

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE  
PRODUCCIÓN DE YOGURT FRUTADO DE  
PITAHAYA (*Hylocerus undatus*) Y CHÍA (*Salvia  
hispanica*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Diego Sebastian Aranda Roccatagliata**

**Código 20122501**

**Jonathan Cesar Montes Barrera**

**Código 20120846**

**Asesor**

**Alberto Enrique Flores Pérez**

Lima – Perú

Marzo de 2023



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PRODUCTION PLANT  
OF PITAHAYA FRUIT (*Hylocerus undatus*)  
YOGURT WITH CHIA (*Salvia hispanica*)**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xiii</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática de investigación .....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	1
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema.....	3
1.5 Hipótesis de trabajo.....	4
1.6 Marco referencial .....	5
1.7 Marco conceptual .....	6
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	8
2.1.1 Definición comercial del producto.....	8
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	9
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	9
2.1.5 Modelo de negocios .....	11
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	13
2.3 Demanda potencial.....	13
2.3.1 Patrones de consumo.....	13
2.3.2 Determinación de la demanda potencial .....	13
2.4 Determinación de la demanda de mercado. ....	14
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica .....	14
2.5 Análisis de la oferta.....	26
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	26
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales .....	27
2.5.3 Competidores potenciales si hubiera.....	27
2.6 Definición de la estrategia de comercialización .....	28
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	28
2.6.2 Publicidad y promoción .....	28

2.6.3	Análisis de precios .....	28
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>30</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	30
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización. ....	31
3.3	Evaluación y selección de localización.....	33
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	33
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización. ....	34
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>38</b>
4.1	Relación Tamaño Mercado .....	38
4.2	Relación Tamaño - Recurso Productivo .....	38
4.3	Relación Tamaño- Financiamiento .....	39
4.4	Relación Tamaño Tecnología .....	40
4.5	Relación Tamaño – Punto de Equilibrio .....	40
4.6	Selección del Tamaño de Planta .....	41
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>42</b>
5.1	Definición del proyecto.....	42
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto .....	42
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	43
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	43
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida .....	43
5.2.2	Proceso de producción. ....	45
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	49
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos. ....	49
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	49
5.4	Capacidad instalada.....	51
5.4.1	Cálculo detallado del número de maquinarias y equipos.....	51
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada. ....	55
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto. ....	56
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto. ....	56
5.6	Estudio de impacto ambiental .....	58
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	60
5.8	Sistema de mantenimiento .....	65
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	65
5.10	Programa de producción. ....	68

5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	68
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales. ....	68
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc. ....	69
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	71
5.11.4	Servicios de terceros .....	71
5.12	Disposición de planta.....	72
5.12.1	Características físicas del proyecto .....	72
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	74
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	74
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	77
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	78
5.12.6	Disposición general.....	78
5.13	Cronograma de implementación del proyecto .....	82
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>83</b>
6.1	Formación de la organización empresarial. ....	83
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	84
6.3	Esquema de la estructura organizacional. ....	85
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO....</b>		<b>87</b>
7.1	Inversiones .....	87
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangible).....	87
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo) .....	88
7.2	Costos de producción .....	89
7.2.1	Costos de las materias primas .....	89
7.2.2	Costo de la mano de obra directa .....	92
7.2.3	Costo indirecto de fabricación .....	92
7.3	Presupuesto operativo .....	94
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	94
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	95
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	96
7.4	Presupuestos financieros .....	98
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	98
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados .....	99
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura) .....	100
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	100

7.5	Evaluación económica y financiera .....	102
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	102
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	102
7.5.3	Análisis de ratios .....	103
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	104
	<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>	<b>105</b>
8.1	Indicadores sociales .....	105
8.2	Interpretación de indicadores sociales .....	105
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>110</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>112</b>
	<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>113</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>116</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Modelo Canvas para el yogurt de Pitahaya .....	12
Tabla 2.2 Demanda interna aparente de yogurt.....	14
Tabla 2.3 Demanda interna aparente proyectada.....	15
Tabla 2.4 Tabla de frecuencia de compra .....	19
Tabla 2.5 Intensidad de compra.....	23
Tabla 2.6 Demanda interna proyectada .....	25
Tabla 2.7 Precios de venta actuales .....	29
Tabla 3.1 Resumen factores de macrolocalización .....	33
Tabla 3.2 Tabla de enfrentamiento macrolocalización .....	34
Tabla 3.3 Ranking de factores macrolocalización.....	34
Tabla 3.4 Resumen factores de microlocalización.....	36
Tabla 3.5 Tabla de enfrentamiento microlocalización .....	36
Tabla 3.6 Ranking de factores microlocalización.....	37
Tabla 4.1 Tabla de financiamiento en maquinaria .....	39
Tabla 4.2 Tabla de relación tamaño-tecnología .....	40
Tabla 4.3 Selección tamaño de planta.....	41
Tabla 5.1 Calculo número de máquinas .....	53
Tabla 5.2 Número de operarios.....	54
Tabla 5.3 Capacidad instalada.....	55
Tabla 5.4 Plan HACCP .....	57
Tabla 5.5 Estudio impacto ambiental – yogurt de pitahaya.....	59
Tabla 5.6 Estudio impacto ambiental – Pulpa de pitahaya .....	60
Tabla 5.7 Matriz IPER.....	61
Tabla 5.8 Sistema de mantenimiento .....	65
Tabla 5.9 Programa de producción .....	68
Tabla 5.10 Requerimiento de producción actual .....	69
Tabla 5.11 Consumo eléctrico anual de las maquinarias.....	69
Tabla 5.12 Consumo eléctrico anual por iluminación.....	70
Tabla 5.13 Consumo eléctrico anual de los equipos.....	70
Tabla 5.14 Consumo de agua anual por persona .....	71



Tabla 5.15 Número de instalaciones sanitarias .....	73
Tabla 5.16 Método Guerchet .....	75
Tabla 5.17 Dimensiones – almacén materias primas refrigerado .....	76
Tabla 5.18 Dimensiones – almacén materias primas no refrigerado .....	76
Tabla 5.19 Dimensiones – oficinas .....	76
Tabla 5.20 Dimensiones – baños .....	77
Tabla 5.21 Dimensiones por rubro .....	77
Tabla 5.22 Motivos de ubicación .....	78
Tabla 5.23 Códigos de proximidad .....	78
Tabla 5.24 Tabla relacional .....	79
Tabla 5.25 Cronograma del proyecto .....	82
Tabla 7.1 Costo de maquinaria y equipos .....	87
Tabla 7.2 Costo de infraestructura .....	87
Tabla 7.3 Activo tangible .....	88
Tabla 7.4 Activo Intangible .....	88
Tabla 7.5 Activo inversión fija total .....	88
Tabla 7.6 Capital de trabajo-inversión fija total .....	89
Tabla 7.7 Costo materia prima - capacidad máxima .....	89
Tabla 7.8 Costo anual insumos y materia prima .....	90
Tabla 7.9 Costo de Mano de obra directa .....	92
Tabla 7.10 Importe por salarios .....	92
Tabla 7.11 Costo mano de obra indirecta .....	92
Tabla 7.12 Costo material indirecto .....	93
Tabla 7.13 Costo iluminación – indirecta .....	93
Tabla 7.14 Costo en energía indirecta .....	93
Tabla 7.15 Costo de servicios .....	94
Tabla 7.16 Depreciación fabril .....	94
Tabla 7.17 Costo Indirecto total .....	94
Tabla 7.18 Ingreso por ventas .....	95
Tabla 7.19 Costo de venta .....	95
Tabla 7.20 Sueldos del personal administrativo .....	96
Tabla 7.21 Servicios administrativos .....	96
Tabla 7.22 Presupuesto operativo de gastos administrativos y ventas .....	97
Tabla 7.23 Inversión Total .....	98

Tabla 7.24 Tabla de servicio de deuda.....	98
Tabla 7.25 Estado de resultados .....	99
Tabla 7.26 Presupuesto de Situación Financiera 31/12/2021.....	100
Tabla 7.27 Flujo de fondos económico.....	101
Tabla 7.28 Flujo de fondos financiero .....	101
Tabla 7.29 Evaluación económica y financiera.....	102
Tabla 7.30 Análisis de ratios.....	103
Tabla 8.1 Conceptos del CPPC .....	106
Tabla 8.2 Cálculo del CPPC .....	106
Tabla 8.3 Cálculo de valor agregado.....	107
Tabla 8.4 Cálculo de densidad de capital.....	107
Tabla 8.5 Productividad de la mano de obra.....	108
Tabla 8.6 Intensidad de capital.....	109
Tabla 8.7 Relación producto capital.....	109

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Tanque de refrigeración.....	3
Figura 2.1 Demanda interna aparente de yogurt.....	15
Figura 2.3 ¿Qué edad es la que tiene? .....	17
Figura 2.4 ¿Usted consume yogurt? .....	17
Figura 2.5 ¿Con que sueles acompañar el yogurt? .....	18
Figura 2.6 ¿Con que frecuencia compra el producto en mención?.....	19
Figura 2.7 ¿Dónde acostumbra a comprarlo? .....	20
Figura 2.8 ¿Conocía acerca de esta fruta? .....	21
Figura 2.9 ¿Estaría interesado en consumir un yogurt frutado de pitahaya? .....	21
Figura 2.10 ¿Entre que rango de valores estaría dispuesto a comprar el producto?.....	22
Figura 2.2 Probabilidad de compra.....	23
Figura 2.11 ¿Grado de intensidad de su probable compra?.....	23
Figura 4.1 Relación tamaño-mercado .....	38
Figura 4.2 Producción de leche en el Perú.....	39
Figura 5.1 Diagrama de operaciones .....	47
Figura 5.2 Balance de materia .....	48
Figura 5.3 Homogeneizador .....	49
Figura 5.4 Desaireador de leche al vacío .....	50
Figura 5.5 Paseturizador .....	50
Figura 5.6 Tanque de refrigeración.....	51
Figura 5.7 Envasadora .....	51
Figura 5.8 Diagrama relacional .....	80
Figura 5.9 Plano general .....	81
Figura 6.1 Organigrama de la empresa .....	86
Figura 7.1 Evaluación económica y financiera.....	104

## RESUMEN

En la actualidad, la tendencia de consumo saludable viene en aumento, así mismo, los alimentos ricos en nutrientes y proteínas ofrecen grandes beneficios para la salud dado que ayudan a prevenir y combatir enfermedades que nos amenazan constantemente, del mismo modo a mejorar nuestra calidad de vida y mantener un peso adecuado. En el siguiente trabajo se presentará un producto lácteo, a base de pitahaya y chía, que tiene como propósito atender a la población de Lima Metropolitana que busque una opción saludable para complementar su alimentación y obtener los beneficios nutricionales. En el capitulo I, se analizó la problemática existente ya mencionada, en la cual se evidencia que el 41,1% de la población nacional presenta un riesgo cardiovascular muy alto y la mayor concentración se encuentra en Lima Metropolitana. En el capítulo II, mediante un estudio de mercado, se determinaron los principales competidores potenciales, empresas comercializadoras, políticas de distribución, publicidad y promoción y estrategia de precios. Asimismo, mediante el uso de la segmentación y encuestas se determinó la demanda inicial para el proyecto, siendo de 9,004.68 toneladas anuales con un horizonte de 5 años. En tercer lugar, en base a diversos factores de localización se determinó al distrito de Lurín, ubicado en el departamento de Lima, como la opción óptima para la construcción de la planta de producción. En cuarto lugar, se determinó las tecnologías y procesos productivos a utilizar para la elaboración del producto. Asimismo, en base a la capacidad de maquinaria se concluyó que 2,200,000 unidades al año serian el cuello de botella originado en la etapa de pasteurización. En quinto lugar, en base a la demanda y requerimientos de insumos y materiales, se dimensionó la planta y se calcularon los ingresos, costos y gastos de la empresa. Finalmente, mediante una evaluación económica, financiera y social, donde se obtuvieron indicadores favorables, como un VAN económico y financiero positivo, un TIR económico y financiero de 22,41% y 34.59% respectivamente, y una relación producto capital mayor a 1, poniendo en evidencia que el proyecto es rentable

