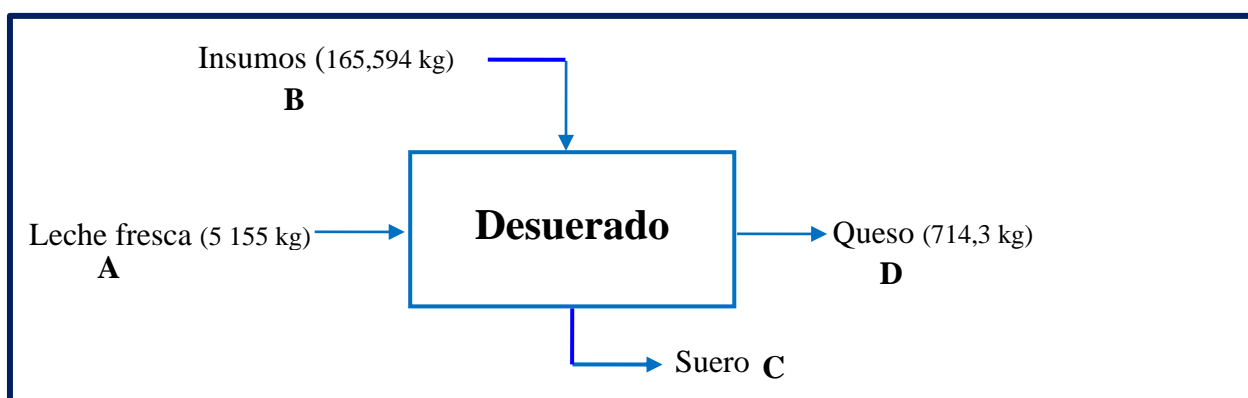
El suero de leche o lactosuero es el líquido que se obtiene en el desuerado durante la elaboración del queso. Actualmente la empresa no realiza ningún aprovechamiento de este residuo, ya que lo vierte directamente al alcantarillado contaminando el agua debido a la alta carga contaminante que posee. Además, la empresa al eliminarlo directamente no lleva un control ni registro del volumen de suero que se genera al día. Debido a esto y a la

necesidad de encontrar dicho volumen para el desarrollo de la propuesta se hizo uso del balance de materia.



**Figura 3: Suero de leche generado por la producción de queso fresco.**

Fuente: Empresa



**Figura 4: Entradas y salidas de la producción de queso fresco pasteurizado.**

Fuente: Empresa

En base a la información de la figura 4 se hizo el balance de materia:

$$\boxed{A + B = C + D}$$

$$C = 5\,155 \text{ kg} + 165,594 \text{ kg} - 714,3 \text{ kg}$$

$$\mathbf{C = 4\,606,294 \text{ kg}}$$

El resultado anterior indica que al día se generan 4 606,294 kg de suero. Para determinar su volumen se hizo uso de la fórmula siguiente:

$$\text{Volumen} = \frac{\text{Masa}}{\text{Densidad}}$$

Por lo cual para realizar dicho cálculo se requirió la densidad del suero de leche. Este valor se obtuvo mediante un análisis de laboratorio a una muestra la cual fue proporcionada por la empresa. En la tabla 8 se muestra el resultado del análisis realizado al suero de leche.

**Tabla 8: Análisis de densidad del suero de leche**

<b>Producto</b>	<b>Parámetro analizado</b>	<b>Valor obtenido (kg/l)</b>	<b>Temperatura de análisis (°C)</b>
Suero de leche	Densidad	1,0278	15

**Fuente:** Laboratorio SINVIOL

Con los datos de la densidad y la masa de suero de leche que se produce al día se determinó el volumen que se genera.

$$\text{Volumen} = \frac{4\,606,294 \text{ kg}}{1,0278 \text{ kg/l}}$$

$$\text{Volumen} = 4\,481,71$$

El volumen de suero que se genera al día en la empresa es 4 481,7 litros.






#### ***D. Desperdicios***

Los desperdicios de la empresa constan de restos de cartón, bolsas y sacos los cuales proceden de los insumos utilizados.

### 3.1.3 Maquinaria

La empresa al ser una empresa pequeña no ha invertido mucho en la compra de tecnología, como se puede apreciar en la tabla 9 en la que se visualizan todas las máquinas que posee la empresa, no hay ninguna maquinaria destinada al tratamiento o aprovechamiento de sus residuos.

**Tabla 9: Maquinaria que posee la empresa actualmente**

Cantidad	Máquina	Foto de la máquina
1	Máquina para el control de calidad de materia prima	
1	Tina de recepción de leche	
1	Tina circular 1000 l	
2	Tina rectangular 950 l	
1	Marmita 1000 l	

---

1            Tanque de enfriamiento  
(Almacenamiento de leche)



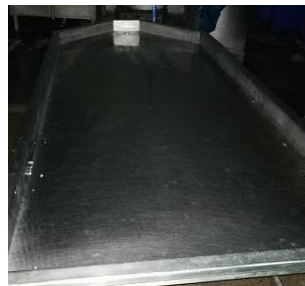
1            Caldero



1            Tanque de enfriamiento de  
              tinas



1            Mesa de moldeado



1            Cámara de refrigeración



---

**Fuente:** Empresa

### 3.1.4 Utilidades no percibidas por la empresa

El suero de leche puede ser comercializado como alimento para ganado y cerdos. El litro de este residuo tiene un valor en el mercado de 0,20 céntimos el litro, sin embargo, la empresa lo desecha. Con el valor anterior se calculó la utilidad no percibida por la empresa tan solo en no comercializarlo directamente sin realizarle ninguna transformación. En términos monetarios es lo siguiente:

$$\text{Utilidad no percibida} = 4\,481,7 \text{ l} \times \frac{0,20 \text{ Soles}}{\text{litro}} = 896,34 \text{ Soles/día}$$

Como se puede apreciar en el cálculo anterior, la empresa al día deja de percibir 896,34 Soles, siendo esto en un mes un total de 26 890,20 Soles ya que el suero lo elimina directamente al alcantarillado, generando además esto una gran contaminación al medio ambiente.



**Figura 5: Eliminación de suero de leche al alcantarillado.**

Fuente: Empresa

### 3.2 Estudio de mercado de las bebidas energizantes en el Perú

#### 3.2.1 Objetivo del estudio de mercado

- Evaluar la situación actual del mercado para la comercialización de la bebida energizante.

#### 3.2.2 El producto en el mercado

##### 3.2.2.1 Producto principal y subproductos

La bebida energizante es el producto principal. Esta bebida tiene la finalidad de brindar una sensación de mayor vitalidad y energía. Va a estar hecha a base del suero de leche y de la adición de otros componentes como la cafeína. Su presentación será de 300 ml, la cual se estableció en función a los productos similares ofrecidos en el mercado.

##### 3.2.2.2 Características, composición, propiedades, vida útil, requerimientos de calidad

#### A. Características

**Tabla 10: Características físico - químicas y microbiológicas de la bebida energizante**

Parámetro	Valor	Unidad
Humedad	83,35	%
Ceniza	0,62	%
Proteína	1,15	%
Grasa	0,73	%
Densidad	1,021	g/ml
Acidez	0,23	%
pH	5,2	pH
Temperatura	20	°C
Viscosidad	1,23	cP
°Brix	7	°Brix
Conductividad	15,10	ms

Fuente: H. Brito *et.al* [5]



## B. Composición

**Tabla 11: Composición porcentual de la bebida energizante**

<b>Componentes</b>	<b>Valor (%)</b>
Suero de leche	94,56
Vinagre (Ácido acético)	0,279
Ovoalbúmina	2,394
Azúcar	2,545
Gelatina sin azúcar	0,003
Cafeína	0,023
Colorante	0,013
Saborizante	0,179
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Fuente:** H. Brito *et.al* [5]

## C. Requerimientos de calidad

En el Perú no existe actualmente una normativa respecto a los requisitos que deban cumplir las bebidas energizantes como por ejemplo una Norma Técnica Peruana (NTP), sin embargo, si hay un Proyecto de Norma Técnica Peruana (PNTP 103.001) en el cual se va a establecer los requisitos para la elaboración de jugos, néctares, bebidas de fruta y bebidas energizantes e isotónicas. Dicho proyecto está tomando como referencia la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2411:2008 en el cual están establecidos los requisitos que deben de cumplir las bebidas energizantes.

Según la NTE INEN 2411:2008 [16], las bebidas energizantes deben de cumplir con los siguientes requisitos:

- El contenido de taurina no debe ser mayor a 4 000 mg/l.
- El contenido de sustancias de la familia de la cafeína no debe ser menor de 250 mg/l ni mayor a 350 mg/l.
- La cantidad de glucuronolactona no debe ser mayor a 2 500 mg/l.
- Las bebidas energéticas deben contener un valor calórico mínimo de 44 kcal/100 ml.

### **3.2.2.3 Usos**

El producto tiene la capacidad de reducir la fatiga mental, incrementar la concentración, mejorar la resistencia física, proveer de reacciones más veloces, entre otros. Puede ser consumido por personas adultas mayores de 18 años, como por ejemplo estudiantes universitarios, taxistas, vigilantes, etc.

### **3.2.2.4 Productos sustitutos**

Como productos sustitutos a la bebida energizante se encuentran el café, el té, las bebidas rehidratantes, las gaseosas, y las propias bebidas energizantes con componentes sintéticos, los cuales existen en gran abundancia en el mercado. A pesar de que la cantidad de productos sustitutos es alta, las propiedades y beneficios que ofrece el producto propuesto le dan un efecto diferenciador.

### **3.2.2.5 Estrategia de lanzamiento al mercado**

El producto será lanzado al mercado en una presentación de 300 ml, esto para hacerle competencia a productos similares comercializados actualmente, además se ofrecerá a un precio atractivo para los consumidores.

## **3.2.3 Zona de influencia del proyecto**

### **3.2.3.1 Factores que determinan el área de mercado**

Los factores considerados para la selección del área de mercado fueron los siguientes:

- Características del producto
- Características de los consumidores
- La capacidad de la planta
- La infraestructura de comercialización
- El mercado de consumo

### **3.2.3.2 Área de mercado seleccionada**

Teniendo en cuenta las propiedades y beneficios del producto, así como también las características de los consumidores, se hizo la selección del área socioeconómica la cual quedó

constituida por los consumidores cuyas edades estén comprendidas entre los 14 y 65 años de edad.

El área geográfica de mercado seleccionada para la comercialización de la bebida energizante es la Provincia de Chiclayo – Perú.

### 3.2.3.3 Factores que limitan la comercialización

Los factores que limitan la comercialización son:

- La publicidad.
- Los costos de la distribución.
- La infraestructura de comercialización.
- La aceptación que tenga el producto.
- El ingreso de nuevos competidores.

### 3.2.4 Cálculo de la población y muestra

Para determinar la muestra se calculó primeramente el tamaño de la población, esto se hizo en función al área geográfica seleccionada que fue establecida en el apartado 3.2.3.2.

Según datos del Ministerio de Salud en su informe de Estadística Poblacional, al año 2020 la provincia de Chiclayo contará con 294 380 habitantes, de los cuales 203 169 habitantes tendrán edades comprendidas entre los 14 y 65 años, siendo estos últimos la población objetivo para la nueva bebida energizante, la información antes mencionada se puede apreciar a continuación en la tabla 12.

**Tabla 12: Población estimada y proyectada de la Provincia de Chiclayo al 2020**

Indicador	N° Personas	%
Población entre 0 y 13 años	58 318	19.81%
Población entre 14 y 65 años	203 169	69.02%
Población mayor a 65 años	32 893	11.17%
<b>Población total</b>	<b>294 380</b>	<b>100%</b>

Fuente: MINSA [17]

En base a la información de la Tabla 12 se hizo el cálculo del tamaño de la muestra para la cual se empleó la fórmula de población finita ya que el resultado de la población objetivo se conoce, la fórmula es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z^2 \times p \times q}$$

Donde:

n: Tamaño de muestra a calcular

N: Tamaño de la población = 203 169 hab.

Z: Coeficiente de confianza = 1,96 (95%)

p: Probabilidad de éxito = 0,5

q: Probabilidad de fracaso = 0,5

d: Error máximo admisible = 5%

$$n = \frac{203\ 169 \times 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}{0,05^2 \times (203\ 169 - 1) + 1,96^2 \times 0,5 \times 0,5}$$

$$n = 383,44$$

$$n = \mathbf{384\ personas}$$

Como se puede observar en el cálculo anterior, la cantidad de muestra resultó 384 personas las cuales serán encuestadas de manera virtual, con la finalidad de complementar y tener un punto de vista más específico respecto a las preferencias de la población del distrito de Chiclayo en la cual se desea comercializar el producto.

### **3.2.5 *Análisis de la demanda***

#### **3.2.5.1 *Características de los consumidores***

El incremento de la población en los últimos años y las mejoras en la calidad de vida de las personas ha motivado a tener un mayor cuidado con su salud, además de que buscan mejorar constantemente cada día. Dentro de los principales consumidores de bebidas energizantes se encuentran en primer lugar los estudiantes universitarios, le siguen los empleados, los trabajadores independientes, las amas de casa y finalmente personas que realizan otras actividades [17].

### 3.2.5.2 Situación actual de la demanda

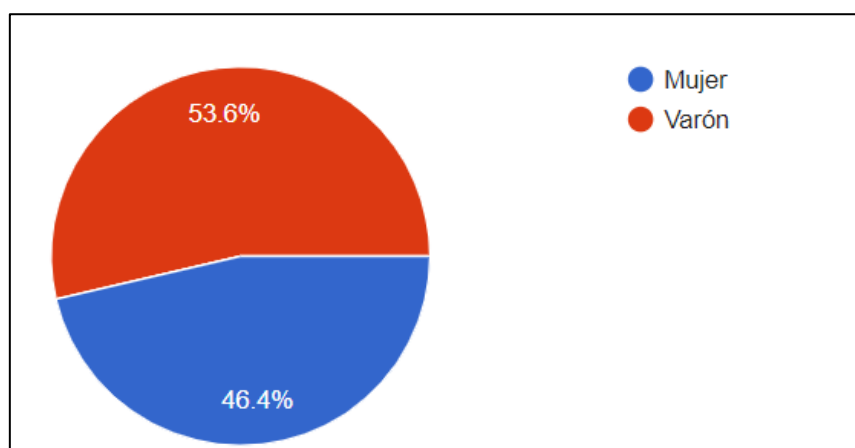
El consumo de bebidas energizantes en el Perú creció en un 21% el año 2018 con respecto al año anterior. El mercado es dominado actualmente por la empresa Aje con su producto Volt, le siguen productos como Red Bull, Burn, Monster y otros.

Con la finalidad de complementar esta investigación y tener información más cercana respecto al área de mercado seleccionada se realizó con ayuda de la plataforma Google Forms una encuesta virtual a 384 personas cuyas edades estuvieron comprendidas entre los 14 y 65 años de edad y que pertenecen a los sectores socioeconómicos A, B, C y D. Las preguntas realizadas en la encuesta se pueden apreciar en el Anexo 11. A continuación, se muestran los resultados obtenidos:

**Tabla 13: Género de los encuestados**

Pregunta 1	Cantidad	Porcentaje
Mujer	178	46,4%
Varón	206	53,6%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta



**Figura 6: Porcentaje de encuestados según su género.**

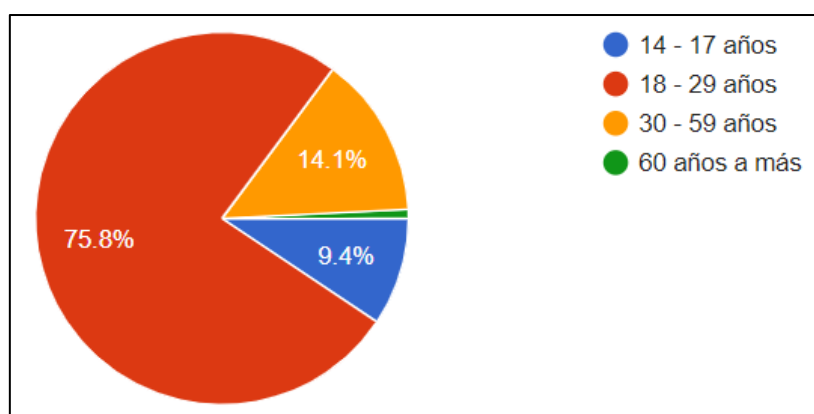
**Fuente:** Encuesta

En la tabla 13 y Figura 6 se puede apreciar el género los participantes de la encuesta, siendo éstos 178 mujeres (46,4%) y 206 varones (53,6%).

**Tabla 14: Rango de edad de los encuestados**

Pregunta 2	Cantidad	Porcentaje
14 - 17 años	36	9,4%
18 - 29 Años	291	75,8%
30 - 59 años	54	14,1%
60 años a más	3	0,8%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta

**Figura 7: Porcentaje de encuestados según su rango de edad.**

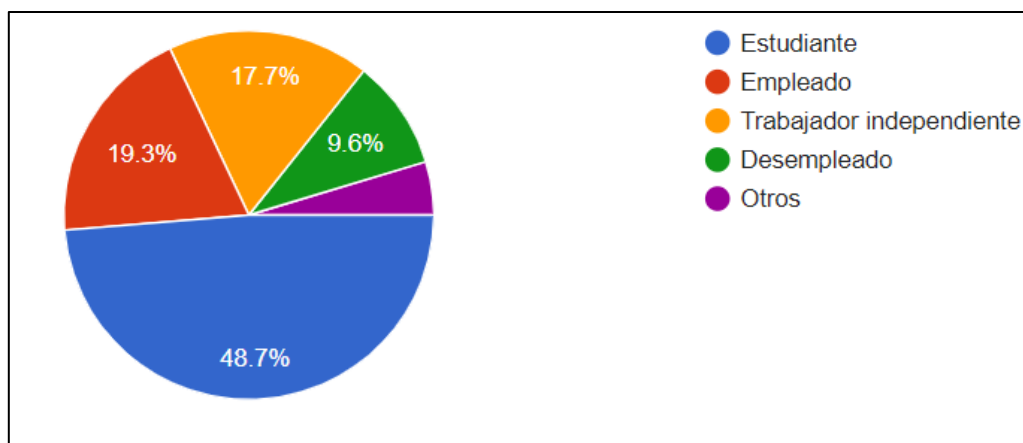
**Fuente:** Encuesta

En la tabla 14 y Figura 7 se puede apreciar el rango de edad de los encuestados, de los cuales 36 encuestados tenían edades de entre 14 y 17 años, 291 encuestadas tenían edades de entre 18 y 29 años, 54 encuestados entre 30 y 59 años, y 3 encuestados tenían más de 60 años.