**Palabras claves:** yogurt, pitahaya, alimentación, salud, natural.

## ABSTRACT

Currently, the trend of healthy consumption is increasing, likewise, foods rich in nutrients and proteins offer great health benefits since they help prevent and combat diseases that constantly threaten us, in the same way to improve our quality of life. life and maintain a healthy weight. In the following work, a dairy product will be presented, based on pitahaya and chia, whose purpose is to serve the population of Metropolitan Lima who are looking for a healthy option to complement their diet and obtain nutritional benefits. In chapter I, the existing problem already mentioned was analyzed, in which it is evident that 41.1% of the national population has a very high cardiovascular risk and the highest concentration is found in Metropolitan Lima. In chapter II, through a market study, the main potential competitors, marketing companies, distribution policies, advertising and promotion and pricing strategy were determined. Likewise, using segmentation and surveys, the initial demand for the project was determined, being 9,004.68 tons per year with a horizon of 5 years. Third, based on various location factors, the district of Lurín, located in the department of Lima, was determined as the optimal option for the construction of the production plant. Fourth, the technologies and production processes to be used for the production were determined. Likewise, based on the machinery capacity, it was concluded that 2,200,000 units per year would be the bottleneck originating in the pasteurization stage. In fifth place, based on the demand and requirements of supplies and materials, the plant was dimensioned, and the income, costs and expenses of the company were calculated. Finally, through an economic, financial, and social evaluation, where favorable indicators were obtained, such as a positive economic and financial NPV, an economic and financial IRR of 22.41% and 34.59% respectively, and a capital product ratio greater than 1, putting evidence that the project is profitable

**Keywords:** yogurt, pitahaya, food, health, natural.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática de investigación

Actualmente existen diferentes enfermedades que afectan nuestra salud, entre ellas se encuentran las enfermedades cardiovasculares y digestivas.

En el Perú, el 41,1% de la población de 15 a más años presenta un riesgo cardiovascular muy alto; según área de residencia, dicha incidencia fue mayor en el área urbana (43,5%), que en la rural (31,2%). (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2021).

Asimismo, las enfermedades digestivas no son ajenas a la realidad de nuestro país. El Perú es uno de los países con mayor incidencia del Síndrome de Intestino Irritable en Latinoamérica, así lo dio a conocer Margarita Hung, especialista del Servicio de Gastroenterología del Hospital 2 de mayo del Ministerio de Salud, quien informó que cerca del 25% de las consultas en esta área es por esta patología; siendo la alimentación desbalanceada uno de los factores principales. Este síndrome se caracteriza por la presencia de dolor abdominal, estreñimiento, cambio de la forma de las heces y/o en los hábitos defecatorios, pudiendo asociarse a hinchazón y distensión abdominal (Ministerio de Salud [MINSAL], 2019)

Por otro lado, existen alimentos que ofrecen grandes beneficios para la salud y ayudan a prevenir este tipo de enfermedades. En los últimos años el consumo de alimentos naturales ha ido en crecimiento dado que las personas están más conscientes de como los productos que consumen afectan su salud. Asimismo, debido a la pandemia por COVID-19 la venta de productos naturales ha aumentado en un 20% (Vega Córdova, 2020)

## 1.2 Objetivos de la investigación

### Objetivo General

Determinar la viabilidad de mercado, técnica, económica y financiera de la implementación de una planta procesadora de yogurt frutado de pitahaya con chía.

## **Objetivos Específicos**

- Determinar la demanda del mercado referente al consumo de yogurt en el Perú, especialmente en Lima Metropolitana.
- Determinar la localización y tamaño de la planta procesadora para abastecer al mercado objetivo.
- Determinar la capacidad de planta, el proceso y la tecnología adecuados para la elaboración del producto.
- Determinar la inversión necesaria y rentabilidad del proyecto para la empresa.
- Realizar la evaluación social del proyecto.

### **1.3 Alcance de la investigación**

El yogurt es un producto que tiene gran aceptación a nivel nacional, con un consumo que va en aumento al pasar los años. Asimismo, el consumo de productos naturales ha seguido aumentando en los últimos años por lo cual se pronostica que el producto en estudio tendría bastante afinidad con el público consumidor. Por otro lado, existe la limitación del poder adquisitivo dado que un sector de la población no estaría dispuesto a consumir el producto por su precio comercial. Por ello, el producto va dirigido a los niveles socio económicos (NSE) A y B.

#### **Unidad de análisis**

Envase de yogurt frutado de pitahaya con chía de 1 kg.

#### **Población**

La población a la cual va dirigido el producto es aquella cuyos hábitos alimenticios son saludables, debido a las propiedades que tiene la fruta.

#### **Espacio**

El área geográfica para el mercado de yogurt frutado de pitahaya con chía es Lima Metropolitana.

## **Tiempo**

El período de tiempo para realizar el estudio preliminar es de siete meses.

## **Limitaciones de la investigación**

- El público objetivo al cual va dirigido el estudio esta sesgado en sus hábitos alimenticios, por lo que puede ser una población de poco abarque, además debido al costo del producto que va dirigido a los NSE A y B.
- Nos encontramos con un mercado competitivo en donde las grandes empresas mantienen su posición de líderes en el mercado.

## **1.4 Justificación del tema**

### **Técnica**

El proyecto es factible en cuanto el rubro tecnológico ya que en la actualidad se cuenta con diversos procesos básicos para su elaboración, siendo el principal, el proceso de fermentación cuando nos referimos al proceso del yogurt, además de manera industrial mencionaremos la maquina encargada del proceso:

### **Tanque de refrigeración**

La maquinaria encargada de recibir el material y mantenerlo a bajas temperaturas durante el proceso de la fermentación y así poder obtener el producto final.

### **Figura 1.1**

*Tanque de refrigeración*



*Nota.* De Máquinas procesadoras de lácteos, por Alibaba, 2020  
(<https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.8.40037e16Ty3hhM>)



## **Económica**

En el Perú hay un mercado muy grande de productos lácteos, donde el consumo de leche es de 87 litros per cápita por año. Además, El Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri) indicó que la producción de derivados lácteos a nivel nacional se incrementó en 25% durante el primer semestre del 2020 respecto al mismo periodo del año 2019 (Gestion, 2020). Actualmente se estima que el sector del yogurt a nivel internacional tendrá un crecimiento de 4,33% anual y 2,05% a nivel nacional (León Carrasco, 2021).

## **Social**

La implementación de una planta procesadora de yogurt a base de pitahaya y chía permite la generación de puestos de trabajos en el sector industrial como en el agrícola dándole las condiciones adecuadas ya que, según un censo realizado en el 2012, los agricultores familiares representan el 97% de los más de millones de unidades agropecuarias en todo el país. En la agricultura familiar laboran más del 83% de los trabajadores agrícolas, pero venden su producción a bajo precio y se enfrentan a los problemas climáticos y plagas sin mayores apoyos de las instituciones (MOCICC, 2020).

En el sector industrial se contará con una cantidad considerada de operarios que estarán directamente relacionados con el proceso, además de contar con un grupo de personal administrativo especializado que logrará mantener los parámetros y la conformidad de la empresa de acuerdo con el objetivo que desea alcanzar.

En el sector agrícola introducir productos que lleven pitahaya y la chía puede incentivar el cultivo de éstas por parte de agricultores peruanos, dándoles una opción más que pueden explotar en beneficio de su economía y de la alimentación de sus familias, aprovechando también los factores ambientales de las zonas tropicales y tropicales altas del Perú, las cuales son óptimas para el cultivo de esta fruta.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta productora de yogurt frutado de pitahaya y chía es factible, ya que existe un mercado amplio con gran aceptación por el producto, además de ser un mercado con potencial de crecimiento lo cual lo hace rentable y con el valor agregado de

la fruta generará un gran impacto social. Por último, es tecnológicamente viable por sus procesos técnicos y la maquinaria utilizada.

## **1.6 Marco referencial**

Del repositorio de la Universidad de Lima se contarán con 3 proyectos que muestran similitudes con el presente trabajo. Para iniciar se considera al estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de yogurt 100% natural con complementos de semillas deshidratadas de chía y sabores a fruta endulzados con Stevia dado que su producto dirigido al mercado presenta cualidades similares y ayuda a tener referencias de los procesos y equipos utilizados en el proceso de producción. En el proyecto mencionado recalca la importancia de la pasteurización en el proceso de producción, la cual se realiza a 85°C durante 30 minutos aproximadamente. (Cardenas, 2018)

- Similitudes: Ambos presentan productos dirigidos a la industria de lácteos, con un proceso de producción similar.
- Diferencias: La materia prima principal es diferente a la del proyecto presentado, la pitahaya.

Por otro lado, tenemos el estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de yogurt con sábila (Aloe vera) para el mercado de Lima Metropolitana. En este estudio se presenta un mercado similar al cual vamos dirigidos por lo que se tomara referencias en cuanto a la segmentación de mercado y fuentes para realizar la proyección de la demanda. A diferencia de nuestro proyecto, la materia prima a utilizar es la sábila. (Vilela & Lengua, 2018)

- Similitudes: Ambos presentan productos dirigidos a la industria de lácteos, el mercado al que se busca llegar es similar.
- Diferencias: El estudio presenta diferencias en la materia prima, se basa en la sábila.

Finalmente se tendrá el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de yogurt aplanado acompañado con frutas deshidratadas y endulzado con monk fruit (*Siraitia grosvenorii*) dado que este también nos aporta criterios al momento de elegir el mercado al cual vamos dirigidos. Asimismo, nos presenta puntos a considerar con respecto a los competidos y amenazas de productos sustitutos (Aguilar Diaz & Villanueva Escudero, 2021).

- Similitudes: Ambos presentan productos dirigidos a la industria de lácteos, el mercado al que se busca llegar es similar.
- Diferencias: El estudio presenta diferencias en la materia prima, se basa en monk fruit, manzana y piña deshidratadas.

### **1.7 Marco conceptual**

El presente proyecto consiste en el estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de yogurt frutado de pitahaya y chía. El consumo de yogurt se puede dar de manera diaria, es un alimento rico en probióticos que ayudan a mejorar el tránsito intestinal, asimismo aporta proteínas, vitaminas y es una excelente fuente de minerales.

El yogurt será enriquecido con pitahaya y semillas de chía. La pitahaya, también conocida como “fruta del dragón”, es una fruta exótica originaria de Centroamérica de sabor dulce con muchos beneficios para la salud. Es una fruta rica en antioxidantes, neutraliza los radicales libres, previniendo el daño celular. Ayuda a combatir y prevenir enfermedades cardiovasculares. Asimismo, ofrece una gran cantidad de fibra ayudando a mejorar problemas digestivos e intestinales (El Comercio, 2020). Actualmente el Perú es un productor de esta exótica fruta. En los departamentos de la selva como Amazonas y San Martín se cultiva la pitahaya, así mismo se ha introducido con éxito en otras regiones del país como Piura, Lambayeque y Junín (Gestion, 2021).