**Tabla 15: Ocupación actual de los encuestados**

Pregunta 3	Cantidad	Porcentaje
Estudiante	187	48,7%
Empleado	74	19,3%
Trabajador independiente	68	17,7%
Desempleado	37	9,6%
Otros	18	4,7%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Encuesta



**Figura 8: Porcentaje de encuestados según su ocupación actual.**

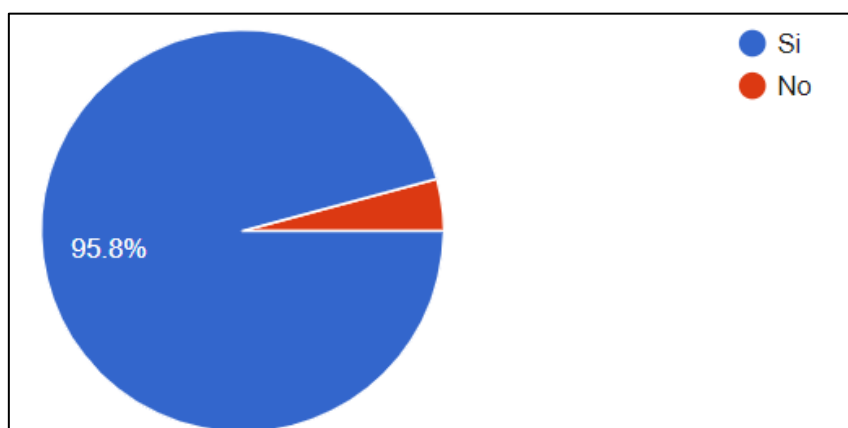
Fuente: Encuesta

En la tabla 15 y figura 8 se puede apreciar la ocupación actual de los encuestados, de los cuales el 187 fueron estudiantes, 74 empleados, 68 trabajadores independientes, 37 desempleados y 18 otra ocupación.

**Tabla 16: ¿Consume bebidas energizantes?**

Pregunta 4	Cantidad	Porcentaje
Si	368	95,8%
No	16	4,2%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Encuesta



**Figura 9: Encuestados que Sí y No consumen bebidas energizantes**

Fuente: Encuesta

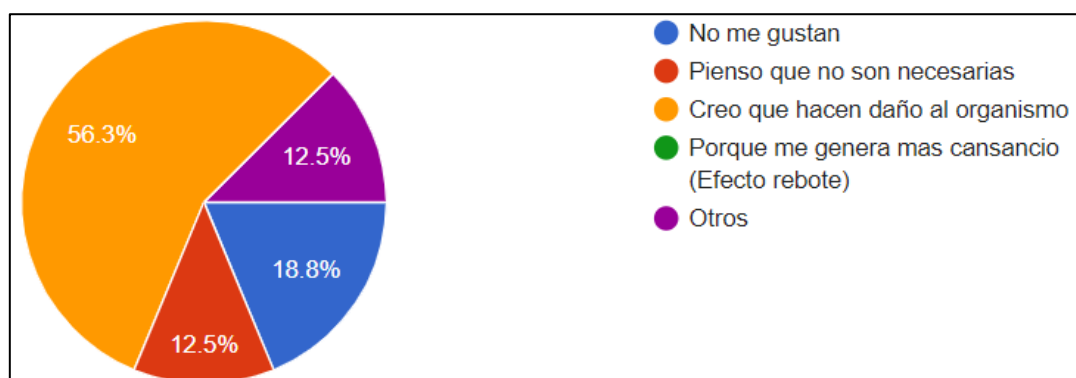
En la Tabla 16 y Figura 9 se puede observar que, del total de encuestados, el 95,8% consumen bebidas energizantes mientras que 4,2% respondieron que No consumen bebidas energizantes.

La siguiente pregunta fue respondida únicamente por los encuestados que en la pregunta anterior respondieron que No consumen bebidas energizantes.

**Tabla 17: ¿Cuál es el principal motivo por el que no consume bebidas energizantes?**

Pregunta 5	Cantidad	Porcentaje
No me gustan	3	18,8%
Pienso que no son necesarias	2	12,5%
Creo que hacen daño al organismo	9	56,3%
Porque me genera más cansancio	0	0,0%
Otros	2	12,5%
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta



**Figura 10: Principales motivos de no consumo de bebidas energizantes**

Fuente: Encuesta

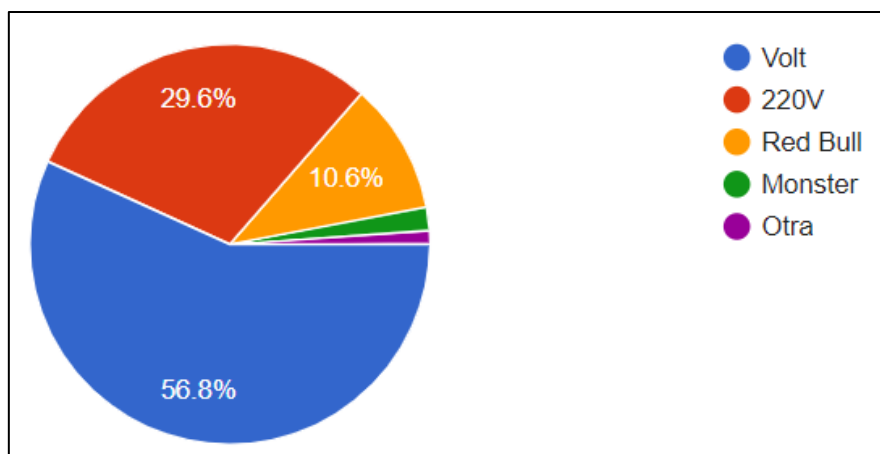
En la tabla 17 y Figura 10 se puede observar los principales motivos por los cuales los encuestados no consumen bebidas energizantes, siendo el principal motivo de no consumo el que los encuestados piensan que las bebidas energizantes hacen daño al organismo con 56,3%, mientras que un 18,6% no consume porque no les gusta y empatadas con 12,5% cree que no son necesarias o por otro motivo no las consume.

**Tabla 18: Al momento de compra ¿Que marca de bebida energizante prefiere?**

Pregunta 6	Cantidad	Porcentaje
Volt	209	56,8%
220V	109	29,6%
Red Bull	39	10,6%
Monster	7	1,9%
Otra	4	1,1%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta





**Figura 11: Preferencia de marcas de bebidas energizantes.**

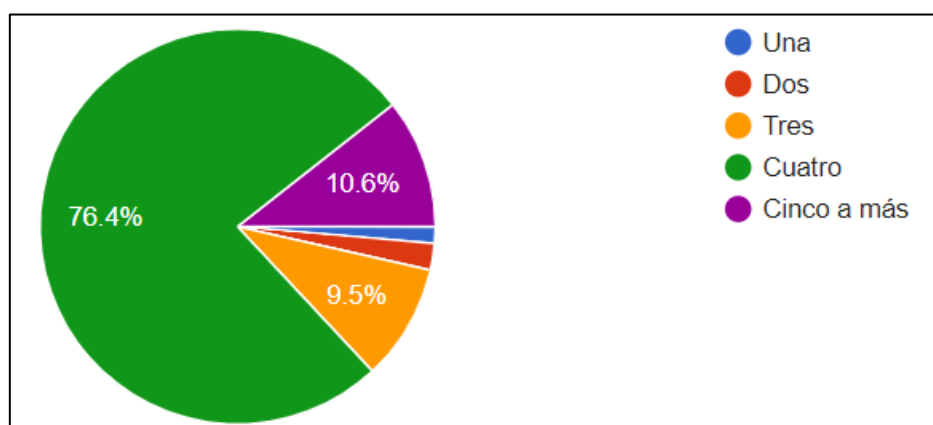
Fuente: Encuesta

En la tabla 18 y figura 11 se observa la preferencia de consumo de bebidas energizantes, siendo la más consumida la bebida Volt con un 56,8%, le sigue la bebida 220V con un 29,6%, Red Bull con un 10,6%, Monster con un 1,9% y otras con 1,15%.

**Tabla 19: ¿Cuántas latas/botellas de bebidas energizantes consume en promedio en un mes?**

Pregunta 7	Cantidad	Porcentaje
Una	5	1,4%
Dos	8	2,2%
Tres	35	9,5%
Cuatro	281	76,4%
Cinco a más	39	10,6%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta



**Figura 12: Porcentaje de consumo mensual promedio de bebidas energizantes.**

Fuente: Encuesta

En la tabla 19 y figura 12 se puede observar el consumo promedio mensual de bebidas energizantes de los encuestados, siendo cuatro bebidas el de mayor representación con un 76,4%, le siguen cinco o más bebidas con un 10,6%, tres bebidas con un 9,5%, dos bebidas con un 2,2% y una bebida con 1,4%.

Así mismo, con ayuda de la información de la Tabla 19 se hizo el cálculo del consumo per cápita de bebidas energizantes en la ciudad de Chiclayo

**Tabla 20: Consumo Per cápita de bebidas energizantes en Chiclayo**

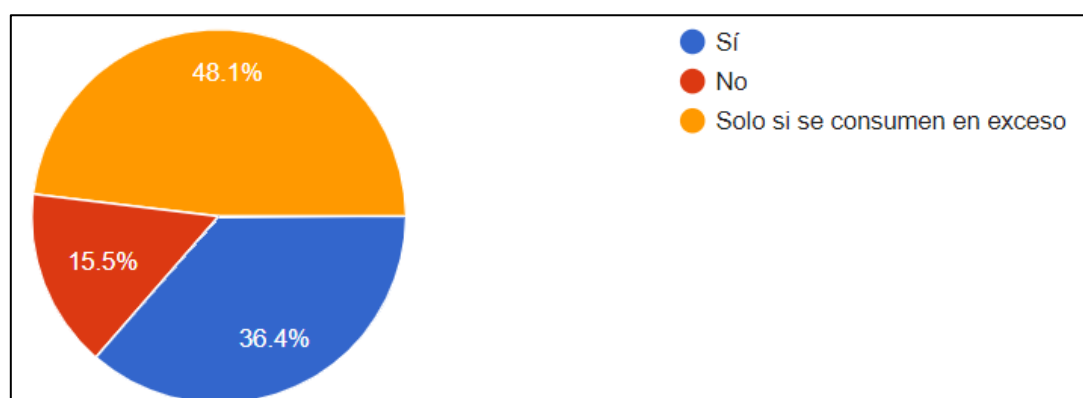
Unidad/Mes	Unidad (200 ml) /Año	Litros/Año	Cant. encuestados	Consumo en Litros según cantidad de encuestados
1	12	2,4	5	12
2	24	4,8	8	38,4
3	36	7,2	35	252
4	48	9,6	281	2697,6
5	60	12	39	468
<b>TOTAL</b>			<b>368</b>	<b>3468</b>
<b>PROMEDIO</b>				<b>9,42</b>

Como se puede observar en la tabla 20, el consumo promedio **por habitante** de bebidas energizantes en función a sus hábitos de consumo es de **9,42 litros/año**.

**Tabla 21: ¿Cree que las bebidas energizantes hacen daño a la salud?**

Pregunta 8	Cantidad	Porcentaje
Sí	134	36,4%
No	57	15,5%
Solo si se consumen en exceso	177	48,1%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta



**Figura 13: Percepción de los encuestados respecto a las bebidas energizantes**

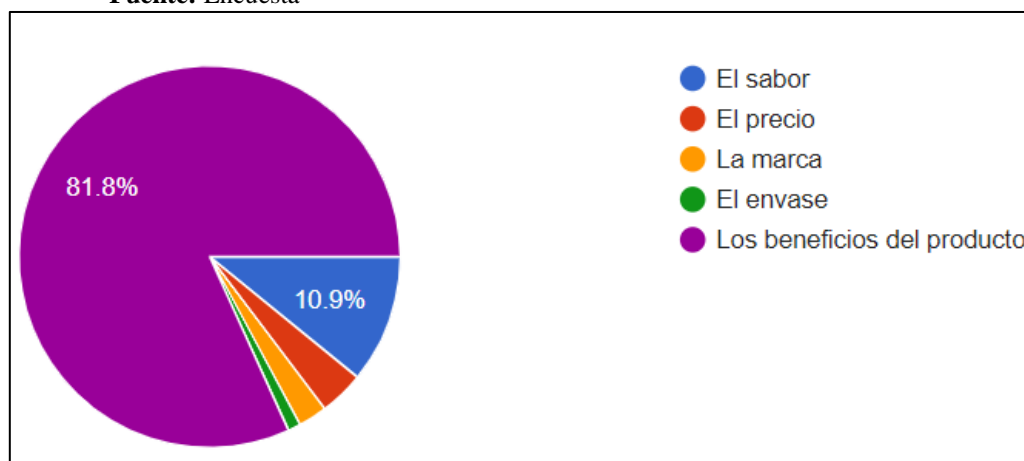
Fuente: Encuesta

En la tabla 21 y figura 13 se puede observar la percepción de los clientes respecto al consumo de bebidas energizantes, de los cuales el 48,1% cree que las bebidas energizantes hacen daño Solo si se consumen en exceso, el 36,4% cree que Sí hacen daño y el 15,5% piensa que No hacen daño al organismo.

**Tabla 22: ¿Que factor considera usted importante al momento de elegir una bebida energizante?**

Pregunta 9	Cantidad	Porcentaje
El sabor	40	10,9%
El precio	14	3,8%
La marca	9	2,4%
El envase	4	1,1%
Los beneficios del producto	301	81,8%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta



**Figura 14: Factores de mayor importancia respecto al consumo de bebidas energizantes**

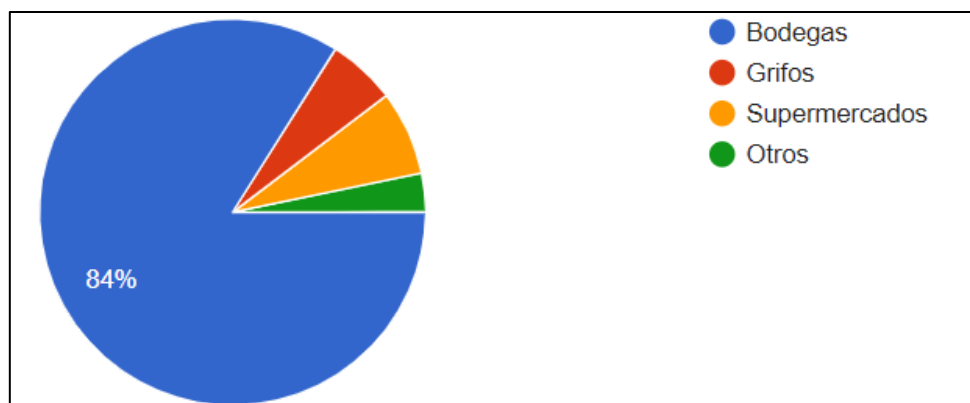
Fuente: Encuesta

En la Tabla 22 y Figura 14 se puede observar los factores más importantes al momento de elegir una bebida energizante, siendo el principal Los beneficios que brinde el producto con un 81,8%, le sigue El sabor con 10,9%, el precio con 3,8 %, la marca con 2,4% y el envase con 1,1%.

**Tabla 23: ¿En qué lugar adquiere las bebidas energizantes?**

Pregunta 10	Cantidad	Porcentaje
Bodegas	309	84,0%
Grifos	21	5,7%
Supermercados	26	7,1%
Otros	12	3,3%
<b>Total</b>	<b>368</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta



**Figura 15: Preferencia de lugares de compra de las bebidas energizantes**

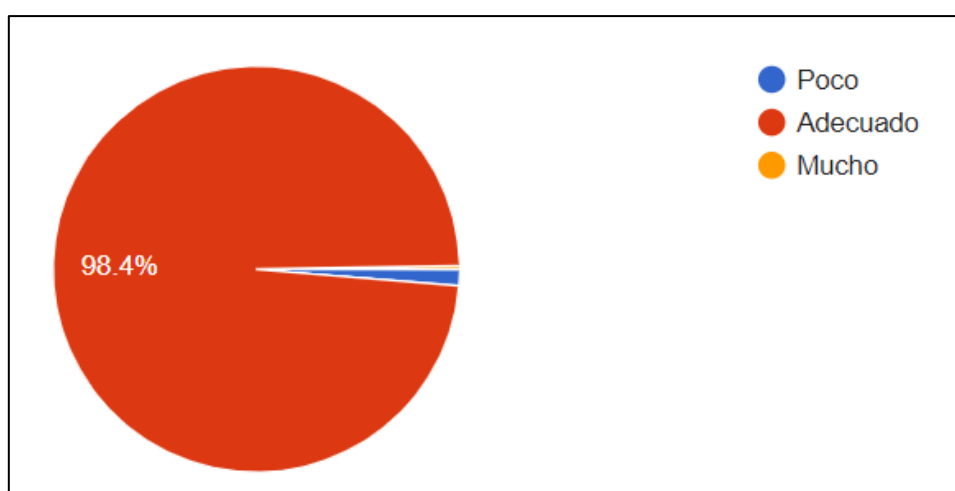
Fuente: Encuesta

En la Tabla 23 y Figura 15 se aprecia la preferencia de lugares de compra de las bebidas energizantes, siendo las bodegas las de mayor concurrencia con un 84%, le siguen los supermercados con 5,7%, los grifos con 5,7% y otros con 3,3%.

**Tabla 24: ¿Qué opina usted del tamaño de la presentación de esta nueva bebida? (300 ml)**

Pregunta 11	Cantidad	Porcentaje
Poco	5	1,3%
Adecuado	378	98,4%
Mucho	1	0,3%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta



**Figura 16: Opinión sobre el tamaño de la bebida energizante propuesta**

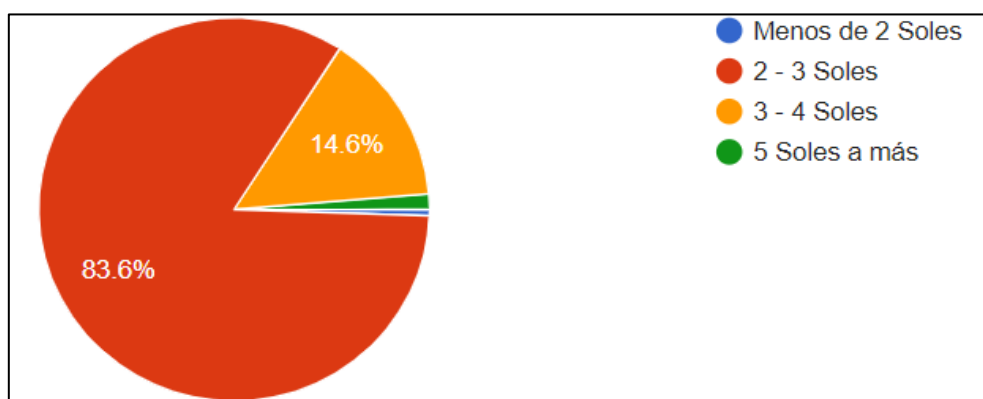
Fuente: Encuesta

En la Tabla 24 y Figura 16 se puede observar la opinión de los encuestados respecto al tamaño de la bebida energizante propuesta que es de 300 ml, en la cual el 98,4% considera que es adecuado, el 1,3% considera que es poco y el 0,3% que es mucho.

**Tabla 25: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta nueva bebida energizante?**

Pregunta 12	Cantidad	Porcentaje
Menos de 2 Soles	2	0,5%
2 - 3 Soles	321	83,6%
3 - 4 Soles	56	14,6%
5 Soles	5	1,3%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta



**Figura 17: Cuánto estarían dispuestos a pagar por la bebida energizante propuesta.**

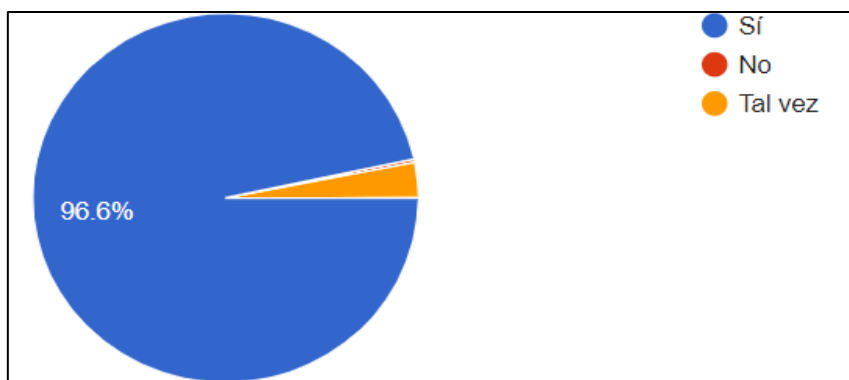
Fuente: Encuesta

En la Tabla 25 y Figura 17 se observa la cantidad de dinero que están dispuestos a pagar por la nueva bebida energizante, donde el 83,6% de los encuestados afirmó que estaría dispuesto a pagar entre 2 y 3 Soles por cada botella, un 14,6% pagaría entre 3 y 4 soles y el 1,3% más de 5 Soles.

**Tabla 26: Teniendo en cuenta todo lo antes mencionado ¿Compraría usted una nueva bebida energizante hecha a base de suero de leche?**

Pregunta 13	Cantidad	Porcentaje
Sí	371	96,6%
No	1	0,3%
Tal vez	12	3,1%
<b>Total</b>	<b>384</b>	<b>100%</b>

Fuente: Encuesta



**Figura 18: Disposición de compra de la bebida energizante propuesta**

Fuente: Encuesta

Finalmente, en la Tabla 26 y Figura 18 se observa que, del total de encuestados, el 96,6% estarían dispuesto a comprar la nueva bebida energizante, el 3,1% Tal vez la compre y un 0,3% no la compraría, siendo los resultados de la presente encuesta favorables para la propuesta de una nueva bebida energizante hecha a partir de suero de leche.

### 3.2.5.3 Demanda histórica nacional

La demanda histórica de las bebidas energizantes se obtuvo con ayuda de la población total nacional y con el índice de consumo per cápita, donde el producto de ambos representa la demanda total anual de las bebidas.

A continuación, en la tabla 27 se muestra lo población nacional en el periodo 2014 – 2018.

**Tabla 27: Cantidad de habitantes del Perú 2014 - 2018**

Año	Población (hab.)
2014	30 814 175
2015	31 151 643
2016	31 488 625
2017	31 826 018
2018	32 162 184

Fuente: INEI [18]

En la tabla 28 se muestra el índice de consumo por habitante de bebidas energizantes en el Perú en el periodo 2014-2018.

**Tabla 28: Índice de consumo de bebidas energizantes**

<b>Año</b>	<b>Índice (l/hab.)</b>
2014	6,47
2015	7,02
2016	7,57
2017	8,12
2018	8,67

**Fuente:** Euromonitor [19]

La demanda histórica de bebidas energizantes se determinó mediante el producto de la cantidad de habitantes y el índice de consumo por habitante. A continuación, en la tabla 29 se muestra la demanda histórica calculada de las bebidas energizantes.

**Tabla 29: Demanda histórica de bebidas energizantes en el Perú.**

<b>Año</b>	<b>Consumo (litros)</b>
2014	199 367 712
2015	218 684 534
2016	238 368 891
2017	258 427 266
2018	278 846 135

**Fuente:** INEI [18] y Euromonitor [19]

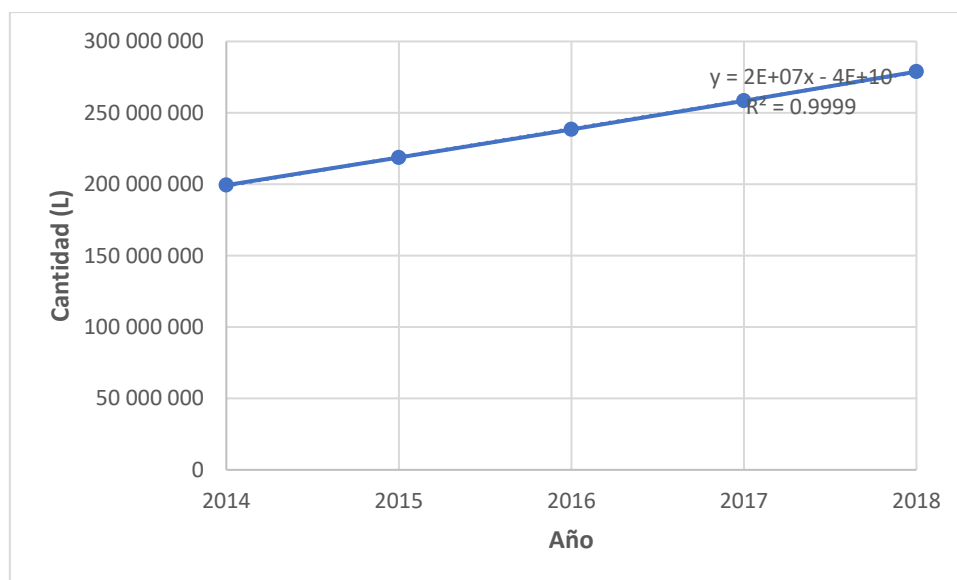
Como se observa en la tabla 29 la demanda de bebidas energizantes ha estado creciendo, esto debido a dos motivos. El primero debido al incremento de la tendencia de consumo de este tipo de productos y el segundo a que la producción nacional es menor a la demanda del mercado, por lo que se recurre a la compra de otros países estos productos lo que demuestra que existe un mercado disponible para el ingreso de una nueva bebida energizante hecha a base de suero de leche.

#### **3.2.5.4 Situación futura**

Se espera que el mercado de las bebidas no alcohólicas siga en crecimiento en los siguientes años. Además, las bebidas energizantes serán una de las categorías de mayor desarrollo ya que se esperan nuevos lanzamientos de ese tipo de productos debido a la gran aceptación que le dio el mercado.

### 3.2.5.5 Método de proyección de la demanda

Para la proyección de la demanda se utilizó el método de la regresión lineal simple, ya que de acuerdo con la data histórica de la demanda se observa una linealidad creciente en cuanto demanda y tiempo. Así mismo se observa un coeficiente de correlación R de 0,99. Esto se puede observar en la figura 19, la cual se muestra a continuación:



**Figura 19: Comportamiento de la demanda histórica de bebidas energizantes**  
Fuente: INEI [18] y Euromonitor [19]

### 3.2.5.6 Proyección de la demanda

La proyección de la demanda se hizo para los siguientes 5 años, ya que se cuenta con la misma cantidad de años en la data histórica. A continuación, en la tabla 30 se muestra la proyección de la demanda de las bebidas energizantes del año 2019 hasta el año 2023.

**Tabla 30: Proyección de la demanda de bebidas energizantes en Perú**

Año	Cantidad (litros)
2019	298 348 781
2020	318 218 739
2021	338 088 697
2022	357 958 654
2023	377 828 612

Fuente: INEI [18] y Euromonitor [19]



En la tabla 30 se observa que la demanda de las bebidas energizantes seguirá en aumento, esto como consecuencia de la gran popularidad que están adquiriendo, así como del incremento de la población.

### 3.2.6 *Análisis de la oferta*

#### 3.2.6.1 *Evaluación y características actuales de la oferta*

Actualmente el mercado es dominado por la empresa Aje con su producto Volt con el cual ha llegado a conquistar cerca del 93% del mercado debido al precio competitivo al que fue lanzado el producto, el segundo lugar lo ocupa la marca Austriaca Red Bull con su producto Red Bull y el tercer lugar lo ocupa Hansen Natural con su producto Monster. Se espera que este segmento se vuelva más competitivo aun con el ingreso del producto V220 por parte de PepsiCo.

#### 3.2.6.2 *Oferta histórica de crecimiento*

Para determinar la oferta histórica de las bebidas energizantes se tuvo en cuenta la producción nacional y las exportaciones, en la cual la diferencia de la primera con la segunda indicará lo que realmente se consumió dentro del país.

A continuación, en la tabla 31 se muestra la producción nacional de bebidas energizantes en el periodo 2012-2017. Se consideró este periodo debido a la falta de datos pertenecientes al año 2018, por lo que con la proyección obtenida de ese periodo servirá para los siguientes 6 años.

**Tabla 31: Producción nacional  
histórica de bebidas energizantes**

<b>Año</b>	<b>Cantidad (litros)</b>
2012	116 120 086
2013	135 996 151
2014	136 257 892
2015	154 647 542
2016	165 272 622
2017	151 293 296

**Fuente:** INEI [20]

Las bebidas energizantes tienen código CIU 1554 y se encuentran dentro de la partida arancelaria número 22.02.90.00.00. A continuación, en la tabla 32 se muestran las exportaciones de bebidas energizantes del Perú en el periodo 2012 – 2017.

**Tabla 32: Exportaciones históricas de bebidas energizantes del Perú**

<b>Año</b>	<b>Cantidad (litros)</b>
2012	110 204 086
2013	127 862 151
2014	123 016 696
2015	143 383 194
2016	154 518 425
2017	151 292 296

**Fuente:** Trade Map [21]

Con las tablas 31 y 32 se determinó la oferta histórica (Producción Nacional – Exportaciones) de las bebidas energizantes, la cual se muestra a continuación en la tabla 33.

**Tabla 33: Oferta histórica de bebidas energizantes**

<b>Año</b>	<b>Cantidad (litros)</b>
2012	110 204 086
2013	127 862 151
2014	123 016 696
2015	143 383 194
2016	154 518 425
2017	151 292 296

**Fuente:** INEI [18] y Trade Map [21]

### 3.2.6.3 *Oferta actual, oferentes, capacidad, producción*

En la siguiente tabla muestra las principales empresas que producen y comercializan bebidas no alcohólicas dentro de las cuales se encuentran las bebidas energizantes.

**Tabla 34: Principales empresas productoras y comercializadoras de productos no alcohólicos**

RUC	Empresas
20331061655	AJEPER S.A.
20100177855	PEPSICO INC SUCURSAL DEL PERÚ
20601805155	RED BULL ONE E.I.R.L.
20100113610	CERVECERÍAS PERUANAS BACKUS SA
20415932376	COCA-COLA PERÚ S.A

**Fuente:** SUNAT

### 3.2.6.4 *Sistema de comercialización empleado*

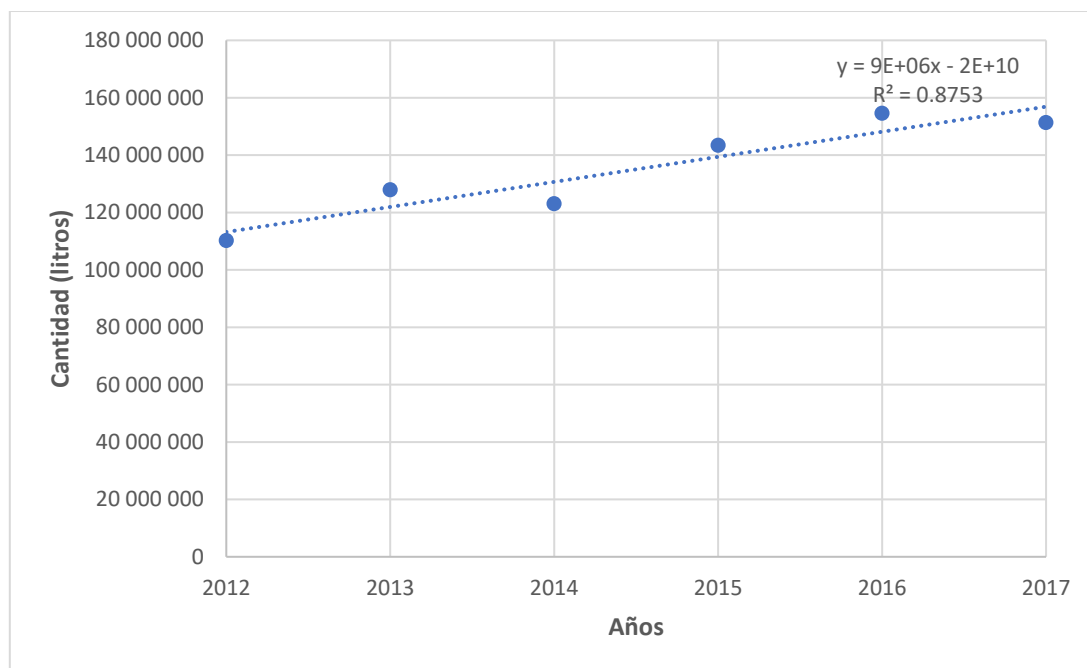
Actualmente las empresas venden sus productos mediante vendedores los cuales visitan a los intermediarios de manera semanal con la finalidad de tomar sus pedidos, así mismo otras los realizan únicamente mediante llamadas telefónicas a clientes previamente empadronados.

### 3.2.6.5 *Condiciones de la oferta futura*

Se prevé una mayor competitividad en esta categoría de productos debido al ingreso de otras marcas atraídas por el incremento de la tendencia de consumo de las bebidas energizantes.

### 3.2.6.6 *Método de proyección de la oferta*

Para la proyección de la oferta se utilizó el método de la regresión lineal simple, ya que de acuerdo con la data histórica de la oferta se observa una linealidad creciente en cuanto oferta y tiempo. Así mismo se observa un coeficiente de correlación R de 0,88. Esto se puede observar en la figura 20, la cual se muestra a continuación:



**Figura 20: Comportamiento de la oferta histórica de bebidas energizantes**  
Fuente: INEI [18] y Trade Map [21]

### 3.2.6.7 Proyección de la oferta

La proyección de la oferta se hizo para los siguientes 6 años, ya que se cuenta con la misma cantidad de años en la data histórica. A continuación, en la tabla 35 se muestra la proyección de la oferta de las bebidas energizantes del año 2019 hasta el año 2023.

**Tabla 35: Proyección de la oferta de bebidas energizantes en Perú.**

Año	Cantidad (litros)
2018	165 623 778
2019	174 360 246
2020	183 096 714
2021	191 833 181
2022	200 569 649
2023	209 306 117

Fuente: INEI [18] y Trade Map [21]

En la tabla 35 se observa que la oferta de las bebidas energizantes seguirá en aumento, esto como consecuencia de la gran demanda que tendrán.

### 3.2.7 Demanda insatisfecha

Con los datos obtenidos en las proyecciones de la demanda y oferta, se determinó la demanda insatisfecha de las bebidas energizantes, esta se determinó mediante la diferencia de ambas proyecciones. A continuación, en la tabla 36, se muestra el cálculo de la demanda insatisfecha.

**Tabla 36: Demanda insatisfecha de bebidas energizantes**

<b>Año</b>	<b>Demanda (litros)</b>	<b>Oferta (litros)</b>	<b>Demanda Insatisfecha (litros)</b>
2019	298 348 781	174 360 246	123 988 535
2020	318 218 739	183 096 714	135 122 025
2021	338 088 697	191 833 181	146 255 515
2022	357 958 654	200 569 649	157 389 005
2023	377 828 612	209 306 117	168 522 495

### 3.2.8 Demanda del proyecto

La demanda del proyecto va a depender de la cantidad de suero disponible que tenga la empresa y del rendimiento que tenga este en cuanto al proceso de transformación de la bebida energizante. La empresa tiene un procesamiento fijo de 5 000 l de leche al día, de los cuales 4 481,7 l quedan como suero. Además, según Brito *et.al* [5] el rendimiento en cuanto a la obtención de la bebida es de un 75 % por lo que aproximadamente al día se obtendrán 3361,3 l de bebida energizante, y considerando un año de 288 días laborables la cantidad aproximada de bebida en los siguientes 5 años se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 37: Demanda del proyecto en los siguientes 5 años**

<b>Año</b>	<b>Demanda insatisfecha (litros)</b>	<b>Demanda del proyecto (litros)</b>	<b>% de cubrimiento</b>
2019	123 988 535	1 023 695	0,83%
2020	135 122 025	1 023 695	0,76%
2021	146 255 515	1 023 695	0,70%
2022	157 389 005	1 023 695	0,65%
2023	168 522 495	1 023 695	0,61%

### 3.2.9 Precios

#### 3.2.9.1 Precio del producto en el mercado

Actualmente el precio de las bebidas energizantes oscila entre los 2 a 9 soles, y esto va a depender de la marca de estas.

Los energizantes comercializados tanto en el departamento de Lambayeque como a nivel nacional son el Volt, Red Bull, Monster, Burn y 220V Green; siendo Red Bull y Volt los más demandados, tanto por el precio como por la efectividad del producto.

#### 3.2.9.2 Precio de productos sustitutos y/o similares

Dentro de los productos sustitutos a la bebida energizante está, el café, el té verde, rehidratantes, gaseosas, y las propias bebidas energizantes con componentes sintéticos, los cuales existen en gran abundancia en el mercado. A continuación, en la tabla 38 se muestran los precios de los productos antes mencionados.

**Tabla 38: Precios actuales del mercado**

Producto	Cantidad	Precio (S/.)
Café Altomayo	12 g	1,20
Free Tea	475 ml	2,00
Monster	474 ml	7,50
Red Bull	355 ml	8,00
Burn	250 ml	5,50
Volt	300 ml	2,00
Sporade	475 ml	2,00

**Fuente:** Mercadonegro [22]

#### 3.2.9.3 Precio histórico de energizantes

La categoría de este tipo de productos ya está consolidada en el mercado los precios se han mantenido estables en los últimos años, tal es el caso de Volt el cual fue lanzado a un precio de 2,00 Soles y actualmente sigue manteniendo ese precio. Debido a que el producto anterior tiene un dominio de casi la totalidad del mercado y al que se le hará la competencia con la nueva bebida energizante propuesta se tomó como referencia para los precios históricos.

En la siguiente tabla se muestra el precio histórico de la bebida energizante Volt en el periodo 2014 al 2018.

**Tabla 39: Precios históricos de la bebida Volt Energy 300 ml**

<b>Año</b>	<b>Precio (S/.)</b>
2014	2,00
2015	2,00
2016	2,00
2017	2,00
2018	2,00

**Fuente:** Mercadonegro [22]

#### **3.2.9.4 Método de proyección de precio**

Debido a que el precio se ha mantenido estable en los últimos años, para la proyección de precios se va a considerar los mismos, ya que se espera que el mercado se vuelva más competitivo aun con el ingreso de más competidores.

#### **3.2.9.5 Proyección del precio**

En la tabla 40 se detallan los precios proyectados de las bebidas energizantes, en la cual se tomó de referencia a la bebida energizante Volt Energy de la empresa Aje Perú, que es la de mayor participación en el mercado.

**Tabla 40: Precios proyectos de la bebida Volt Energy 300 ml**

<b>Año</b>	<b>Precio (S/.)</b>
2019	2,00
2020	2,00
2021	2,00
2022	2,00
2023	2,00

**Fuente:** Mercadonegro [22]

### 3.2.9.6 Políticas de precios

El precio de las bebidas energizantes se ha mantenido estable en los últimos años, esto debido a que ya es un mercado consolidado.

### 3.2.10 Plan de ventas

A continuación, se detalla el plan de ventas para los próximos 5 años, esta muestra las unidades que se deberán vender y los ingresos que se percibirán por su venta.