Por otro lado, la salvia hispánica Lamiaceae, conocida como chía, es originaria de zonas montañosas de México y Guatemala la cual se cree que forma parte de la alimentación humana desde el año 3 500 A.C. Las semillas de la chía son ricas en Omega 3, un ácido graso esencial para el organismo humano ya que ayuda a reducir la presión arterial, mantener niveles normales de colesterol y reducir triglicéridos (La Nación, 2006). Asimismo, las semillas de chía ayudan con el control de enfermedades cardiovasculares, anemia, regulan el tránsito intestinal y el sistema inmune. Actualmente

la se utiliza para la producción de bebidas nutritivas, por lo que sigue ganando popularidad en el mercado. Asimismo, la chía está siendo cultivada en territorio peruano por lo que se estima que su consumo siga en crecimiento.

## **CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1 Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.1 Definición comercial del producto**

El producto que se fabricará será el yogurt natural con sabores frutados con complemento de pitahaya y chía. Este yogurt está exento de elementos químicos a comparación del yogurt convencional. Para mantener el producto solo se utilizarán biopreservantes, los cuales son productos derivados de plantas y/o microorganismos.

El producto destacará por sus características; el yogurt de por sí es un alimento que regula la acidez estomacal y fortalece el sistema inmunológico, adicionado el valor agregado que en este caso es la fruta de pitahaya.

La pitahaya tiene entre sus principales beneficios mejorar la digestión, regular el azúcar en la sangre, fortalecer el sistema inmune, entre otros. Por esto el producto emblema va dirigido a los consumidores que padecen de desórdenes alimenticios, y/o alimentándose de productos dañinos para la salud.

El producto final se clasificará de esta manera:

- **Producto básico:** yogurt natural complementado con pitahaya y chía. El yogurt es un alimento nutritivo, agradable y saludable; de igual manera la pitahaya es un alimento capaz de brindar las propiedades nutritivas y vitaminas necesarias para los consumidores, los cuales pueden consumir este producto en cualquier momento del día.
- **Producto real:** la presentación será en un envase de 1 kg. de contenido neto, tapada herméticamente y etiquetada, el cual contendrá la información del fabricante, características del producto, así como sus ventajas frente a la salud.
- **Producto aumentado:** el producto contará con una página web y perfiles en redes sociales donde los clientes podrán obtener más información sobre el producto, promociones, dietas y recomendaciones, además se podrán coordinar pedidos para que puedan realizarlos en cualquier momento.

## **2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios**

### **Usos y características del producto**

El yogurt, como se mencionó en el punto anterior es perfecto para la acidez estomacal además de eso es muy buena para la estabilización de la flora intestinal, es decir que uno de sus usos es la regulación y prevención de problemas estomacales.

De la misma manera, la pitahaya se destaca por otros muchos beneficios entre ellos fortalecer los huesos y prevenir la anemia, pero en los que nos centraremos será en los beneficios de regular el azúcar en la sangre y mejorar la digestión. Con esto podemos ver que la pitahaya es un complemento perfecto para el yogurt hacia el público que nos dirigimos.

### **Bienes sustitutos y complementarios**

Los bienes sustitutos que enfrentamos serían en gran parte los productos del mercado dirigido a los desayunos, como serían la leche y los jugos. De la misma manera la pitahaya se podría sustituir con cualquier fruta entre estas la manzana, la granadilla, la papaya, etc.

Los complementos que se pueden utilizar con el producto en mención serían parte del mercado de los desayunos, entre estos los cereales y las frutas.

## **2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio**

La investigación se efectuará en el Perú, ya que al ser la pitahaya un producto que se cultiva de forma nacional se espera la cercanía a la materia prima que genera valor agregado. Nos centraremos en como resultaría la comercialización del producto en la región de Lima Metropolitana, ya que la demanda de nuestro producto es más notable en dicha región. A pesar de que existe la posibilidad de que sea también aceptado en un mercado extranjero debido a su singularidad, en nuestro estudio no se considera la exportación del producto.

## **2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de Porter)**

Para el análisis del sector industrial se utilizarán las cinco fuerzas de Porter.

El poder de negociación de los clientes es medio debido a que los clientes pueden obtener una gran variedad de productos naturales. Existen más de 70 tiendas naturistas a nivel nacional las cuales ofrecen una gran variedad de productos naturales, como cosméticos, alimentos orgánicos, etc.

El yogurt presentado en el proyecto se diferencia de los demás por el uso de la pitahaya y la chía como elementos principales.

El poder de negociación de los proveedores es bajo debido a que existen varios proveedores de la materia prima principal que se necesita para la elaboración del producto. El Perú produce un aproximado de 336 toneladas de pitahaya a nivel nacional (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI], 2021). Asimismo, La materia prima está estandarizada.

La amenaza de nuevos competidores entrantes es media debido a que no es necesario un alto capital para la implementación de este negocio ya que no es uno de producción masiva. A su vez se evidencia que el mercado naturista es amplio y existen varios productos que aún no han sido explotados.

La amenaza de productos sustitutos es alta debido a que existen productos naturales en el mercado que presentan beneficios similares al nuestro. Productos como yogures de guanábana, entre otros, que se asemejan en beneficios.

Los costos de estos productos son variados y los compradores pueden optar por otras opciones. Los precios de yogures naturales varían entre los S/ 7,00 a S/ 16,50 dependiendo de la presentación, de 1 kg. a más.

La rivalidad entre competidores existentes es media debido a que no está ligada en gran medida al precio. La gran mayoría de competidores del mercado naturista presentan igualdad de tamaño y potencia, no existe una empresa líder en el sector. Actualmente existen más de 70 tiendas naturistas, radicando la mayoría en el departamento de Lima.

Es un mercado en crecimiento, los competidores querrán abarcar un mayor número de clientes en el mercado. Actualmente más del 70% de peruanos está optando por productos naturales y la tendencia va en aumento (Andina, 2021).

### **2.1.5 Modelo de negocios**

Un modelo de negocios puede ser descrito en nueve bloques básicos que nos muestran la lógica de como una compañía gana dinero. Estos bloques cubren las cuatro áreas principales del negocio, las cuales son los clientes, oferta infraestructura y viabilidad financiera (Osterwalder & Pigneur, 2010).

En el modelo de negocios Canvas se tienen los siguientes nueve bloques que describen el modelo de negocios. En la Tabla 2.1 se muestra el modelo de negocios del proyecto en estudio.



**Figura 2.1**

*Modelo Canvas para el yogurt de Pitahaya*

Socios Claves	Actividades Claves	Propuesta de Valor	Relación con los clientes	Segmento de clientes
<p>-Mantener una buena relación con los proveedores de materia prima para obtener una buena calidad.</p> <p>-Mantener buena relación con los centros de distribución (tiendas naturistas, gimnasios, etc.)</p>	<p>-Las actividades más importantes se dan en el proceso de producción dado que es ahí donde se obtiene el producto y su calidad.</p>	<p>-Brindar un producto natural de alta calidad, con muchos beneficios para la salud de los consumidores tanto en el aporte de nutrientes como en la ayuda contra problemas digestivos.</p> <p>-Sabor agradable que se diferencia de los demás productos en el mercado.</p>	<p>-Se buscará proporcionar muestras gratis en los puntos de ventas con la finalidad que el cliente conozca el producto.</p> <p>-Servicios post venta para reclamos y atención.</p>	<p>-Público de Lima Metropolitana.</p> <p>-Publico perteneciente al nivel socioeconómico A y B.</p> <p>-Personas de hábitos alimenticios saludables.</p> <p>-Personas consumidoras de yogures o productos lácteos.</p>
	<p><b>Recursos Claves</b></p> <p>-La maquinaria necesaria para la elaboración del producto.</p> <p>-La materia prima e insumos para la elaboración del producto final.</p>		<p><b>Canales</b></p> <p>-Distribución del producto en tiendas naturistas, gimnasios, spas, etc.</p> <p>-En base al crecimiento de marca en supermercados.</p>	
<b>Estructura de Costos</b>		<b>Flujo de Ingresos</b>		
<p>Entre los costos percibidos se tienen los de producción, de distribución del producto, el mantenimiento de la maquinaria existente y el capital humano.</p>		<p>La principal fuente de ingresos estará definida por el volumen de unidades vendidas del producto final en el periodo establecido.</p>		

## **2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado**

En el presente trabajo se utilizarán herramientas para recopilar datos de fuentes secundarias como es el caso de artículos nutricionistas, textos en base a las propiedades de la chía y su historia, y la importancia de ésta, vía Internet.

Otros datos se obtendrán de fuentes primarias mediante la investigación cualitativa y cuantitativa para analizar el tema de este súper alimento, la chía, y detectar si es llamativo para las personas consumirlo como complemento en yogurt. Para ello se dará uso a técnicas como las encuestas, para obtener datos estadísticos más exactos, y entrevistas para obtener datos complementarios.

## **2.3 Demanda potencial**

### **2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales**

El yogurt es un producto de consumo diario y en muchos casos, más de dos veces al día según la preferencia del consumidor por ser derivado de la leche y ser muy agradable para el paladar. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el consumo per cápita del yogurt en el Perú refleja una tasa de 3,1 kg por habitante para el año 2019.

Por otro lado, el incremento poblacional de Perú fue de un 1,4% entre los años 2019 y 2020 (2019: 32 510 462 habitantes / 2020: 32 824 358 habitantes) según fuentes del INEI (2021). No se podría decir que este producto tenga estacionalidad ya que al ser parte de productos de consumo diario no hay temporadas altas y bajas marcadas, sin embargo, no se descarta que, por ser un producto fresco, éste se consuma un poco más en épocas de calor como lo es la primavera y el verano. En cierto modo este producto reemplaza a la leche ya que es un producto con mejor sabor individual y complementariamente se consume con algún tipo de cereal, formando parte de los desayunos tanto como de alimento entre comidas.

### **2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares**

Según los datos extraídos del consumo per cápita de yogurt y productos en base de leche, se obtienen los siguientes resultados:

Se utiliza como país de referencia argentina, por ser uno de los países sudamericanos que se encuentran por encima del Perú; según el ranking del consumo per-cápita, y en donde la diferencia no es tan significativa. Dicha información nos muestra que tenemos la oportunidad de satisfacer a un mercado desatendido. Con una población proyectada para el 2020, de 32 824 358 habitantes en el Perú (INEI, 2021) y con un consumo per-cápita promedio para Argentina de 8,5 kg por habitante, la demanda potencial sería la siguiente:

Podemos determinar que la demanda potencial para el Perú sería de 279 007 Toneladas tomando como base proyecciones al 2020; sin embargo, esta demanda no se proyecta, es una meta alcanzable y referencial.

## **2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.**

### **2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica**

#### **Demanda interna aparente histórica**

Tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones; o las ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial.

En cuanto a la demanda interna aparente la hallaremos en base a datos históricos obtenidos de fuentes confiables, en este caso nos centraremos en la demanda del consumo de yogurt. Podremos observar en la Tabla 2.2 la demanda interna aparente del producto.

**Tabla 2.1**

*Demanda interna aparente de yogurt*

<b>Año</b>	<b>Producción (Tm)</b>	<b>Importación (Tm)</b>	<b>Exportación (Tm)</b>	<b>DIA (Tm)</b>
2016	218 691	1022	7046	212 667
2017	232 137	1042	6875	226 304
2018	245 584	1063	6504	240 143
2019	259 030	1084	3487	256 627
2020	272 477	1104	6071	267 510

*Nota.* De Veritrade, 2021 (<https://www.veritrade.com/>)

#### **Proyección de la demanda (serie de tiempo o asociativas)**

Se proyectará la demanda en base al crecimiento poblacional que es el público objetivo al cual apunta el producto. En la tabal 2.3 a continuación se podrá observar la demanda interna aparente proyectada:

Las ecuaciones que representan esta regresión proyectada:

**Tabla 2.2**

*Demanda interna aparente proyectada*

Año	DIA
2016	212 667
2017	226 304
2018	240 143
2019	256 627
2020	267 510
2021	272 860
2022	276 680
2023	280 553
2024	284 481
2025	288 464

Nota. De Veritrade, 2021 (<https://www.veritrade.com/>)

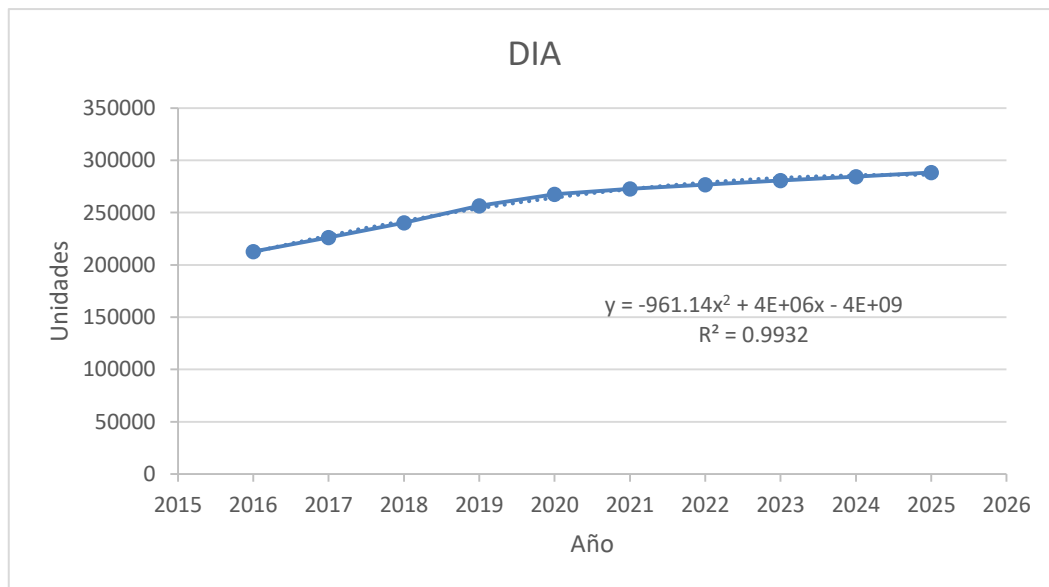
$$\text{Lineal: } y = -961.14x^2 + 4E + 06x - 4E + 09$$

- $R^2 = 0,9932$

La progresión tiende a una exponencial como podemos observar en la Figura 2.1.

Figura 2.2

*Demanda interna aparente de yogurt*



## **Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación**

Nuestro producto se basará en el estudio de mercado de solamente el mercado limeño. Se buscará de manera específica poder segmentar el mercado para que el producto sea considerado bajo las condiciones de un nivel socioeconómico A y B principalmente, debido a que nuestro producto tendrá un alto valor agregador, y se desea a un precio mayor al del mercado actual.

Entonces como conclusión nuestro mercado segmentado deriva a:

- Región: Lima
- Nivel Socioeconómico: A y B

## **Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)**

Para poder realizar un trabajo con mayor precisión, se hará un estudio de mercado para el tamaño de muestra se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 * P * (1 - P)}{E^2}$$

- Z = Factor probabilístico
- E = Error máximo permitido
- P = Probabilidad afirmativa

$$n = \frac{1,65^2 * 0,6 * (1 - 0,6)}{0,05^2} \qquad n = 260$$

Con una muestra de 260 personas podremos hallar la intensidad frecuencia e intención de nuestro producto, además de recoger algunos otros datos necesarios del estudio.

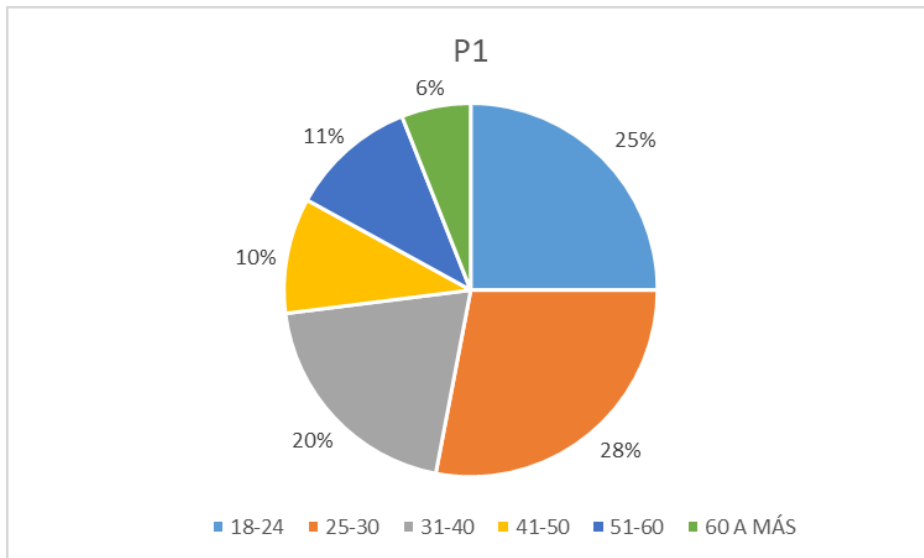
P1: ¿Qué edad es la que tiene?

- 18-24
- 25-30
- 31-40
- 41-50
- 51-60
- 61 a más

A continuación, se mostrará los resultados de la pregunta numero 1:

**Figura 2.3**

*¿Qué edad es la que tiene?*



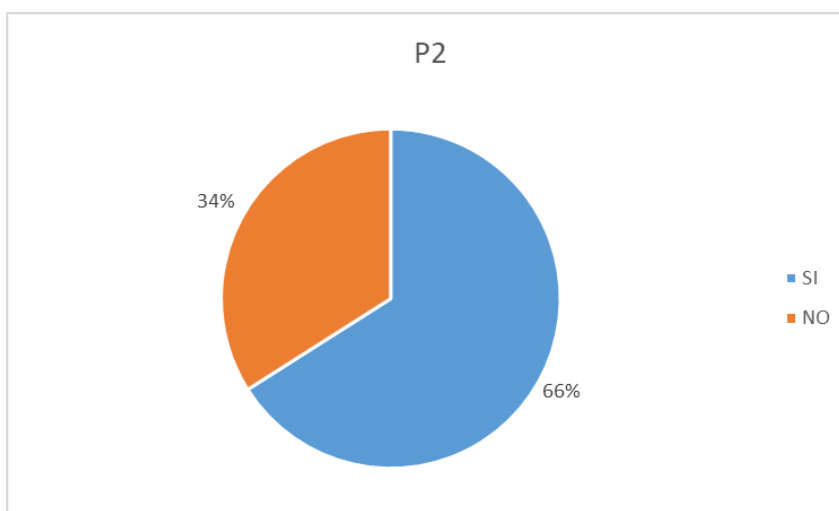
P2: ¿Usted consume yogurt?

- SI
- NO

A continuación, se mostrarán los resultados sobre el consumo de yogurt:

**Figura 2.4**

*¿Usted consume yogurt?*



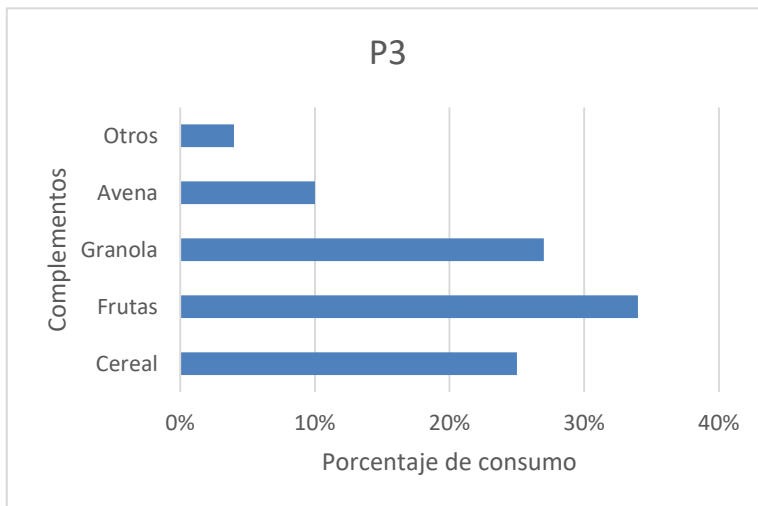
P3: ¿Con que sueles acompañar el yogurt?

- Cereal
- Frutas
- Granola
- Avena
- Otros: \_\_\_\_\_

A continuación, veremos los complementos preferidos para el producto:

**Figura 2.5**

*¿Con que sueles acompañar el yogurt?*



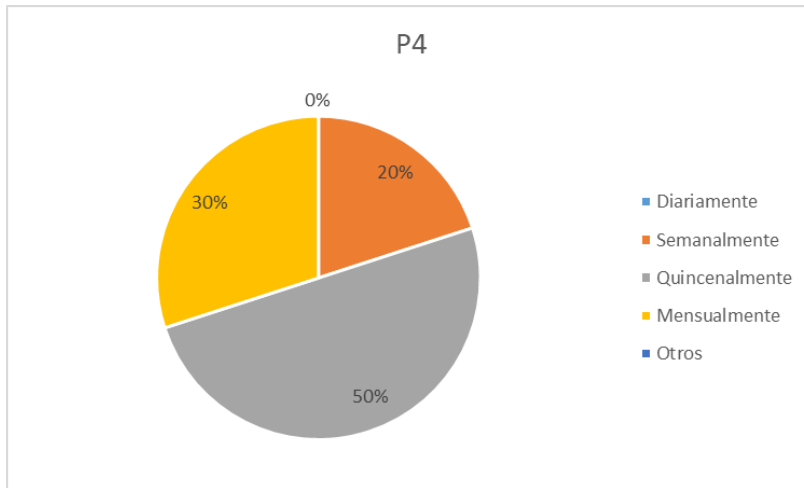
P4: ¿Con que frecuencia compra el producto en mención?

- Diariamente
- Semanalmente
- Quincenalmente
- Mensualmente
- Otros: \_\_\_\_\_

A continuación, veremos la frecuencia de consumo hacia el producto:

**Figura 2.6**

*¿Con que frecuencia compra el producto en mención?*



### Frecuencia de compra

Se preguntó “¿Con que frecuencia compra el producto en mención?” Dando como resultado:

**Tabla 2.3**

*Tabla de frecuencia de compra*

Frecuencia		N° de veces	N° de respuestas	n x i
Diariamente	menor	1	0	0
Semanalmente	medio menor	2	52	104
Quincenalmente	medio mayor	3	130	390
Mensualmente	mayor	4	78	312
<b>Total</b>			260	806

- $((806/260)/4) * 100 = \text{PROM}$
- Promedio frecuencia = 77,5%

P5: ¿Dónde acostumbra a comprarlo?