Considerando que se está tomando como referencia a la bebida el precio de la bebida Volt Energy el cual es de 2,00 Soles, se consideró un precio de 1,50 soles para la bebida propuesta, esto para ganar de manera rápida participación en el mercado. Además, la presentación en la que se ofrecerá el producto será 300 ml. Debido a que a la demanda calculada del proyecto está en litros (Tabla 37) se hizo la conversión a unidades de 300 ml. Esto se puede observar en la tabla 41.

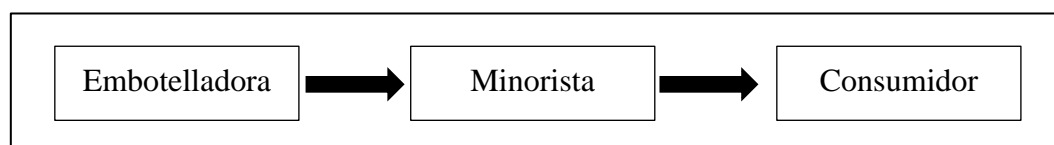
**Tabla 41: Plan de ventas de la bebida energizante a base de suero**

Año	Venta (unid. de 300 ml)	Precio (S/.)	Ingresos (S/.)
2019	3 412 318	1,50	5 118 476
2020	3 412 318	1,50	5 118 476
2021	3 412 318	1,50	5 118 476
2022	3 412 318	1,50	5 118 476
2023	3 412 318	1,50	5 118 476

### 3.2.11 Comercialización del producto

Para la comercialización de la bebida energizante se utilizarán vendedores los cuales visitaran directamente a los minoristas, esto permitirá estar lo más cerca posible al consumidor final reduciéndose así el incremento de los costos por intermediarios, además de garantizar la buena atención de los clientes.

El canal de distribución del producto queda definido de la siguiente manera:



**Figura 21: Canal de distribución del producto.**



### 3.2.12 Materias primas y suministros

#### 3.2.12.1 Requerimiento de materiales e insumos

##### A. Plan de producción y requerimiento de materiales

En la tabla 42 se muestra el plan de producción en unidades de 300 ml de la bebida energizante, desde el 2019 hasta el 2023.

**Tabla 42: Plan de producción del producto**

Periodo	Inv. Inicial	Producción	Inv. Total	Ventas	Inv. Final
1 mes	0	355 450	355 450	284 360	71 090
2 mes	71 090	355 450	426 540	284 360	142 180
3 mes	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
<b>Total primer trimestre</b>	<b>0</b>	<b>995 259</b>	<b>995 259</b>	<b>853 079</b>	<b>142 180</b>
2do. Trimestre	142 180	853 079	995 259	853 079	142 180
3er. Trimestre	142 180	853 079	995 259	853 079	142 180
4to. Trimestre	142 180	853 079	995 259	853 079	142 180
<b>1 año</b>	<b>0</b>	<b>3 554 497</b>	<b>3 554 497</b>	<b>3 412 318</b>	<b>142 180</b>
2 año	142 180	3 412 318	3 554 497	3 412 318	142 180
3 año	142 180	3 412 318	3 554 497	3 412 318	142 180
4 año	142 180	3 412 318	3 554 497	3 412 318	142 180
5 año	142 180	3 412 318	3 554 497	3 412 318	142 180
<b>Inventario (15 días)</b>	<b>142 180</b>				

En la tabla 43 se muestra el índice de consumo de los materiales directos e indirectos para la elaboración del producto:

**Tabla 43: Índice de consumo de materiales directos e indirectos**

Insumo	Unidad	Índice de consumo
<b>Materiales directos</b>		
Suero de leche	kg	94,564%
Vinagre (Ácido acético)	kg	0,279%
Ovoalbúmina	kg	2,394%
Azúcar	kg	2,545%
Gelatina sin azúcar	kg	0,003%
Cafeína	kg	0,023%
Colorante	kg	0,013%
Saborizante	kg	0,179%
<b>Materiales indirectos</b>		
Envase 300 ml	Unidad	1
Etiqueta	Unidad	1

En base al plan de producción establecido en la tabla 42, y el índice de consumo de la tabla 43 se hizo el cálculo del requerimiento de materiales el cual se muestra a continuación en la tabla 44.

**Tabla 44: Requerimientos directos e indirectos de materiales totales**

Años	1 año	2 año	3 año	4 año	5 año
<b>Materiales directos</b>					
Suero de leche (kg)	1 381 887,38	1 326 611,88	1 326 611,88	1 326 611,88	1 326 611,88
Vinagre -A. acético (kg)	3 057,82	2 935,51	2 935,51	2 935,51	2 935,51
Ovoalbúmina (kg)	26 238,09	25 188,57	25 188,57	25 188,57	25 188,57
Azúcar blanca (kg)	27 893,04	26 777,32	26 777,32	26 777,32	26 777,32
Gelatina sin azúcar (kg)	32,88	31,56	31,56	31,56	31,56
Cafeína (kg)	252,08	242,00	242,00	242,00	242,00
Colorante amarillo (kg)	142,48	136,78	136,78	136,78	136,78
Saborizante Mango (kg)	1 961,83	1 883,36	1 883,36	1 883,36	1 883,36
<b>Materiales indirectos</b>					
Envase 300 ml (unid.)	3 127 875	3 002 760	3 002 760	3 002 760	3 002 760
Etiqueta (unid.)	3 127 875	3 002 760	3 002 760	3 002 760	3 002 760

Para el cálculo de la cantidad de suero requerido en la tabla anterior se tuvo en cuenta que este tiene un rendimiento del 75%, por lo que se requiere en excedente.

### ***B. Disponibilidad anual de materiales***

En cuanto a la disponibilidad de materia prima se analizó a la empresa de producción de queso ya que es de ahí de donde se obtiene la materia prima para la bebida energizante. Esta empresa trabaja los 7 días de la semana, por lo que para facilitar el cálculo se consideró un año de 360 días laborables. Considerando todos los días procesa la misma cantidad de leche (5 000 litros), y que obtiene de su procesamiento 4 481,7 litros de suero al día, pasando esto a cantidades anuales la empresa tiene una generación total de suero de **1 613 412 litros**.

### ***C. Suministros de fábrica***

La energía eléctrica que será necesaria para la operación de la maquinaria de la empresa será suministrada por la empresa Electronorte S.A.

El agua que servirá para los servicios básicos del personal y para la limpieza de la maquinaria será suministrada por la empresa EPSEL S.A.

### 3.2.13 Localización y tamaño

#### 3.2.13.1 Macrolocalización

De acuerdo con el enfoque del estudio la planta para la producción de la bebida energizante será instalada en el departamento de Lambayeque, este se encuentra ubicado al norte del Perú, su capital es la ciudad de Chiclayo y tiene una altitud de 29 m.s.n.m.

#### 3.2.13.2 Aspectos geográficos

- Superficie:** El departamento de Lambayeque es el segundo más pequeño del Perú, solo por detrás de Tumbes. Está conformado por dos sectores: continental e insular.  
 El sector continental tiene una superficie 14 213,30 km<sup>2</sup> y lo conforman las provincias de Chiclayo, Ferreñafe y Lambayeque.  
 El sector insular tiene una superficie de 18,00 km<sup>2</sup> y está conformada por las Islas Lobos de Afuera y la Isla Lobos de tierra.  
 Sumando los dos sectores la superficie total del departamento es de 14.231,30 km<sup>2</sup>.
- Ubicación:** Esta ubicado en la costa norte del Perú, a 765 km de la capital. Sus coordenadas son 5°29'36" y 7°14'37" de latitud sur y entre 79° 41'30" y 80°37'23" de Longitud Oeste.



**Figura 22: Mapa del departamento de Lambayeque**

Sus límites son los siguientes:

- Norte: Departamento de Piura.
- Este: Departamento de Cajamarca.
- Sur: Departamento de la Libertad
- Oeste: Océano Pacífico.

- **Relieve:** El departamento de Lambayeque posee un relieve poco accidentado, esto debido a su ubicación ya que se encuentra en la llanura costera, la cual tiene pequeñas lomas y pocas planicies elevadas), en donde se combinan zonas desérticas, hermosos valles y bosques secos.
- **Clima:** Posee un clima sobre tropical con elevada humedad atmosférica y muy pocas precipitaciones. Su temperatura media anual es de 22 °C, sin embargo, en meses de enero a abril puede llegar a alcanzar los 35 °C, y en el mes de julio puede llegar a un mínimo de 15 °C.

### 3.2.13.3 Aspectos socioeconómicos y culturales

- **Población:** Según el INEI la población total del departamento de Lambayeque en el periodo 2011 al 2015 estuvo en crecimiento, esto se puede observar a continuación en la tabla 45.

**Tabla 45: Población del departamento de Lambayeque**

<b>Año</b>	<b>Cantidad (hab.)</b>
2011	1 218 492
2012	1 229 260
2013	1 239 882
2014	1 250 349
2015	1 260 650

**Fuente:** INEI

### 3.2.13.4 Microlocalización

La empresa CIA Ganadera de Lambayeque S.A.C tiene dentro de sus planes la ampliación y/diversificación de los productos que comercializa actualmente. Esta empresa cuenta con un terreno de disponible 450 m<sup>2</sup>, el cual está previsto para una futura expansión. El terreno está ubicado en la carretera a Pimentel km. 5, Chiclayo, Lambayeque junto a la empresa de producción de quesos. Debido a lo antes mencionado y considerando que se tiene como mercado objetivo al departamento de Lambayeque se eligió lo que permitirá reducir los costos de transporte de materia prima al encontrarse próxima al residuo, además se reducirán costos de inversión y se encuentra a pocos minutos de la ciudad.

### 3.3 *Estudio de ingeniería para la producción de bebidas energizantes a partir de suero de leche*

#### 3.3.1 *Proceso productivo*

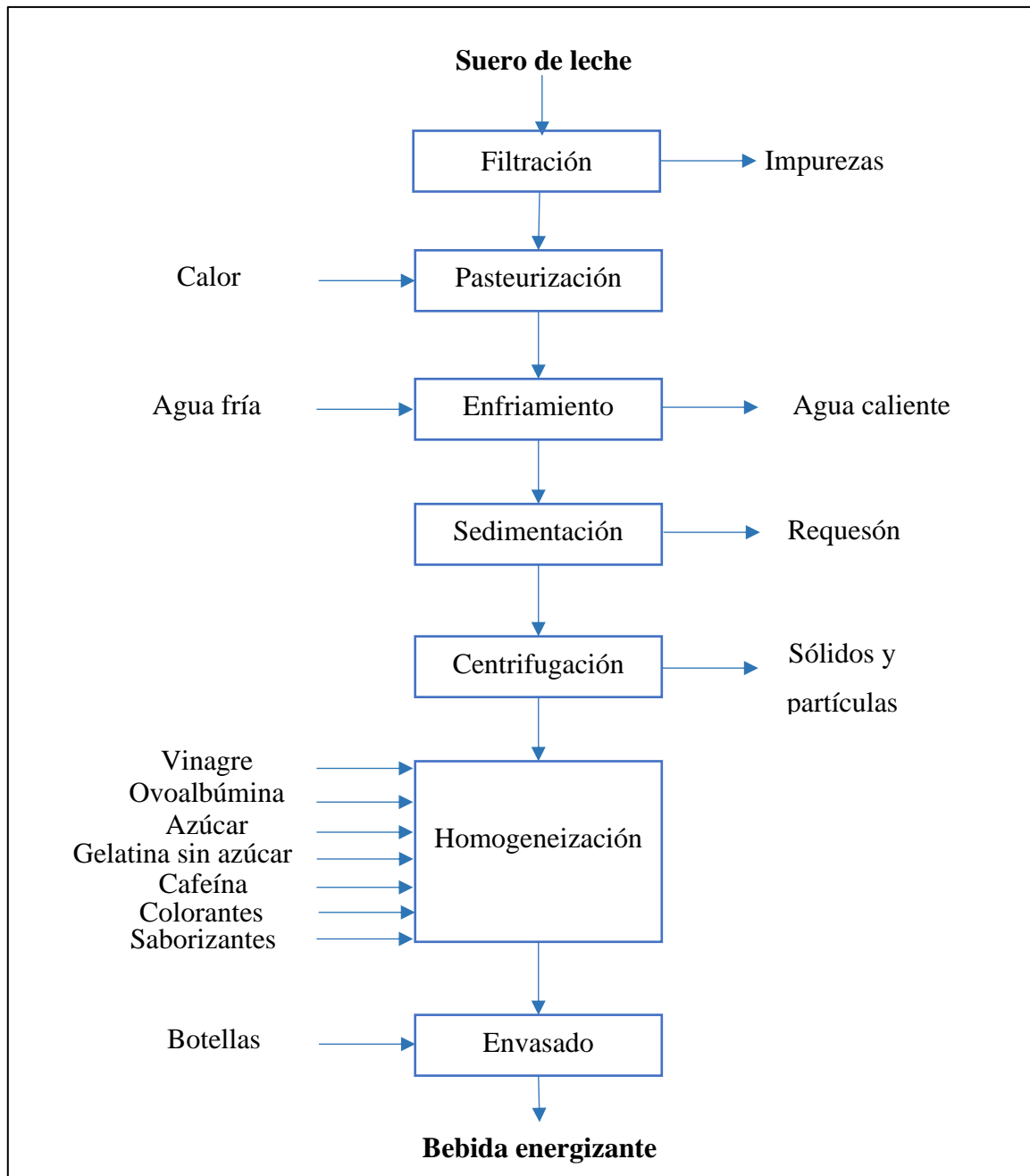
A continuación, se detalla el proceso productivo que se seguirá para la obtención de la bebida energizante a base de suero de leche.

Según Brito *et.al* [5]:

- **Recepción de materia prima:** Se recibe el suero que queda como residuo de la producción de quesos.
- **Filtración:** Esta operación tiene la finalidad de separar y captar las impurezas, sólidos y/o partículas presentes en el suero de leche.
- **Pasteurización:** Se calienta el suero de leche hasta alcanzar la temperatura de 90 °C por un tiempo de 15 minutos esto con la finalidad de eliminar microorganismos patógenos que puedan estar presentes en el suero.
- **Enfriamiento:** El suero se deja enfriar hasta alcanzar una temperatura de 30 a 35 °C mediante la inyección de agua fría a la marmita de doble fondo.
- **Sedimentación:** Aprovechando la diferencia de densidades entre la parte sólida del suero (Requesón) y la parte líquida de este se separa el lactosuero.
- **Centrifugación:** Esta operación es esencial en el proceso de producción de la bebida energizante ya que permite la separación de sólidos y partículas muy finas que estén presentes en el suero de la leche, esto mediante el uso de una centrifuga de discos.
- **Homogeneizado:** En esta etapa se mezcla el suero clarificado con los demás aditivos: Vinagre, Ovoalbúmina, Azúcar, Gelatina sin azúcar, Cafeína, Colorantes y finalmente los Saborizantes.
- **Envasado:** Se procede a envasar el producto en botellas.

### 3.3.1.1 Diagramas de proceso

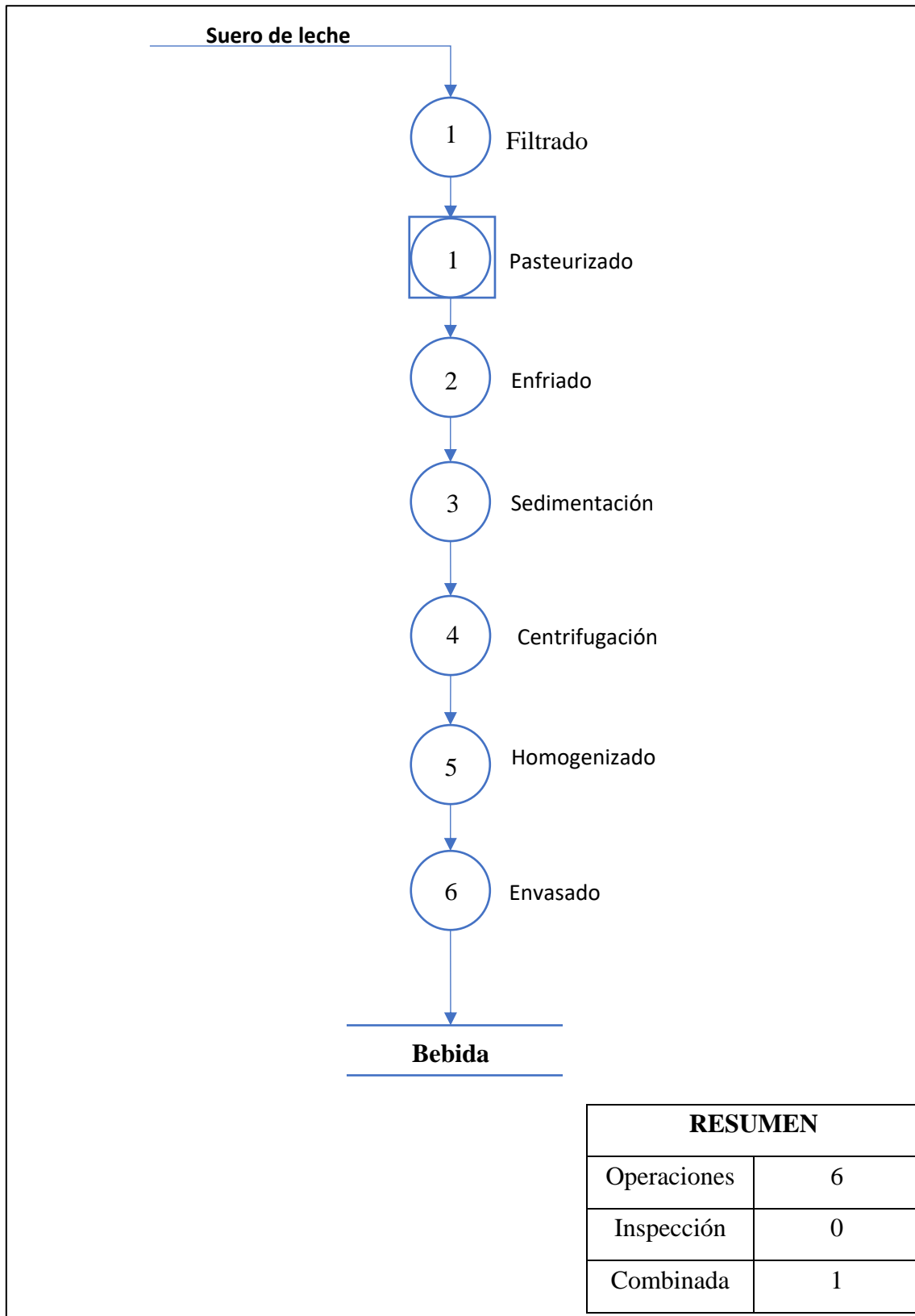
En la figura 23 se muestra el diagrama de flujo del proceso productivo de una bebida energizante a base de suero de leche.