- Supermercados
- Panaderías
- Tiendas de conveniencia
- Bodegas



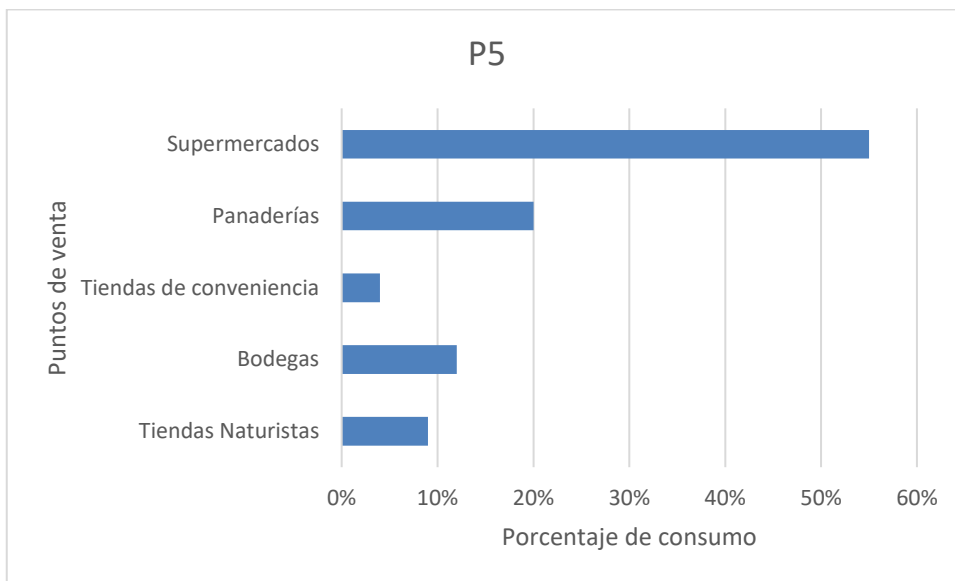
- Tiendas naturistas
- Otros

### Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

Mostramos las preguntas y los resultados de la encuesta en las figuras.

**Figura 2.7**

*¿Dónde acostumbra a comprarlo?*



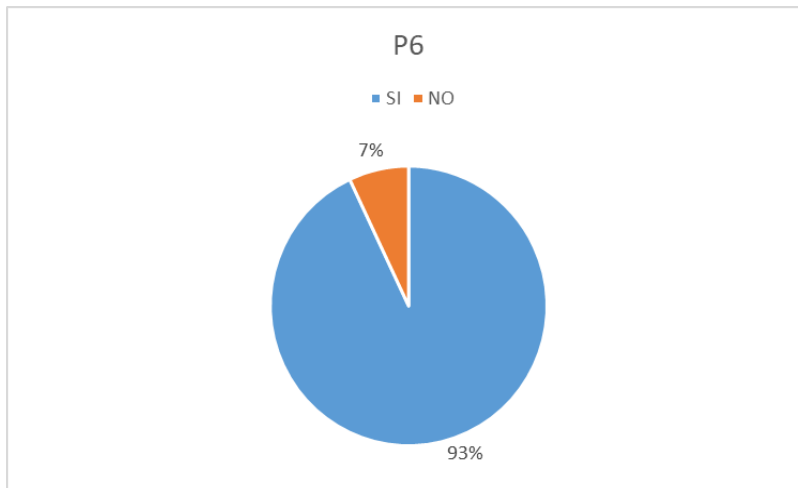
P6: Ahora le hablaremos acerca de nuestro valor agregado el cual es la fruta pitahaya oriunda de la Amazonía peruana, de sabor agridulce con propiedades favorables para el consumidor, como gran cantidad de vitamina C y antioxidantes. ¿Conocía acerca de esta fruta?

- SÍ
- NO

Los resultados sobre el conocimiento de la fruta de valor agregado son los siguientes:

**Figura 2.8**

*¿Conocía acerca de esta fruta?*



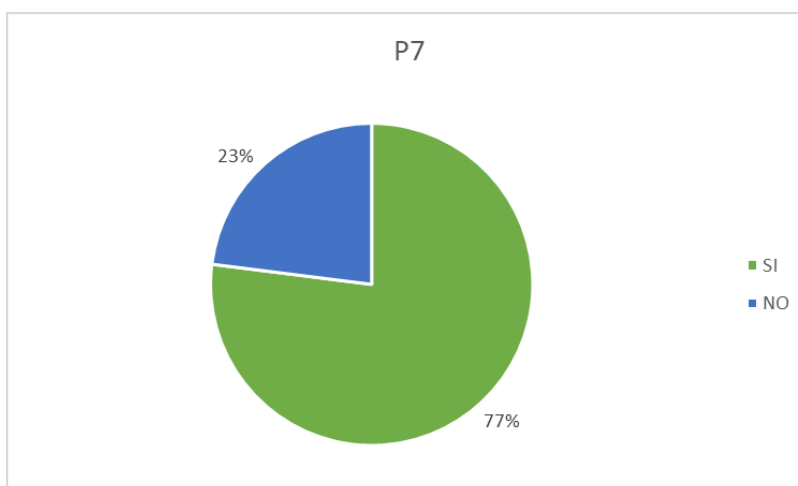
P7: ¿Estaría interesado en consumir un yogurt frutado de pitahaya?

- SÍ
- NO

El resultado sobre cuanto interés hay en el producto lo podemos ver en la siguiente figura:

**Figura 2.9**

*¿Estaría interesado en consumir un yogurt frutado de pitahaya?*



- Intención de compra: Se preguntó “¿Estaría interesado en consumir un yogurt frutado de Pitahaya?” Dando como resultado un 77% afirmativo.

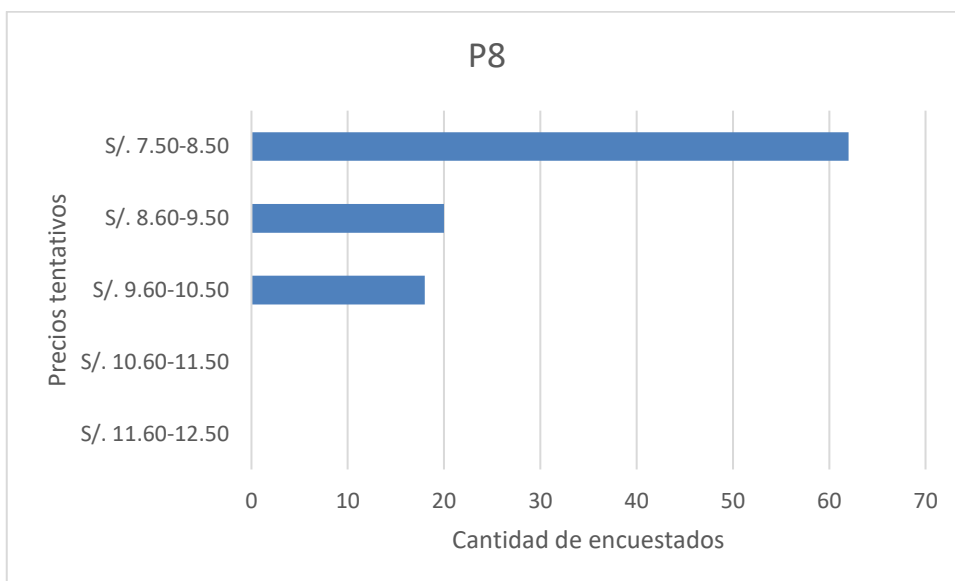
P8: ¿Entre que rango de valores estaría dispuesto a comprar nuestro producto?

- S/ 7,50 – 8,50
- S/ 8,60 – 9,50
- S/ 9,60 – 10,50
- S/ 10,60 – 11,50
- S/ 11,60 – 12,50

El precio tentativo para el producto lo podemos ver a continuación:

**Figura 2.10**

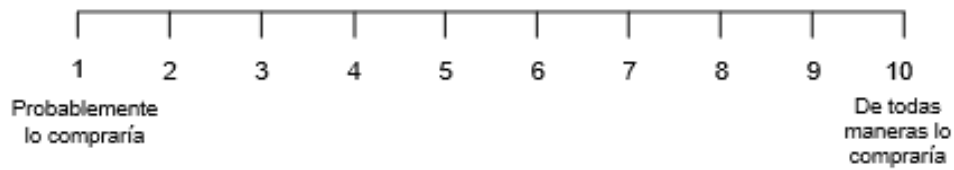
*¿Entre que rango de valores estaría dispuesto a comprar nuestro producto?*



P9: ¿En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo el valor 1 probablemente y valor 10 de todas maneras?

**Figura 2.11**

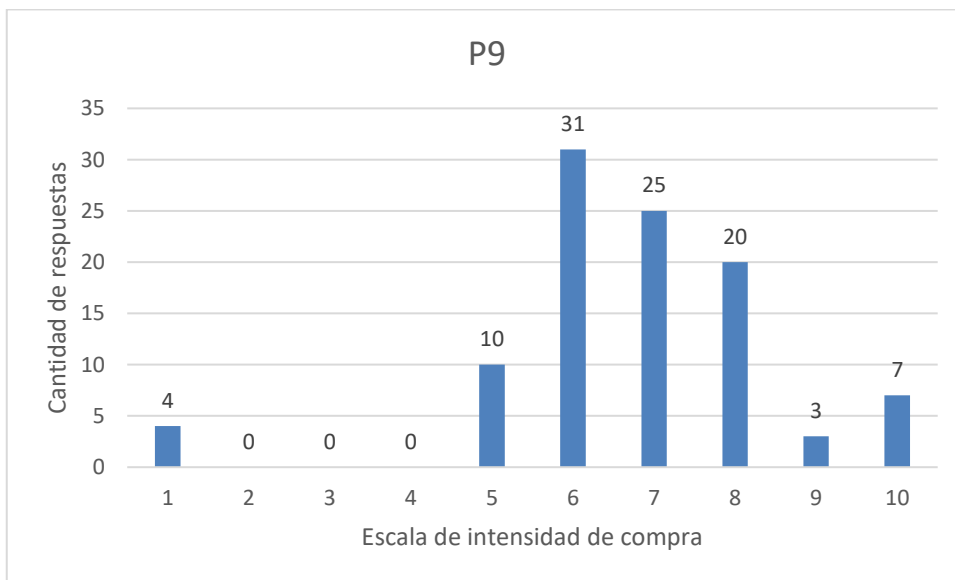
*Probabilidad de compra*



El resultado se mostrará a continuación:

**Figura 2.12**

*¿En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo el valor 1 probablemente y valor 10 de todas maneras?*



- Intensidad de compra: Se preguntó “¿En la siguiente escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra, siendo el valor 1 probablemente y valor 10 de todas maneras?”