**Figura 23: Diagrama de flujo de la bebida energizante a base de suero**

Fuente: Brito *et.al* [5]

### 3.3.1.2 Diagramas de flujo



**Figura 24: Diagrama de operaciones de proceso de la bebida energizante a base de suero.**

Fuente: Brito *et.al* [5]

### 3.3.1.3 Plan de producción y capacidad de planta

El plan de producción del producto propuesto se muestra a continuación, a partir de este se eligió al primer año de producción como la capacidad que tendrá la planta, el cual es 3 412 318 botellas. Esto debido a que es el año con la mayor cantidad de producción que tendrá la empresa.

En la tabla 46 se observa el plan de producción del producto propuesto.

**Tabla 46: Plan de producción de la bebida energizante**

<b>PLAN DE PRODUCCIÓN</b>					
<b>PERIODO</b>	<b>Inv. Inicial</b>	<b>Producción</b>	<b>Inv. Total</b>	<b>Ventas</b>	<b>Inv. Final</b>
Enero	0	355 450	355 450	284 360	71 090
Febrero	71 090	355 450	426 540	284 360	142 180
Marzo	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
Abril	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
Mayo	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
Junio	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
Julio	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
Agosto	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
Setiembre	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
Octubre	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
Noviembre	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
Diciembre	142 180	284 360	426 540	284 360	142 180
<b>1 Año</b>	0	3 554 497	3 554 497	3 412 318	142 180
<b>2 Año</b>	142 180	3 412 318	3 554 497	3 412 318	142 180
<b>3 Año</b>	142 180	3 412 318	3 554 497	3 412 318	142 180
<b>4 Año</b>	142 180	3 412 318	3 554 497	3 412 318	142 180
<b>5 Año</b>	142 180	3 412 318	3 554 497	3 412 318	142 180
<b>Inventario (15 días)</b>	<b>142 180</b>				

- **Capacidad diseñada o máxima producción teórica**

Es la cantidad de producción que se puede obtener en un periodo de tiempo determinado. Para esta capacidad se ha tenido en cuenta el año más alto de producción, que viene a ser el primero.

La empresa trabajará 6 días a la semana, 4 semanas al mes y 12 meses al año; es decir al año se trabajará 288 días.

$$\text{Capacidad diseñada} = 3\,554\,497 \frac{\text{unid.}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ año}}{288 \text{ días}} = 12\,342 \frac{\text{unid.}}{\text{día}}$$



- **Capacidad real**

Como capacidad real se está considerando a cualquiera de los siguientes años, los cuales están en función a la disponibilidad de materia prima que es el suero.

$$Capacidad\ real = 3\ 412\ 318 \frac{unid.}{año} \times \frac{1\ año}{288\ días} = 11\ 848 \frac{unid.}{día}$$

- **Capacidad utilizada**

$$Capacidad\ real = \frac{Capacidad\ real}{Capacidad\ diseñada}$$

$$Capacidad\ real = \frac{11\ 848\ unid/día}{12\ 342\ unid/día}$$

$$Capacidad\ real = 0,96 \cong 96\%$$

### 3.3.1.4 Indicadores de producción

Los indicadores de gestión en un sistema de producción son de gran importancia durante la implementación de un proceso productivo, permitiendo estos ejecutar ciclos de mejora continua.

Uno de los principales indicadores de producción es la productividad, definida como la eficiencia de un sistema de producción.

- **Productividad:**

Es el cociente de la división del resultado obtenido en el sistema productivo y la cantidad de recursos que fueron utilizados.

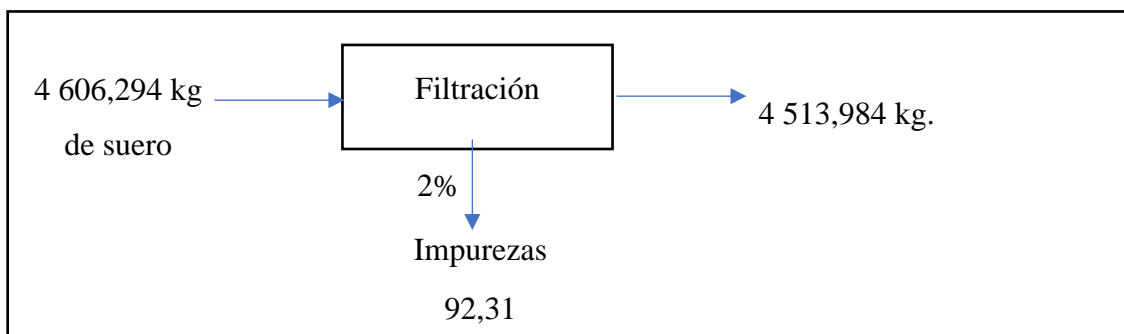
$$Productividad = \frac{Producción\ obtenida}{Cantidad\ de\ recursos\ utilizados}$$

$$Productividad = \frac{3\ 412\ 318\ botellas}{1\ 441\ 466\ kg\ de\ materiales}$$

$$Productividad = 2,37 \frac{botellas}{kg\ de\ materiales}$$

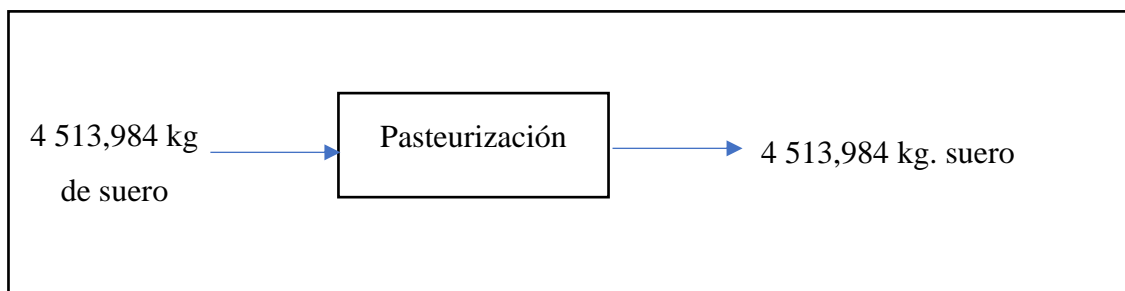
### 3.3.1.5 Balance de materiales

#### ✓ Filtrado



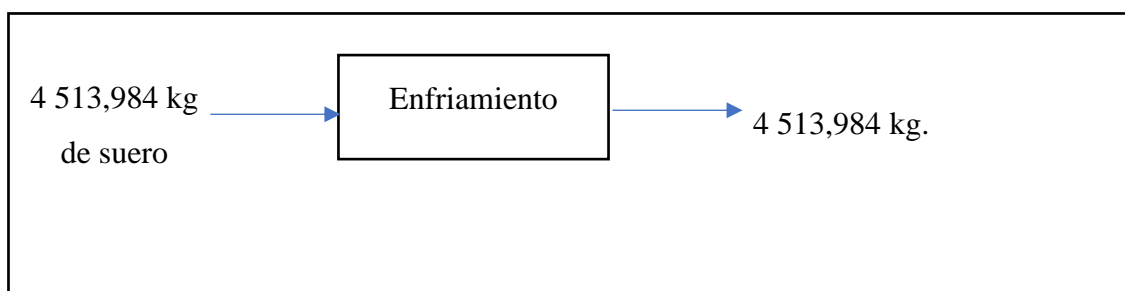
**Figura 25: Balance de materia de la etapa de filtración**

#### ✓ Pasteurización



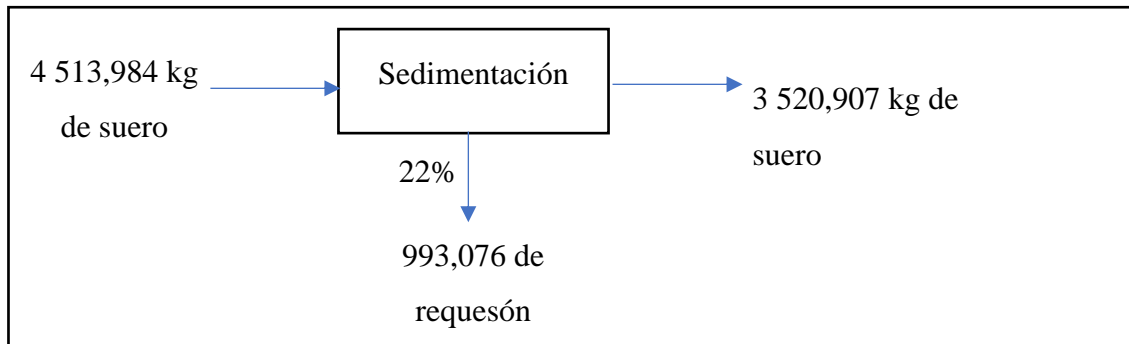
**Figura 26: Balance de materia de la etapa de pasteurización**

#### ✓ Enfriamiento



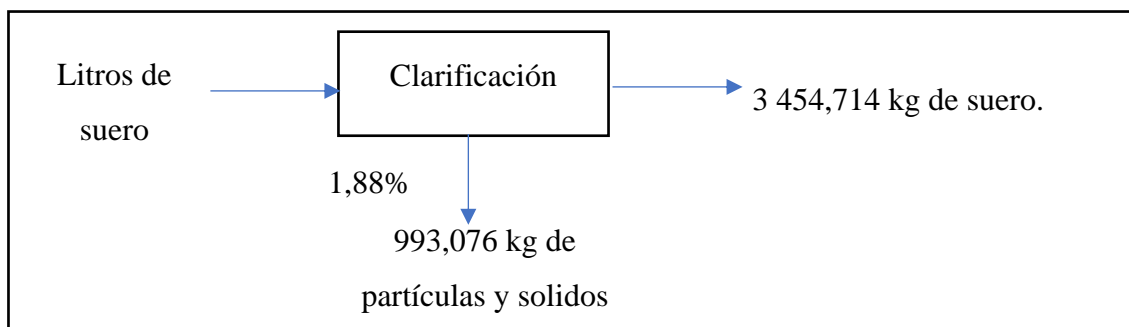
**Figura 27: Balance de materia de la etapa de enfriamiento**

✓ **Sedimentación**



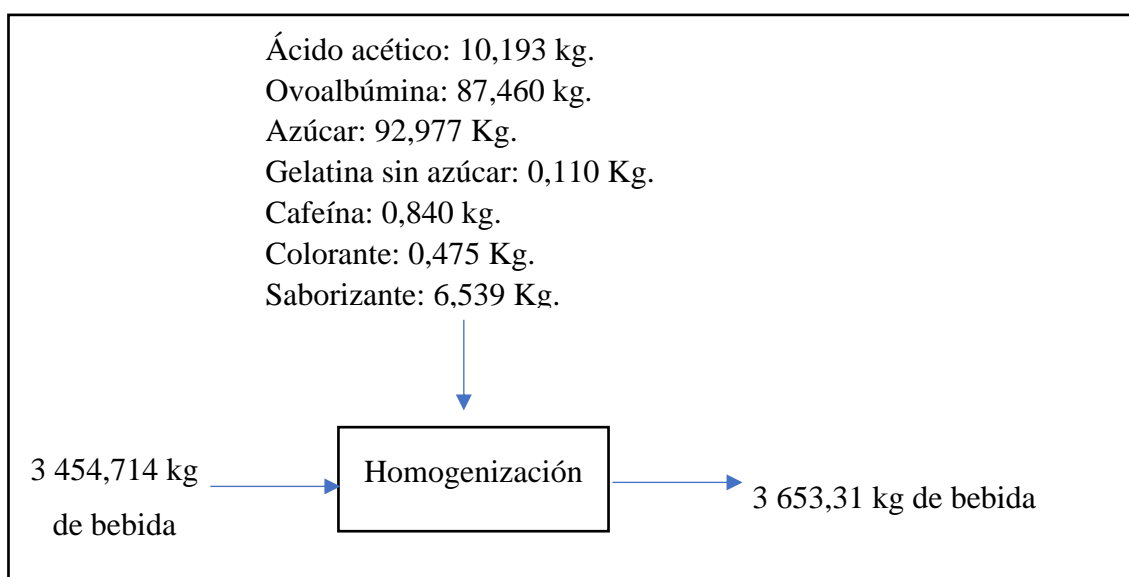
**Figura 28: Balance de materia de la etapa de sedimentación**

✓ **Centrifugación**



**Figura 29: Balance de materia de la etapa de centrifugación**

✓ **Homogeneización**



**Figura 30: Balance de materia de la etapa de Homogeneización**

### 3.3.2 Tecnología

#### 3.3.2.1 Requerimientos, selección de maquinaria y/o equipos, disponibilidad y costos.

La elección de la maquinaria se hizo teniendo en cuenta criterios como la capacidad máxima de la planta, costos, proveedores y la tecnología.

Además, se tuvo en cuenta que la empresa laborará 288 días al año. Esto solo en el caso de la producción de la bebida, ya que para la producción de queso realiza sus actividades los 7 días de la semana. Así mismo se sabe que la cantidad de suero a procesar por día es de 4 481,7 l.

#### A. Maquinarias para el proceso de obtención de bebidas energizantes

**Tabla 47: Lista de maquinarias requeridas para la elaboración del producto**

<b>Tipo de maquinaria</b>	<b>Cantidad</b>
Tanque de refrigeración	1
Máquina de filtrado	1
Marmita	1
Centrífuga de discos	1
Homogeneización	1
Envasado	1

- **Tanque de refrigeración**

Esta máquina será utilizada para la recepción y almacenamiento temporal del suero de leche, antes de que este pase por las distintas etapas del proceso. Dentro de sus características principales está la de mantener refrigerado al suero de leche para prolongar su vida útil, cuenta con una capacidad para 5 000 litros. A continuación, en la tabla 48 se muestra la ficha técnica de esta y en el anexo 5 la cotización.

**Tabla 48: Ficha técnica tanque de refrigeración**

**Especificaciones técnicas de la máquina**


	<b>Marca</b>	KAIQUAN	
	<b>Modelo</b>	KQ-5	
	<b>Capacidad</b>	6 000 l	
	<b>Potencia</b>	11 kW	
	<b>Refrigerante</b>	R404A	
	<b>Tipo de acero</b>	Acero inoxidable 316 SS	
	<b>Tipo de energía</b>	Eléctrica	
	<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	3,900 m
		<b>Ancho</b>	2,050 m
		<b>Alto</b>	2,150 m
<b>Costo</b>	US\$ 6 500,00		
<b>Procedencia</b>	China		

**Fuente:** [23]

- **Maquina filtradora**

Esta máquina tiene la función de separar todas aquellas impurezas presentes en el suero de leche, con la finalidad de poder obtener un producto de calidad y garantizando así su inocuidad. Está hecha de acero inoxidable y su capacidad es de 5 toneladas por hora. A continuación, en la tabla 49 se detalla la ficha técnica de la máquina y en el anexo 6 la cotización.

**Tabla 49: Ficha técnica máquina de filtrado****Especificaciones técnicas de la máquina**

	<b>Marca</b>	ELITE	
	<b>Modelo</b>	ZHP-H25	
	<b>Capacidad</b>	5 t/h	
	<b>Potencia</b>	5,5 kW	
	<b>Área del filtro</b>	0,25 m <sup>2</sup>	
	<b>Tipo de acero</b>	Acero inoxidable 316 SS	
	<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	0,9 m
		<b>Ancho</b>	0,32 m
		<b>Alto</b>	0,88 m
	<b>Costo</b>	US\$ 1 500,00	
<b>Procedencia</b>	China		

Fuente: [23]

- ***Pasteurizador o marmita***

En esta máquina el suero de leche se va a calentar, esto con la finalidad de eliminar la presencia de microorganismos que puedan dañar al producto o al consumidor, así mismo permitirá aumentar la vida útil del producto de entre 3 a 6 meses. Su capacidad es de 5 000 l y el tipo de energía que usa es la eléctrica. A continuación, en la tabla 50 se muestra las características principales de la máquina y en el anexo 7 la cotización.

**Tabla 50: Ficha técnica máquina de la marmita****Especificaciones técnicas de la máquina**


<b>Marca</b>	BLS
<b>Modelo</b>	BLS-5 000
<b>Capacidad</b>	5 000 l
<b>Potencia</b>	30 kW
<b>Tipo de energía</b>	Eléctrica
<b>Tipo de acero</b>	Acero inoxidable 316 SS
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b> 2,00 m
	<b>Ancho</b> 1,98 m
	<b>Alto</b> 4,30 m
<b>Costo</b>	US\$ 10 000,00
<b>Procedencia</b>	China

**Fuente:** [23]

- ***Centrífuga de discos***

Esta máquina se utilizará para la separación de sólidos y partículas muy finas que estén presentes en el suero de la leche permitiendo así obtener un producto de calidad. Sus características principales son que la maquina usa una estructura cerrada, sus piezas que entran en contacto con el producto son de acero inoxidable, garantizando así una buena de higiene alimentaria y su capacidad de aclarar la bebida es de 5 000 l/h. A continuación, en la tabla 51 se muestra las características principales de la máquina y en el anexo 8 la cotización.

**Tabla 51: Ficha técnica centrífuga de discos****Especificaciones técnicas de la máquina**

	<b>Marca</b>	FIVEMEN
	<b>Modelo</b>	RPDH385
	<b>Capacidad</b>	5 000 l/h
	<b>Potencia</b>	7,5 kW
	<b>Tipo de energía</b>	Eléctrica
	<b>Tipo de acero</b>	Acero inoxidable 316 SS
	<b>Largo</b>	1,10 m
	<b>Ancho</b>	1,05 m
	<b>Alto</b>	1,25 m
	<b>Diámetro del tambor</b>	0,385 m
	<b>Costo</b>	US\$ 9 000,00
	<b>Procedencia</b>	China

Fuente: [23]

- **Máquina de homogenización**

Esta máquina se utilizará para el mezclado y unificación de los insumos restantes que se adicionan en la etapa de homogeneización. La máquina está construida en acero del tipo alimenticio, su capacidad de procesamiento es de 5 000 l/h. En la tabla 52 se muestran a mayor detalle las especificaciones de la máquina. A continuación, en la tabla 52 se muestra las características principales de la máquina y en el anexo 9 la cotización.



**Tabla 52: Ficha técnica máquina de homogenización****Especificaciones técnicas de la máquina**


<b>Marca</b>	RAYEN	
<b>Modelo</b>	GJ-5/25	
<b>Capacidad</b>	5 000 l/h	
<b>Potencia</b>	37 kW	
<b>Tipo de energía</b>	Eléctrica	
<b>Tipo de acero</b>	Acero inoxidable 316 SS	
<b>Presión (Máx.)</b>	25 MPa	
<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	1,605 m
	<b>Ancho</b>	1,20 m
	<b>Alto</b>	1,585 m
<b>Costo</b>	US\$ 5 000,00	
<b>Procedencia</b>	China	

**Fuente:** [23]

- **Máquina envasadora**

Esta máquina realizará el envasado de las botellas de la bebida energizante, para su posterior almacenamiento y comercialización. A continuación, en la tabla 53 se muestra la ficha técnica de la máquina envasadora y en el anexo 10 la cotización.