En la siguiente tabla podemos observar cuanto es la intensidad de compra:

**Tabla 2.4**

*Intensidad de compra*

Intensidad	N° de respuestas	n x i
1	13	13
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	26	130
6	78	468
7	65	455

8	52	416
9	13	117
10	13	130
<b>Total</b>	260	1 729

- $((1729/260) / 10) * 100\% = \text{PROM}$
- Promedio de intensidad de compra = 66,50%

En el siguiente cuadro se podrá observar como se determino la demanda del proyecto:

## Determinación de la demanda del proyecto

**Tabla 2.5**

*Demanda interna proyectada*

<b>Año</b>	<b>DIA</b>	<b>%lima</b>	<b>Nivel socioeconomico (A y B)</b>	<b>Frecuencia de compra</b>	<b>Intención de compra</b>	<b>Intensidad de compra</b>	<b>Demanda proyecto en Tm</b>	<b>Demanda en botellas de 1000g</b>
2021	272 860,00	0,297	0,28	0,775	0,77	0,665	9 004,68	9 004 683
2022	276 680,00	0,297	0,28	0,775	0,77	0,665	9 130,75	9 130 747
2023	280 553,00	0,297	0,28	0,775	0,77	0,665	9 258,56	9 258 561
2024	284 481,00	0,297	0,28	0,775	0,77	0,665	9 388,19	9 388 189
2025	288 464,00	0,297	0,28	0,775	0,77	0,665	9 519,63	9 519 632

## **2.5 Análisis de la oferta**

### **2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras**

A pesar de que nuestro producto tendría el valor agregado que ninguna otra empresa tiene, en el país existe gran variedad de empresas productoras en el mercado de los lácteos con la tecnología y conocimiento para poder empeñar una nueva producción con nuestro valor agregado. Las principales empresas con la que competiríamos serían:

- Gloria S.A.
- La Vaquita Muu
- Eco Lácteos Mantaro SAC
- Laive S.A.
- Mackey Productos Lacteos
- Austracorp (Perú) S.A.
- Delice
- Laive
- Delicias del valle
- Productos Lacteos Cesar's

En cuanto a las empresas comercializadoras: El mercado se divide básicamente en tres sectores de ventas que son:

- Supermercados: son el 55% en lo que representa la comercialización del yogurt, este tipo de establecimiento ofrece diversas marcas de un producto, permitiendo que el cliente pueda conocer y elegir la marca de su mayor agrado, además de ser un lugar concurrido por un gran número de personas.
- Panaderías: en cuanto respecta a la comercialización de yogurt en el mercado peruano las bodegas representan el segundo lugar con un 20% de participación. La ventaja de este tipo de establecimiento es por el tipo de producto, en este caso las panaderías son visitadas por lo general para la compra del desayuno y el yogurt es un producto muy bien recibido en dicho ámbito del día, por lo que se podría generar una intensión de compra condicionada.

- Bodegas: las bodegas representan el 12% de participación en el mercado peruano acerca de la comercialización de yogurt. Por desgracia las bodegas, a pesar de tener una gran cantidad de locales en todo el país, tanto que existen hasta 3 o 4 bodegas en la misma cuadra, lo que da la posibilidad de que el cliente esté más cerca al establecimiento, debido a que el yogurt es un alimento altamente perecible, la gente prefiere hacer las comprar en otros establecimientos.

### **2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

El mercado de productos lácteos en el Perú está liderado por tres empresas abastecen más del 90% del mercado y son Gloria, Nestlé y Laive, mientras que el resto lo componen productores artesanales (Gestion, 2017).

Gloria, En los últimos años, en base a la diversificación de sus productos y a la expansión de sus operaciones, se ha consolidado como líder en el Perú en la elaboración y en la comercialización de productos lácteos, tanto de leches industrializadas (leche evaporada y leche fresca UHT), como de sus derivados (mantequilla, yogurt y queso).

Laive se fundó en 1910 bajo el nombre de Sociedad Ganadera del Centro, cambiando su razón social en 1994. En la actualidad, la empresa cuenta con cuatro plantas en el mercado peruano. Dos de esas plantas se ubican en Arequipa, y dos en Lima, mientras que su principal centro de acopio se ubica en Majes (Arequipa).

Nestlé del Perú es una subsidiaria del grupo suizo Nestlé, empresa que inició operaciones en el Perú en 1919, mediante la importación de productos. En la actualidad, Nestlé Perú cuenta con tres plantas ubicadas en Lima, Chiclayo y Cajamarca, para el acopio de leche y derivados.

### **2.5.3 Competidores potenciales si hubiera**

De la misma manera, nuestros competidores actuales son los que podrían desafiar nuestra meta de conseguir participación en el mercado con el producto. En este caso se conoce bien que la empresa líder del mercado Gloria apuesta por la diferenciación en sus productos por lo que el consumidor podría encontrar un sustituto al nuestro generando una competencia en nuestro valor agregado. Por otro lado, las productoras artesanales podrían adicionar el frutado y presentarse como nuevos competidores.



## **2.6 Definición de la estrategia de comercialización**

### **2.6.1 Políticas de comercialización y distribución**

Como políticas de comercialización y distribución se tendrán aquellas derivadas de la estrategia de vender el producto en tiendas y mercados naturistas, dado que en estos establecimientos radican los clientes que cumplen con el perfil que se busca, es decir, personas con un régimen alimenticio saludable. Posteriormente se puede incursionar en llevar el producto a supermercados dependiendo de la consolidación de la marca, dado que en estos se puede llegar a acceder a un mayor mercado en potencia.

### **2.6.2 Publicidad y promoción**

La publicidad irá dirigida al público objetivo que cumpla con el perfil. Este método será más económico dado que va directamente a los clientes. Los canales serán:

- Mediante anuncios y publicaciones llamativos en redes sociales sobre los productos y promociones.
- Anuncios en consultorios nutricionistas, gimnasios, etc. Se darán mediante infografías.
- Presentar el producto en ferias naturistas y mencionar sus beneficios al público consumidor.
- Degustaciones gratis en los puntos de venta a fin de que el público se familiarice con el producto y se le informe de sus beneficios.

### **2.6.3 Análisis de precios**

#### **Tendencia histórica de los precios**

En junio del año 2021, el INEI dio a conocer que hubo un incremento del 0,52% en el índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana con una variación acumulada al primer semestre del año de 2,15% y la variación de los últimos doce meses (julio 2020-junio 2021) llegó a 3,25%, con una tasa promedio mensual de 0,27%. En el grupo referente a alimentos y bebidas, se dio incremento del 1,2% en los precios del yogurt (INEI, 2021).

Los precios del yogurt han venido variando en los últimos años. En el año 2017 se vio una disminución del precio de venta del 0,2% en comparación al año 2016

(INEI, 2017), en el 2019 se vio un incremento del 0,4% en los últimos 12 meses (INEI, 2019) y en el mes de mayo 2020 se tuvo un incremento del 1,0% en el precio del yogurt (INEI, 2020)

### **Precios actuales**

Se realizó un análisis de los precios del yogurt para las diferentes marcas existentes en el mercado. Como se puede observar en el siguiente cuadro:

**Tabla 2.6**

*Precios de venta actuales*

<b>Marca</b>	<b>Contenido en kg.</b>	<b>Precio en soles</b>	<b>Precio en soles por kg.</b>
Dan Lac	0,9	9,9	11
Gloria	1,0	6,2	6,2
Laive	1,0	5,7	5,7
Yoleit	1,0	5,8	5,8
<b>Precio promedio en soles por kg.</b>			<b>7,2</b>

### **Estrategia de precios**

Según lo calculado, se tiene que el precio promedio por kilogramo de yogurt es de S/ 7,20. Al tener un producto con materia prima diferenciada, la cual presenta un costo mayor al de las frutas usadas tradicionalmente para la elaboración de yogures, se ingresará al mercado con un precio de venta mayor al de la competencia. De este modo, al poseer características que diferencian al yogurt de pitahaya, podría llegar a ser del agrado del consumidor, llegando a ser adquirida por aquellos compradores con la capacidad económica para hacerlo. Por lo que la estrategia a aplicar es de “precio superior”.

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.

Para determinar la correcta ubicación de la planta se realizarán dos evaluaciones:

- Macrolocalización
- Microlocalización

Las evaluaciones se darán a través del método de Ranking de Factores, el cual, a través de factores cualitativos y cuantitativos, nos ayudará a decidir la localización de la planta.

La evaluación de macrolocalización nos ayudará a tomar la decisión a nivel departamental y la microlocalización a nivel distrital.

#### **Factores de macrolocalización**

- Cercanía al mercado: este factor es importante dado que busca minimizar los costos de distribución, comercialización y venta del producto, por lo que se prefiere una ubicación cercana al mercado objetivo el cual es Lima Metropolitana cuya concentración de niveles socioeconómicos A y B es mayor.
- Disponibilidad de materia prima: es necesario tener en cuenta la cantidad de materia prima disponible para la elaboración de nuestros productos. Se tomarán en cuenta la disponibilidad de pitahaya y leche disponible para determinar este factor.
- Acceso a servicios de abastecimiento de agua: este factor es importante dado que un abastecimiento de agua constante es necesario en el proceso de producción de nuestro producto.
- Acceso a servicios eléctricos: es importante contar con un suministro de energía constante para el funcionamiento de la planta y las maquinarias utilizadas en el proceso de producción.

### **Factores de microlocalización**

- Disponibilidad de mano de obra: se necesita disponibilidad de mano de obra para el funcionamiento de la planta, la cual se estima en base a la población económicamente activa de cada distrito.
- Costo de terrenos: para la instalación de la planta industrial se requiere la compra de un terreno. El costo del terreno es directamente proporcional a la inversión del proyecto.
- Facilidad de acceso: se debe tomar en consideración la facilidad de acceso, tanto para los proveedores como para la distribución de los productos, con la finalidad de evitar demoras en el proceso logístico.
- Seguridad distrital: este factor se debe tomar en cuenta a fin de asegurar la seguridad e integridad de la empresa y de las personas que laboran en ella.

### **3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización.**

Según los factores de localización, los posibles departamentos para ubicar la planta son los siguientes:

#### **Lima**

La capital del Perú es una de las posibles opciones debido a que en esta se concentra la mayor parte de nuestro mercado objetivo, es decir, personas de nivel socioeconómico A y B, siendo estos el 26% de la población limeña (Ipsos, 2021), representado en 2 515 436 de habitantes (INEI, 2020). Asimismo, es favorable esta opción dado que Lima es una de las tres cuencas lecheras del país teniendo una participación del 14% de la producción total, facilitando la obtención de esta materia prima principal (León Carrasco, 2021). Sin embargo, la producción de pitahaya se da en otros departamentos del Perú por lo que obtener el producto sería más costoso. Por otro lado, dado que el producto se comercializará a través de tiendas naturistas, Lima es una opción muy favorable ya que presenta más de 50 tiendas naturistas. Con referencia al abastecimiento de servicios de agua y energía, el departamento de Lima presenta una cobertura de 96,6% de agua y 97,6% de energía eléctrica (INEI, 2019).

## **Amazonas**

A una distancia de 779 km de Lima, se consideró el departamento de Amazonas como posible opción debido a que actualmente es uno de los principales productores de la pitahaya con más de 30 hectáreas de cultivo y una producción aproximada de 115 toneladas al año. (MIDAGRI, 2021). Sin embargo, su producción alcanzó los 8 947 toneladas (INEI, 2021), no alcanzando al departamento de Lima el cual presenta una producción de 266,00 toneladas aproximadamente (León Carrasco, 2021). Asimismo, la población del departamento de Amazonas pertenecientes al NSE A y B representan un 4%, siendo aproximadamente 16 905 habitantes (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2020), lo cual no sería favorable. Por otro lado, Amazonas presenta pocas tiendas naturistas reconocidas en el mercado. Con referencia al abastecimiento de servicios de agua y energía, el departamento de Amazonas presenta una cobertura de 87,8% de agua y 85,4% de energía eléctrica (INEI, 2019).

## **Arequipa**

A 1 013 km al sur de Lima, se tomó como posible opción al departamento de Arequipa debido a que es uno de los principales productores de leche a nivel nacional, con una participación del 18% los cuales representan 342,000 toneladas de leche aproximadamente. Asimismo, 19,8% de los arequipeños pertenecen al nivel socioeconómico A y B, representando un aproximado de 296 492 habitantes (APEIM, 2020). Sin embargo, no está dentro de los principales países productores de pitahaya del país. Por otro lado, presenta aproximadamente 15 tiendas naturistas principales en la región. Con referencia al abastecimiento de servicios de agua y energía, el departamento de Arequipa presenta una cobertura de 95,6% de agua y 98,2% de energía eléctrica (INEI, 2019).

Los factores de macro localización los resumiremos en el siguiente cuadro:

**Tabla 3.1***Resumen factores de macrolocalización*

<b>Factor / Departamento</b>	<b>Lima</b>	<b>Amazonas</b>	<b>Arequipa</b>
Cercanía al Mercado	-Distancia: 0 km	-Distancia: 779 km	-Distancia: 1 013 km
	-NSE AB: 26%	-NSE AB: 4%	-NSE AB: 19,8%
Disponibilidad de Materia Prima	2 515 436 hab	16 905 hab	296 492 hab
	-Leche: tercer productor nacional,	-Leche: producción pequeña,	-Leche: segundo productor nacional,
	-Pitahaya: producción escasa	-Pitahaya: principales productores,	-Pitahaya: producción escasa,
Acceso a servicios de abastecimiento de agua	96,6%	87,8%	95,6%
Acceso a servicios de energía eléctrica	97,6%	85,4%	98,2%

Para cada alternativa de macrolocalización se tendrán tres opciones de distrito para realizar la evaluación a nivel de microlocalización en base a sus factores. Los distritos para considerar son los siguientes:

- Lima: Lurín, Ate Vitarte y Villa el Salvador.
- Amazonas: Chachapoyas, Bagua y Asunción.
- Arequipa: Arequipa, Camaná y Cayma.

**3.3 Evaluación y selección de localización.****3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.**

Con la finalidad de evaluar y seleccionar el departamento correspondiente para la macrolocalización se empleará el método de Ranking de Factores. Esta metodología emplea un sistema evaluativo que toma en cuenta el nivel de importancia de los factores y designa una escala de calificación para finalmente elegir el departamento con el mayor puntaje ponderado.

Con respecto a los factores:

- La cercanía al mercado es el factor más importante.
- La disponibilidad de materia prima va en segundo lugar.
- Los accesos a servicios de agua y energía eléctrica tienen la misma importancia, quedando en tercer lugar.

La escala de calificación a utilizar será la siguiente: 4(muy bueno). 2(aceptable), 1(regular) y 0(deficiente). Asimismo, a cada factor se les asignara una letra para un mejor entendimiento.

- A. Cercanía al mercado.
- B. Disponibilidad de materia prima.
- C. Acceso a servicios de abastecimiento de agua.
- D. Acceso a servicios de energía eléctrica.

A continuación, se mostrará la tabla de enfrentamiento y como se tomó la decisión mediante un ranking de factores:

**Tabla 3.2**

*Tabla de enfrentamiento macrolocalización*

<b>Factores</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
A		1	1	1	3	43%
B	0		1	1	2	29%
C	0	0		1	1	14%
D	0	0	1		1	14%
		Total			7	100%

**Tabla 3.3**

*Ranking de factores macrolocalización*

<b>Factores</b>	<b>Pond,</b>	<b>Lima</b>		<b>Amazonas</b>		<b>Arequipa</b>	
		<b>Clasif,</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Clasif,</b>	<b>Puntaje</b>	<b>Clasif,</b>	<b>Puntaje</b>
A	43%	4	1,71	1	0,43	2	0,86
B	29%	2	0,57	2	0,57	2	0,57
C	14%	4	0,57	2	0,29	4	0,57
D	14%	4	0,57	2	0,29	4	0,57
			<b>3,43</b>		<b>1,57</b>		<b>2,57</b>

En base a la evaluación realizada, se determina que el departamento de Lima presenta las mejores condiciones para la instalación de la planta.

### **3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización.**

Una vez determinado el departamento de Lima como la opción de macrolocalización, se realizará la evaluación a nivel de distritos. Los distritos elegidos para el departamento de Lima son los siguientes:

## **Lurín**

Uno de los factores a tomar en consideración es la disponibilidad de mano de obra existente en el distrito, la cual se estima en base a la población económicamente activa (PEA). El distrito de Lurín presenta una PEA de 4,9%. Asimismo, el distrito de Lurín presenta un costo de terreno que asciende desde \$ 150,00 hasta los \$ 241,00 por metro cuadrado (Mantyobras, 2017). Con referencia a las rutas de accesos al distrito de Lurín, presenta zonas de tráfico intenso que facilitarían el acceso de camiones de carga pesada. Finalmente, Lurín se encuentra dentro de los distritos con un porcentaje medio de 49,9% de inseguridad distrital (Limacomovamos, 2013).

## **Ate Vitarte**

Es uno de los 43 distritos que conforman Lima, el cual presenta una población económicamente activa de 43%, siendo esta la más alta entre las opciones. Por otro lado, el distrito de Ate Vitarte presenta un costo por terreno desde \$ 290,00 hasta \$450,00 el metro cuadrado. Con referencia a las rutas de acceso, el distrito de Ate Vitarte presenta facilidad de acceso dado que cuenta con vías principales como la Carretera central y la avenida Nicola Ayllón. Sin embargo, el distrito presenta un nivel alto de inseguridad dado que el 62,7% de la población presentó denuncias por delito contra el patrimonio (Muniate, 2021)

## **Villa el Salvador**

Siendo uno de los distritos de Lima, Villa el Salvador presenta una población económicamente activa del 30%. Sin embargo, el costo de terreno por metro cuadrado asciende a \$ 728,00, siendo el más elevado de todos. Por otro lado, Villa el Salvador presenta facilidad de acceso para transportes de carga pesada, así como rutas de transporte público. Finalmente, Villa el Salvador es uno de los distritos que presenta un elevado nivel de inseguridad, alcanzando un porcentaje de 79,8% (Limacomovamos, 2013).

Los Factores de micro localización los resumiremos en el siguiente cuadro:



**Tabla 3.4***Resumen factores de microlocalización*

<b>Factor / Departamento</b>	<b>Lurín</b>	<b>Ate Vitarte</b>	<b>Villa el Salvador</b>
Disponibilidad de mano de obra	PEA: 4,9%	PEA:43%	PEA:30%
Costo de Terrenos	\$150,00 a \$241,00 el m <sup>2</sup>	\$290,00 a \$450,00 el m <sup>2</sup>	\$728,00 el m <sup>2</sup>
Facilidad de Acceso	Buena	Buena	Buena
Seguridad distrital	Media	Baja	Baja

Con respecto a los factores:

- El costo del terreno es el factor más importante dado que está ligado directamente con la inversión del proyecto.
- La facilidad de acceso tiene el mismo peso que la seguridad distrital, quedando en segundo lugar.
- La disponibilidad de mano de obra queda en tercer lugar.

La escala de calificación a utilizar será la siguiente: 4(muy bueno). 2(aceptable), 1(regular) y 0(deficiente). Asimismo, a cada factor se les asignara una letra para un mejor entendimiento.

- A. Disponibilidad de mano de obra.
- B. Costo de terrenos.
- C. Facilidad de accesos.
- D. Seguridad distrital.

A continuación, se mostrará la tabla de enfrentamiento y como se tomó la decisión mediante un ranking de factores:

**Tabla 3.5***Tabla de enfrentamiento microlocalización*

<b>Factores</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>Total</b>	<b>Ponderación</b>
A	■	0	0	0	0	0%
B	1	■	1	1	3	43%
C	1	0	■	1	2	29%
D	1	0	1	■	2	29%
<b>Total</b>					<b>7</b>	<b>100%</b>

**Tabla 3.6***Ranking de factores microlocalización*

Factores	Pond,	Lurín		Ate Vitarte		Villa el Salvador	
		Clasif,	Puntaje	Clasif,	Puntaje	Clasif,	Puntaje
A	0%	1	0	1	0	4	0
B	43%	4	1,71	4	1,71	2	0,43
C	29%	2	0,57	2	0,57	2	0,57
D	29%	2	0,57	1	0,29	1	0,57
			<b>2,86</b>		<b>2,57</b>		<b>1,29</b>

En base a la evaluación a nivel de microlocalización, se determinó que el distrito en el cual se instalará la planta será Lurín.

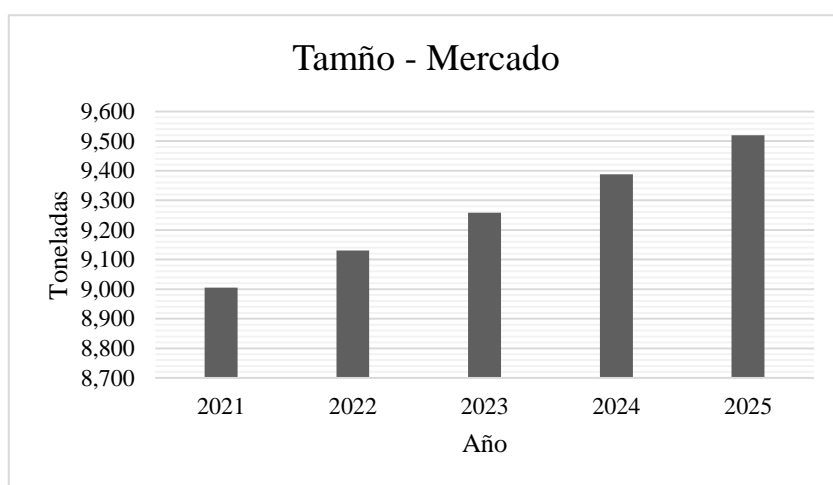
## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación Tamaño Mercado

La relación Tamaño - Mercado nos determinará el tamaño máximo de planta con respecto al mercado, es decir, lo máximo que se podrá producir en un año según la demanda. A continuación, mostraremos la demanda del producto proyectada al 2025.

Figura 4.1

*Relación tamaño-mercado*



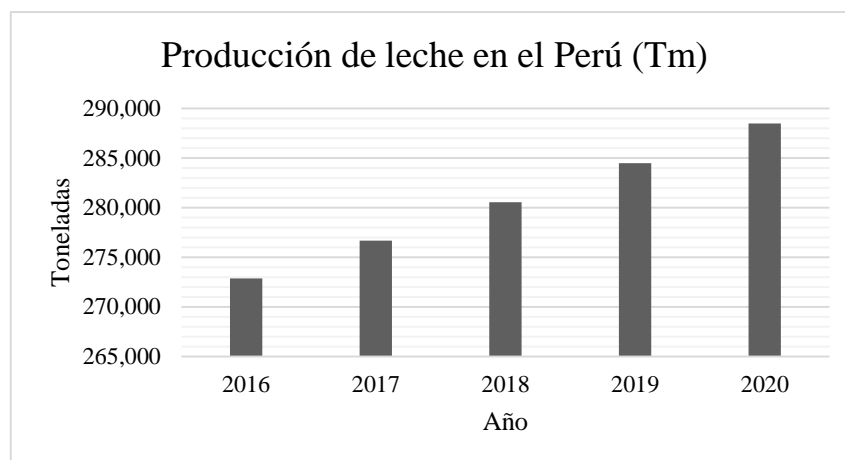
Con la información presentada determinamos que nuestro tamaño – mercado es de 9 520 TM/año (9 519 632 envases/año)

### 4.2 Relación tamaño - recurso productivo

En este factor hemos considerado que se tomará en cuenta la producción de leche en Perú debido a que es el factor limitante, en el siguiente gráfico podemos ver la producción de leche.