**Tabla 53: Ficha técnica de la máquina envasadora****Especificaciones técnicas de la máquina**

	<b>Marca</b>	PROMAN	
	<b>Modelo</b>	CGF18-18-6	
	<b>Capacidad</b>	6 000-8000 und/h (500 ml)	
	<b>Potencia</b>	4,5 kW	
	<b>Tipo de energía</b>	Eléctrica	
	<b>Tipo de acero</b>	Acero inoxidable 316 SS	
	<b>Volumen de botella</b>	200 ml – 2 000 ml	
	<b>Dimensiones</b>	<b>Largo</b>	2,450 m
		<b>Ancho</b>	1,90 m
		<b>Alto</b>	2,30 m
<b>Costo</b>	US\$ 20 000,00		
<b>Procedencia</b>	China		

Fuente: [23]

**Tabla 54: Ficha técnica de la stocka**

Características técnicas	Descripción
Material	Acero
Código	PHAM2500
Capacidad	2 500 kg
Largo de la ña	1 220 mm
Peso	65 kg
Largo	1,5 m
Ancho	0,53 m
Alto	1,22 m

Fuente: [23]

### 3.3.2.2 *Requerimientos de energía*

En este punto se tiene en consideración que la empresa obtiene el total de residuo del suero alrededor de las 15:00 horas, por lo que el procesamiento de este se dará al día siguiente. A continuación, se muestra en la tabla 55 el consumo individual de cada maquinaria de la empresa para la producción de la bebida energizante.

**Tabla 55: Consumo de energía de la maquinaria**

<b>Etapa del proceso productivo</b>	<b>Maquinaria</b>	<b>Unidades</b>	<b>Tiempo de operación (h)</b>	<b>Potencia (kW)</b>	<b>Consumo total (kW)</b>
Recepción de materia prima	Tanque de refrigeración	1	18	11	198
Filtración	Máquina de filtrado	1	1	5,5	5,5
Pasteurización	Marmita	1	1	30	30
Centrifugación	Centrífuga de discos	1	1	7,5	7,5
Homogeneización	Homogeneizador	1	1	37	37
Envasado	Envasadora	1	2	4,5	9
<b>TOTAL</b>					<b>287</b>

### 3.3.2.3 *Requerimiento de mano de obra*

#### **Jefe de producción**

##### *a. Funciones*

- ✓ Dirigir toda la producción de la planta
- ✓ Velar por el cumplimiento de las normas de la planta
- ✓ Administrar y controlar los costos de producción e insumos
- ✓ Velar por el cumplimiento de las metas de producción de acuerdo con la demanda
- ✓ Planifica, organiza, dirige y supervisa al personal a su carga
- ✓ Realiza y participa en reuniones con el personal a su cargo para evaluar programas y planes de trabajo
- ✓ Verifica la calidad del producto ofrecido al cliente

**b. Perfil de puesto**

- ✓ Profesional universitario en Ingeniería Industrial, Ingeniería Química o Química Industrial.
- ✓ Experiencia comprobada de 5 años en puesto similar
- ✓ Capacidad de toma de decisiones
- ✓ Liderazgo

**c. Sueldo**

- ✓ S/.2 000.00 nuevos soles

**Operario de producción****a. Funciones**

- ✓ Limpieza de maquinaria y equipo una vez por semana
- ✓ Operar la maquinaria requerida para el proceso de envasado
- ✓ Limpieza de envases
- ✓ Reportar al jefe inmediato cualquier problema presentado en la producción
- ✓ Cumplir con la planificación de producción y reportar al jefe inmediato, la producción diaria y semanal.

**b. Perfil de puesto**

- ✓ Mínimo secundaria completa
- ✓ Experiencia comprobada de un año mínimo en puesto similar
- ✓ Disponibilidad de tiempo
- ✓ Vivir cerca de zona

**c. Sueldo**

- ✓ S/.1 200.00 nuevos soles

**Jefe de venta****a. Funciones**

- ✓ Promover el producto en la localidad y el mercado establecido.
- ✓ Búsqueda de clientes nuevos y atender a los clientes existentes.
- ✓ Impulsar las ventas, por medio de diferentes actividades y un buen servicio a los clientes.
- ✓ Asistir a reuniones semanales de ventas.
- ✓ Cumplir con las metas de ventas establecidas.
- ✓ Realizar informes de ventas.
- ✓ Otras actividades que le asigne su jefe inmediato.

**b. Perfil de puesto**

- ✓ Mínimos dos años de estudios en Administración de Empresas, Mercadotecnia, Psicología o carrera afín.
- ✓ Experiencia comprobada de dos años mínimo en puesto similar
- ✓ Buena presentación
- ✓ Dispuesto a trabar en base a metas
- ✓ Persona proactiva, entusiasta y dinámica
- ✓ Gusto por las ventas
- ✓ Excelentes relaciones humanas

**c. Sueldo**

- ✓ S/.2 000.00 nuevos soles

**Ayudante de venta****a. Funciones**

- ✓ Trabajar de manera conjunta con un vendedor
- ✓ Brindar asistencia para lograr los objetivos establecidos por la empresa
- ✓ Debe llevar un registro de todos los clientes
- ✓ Involucrarse con las ventas a detalle de la empresa dando un buen servicio a los clientes y usuarios

**b. Perfil de puesto**

- ✓ Experiencia en ventas mínimo 6 meses
- ✓ Buena presentación
- ✓ Dispuesto a trabar en base a metas
- ✓ Persona proactiva, entusiasta y dinámica
- ✓ Gusto por las ventas
- ✓ Excelentes relaciones humanas

**c. Sueldo**

- ✓ S/.1 200.00 nuevos soles

**Almacenero**

Las funciones del almacenero consisten en la recepción de la materia prima y su registro informático bien de forma manual, bien mediante lectura del código de barras.

**a. Funciones**

- ✓ Llevar el control de los productos que ingresan y egresan del almacén
- ✓ Actualizar el inventario los productos que ingresan y egresan del almacén Revisar y realizar inventarios periódicamente
- ✓ Velar por el orden y buen funcionamiento del Almacén
- ✓ Realizar informes mensuales

**b. Perfil de puesto**

- ✓ Especialista el Almacenes o bachiller de preferencia con estudios universitarios en Ingeniería Industrial, Administración o similares
- ✓ Experiencia comprobada de dos años mínimo en puesto similar
- ✓ Excelentes relaciones humanas
- ✓ Conocimientos de computación

**c. Sueldo**

- ✓ S/.1 000.00 nuevos soles

**3.3.3 Distribución de planta**

La empresa Cía Ganadera de Lambayeque S.A.C está ubicada al costado del establo Montenegro en la Carretera Pimentel Km. 5, Chiclayo. Actualmente cuenta con un terreno de 378 m<sup>2</sup> de los cuales 140 m<sup>2</sup> no son utilizados ya que han sido destinado para una posterior expansión.

En cuanto a la distribución que posee actualmente la empresa están el área producción, administración, oficina de producción, almacén de insumos y los servicios higiénicos. Esto se puede observar a continuación en la figura 12.

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado se propone que esa área de expansión actualmente no dada en uso sea empleada para el desarrollo de esta propuesta. Además, debido a que la empresa ya cuenta con sus áreas determinadas para su operación, para esta propuesta solo se va a considerar el espacio requerido para el área de producción de la bebida. Esto se realizó mediante el uso de la metodología de Guerchet.





Figura 32: Distribución de la propuesta  
 Fuente: Empresa

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	
SEMINARIO DE TESIS	
TÍTULO DE PROYECTO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA LACTEA	
AUTOR: [Nombre]	
FECHA: 10 DE DICIEMBRE DE 2011	
CÓDIGO: A-01	



### 3.3.3.1 Método Guerchet

Se utiliza este método con el objetivo de hallar el tamaño de cada una de las áreas de la empresa. Este método se basa en las dimensiones de las máquinas, equipos, así como también de los trabajadores.

**Tabla 56: Parámetros requeridos por la metodología Guerchet**

Parámetro	Descripción
n	Cantidad de elemento requeridos
N	Número de lados utilizados
SS	Superficie estática = largo x ancho
SG	Superficie gravitacional = SS x N
K	Coefficiente de superficie evolutiva = $0.5 \times (hm/hf)$
hm	Altura promedio de elementos móviles
hf	Altura promedio de elementos fijos
SE	Superficie evolutiva = $K \times (SS + SG)$
ST	Superficie total = $n \times (SS + SG + SE)$

$$\underline{K \quad 0.25}$$

Tabla 57: Área de producción

Elemento	n	N	Largo (L)	Ancho (L)	SS	SG	Altura (h)	SE	S	ST
<b>Elementos móviles</b>										
Operarios	5		0.5	1	0.5		1.65			
Balanza	1		0.505	0.1	0.0505		0.50			
Estoca	1		1.5	0.53	0.795		1.22			
parihuelas	1		1.15	1.15	1.3225		0.12			
<b>Elementos fijos</b>										
Tanque refrigerante	1	1	3.9	2.05	7.995	7.995	2.15	3.36	19.35	19.35
Máquina filtradora	1	1	0.9	0.32	0.288	0.288	0.88	0.12	0.70	0.70
Marmita	1	1	2	1.98	3.96	3.96	4.3	1.66	9.58	9.58
Centrifuga de disco	1	1	1.1	1.05	1.155	1.155	1.25	0.49	2.80	2.80
Homogeneización	1	1	1.61	1.2	1.932	1.932	1.58	0.81	4.68	4.68
Envasado	1	1	2.45	1.9	4.655	4.655	2.3	1.96	11.27	11.27
									<i>Superficie Total m2</i>	<b>48.37</b>

## 3.3.4 Cronograma de ejecución

Tabla 58: Cronograma de ejecución de actividades

Meses	1				2				3				4				5			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Semanas</b>	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
<b>Actividad</b>																				
<b>Elaboración del proyecto</b>	18 meses																			
<b>Trámites legales</b>	X																			
<b>Tramites bancarios</b>		X	X																	
<b>Modificación de la planta</b>			X	X																
<b>Contacto con proveedores</b>					X	X														
<b>Compra e instalación de maquinaria</b>							X	X												
<b>Compra de insumos y materiales</b>									X	X										
<b>Selección del personal</b>											X	X								
<b>Contratación del personal</b>													X							
<b>Capacitación del personal</b>														X						
<b>Puesta en marcha</b>															X	X	X	X	X	X

### 3.4 Análisis costo – beneficios del proyecto

#### 3.4.1 Inversiones

En este apartado se detallan las inversiones que se realizarán para la puesta en marcha de la idea del proyecto.

##### 3.4.1.1 Inversión fija (Tangible)

Se consideró como inversión fija tangible a la inversión que se realizará en la compra de maquinaria para el área de producción, a los equipos de producción y a las modificaciones que se le haga al área de expansión de la empresa. Esto se puede observar a continuación en las tablas 59 y 60.

**Tabla 59: Inversión fija de las maquinarias de producción**

<b>MAQUINARIA DE PRODUCCIÓN</b>			
<b>Maquinaria</b>	<b>Cantidad (Unid)</b>	<b>Precio (S/.)</b>	<b>Total S/.</b>
Tanque de refrigeración	1	S/. 38 610.00	S/. 38 610.00
Máquina de filtrado	1	S/. 4 785.00	S/. 4 785.00
Marmita	1	S/. 22 440.00	S/. 22 440.00
Centrífuga de discos	1	S/. 55 275.00	S/. 55 275.00
Homogeneizador	1	S/. 16 500.00	S/. 16 500.00
Envasadora	1	S/. 44 550.00	S/. 44 550.00
<b>Total</b>			<b>S/. 182 160.00</b>

Fuente: Alibaba [23]

**Tabla 60: Inversión fija de los equipos de producción**

<b>EQUIPO DE PRODUCCIÓN</b>			
<b>Equipo de producción</b>	<b>Cantidad (Unid)</b>	<b>Precio (S/.)</b>	<b>Total S/.</b>
Balanza electrónica	2	S/. 1 304,53	S/. 2 609.07
Stocka	1	S/. 1 000,00	S/. 1 000.00
Parihuela	20	S/. 25,83	S/. 516.66
<b>Total</b>			<b>S/. 4 125.73</b>

En la tabla 61 se muestra un resumen de toda la inversión tangible, en la que se está considerando las construcciones y modificaciones que se le realizarán al área de expansión por un monto de 10 000 Soles.

**Tabla 61: Descripción total de la inversión tangible**

<b>Descripción</b>	<b>Inversión total S/</b>
Construcciones y modificaciones	S/. 10 000.00
Maquinaria	S/. 182 160.00
Equipo de producción	S/. 4 125.73
<b>Total Inversión Tangible</b>	<b>S/. 196 285.73</b>

### **3.4.1.2 Inversión diferida (intangibles)**

La inversión diferida comprende aquellos gastos que se deben realizar para la puesta en marcha del proyecto, es decir los gastos pre operativos. Dentro de ellos se encuentran los tramites, permisos, certificados entre otros. A continuación, en la tabla 62 se detallan dichos gastos en los que incurrirá la empresa.

**Tabla 62: Inversión diferida de los gastos pre operativos**

<b>GASTOS PRE OPERATIVOS</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Costo</b>
Permiso de Municipio	S/. 800,00
Planos	S/. 9 000,00
Certificado Sanitario	S/. 300,00
Certificado de Defensa Civil	S/. 224,00
Comunicaciones	S/. 800,00
Estudios	S/. 1 500,00
<b>Total</b>	<b>S/. 11 124,00</b>

### 3.4.1.3 Capital de trabajo

El capital de trabajo es aquel dinero que la empresa necesita para poder funcionar hasta que esta pueda comenzar a obtener ganancias. Para este proyecto se consideró la suma de los gastos de producción, de fabricación y de comercialización de los primeros 6 meses del primer año. Es decir, dicho valor es **S/1 734 185.04 Soles**. A continuación, en la tabla 63 se muestran los costos y gastos tenidos en cuenta para el capital de trabajo.

**Tabla 63: Capital de trabajo de los próximos 5 años**

	<b>1 AÑO</b>	<b>2 AÑO</b>	<b>3 AÑO</b>	<b>4 AÑO</b>	<b>5 AÑO</b>
<b>Costo de producción</b>					
Materiales directos	S/2 197 900.17	S/2 197 900.17	S/2 197 900.17	S/2 197 900.17	S/2 197 900.17
Materiales indirectos	S/682 463.52	S/682 463.52	S/682 463.52	S/682 463.52	S/682 463.52
Mano de obra directa	S/43 488.00	S/43 488.00	S/43 488.00	S/43 488.00	S/43 488.00
<b>Gastos generales de fabricación</b>					
Mano de obra indirecta	S/36 240.00	S/36 240.00	S/36 240.00	S/36 240.00	S/36 240.00
Suministros	S/501 446.40	S/511 475.33	S/521 704.83	S/532 138.93	S/542 781.71
<b>Costos de comercialización</b>	S/6 832.00	S/7 032.00	S/7 232.00	S/7 432.00	S/7 632.00
<b>TOTAL DE EGRESOS</b>	<b>S/3 468 370.08</b>	<b>S/3 478 599.01</b>	<b>S/3 489 028.52</b>	<b>S/3 499 662.62</b>	<b>S/3 510 505.39</b>

### 3.4.1.4 Inversión total

A continuación, en la tabla 64 se muestra la inversión total que se realizará para el proyecto; ésta será cubierta en un 30% por el dueño y el 70% restante por un banco.

**Tabla 64: Inversión total requerida para el proyecto**

Descripción	Inversión total S/	Promotor del proyecto S/	Financiamiento S/
Capital de trabajo	S/. 1 734 185,04		
<b><u>Inversión Tangible</u></b>			
Construcciones y modificaciones	S/. 10 000,00		
Maquinaria	S/. 182 160,00		
Equipo de producción	S/. 4 125,73		
Total Inversión Tangible	S/. 196 285,73		
<b><u>Inversión Intangible</u></b>			
Traslado de maquinas	S/. 15 000,00		
Gastos Pre operativos	S/. 11 124,00		
Total Inversión Intangible	S/. 26 124,00		
IMPREVISTOS	S/. 5 224,80		
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>S/. 1 961 819,57</b>	<b>S/ 588 545,87</b>	<b>S/ 1 373 273,70</b>
Porcentaje	100%	30%	70%

### 3.4.1.5 Cronograma de inversiones

En la tabla 65 se muestra el cronograma de inversiones para el funcionamiento del proyecto.

**Tabla 65: Cronograma de inversiones**

Meses	1				2				3			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Semanas												
Actividad												
Modificación de la planta	X	X										
Contacto con proveedores			X	X								
Compra e instalación de maquinaria					X	X						
Compra de insumos y materiales							X	X				

### 3.4.2 Evaluación económica y financiera

#### 3.4.2.1 Presupuesto de ingresos

En la tabla 66 se muestra el presupuesto de ingresos proyectados de que tendrá la empresa, esto según los planes de venta del producto y del precio proyectado, todo esto en el periodo 2019 hasta 2023.

**Tabla 66: Ingresos por ventas**

PERIODO	VENTA (Unid.)	PRECIO (S/.)	INGRESOS (S/.)
2019	3 412 318	1.50	5 118 476
2020	3 412 318	1.50	5 118 476
2021	3 412 318	1.50	5 118 476
2022	3 412 318	1.50	5 118 476
2023	3 412 318	1.50	5 118 476

#### 3.4.2.2 Presupuesto de costos

El presupuesto de costos está compuesto por la suma de los costos de materiales, costos de mano de obra directa e indirecta y los gastos generales.

##### A. Costo de materiales directos e indirectos

En la tabla 67 se muestran los costos de los materiales directos e indirectos requeridos para la elaboración del producto.

**Tabla 67: Costo total de los materiales directos e indirectos**

INSUMO	UNIDAD	ÍNDICE DE CONSUMO	PRECIO UNITARIO (S/.)	MONTO POR UNIDAD (S/.)
<b>MATERIALES DIRECTOS</b>				
Suero de leche	kg	94,564%	0	0
Ácido acético	kg	0,279%	4,95	0,0138
Ovoalbúmina	kg	2,394%	16,5	0,3950
Azúcar	kg	2,545%	1,68	0,0428
Gelatina sin azúcar	kg	0,003%	19,8	0,0006
Cafeína	kg	0,023%	123,75	0,0285
Colorante	kg	0,013%	17,028	0,0022
Saborizante	kg	0,179%	90,09	0,1613
<b>MATERIALES INDIRECTOS</b>				0,6441
Envase 300 ml	Unidad	1	0,2	
<b>TOTAL</b>				<b>0,84410774</b>



### B. Costo de mano de obra directa

En la tabla 68 se muestra el salario de los dos operarios requeridos para el proceso de producción de la bebida. A estos se les consideró un sueldo 1200 mensuales cada uno, así como también unos beneficios de 51% según ley.

**Tabla 68: Salarios de mano de obra directa**

	<b>Cantidad</b>	<b>Salario</b>	<b>Beneficios (51%)</b>	<b>Sub Total</b>	<b>Total</b>
Operarios	2	1200	612	1812	43488
<b>TOTAL</b>					<b>43488</b>

### C. Costo de mano de obra indirecta

En la tabla 69 se muestra el salario del jefe de planta. A estos se le consideró un sueldo 2000 Soles mensuales, así como también unos beneficios de 51% según ley.

**Tabla 69: Salario de mano de obra indirecta**

	<b>Cantidad</b>	<b>Salario</b>	<b>Beneficios (51%)</b>	<b>Sub Total</b>	<b>Total</b>
Jefe de planta	1	2000	1020	3020	36240
<b>TOTAL</b>					<b>36240</b>

### D. Suministros

En la tabla 70 se muestran los costos en energía que tendrá la empresa durante el funcionamiento de sus distintas maquinas en el periodo 2019 hasta 2023.

**Tabla 70: costos de suministros anuales**

<b>Año</b>	<b>Costo anual (S/.)</b>
2019	501446,4
2020	511475,328
2021	521704,8346
2022	532138,9313
2023	542781,7099

### E. Gastos de comercialización

Los gastos de comercialización están compuestos por la suma de los sueldos de los colaboradores del área de ventas y los sueldos de los colaboradores del área de distribución, además de los gastos de marketing y de distribución. A continuación, en la tabla 71 se muestra los sueldos del área de ventas.

**Tabla 71: Sueldos de área de ventas**

<b>SUELDOS DE VENTAS</b>					
<b>COLABORADOR</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario S/.</b>	<b>Beneficios 51%</b>	<b>Sub Total (Mensual/op)</b>	<b>TOTAL (Anual S/.)</b>
Jefe de Ventas	1	2000	1020	3020	36240
Vendedores	1	1200	612	1812	21744
<b>Total</b>					<b>57984</b>

En cuanto al sueldo del área de distribución se consideró la contratación de un almacenero, esto se puede observar a continuación en la tabla 72.

**Tabla 72: Sueldo del área de distribución**

<b>COLABORADOR</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario S/.</b>	<b>Beneficios 51%</b>	<b>Sub Total (Mensual/op)</b>	<b>TOTAL (Anual S/.)</b>
Almacenero	1	1000	510	1510	18120
<b>Total</b>					<b>18120</b>

En la tabla 73 se muestra un cuadro resumen de los gastos de comercialización, junto a los gastos de marketing y de distribución.

**Tabla 73: Gastos totales de comercialización**

	<b>1 AÑO</b>	<b>2 AÑO</b>	<b>3 AÑO</b>	<b>4 AÑO</b>	<b>5 AÑO</b>
Sueldo de Colaboradores (S/.)	76104	76104	76104	76104	76104
<i><u>Gastos de Marketing</u></i>					
Propaganda Online (S/.)	1932	1932	1932	1932	1932
Movilidades (S/.)	700	700	700	700	700
Total	2632	2632	2632	2632	2632
<i><u>Gastos de Distribución</u></i>					
Gasolina Transportes (S/.)	1200	1200	1200	1200	1200
Movilidades (S/.)	3000	3200	3400	3600	3800
Total	4200	4400	4600	4800	5000
<b>Gastos totales de comercialización (S/.)</b>	<b>6832</b>	<b>7032</b>	<b>7232</b>	<b>7432</b>	<b>7632</b>

## F. Gastos financieros

En la tabla 74 se muestra el resumen de los gastos financieros que tendrá la empresa para cubrir el 70% de la inversión para la ejecución del proyecto. Dicho préstamo se obtendrá de la entidad bancaria Scotiabank cuya tasa de interés es de 10% anual.

**Tabla 74: Gastos financieros totales**

	<b>Préstamo Operativo</b>	<b>1 Año</b>	<b>2 Año</b>	<b>3 Año</b>	<b>4 Año</b>	<b>5 Año</b>
Préstamo a largo plazo (S/.)	1373273.699					
Intereses (S/.)		137327.37	109861.896	82396.4219	54930.9479	27465.474
Por préstamo a largo plazo (S/.)						
Amortizaciones (S/.)		274654.74	274654.74	274654.74	274654.74	274654.74
<b>TOTAL GASTOS FINANCIEROS (S/.)</b>		<b>411982.11</b>	<b>384516.636</b>	<b>357051.162</b>	<b>329585.688</b>	<b>302120.214</b>

### 3.4.2.3 Punto de equilibrio

En la evaluación de un proyecto del tipo industrial es importante determinar la cantidad de unidades a producir para que los ingresos de la empresa sean iguales a sus egresos. Es decir, calcular el número de unidades a producir como mínimo para que la empresa comience a recibir utilidades. A continuación, en la tabla 75 se muestra el punto equilibrio tanto en unidades como el económico.

**Tabla 75: Tabla de punto de equilibrio**

	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
<u>Costos de Producción</u>					
Materiales directos (S/.)	2197900.17	2197900.17	2197900.17	2197900.17	2197900.17
Materiales indirectos (S/.)	682463.52	682463.52	682463.52	682463.52	682463.52
Mano de obra directa (S/.)	43488.00	43488.00	43488.00	43488.00	43488.00
Gastos generales de fabricación (S/.)	537686.4	547715.328	557944.835	568378.931	579021.71
<b>Costo variable total (S/.)</b>	<b>3461538.08</b>	<b>3471567.01</b>	<b>3481796.52</b>	<b>3492230.62</b>	<b>3502873.39</b>
<u>Gastos de Operaciones</u>					
Gastos de comercialización (S/.)	6832	7032	7232	7432	7632
Gastos financieros (S/.)	411982.11	384516.636	357051.162	329585.688	302120.214
<b>Costo fijo total (S/.)</b>	<b>418814.11</b>	<b>391548.636</b>	<b>364283.162</b>	<b>337017.688</b>	<b>309752.214</b>
<b>COSTO TOTAL (S/.)</b>	<b>3880352.19</b>	<b>3863115.65</b>	<b>3846079.68</b>	<b>3829248.30</b>	<b>3812625.61</b>
<b>INGRESO TOTAL (S/.)</b>	<b>5118476.38</b>	<b>5118476.38</b>	<b>5118476.38</b>	<b>5118476.38</b>	<b>5118476.38</b>
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (Económico)</b>	<b>1293765.82</b>	<b>1216905.12</b>	<b>1139242.2</b>	<b>1060735.78</b>	<b>981342.202</b>
<b>PUNTO DE EQUILIBRIO (Unidades)</b>	<b>862510.546</b>	<b>811270.082</b>	<b>759494.798</b>	<b>707157.19</b>	<b>654228.135</b>

### 3.4.2.4 Estados financieros proyectados

#### A. Estado de ganancias y pérdidas

El estado de ganancias y pérdidas es un informe financiero que indica la rentabilidad de la empresa durante un periodo determinado de tiempo, específicamente las ganancias y/o perdidas que la empresa espera tener en los próximos años. A continuación, en la tabla 76 se muestra el estado de ganancias y pérdidas para los próximos 5 años.

**Tabla 76: Tabla de ganancias y pérdidas totales**

	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO
Ingresos totales (S/.)	6824635,17	6824635,17	6824635,17	6824635,17	6824635,17
Costos de producción (S/.)	3461538,08	3471567,01	3481796,52	3492230,62	3502873,39
<b>UTILIDAD BRUTA (S/.)</b>	<b>3363097,08</b>	<b>3353068,16</b>	<b>3342838,65</b>	<b>3332404,55</b>	<b>3321761,77</b>
Gastos de comercialización (S/.)	6832	7032	7232	7432	7632
Depreciación (S/.)	18285,15	18285,15	18285,15	18285,15	18285,15
<b>UTILIDAD OPERATIVA (S/.)</b>	<b>3337979,94</b>	<b>3327751,01</b>	<b>3317321,50</b>	<b>3306687,41</b>	<b>3295844,63</b>
Gastos de financieros (S/.)	769486,16	718187,083	666888,006	615588,928	564289,851
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (S/.)</b>	<b>2568493,78</b>	<b>2609563,93</b>	<b>2650433,50</b>	<b>2691098,48</b>	<b>2731554,78</b>
Impuesto a la renta (28%)	770548,133	782869,178	795130,049	807329,544	819466,433
<b>UTILIDAD NETA (S/.)</b>	<b>1797945,64</b>	<b>1826694,75</b>	<b>1855303,45</b>	<b>1883768,94</b>	<b>1912088,34</b>

**B. Flujo de caja**

El flujo de caja son las variaciones de entradas y salidas de caja o efectivo que tendrá durante los próximos 5 años la empresa. Esto se muestra a continuación en la tabla 77.

**Tabla 77: Flujo de caja proyectado de la empresa**

<b>ITEMS</b>	<b>0 AÑOS</b>	<b>1 AÑO</b>	<b>2 AÑO</b>	<b>3 AÑO</b>	<b>4 AÑO</b>	<b>5 AÑO</b>
<b>INGRESOS</b>						
Capital social (S/.)	588 545.87					
Préstamos a CP y LP (S/.)	1 373 273.70					
Cuentas por cobrar (S/.)		2 047 390.55	2 047 390.55	2 047 390.55	2 047 390.55	2 047 390.55
Cobranza ventas año contado (S/.)		3 071 085.83	3 071 085.83	3 071 085.83	3 071 085.83	3 071 085.83
<b>TOTAL DE INGRESOS (S/.)</b>	<b>1 961 819.57</b>	<b>5 118 476.38</b>	<b>5 118 476.38</b>	<b>5 118 476.38</b>	<b>5 118 476.38</b>	<b>5 118 476.38</b>
<b>EGRESOS</b>						
Costos de producción (S/.)		3 461 538.08	3 471 567.01	3 481 796.52	3 492 230.62	3 502 873.39
Gastos de comercialización (S/.)		6 832.00	7 032.00	7 232.00	7 432.00	7 632.00
Amortización (S/.)		274 654.74	274 654.74	274 654.74	274 654.74	274 654.74
Depreciación (S/.)		19 541.15	19 541.15	19 541.15	19 541.15	19 541.15
<b>TOTAL DE EGRESOS (S/.)</b>	<b>0.00</b>	<b>3 762 565.97</b>	<b>3 772 794.90</b>	<b>3 783 224.40</b>	<b>3 793 858.50</b>	<b>3 804 701.28</b>
<b>SALDO BRUTO</b>	<b>-1 961 819.57</b>	<b>1 355 910.41</b>	<b>1 345 681.48</b>	<b>1 335 251.97</b>	<b>1 324 617.88</b>	<b>1 313 775.10</b>
Impuesto a la renta (28%)	0.00	379 654.91	376 790.81	373 870.55	370 893.01	367 857.03
<b>SALDO (Déficit/superávit) (S/.)</b>	<b>-1 961 819.57</b>	<b>976 255.49</b>	<b>968 890.66</b>	<b>961 381.42</b>	<b>953 724.87</b>	<b>945 918.07</b>
<b>UTILIDAD ACUMULADA (S/.)</b>	<b>-1 961 819.57</b>	<b>-985 564.08</b>	<b>-16 673.41</b>	<b>944 708.01</b>	<b>1 898 432.88</b>	<b>2 844 350.95</b>

Con el flujo de caja elaborado se obtienen los valores del VAN y del TIR, los cuales se muestran a continuación.

**Tabla 78: Indicadores de rentabilidad**

<b>VAN</b>	S/1 632 518.15
<b>TIR</b>	40%
<b>TMAR</b>	11%
<b>C/B</b>	1,35



## IV. Conclusiones y recomendaciones

### 4.1 Conclusiones

1. En base al diagnóstico de la situación actual realizado a la empresa Cia Ganadera de Lambayeque S.A.C se encontró que esta genera una gran cantidad de suero al día (4 481,7 l) los cuales son vertidos directamente al alcantarillado sin ningún tipo de tratamiento o aprovechamiento.
2. Según el estudio de mercado realizado se encontró que la demanda de las bebidas energizantes en el Perú está en aumento, donde en el año 2018 su valor fue de 278 846 135 litros, y además que la oferta al año 165 623 778 litros no abasteció la demanda, trayendo consigo una demanda insatisfecha al año 2018 de 113 222 357 litros, dándole todo eso viabilidad para el ingreso del producto propuesto. Con este proyecto se quiere abarcar cerca del 1% de la demanda insatisfecha.
3. El estudio de ingeniería realizado indicó que el porcentaje de aprovechamiento del suero es de un 75%, quedando el siguiente 25% como queso Ricota o también llamado Requesón. Por lo tanto, por cada kg de materiales empleados se obtendrán 2,37 botellas de bebida energizante. Así mismo la cantidad de bebidas de 300 ml que se podrán producir en un año es 3 412 318 unidades.
4. Finalmente, según el análisis costo beneficio de la propuesta se obtuvo un VAN de 5 038 694,34 soles el cual representa los ingresos de la empresa en los próximos 5 años y que se terminará recuperando la inversión inicial y se tendrá más capital que si se hubiese puesto en una renta fija, así mismo se calculó el valor del TIR el cual fue de un 40% indicando la rentabilidad del proyecto ya que es mayor lo que se podría ganar en un banco (11%) y finalmente se hizo el análisis costo beneficio en el que se encontró que por cada sol invertido la empresa ganará 0,35 céntimos dándole todo lo anteriormente mencionado viabilidad económica al proyecto.

## **4.2 Recomendaciones**

- Debido a que el proyecto propuesto solo cubre una mínima parte de la demanda insatisfecha, y esta última se observó que seguirá en aumento es recomendable buscar otras empresas dedicadas al mismo rubro y acopiar así el residuo para incrementar las cantidades de materia prima y las unidades producidas.
- Se recomienda realizar unos estudios posteriores al año 2023 ya que como se ha podido observar el consumo de las bebidas energizantes seguirá en aumento.

## V. Lista de referencias

- [1] A. I. Roca Fernandez, «InfoAgro,» [En línea]. Available: [http://www.infoagro.com/documentos/problemativa\\_\\_clasificacion\\_y\\_gestion\\_residuos\\_solidos\\_urbanos.asp](http://www.infoagro.com/documentos/problemativa__clasificacion_y_gestion_residuos_solidos_urbanos.asp). [Último acceso: 25 Abril 2018].
- [2] UNESCO, «UNESCO,» [En línea]. Available: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/facts-and-figures/all-facts-wwdr3/fact-36-industrial-wastewater/>. [Último acceso: 27 Abril 2018].
- [3] A. F. Estela, «Aguas residuales en el Perú, problemáticay uso en la agricultura,» Ministerio de Agricultura, Lima.
- [4] condorchem, «condorchem envitech,» [En línea]. Available: Tratamiento de aguas residuales de la industria láctea. [Último acceso: 2018 Abril 26].
- [5] H. Brito, A. Santillán, M. Arteaga , E. Ramos , P. Villalon y A. Rincon , «Aprovechamiento del suero de leche como bebida energizante para reducir el impacto ambiental,» *European Scientific Journal*, vol. 11, nº 26, p. 261, 2015.
- [6] Á. V. Araujo Guerra, L. M. Monsalve Castro y Á. L. Quintero Tovar, «Aprovechamiento del lactosuero como fuente de energía nutricional para minimizar el problema de contaminación ambiental,» *Dialnet*, 2013.
- [7] D. Tirado, C. Granados, D. Acevedo y M. Marulanda, «Elaboración de una bebida láctea a base de lactosuero fermentado usando *Streptococcus salivarius* ssp., *Thermophilus* y *Lactobacillus casei* ssp. *casei*,» *Repositorio Dspace*, 2015.
- [8] Y. Motta y W. Mosquera, «Aprovechamiento del lactosuero y sus componentes como materia prima en la industria de alimentos,» *Ciencia y tecnología Alimentaria*, 2015.
- [9] A. Kumar y S. Karunakar, «Utilization of whey for the Production of Instant Energy Beverage by Using Response Surface Methodology,» *Advance Journal of Food Science and Technology*, 2012.
- [10] Ministerio de Agricultura, «Estudio de la ganadería lechera en el Perú,» Lima, 2017.
- [11] J. C. Isiq Huaroma, *Elaboracion de quesos*, Primera ed., Lima: Empresa Editora Macro EIRL, 2014.

- [12] C. Ramirez Lopez y J. Velez Ruiz, «Quesos frescos: propiedades, métodos de determinación y factores que afectan su calidad,» *Researchgate*, 2012.
- [13] F. Bon Rosas, «Desarrollo de un proceso de factores combinados para la conservación del suero de leche,» *Dialnet*, 1990.
- [14] X. París Ripoll, «Obtención de expoliacáridos de interés industrial a partir de lactosuero y permeatos,» *Dialnet*, 2009.
- [15] Global Food Safety, «Global Food Safety,» [En línea]. Available: <http://www.gfs.com.pe/noticias/que-son-bebidas-energizantes.html>. [Último acceso: Mayo 2018].
- [16] Servicio Ecuatoriano de Normalización, «Servicio Ecuatoriano de Normalización,» [En línea]. Available: <https://archive.org/details/ec.nte.2411.2008/page/n3>. [Último acceso: 15 Febrero 2019].
- [17] Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública, «CPI».
- [18] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «INEI - Series Nacionales,» [En línea]. Available: <http://webapp.inei.gob.pe:8080/sirtod-series/>. [Último acceso: 15 Febrero 2019].
- [19] Euromonitor Internacional, «Bebidas energéticas en el Perú,» 2018.
- [20] Instituto Nacional de Estadística e Informática, «Compendio estadístico 2017,» INEI, 2017.
- [21] Trade Map, «Trade Map,» [En línea]. Available: <https://www.trademap.org/>. [Último acceso: 20 Marzo 2019].
- [22] Mercadonegro, «Guerra de precios bebidas energizantes,» 2016.
- [23] Alibaba Group, «Alibaba,» [En línea]. Available: <https://spanish.alibaba.com/>. [Último acceso: 02 Diciembre 2018].
- [24] J. J. Ocola Salazar, «Protección del agua - Vigilancia y control de vertimientos,» Autoridad Nacional del Agua.
- [25] SEDAPAL, «Valores Máximos Admisibles de las aguas Residuales NO Domésticas».

## VI. Anexos

### Anexo N°1: Comparativa de Valores Máximos Admisibles (VMA) con los valores de la industria láctea.

PARÁMETRO	UNIDAD	EXPRESIÓN	VMA	VALORES DE LA INDUSTRIA LÁCTEA
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	mg/l	DBO <sub>5</sub>	500	3 000 a 4 000 mg/l
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/l	DQO	1000	40 000 a 50 000 mg/l

Fuente: SEDAPAL [24]

## Anexo N°2: Análisis de densidad de la leche utilizada por la empresa para la producción de queso fresco pasteurizado.



**SINBIOL e.i.r.l.**  
SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA  
Licencia Municipal N° 187/2016-MPL-GPDE - SCPE, Reg. de marca 0079481 INDECOP

### INFORME DE ENSAYOS

**N° 0754 -2018**

SOLICITANTE:	EIDER JHOFREY PALACIOS JARA
DIRECCIÓN:	Av. Amazonas N° 1212-SAN ANTONIO- CHICLAYO.
TIPO DE MUESTRA:	LECHE CRUDA
CÓDIGO CLIENTE / RS:	303 -2
DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Procedencia	CIA GANADERA DE LAMBAYEQUE SAC- Carretera Pimentel Km.5. Costado del establo Montenegro y la 1°/10/2018 H: 4:30 P.M.
FECHA Y HORA DE MUESTREO	Solicitante
RECOLECTOR DE LA MUESTRA:	1°/10/2018 H: 5:10 P.M.
FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN:	1°/10/2018 H: 5:30 P.M.
FECHA Y HORA DE ANÁLISIS:	
NUMERO DE MUESTRAS:	1 con aprox. 150 mL
ANÁLISIS SOLICITADO:	Determinación de Densidad.

**RESULTADOS:**

ANÁLISIS	RESULTADO	UNIDAD
1.Determinación de Densidad a 15°C	1.031	g/mL

**MÉTODOS USADOS:**  
DENSIDAD: NTP202.008. 1996. LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS-LECHE CRUDA.

**OBSERVACIONES**

1. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
2. El informe es válido si lleva las firmas oficiales del personal autorizado y cualquier enmienda en el documento lo invalida.
3. El informe de ensayo es válido sólo para la cantidad recibida y objeto de análisis.
4. Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el INACOL - DA.
5. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización previa y expresa de SINBIOL e.i.r.l.



  
 Lic. Dra. Graciela Albino Cornejo  
 CBP 2452

Lambayeque, 02 de octubre de 2018  
Pág. 1 de 1

---

Calle 8 de Octubre N° 172 - 176 - Lambayeque Telef. (074)282761 Cel.: 981603777- 950829388 - 922770199.  
Email: informes@sinvbiol.com, graciela.albino@sinvbiol.com, victor.romero@sinvbiol.com

Fuente: Laboratorio SINBIOL

### Anexo N°3: Análisis de densidad y pH del suero de leche generado en la empresa por la producción de queso.



**SINBBIOL e.i.r.l.**  
SERVICIOS DE INVESTIGACIÓN BIOLÓGICA  
Licencia Municipal: N° 167/2014-MPL-GPDE - SGPE, Reg. de marca 0079481 INDECOPI

## INFORME DE ENSAYOS

**N° 0753 -2018**

<p>SOLICITANTE: EIDER JHOFREY PALACIOS JARA DIRECCIÓN: Av. Amazonas N° 1212-SAN ANTONIO- CHICLAYO. TIPO DE MUESTRA: SUERO DE LECHE CÓDIGO CLIENTE / RS: 303 -1 DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA: Procedencia  FECHA Y HORA DE MUESTREO RECOLECTOR DE LA MUESTRA: FECHA Y HORA DE RECEPCIÓN: FECHA Y HORA DE ANÁLISIS: NUMERO DE MUESTRAS: ANALISIS SOLICITADO:</p>	<p>EIDER JHOFREY PALACIOS JARA Av. Amazonas N° 1212-SAN ANTONIO- CHICLAYO. <b>SUERO DE LECHE</b> <b>303 -1</b> CIA GANADERA DE LAMBAYEQUE SAC- Carretera Pimentel Km.5, Costado del establo Montenegro y la 1°/10/2018 H: 4:30 P.M. Solicitante 1°/10/2018 H: 5:10 P.M. 1°/10/2018 H: 5:30 P.M. 1 con aprox. 150 mL. <b>Determinación de Densidad y pH</b></p>
---	--

**RESULTADOS:**

ANALISIS	RESULTADO	UNIDAD
1.Determinación de Densidad a 15°C	1.0278	g/mL
2.Determinación de pH a 25°C	5.28	---

**MÉTODOS USADOS:**  
DENSIDAD: NTP202.008. 1998. LECHE Y PRODUCTOS LACTEOS-LECHE CRUDA.  
pH a 25° SMEWW APHA AWWA-WEF. Part. 4500-H+ B, 23rd. Ed - Electrometric Method 2017

**OBSERVACIONES**

1. Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas del producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
2. El informe es válido si lleva las firmas oficiales del personal autorizado y cualquier enmienda en el documento lo invalida.
3. El informe de ensayo es válido sólo para la cantidad recibida y objeto de análisis.
4. Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por el INACAL - DA.
5. Queda absolutamente prohibida toda reproducción parcial del presente informe sin la autorización previa y expresa de SINBBIOL e.i.r.l.



ASESORAMIENTOS  
INSPECCIONES  
CLASIFICACIONES  
MUESTRAS  
ENSAYOS DE  
LABORATORIO  
LAMBAYEQUE



Lic. Dra. Graciela Albino Cornejo  
CBP 2452

Lambayeque, 02 de octubre de 2018  
Pág. 1 de 1

---

Calle 8 de Octubre N° 172 - 176 - Lambayeque Telef. (074)282761 Cel.: 981603777- 950829388 - 922770199  
Email: informes@sinvbiol.com, graciela.albino@sinvbiol.com, victor.romero@sinvbiol.com

**Fuente:** Laboratorio SINBBIOL

### Anexo N°3: Cotización de insumos parte 1



20 de Mayo de 2019

**Señores:**

EIDER PALACIOS

**Atención:**

Sres Eider

REFERENCIA: Cotizacion NM001

**Estimada(o):**

Atendiendo su requerimiento le cotizamos el(los) producto(s) en mención, bajo la(s) siguiente(s) condicion(es) de venta:

CANTIDAD	EMPAQUE	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO + IGV	IMPORTE
1 kg	Bolsas 25 kg	Gelatina bloom 280 Mesh	\$ 6,00	\$ 6,00
1kg	Bidon 30 kg	Acido Acetico	\$ 1,50	\$ 1,50
1kg	Bidon 25 kg	Color Amarillo 5 tartrazina	\$ 5,40	\$ 5,40
1kg	Bidon 25 kg	Color amarillo 6 sunset	\$ 5,14	\$ 5,14
<b>SUB TOTAL</b>				\$ 18,04
<b>IGV 18%</b>				\$ 3,25
<b>TOTAL</b>				\$ 21,29

**CONDICIONES DE LA OFERTA**

CONDICIONES ENTREGA : A donde lo solicite  
 FECHA ENTREGA : Inmediata  
 SU ORDEN : -  
 CONDICIONES DE PAGO : Contado  
 VALIDEZ OFERTA : 5 días  
 OBSERVACIONES :

**DATOS BANCARIOS MAPRIAL**

RAZÓN SOCIAL : MAPRIAL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA  
 RUC : 20544568834  
 DIRECCIÓN : LOS ROSALES MZA. B2 LOTE. 13 URB. LA CAPITANA - HUACHIPA LIMA - LIMA – LURIGANCHO  
 CUENTA SOLES BCP : 191-1990860-0-95  
 CCI SOLES BCP : 00219100199086009550  
 CUENTA DOLARES BCP : 194-1916202-1-85  
 CCI DOLARES BCP : 00219400191620218591

Cordialmente,

**Nilton Mozombite**

Representante Tecnico Comercial

Celular: 946455397

[nmozombite@maprial.com.pe](mailto:nmozombite@maprial.com.pe)

DIRECCIÓN Los Rosales Mza. B2 Lote. 13 Urb. La Capitana,  
 Huachipa Lima - Lima – Lurigancho, Lima 3 – Perú  
 Tel/Fax (+511) 348 2802  
 Web [www.maprial.com.pe](http://www.maprial.com.pe)

**Fuente: MAPRIAL**



## Anexo N°4: Cotización de insumos parte 2

Para: eiderpalaciosjara@gmail.com; Eider Jofrey Palacios Jara

---

**De:** FARMACIA AKWA <farmacia@akwa.com.pe>

**Enviado:** lunes, 20 de mayo de 2019 22:43:55

**Para:** yanes738@hotmail.com

**Asunto:** COTIZACION

Estimada Lita , te envio los precios solicitados:

Gelatina sin sabor x 1kg=18.75 dolares + IGV

Cafeina Anhidra x 1kg = 37.50 dolares + IGV

Me confirmas si deseas los insumos.

Saludos,

Alana

Farmacia Akwa

**Fuente:** Farmacia Akwa

**Anexo N°4: Cotización de insumos parte 3**

El lun., 20 may. 2019 1:04 p. m., <[maribel@vergaraperu.com](mailto:maribel@vergaraperu.com)> escribió:

ESTIMADA EIDER

TE COTIZO LO REQUERIDO:

- Ácido acético (300 kg) US\$ 1.15 + IGV
- Gelatina 280 (50 kg) US\$ 7.00 + IGV
- Colorante amarillo (50 kg) US\$ + 5. 50 + IGV
- Saborizante mango (200 kg) US\$ 27.30 + IGV

CUALQUIER INFORMACION O DUDA LLAMAME.

SALUDOS,

VERGARA S.A.  
MARIVEL VERGARA  
DPTO. DE VENTA  
WHATSAPP + 51 998286732

**MARIVEL VERGARA**  
**DPTO. VENTA**



PRODUCTOS QUÍMICOS CON EL MEJOR  
PRECIO DEL MERCADO PERUANO

**DIRECCIÓN WEB:** [www.vergara.com.pe](http://www.vergara.com.pe)

**Telf:** 534-3776 / 534-0246 / 534-1455

**WHATSAPP:** 998286732

### Anexo N°5: Cotización de tanque de enfriamiento

 <b>Wenzhou Leno Machinery Co.,Ltd</b>						
No.18 Luohe Road. LuCheng Disc. Wenzhou City.Zhe Jiang province.China						
Mobile:+86 18957741100 Tel.:+86 -577-88550113 Fax:+0086-577-88550113 Email:Vic_lee@lenotank.com						
<b>PROFORMA INVOICE</b>						
TO:		Date:	21-05-2019			
FROM:	Eider Palacios		NO:	LN-20190521-A		
No.	Item	Specification	QTY	Unit Price (EXW) USD	Total Price (EXW) USD	PIC
1	6000Liter Jacketed Tank	6000L	1	US\$ 11700	US\$ 11700	
<p>The material contact is SUS316L . Other part is SUS304 . with dimple jacket ,50mm PU insulating layer.the mixer on the top of tank,the motor power 3.0KW, speed:63RPM, DN450 Manhole, spiral agitator, complete closed. Washing head , material outlet at bottom is <math>\Phi</math>51 .</p>						
2	PRICE BASED ON EXW , NOT INCLUDING THE SHIPPING COST.				US\$ 0	
Payment: 100%TT before delivery (40% Deposit,60% Balance Before Shipment)						
Delivery: 45Days After confirmation of deposit.						
Package: Iron Support						

## Anexo N°6: Cotización de máquina de filtrado

*Elite*

靖江艾莉特食品机械有限公司

JINGJIANG ELITE FOOD MACHINERY CO., LTD.

Add: No.88 Gongnong Road Jingjiang, Jiangsu, China 214519

Tel: 0086-523-84699013

Whatsapp(Wechat):0086-13814465953

Contact:Doris

E-mail:alt01@elitejx.com Http: //www.elitejx.com

### Quotation

Date: May 27, 2019

### ZHP double filter

Duple filters are all made of high-quality stainless steel SUS304, is composed of two cylinders.

Inside and outside polishing 0.4  $\mu$  m, equipped with a pressure gauge at the top row of table valve, is suitable for the removal of liquid milk, sugar, beverage, oral liquid, such as invisible solid impurities in the liquid purification.

Two filters are used interchangeably, in the case of non-stop filter replacement, suitable for long-term continuous production.

©Capacity:5T/H;

©Filter area:0.25m<sup>2</sup>;

©Dimension:900\*320\*550mm;

**Unit price:USD\$1,450.00(FOB:Shanghai port,China)**



## Anexo N°7: Cotización de marmita

### Shanghai You Can Beverage Machine Co., Ltd

Url: [www.ucanmachinery.com](http://www.ucanmachinery.com)

E-mail: [sales@ucanmachine.com](mailto:sales@ucanmachine.com)

Wechat/PH/WhatsApp: +86 138 183 63408



<https://ucanmachine.en.alibaba.com/>

Skype: [youcan268@outlook.com](mailto:youcan268@outlook.com)

TELL: +86 21 5151 5796

#### Quotation of 2000litres Electric HEATING Jacketed Tank with Mixer

Mainly used for heating, mixing, pasteurizing, preserving and storing fresh milk or other fresh liquid. It's the ideal HEATING, mixing pasteurizing and storage equipment for pasture, milk station, milk, and food and beverage factory and pharmacy industry.

#### TANK FEATURES

##### Heating by Electricity

- \* Type: with Jacket and insulation
- \* Internal shell thickness: 2 mm
- \* Jacket thickness: 3 mm
- \* PU insulation wall: 50mm
- \* Outer shell thickness: 1.5 mm

##### \* Accessories included as

##### following:

- (1) Lids able to open on the top
- (2) Charging/discharging hole at the bottom,
- (3) Heat transfer (water) Inlet/outlet,
- (4) Temperature probe,
- (5) Heating tube
- (6) Electric cabinet,
- (7) Reduction gears, (8) Rack & blender etc.



Ph/w

#### Technical parameter and price:

Tank Capacity(L)	2000L, SS304
REV MIXER Agitator	36R/M, 3KW, 208v, 60hz, 3phazes
Heating Area (M2)	6.5
Heating bar total power(KW)	48KW, 208v, 60hz, 3phazes
Material Input/output (DN MM)	38
OUTSIDE DEMENSION(L*W*H)MM	1100*1100*1700
GROSS WEIGHT(KGS)	1200
Unit set <b>FOB SHANGHAI, China</b>	USD\$6800

Production time: in 20days after deposit

### Anexo N°8: Cotización centrífuga de discos



**南京五创机械制造有限公司**

**五创 Nanjing FiveMen Machine Co., Ltd.**

## Nanjing FiveMen Machine CO., LTD

**Add: No. 13, Qing Xing Road, Gu Li street, Jiangning District, City, Jiangsu Pro., China**

**TEL: +86-025-86130417 FAX: +025-86130416 Postal Code: 211000**

### Quotation

NO.: FM20190529001

Date: May 29, 2019

Author : Nanjing FiveMen Machine CO., LTD

Add : No. 13, Qing Xing Road, Gu Li street, Jiangning District, City, Jiangsu Pro., China

Contact person: Sunny

Tel : +86- 13151637387

To: Eider Palacios

Picture	Name	Specification	Quantity	Unit price	Total
	RPDH milk separator +milk pump	RPDH470	1	USD 14,500.00	USD 14,500.00
	PLC control box	Siemens+ self-cleaning system+ Taiwan DELTA Converter	1	USD 2,250.00	USD 2,250.00
<b>Total</b>				USD 16,750.00 FOB SHANGHAI	

**Payment term:** By T/T, 30% for deposit and the balance for the copy of B/L.

**Delivery term:** FOB



## Anexo N°9: Cotización de máquina de envasado



张家港市普罗蒙机械有限公司

ZHANGJIAGANG PROMAN MACHINE CO. LTD

**Quotation list**

No.	Machine	Model	Capacity	Qty	Unit price (USD)	Total price (USD)	Remark
<b><u>1.500ml 1L PET bottle juice filling and packaging line</u></b>							
1	RCGF washing filling capping 3 in 1 mono-bloc	RCGF 8-8-3	1000bph	1pc	13,500	13,500	<ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 8 rinsing heads, 8 filling heads, 3 capping heads</li> <li>◇ Hot filling</li> <li>◇ High quality nozzle with high speed for filling juice</li> <li>◇ SUS 304</li> <li>◇ PLC, touch screen</li> </ul>
	Air conveyer	SC-1		3m			◇ With air fan
	Flat conveyer	SC-1		3m			◇ With motor
	High position tank with reflux drum	HLG		1pc			◇
<b>TOTAL:</b>					<b>\$ 13,500</b>		

## Anexo 10

### LEY DE RECURSOS HÍDRICOS Ley N°29338

Según esta ley quienes de manera intencionada contaminen las aguas, cualquiera fuese el origen, fuente o estado físico en que se encuentren, serán denunciados ante el Poder Judicial siempre que la contaminación ocasione perjuicio a la salud humana, flora, fauna o a la colectividad impidiendo o limitando su empleo para cualquiera de los usos a que los recursos de agua estuvieron destinados [24].

**Según [24]:**

➤ **Art. 278° Calificación de las infracciones**

El Artículo 278° Establece tres tipos de calificación de la infracción:

1. Leves
2. Graves
3. Muy graves

En cuanto a la calificación de las infracciones, la Autoridad Administrativa de Agua aplicará el principio de Razonabilidad que está establecido en el numeral 3 del artículo 230° de la Ley N.° 27444, y tomará en consideración los siguientes criterios:

1. Afectación o riesgo a la salud de la población.
2. Los beneficios económicos obtenidos por el infractor.
3. Las circunstancias de la comisión de la conducta sancionable o infracción.
4. Los impactos ambientales negativos.
5. Reincidencia.
6. Los costos que incurra el Estado para atender los daños generados.

No se podrán calificar como infracciones leves las tres acciones consideradas en el Art. 277° mencionado anteriormente.

➤ **Art. 279° Sanciones aplicables**

1. Infracciones leves: Multa mayor a 0,5 UIT y menor a 2 UIT.
2. Infracciones graves: Multa mayor a 2UIT y menor a 5 UIT.
3. Infracción muy grave: Multa mayor de 5 UIT hasta 10000 UIT.



## Anexo 11

### Encuesta sobre consumo de bebidas energizantes

Hola, estamos realizando esta encuesta para evaluar el lanzamiento de una nueva bebida energizante. Esta encuesta será anónima y breve, gracias por su respuesta.

**1. ¿Cuál es su género?**

- Hombre
- Mujer

**2. ¿Cuál es el rango de su edad?**

- 14 - 17 años
- 18 - 29 años
- 30 - 59 años
- 60 años a más

**3. ¿Cuál es su ocupación actual?**

- Estudiante
- Empleado
- Trabajador independiente
- Desempleado
- Otros

**4. ¿Consume bebidas energizantes?**

- Sí
- No

*Si la respuesta de la Pregunta 4 fue “No” se procederá a contestar la pregunta 5*

### Motivo de no consumo

**5. ¿Cuál es el principal motivo por el que no consume bebidas energizantes?**

- No me gustan
- Pienso que no son necesarias
- Creo que hacen daño al organismo
- Porque me genera más cansancio (Efecto rebote)
- Otros

*Si la respuesta de la Pregunta 4 fue “Sí” se procederá a contestar las preguntas 6, 7, 8, 9 y 10.*

### Consumo

**6. Al momento de compra ¿Que marca de bebida energizante prefiere?**

- Volt
- 220V
- Red Bull
- Monster
- Otra

**7. ¿Cuántas latas/botellas de bebidas energizantes consume en promedio en un mes?**

- Una
- Dos
- Tres
- Cuatro
- Cinco a más

**8. ¿Cree que las bebidas energizantes hacen daño a la salud?**

- Sí
- No
- Solo si se consumen en exceso

**9. ¿Qué factor considera usted importante al momento de elegir una bebida energizante?**

- El sabor
- El precio
- La marca
- El envase
- Los beneficios del producto

**10. ¿En qué lugar adquiere las bebidas energizantes?**

- Bodegas
- Grifos
- Supermercados
- Otros

*Independientemente de lo marcado en la pregunta 4 se procederá a contestar las siguientes preguntas:*

**Nuevo producto**

El suero de leche es el principal residuo de las industrias lácteas dedicadas a la producción de queso. Este residuo tiene un alto valor nutricional ya que posee más del 50% de sólidos de la leche, sin embargo, generalmente es desechado libremente a través del alcantarillado contaminando el medio ambiente. Es por eso que aprovechando el valor nutricional que posee se desea elaborar una bebida energizante a partir del mencionado residuo.

**11. ¿Qué opina usted del tamaño de la presentación de esta nueva bebida? (300 ml).**

- Poco
- Adecuado
- Mucho

**12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por esta nueva bebida energizante?**

- Menos de 2 Soles
- 2 - 3 Soles
- 3 - 4 Soles
- 5 Soles a más

**13. Teniendo en cuenta todo lo antes mencionado ¿Compraría usted una nueva bebida energizante hecha a base de suero de leche?**

- Sí
- No
- Tal vez

**La encuesta ha concluido. ¡Gracias por su colaboración!**