**Figura 4.2**

*Producción de leche en el Perú*



Podemos observar que la producción de leche en el Perú se encuentra en crecimiento en los últimos cinco años. Para cada envase de 1 kg se requiere de 933 gr de leche, es decir, para producir las 9 520 TM/año (demanda objetivo) necesitamos de 8 882 TM/año de leche, concluyendo que nuestro principal recurso productivo no es una limitante para la producción.

### 4.3 Relación tamaño- financiamiento

Las máquinas y la cantidad de estas que se puede apreciar en la Tabla 4.1 requieren de una inversión que asciende a S/ 224 100. Dicha inversión nos permite tener un tamaño de planta de 2 656 TM de producto terminado (17 134 552 envases/año). a continuación, la tabla de financiamiento en maquinarias:

**Tabla 4.1**

*Tabla de financiamiento en maquinaria*

Máquina	Precio Unitario (S/)	Número de máquinas
Mezcladora 1 (Estandarizar y mezclar)	8 700	1
Mezcladora 2 (Homogenizar)	8 700	1
Mezcladora 3 (Mezcla post pasteurización)	8 700	1
Desaireadora	2 100	2
Pasteurizador	4 200	10
Tanque de refrigeración 1 (Enfriar)	6 360	1
Tanque de refrigeración 2 (Fermentar)	6 360	4
Envasadora	12 000	10

Podemos concluir que nuestra relación Tamaño - Financiamiento no es una restricción para garantizar nuestra relación Tamaño - Tecnología.

#### 4.4 Relación tamaño - tecnología

La relación Tamaño - Tecnología se relaciona con el análisis de capacidad de planta. Estas capacidades están calculadas sin asumir los factores de eficiencia y utilización. Como se puede ver en la Tabla 4.2, el cuello de botella es la maquina pasteurizadora con 2 200 000 botellas o 2 220 000 kg, al año. Cabe recalcar que esto no limita el tamaño de planta; ya que se podría añadir otra máquina o aumentar las horas de uso; sin embargo, si marca la capacidad de esta. Por lo que el limitante en relación con la tecnología es 2 200 000 botellas al año.

**Tabla 4.2**

*Tabla de relación tamaño-tecnología*

Máquinas	Botellas al año	Capacidad Unit (kg/año)
Mezcladora 1 (Estandarizar y mezclar)	2 980 000	2 980 000
Mezcladora 2 (Homogenizar)	2 980 000	2 980 000
Mezcladora 3 (Mezcla post pasteurización)	2 980 000	2 980 000
Desaireadora	2 980 000	2 980 000
Pasteurizador	2 200 000	2 200 000
Tanque de refrigeración 1 (Enfriar)	2 359 000	2 359 000
Tanque de refrigeración 2 (Fermentar)	2 359 000	2 359 000
Envasadora	2 500 000	2 500 000

#### 4.5 Relación tamaño – punto de equilibrio

Este indicador nos ayuda a poder obtener cuanto es lo que debemos obtener de ingresos para poder satisfacer la inversión del proyecto. Este indicador se halla con la siguiente formula:

*Punto de Equilibrio*

$$= \frac{\text{Costos fijos}}{(\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costos Variables Unitarios})}$$

Se estima que aproximadamente los costos serán de:

- Costo fijo: S/ 2 000 000
- Costo Variable: S/ 6
- Valor de Venta: S/ 9,06

$$P. Eq. = \frac{2\,000\,000}{9,06 - 6} = 653\,594$$

El punto de equilibrio será de 653 594 unidades al año, por lo que será lo mínimo a producir y vender para obtener ganancias.

#### 4.6 Selección del tamaño de planta

El tamaño óptimo de planta es el relativo a la relación Tamaño – Tecnología, es decir 2 200 000 envases al año, se adjunta cuadro resumen en la selección de tamaño de planta:

**Tabla 4.3**

*Selección tamaño de planta*

Alcance		Tamaño de planta (envase/año)
Tamaño - Mercado	Máximo	9 519 632
<b>Tamaño - Tecnología</b>	<b>Óptimo</b>	<b>2 200 000</b>
Tamaño - Punto Equilibrio	Mínimo	653 594

## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición del proyecto

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

- Nombre del producto: Yogurt frutado de pitahaya y chia.
- Lote: 15-06-0001. XX (Año) – XX (Mes) – XXXX (Correlativo).
- Uso esperado y grupos vulnerables: es un producto alimenticio que brinda muchos aportes nutricionales y es de consumo diario, principalmente, en el desayuno, media mañana o media tarde. El producto está destinado para personas que buscan llevar una dieta saludable, balanceada y nutritiva.
- Características organolépticas: apariencia homogénea y fresca, consistencia cremosa, olor a leche acidificada y color característico de la pulpa de fruta adicionada.
- Vida útil: 1 mes.
- Condiciones de almacenamiento y distribución: se debe mantener almacenado en un ambiente entre 4 a 8 °C.

El producto estará compuesto por los siguientes ingredientes para una presentación de 100 gr:

- Leche fresca (70 gr)
- Pulpa de fruta (3 gr)
- Edulcorante (Stevia) (1,5 gr)
- Leche en polvo descremada (8 gr)
- Cultivos de yogurt (2 gr)
- Semillas de chía (16 gr): la chía para que pueda germinar debe de estar humedecida, mas no cubierta en su totalidad dentro de un medio acuoso. Dado que nuestro producto contiene totalmente a la chía en dicho medio, no hay riesgo de que esta pueda germinar.

### **5.1.2 Marco regulatorio para el producto**

La norma técnica peruana que regula nuestro producto es la siguiente:

- NTP 202.092 2008: Leche y productos lácteos. Yogurt. Requisitos. Dicha norma nos va a permitir conocer los siguientes requisitos:
- Requisitos generales:
  - La grasa de la leche no podrá ser sustituida por grasa de origen no lácteo.
  - Inmediatamente después de su elaboración el producto deberá ser mantenido en refrigeración, a una temperatura de 8°C o menos, hasta su consumo.
  - Al yogurt frutado o saborizado naturalmente se le podrá agregar hasta un 30% como máximo de ingredientes no lácteos.

### **Requisitos físicos-químicos**

- Materia grasa láctea %: mínimo 3%
- Sólidos no grasos %: mínimo 8,2%
- Acidez, expresada en gramos de ácido láctico %: entre 0,6 y 1,5%

Respecto a los aditivos alimentarios, solo se podrán usar aquellos que estén permitidos por el Codex Alimentarius en su versión vigente, así como aquellos que están permitidos por la autoridad sanitaria nacional competente. Cabe resaltar que dichos aditivos no deben afectar la naturalidad del producto, por ello se usarán solo los biopreservantes.

## **5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción**

### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

En la elaboración del yogurt, se tienen diversas maneras de lograr una producción exitosa. Para determinar cuál es la tecnología más adecuada, se deben tener en cuenta factores como la cantidad a producir, la calidad deseada, entre otros. Las tecnologías existentes son las siguientes:



## **Descripción de las tecnologías existentes**

- Proceso manual: este considera solo el trabajo humano para realizar el proceso, la persona utiliza su fuerza con la ayuda de herramientas para la elaboración del producto. Esta tecnología es utilizada para producciones de bajo volumen dado que requiere mayor tiempo de producción. Esta alternativa no es viable para el proyecto dado que el volumen de producción es por lotes, por lo que, el uso de maquinarias es indispensable.
- Proceso automatizado: este se caracteriza por el uso total de máquinas en el proceso de producción. Tiene una gran capacidad de producción en línea con menor intervención humana, sin embargo, requiere una gran inversión automatizar el proceso de producción.
- Proceso semiautomatizado: este proceso es compartido entre la mano del hombre y las maquinas. Este permite reducir la inversión empleando operarios para diversas actividades, así como lograr una producción con capacidad de lotes utilizando maquinas en etapas claves del proceso.

Asimismo, existen formas para obtener yogurt. A continuación, se detallan los siguientes:

### **Forma 1**

- Estandarización de la leche.
- Desairado, eliminando el aire incorporado en las etapas anteriores.
- Homogenización de la leche para otorgarle mayor viscosidad y brillantes.
- Pasteurización para eliminar agentes patógenos.
- Enfriamiento con el fin de que el producto tenga una temperatura adecuada al añadirle el cultivo.
- Inoculación se basa en añadir el fermento lácteo e Incubación se realiza para medir la acidez del producto.

### **Forma 2**

- Filtrar impurezas.
- Pasteurización para bajar la carga microbiana.
- Homogenización para darle buen aspecto al yogurt.
- Enfriamiento para realizar la inoculación del producto.

- Inoculación de la cepa microbiana.
- Fermentación del producto mediante agua caliente.
- Incubación del producto.
- Refrigeración del producto.

### **Selección de la tecnología**

Finalmente se optará por la Forma 1 dado que es más rápido, sencillo y logra la aseguración de la calidad deseada, asimismo se empleará un proceso semiautomatizado, utilizando maquinarias únicamente en procesos claves obteniendo una producción en lotes y logrando reducir la inversión requerida.

### **5.2.2 Proceso de producción.**

#### **Descripción del proceso**

El Proceso inicia con la recepción e inspección de la leche fresca. En este proceso, de igual manera para los demás insumos, se realiza el control de calidad correspondiente, luego se realiza la verificación de la cantidad entregada.

Posterior al control de calidad y verificación de la cantidad, la leche pasa por el proceso de estandarización. El porcentaje de grasa láctea que se debe obtener es del 3%. En este proceso, a la leche fresca se le adiciona leche en polvo descremada con la finalidad de lograr el porcentaje de grasa y la viscosidad requerida.

Luego de este proceso viene el proceso de desairado, para retirar todo el aire que se pudo haber incorporado en los procesos previos.

El siguiente proceso es la homogenización, la cual busca uniformizar el producto para evitar posibles separaciones. Este proceso de mezcla se realiza a 45°C.

Luego de la homogenización sigue el proceso más importante, la pasteurización, en la cual se eliminan todos los elementos patógenos de la leche. La duración del proceso es de 30 minutos a temperaturas de 85°C.

De manera continua se refrigera la leche a una temperatura de 43°C para luego proceder a añadir los componentes de fermentación

Posteriormente viene el proceso de inoculación, en el cual se añadirá el cultivo lácteo. Luego viene el proceso de incubación a una temperatura promedio de 45°C. Este proceso dura entre 2 - 6 horas dependiendo del nivel de acidez deseado.

Luego se procede a agregar los edulcorantes, las semillas de chía y la pulpa de pitahaya. Se procede a mezclar los insumos con el yogurt.

Después el producto pasa por un último control de calidad para luego ser envasado y tapado en presentaciones de 1 kg, los envases y tapas vienen herméticamente sellados y cuentan con certificación de calidad por parte del proveedor por lo que no es necesario realizar un control previo.

A continuación, veremos el diagrama de procesos:

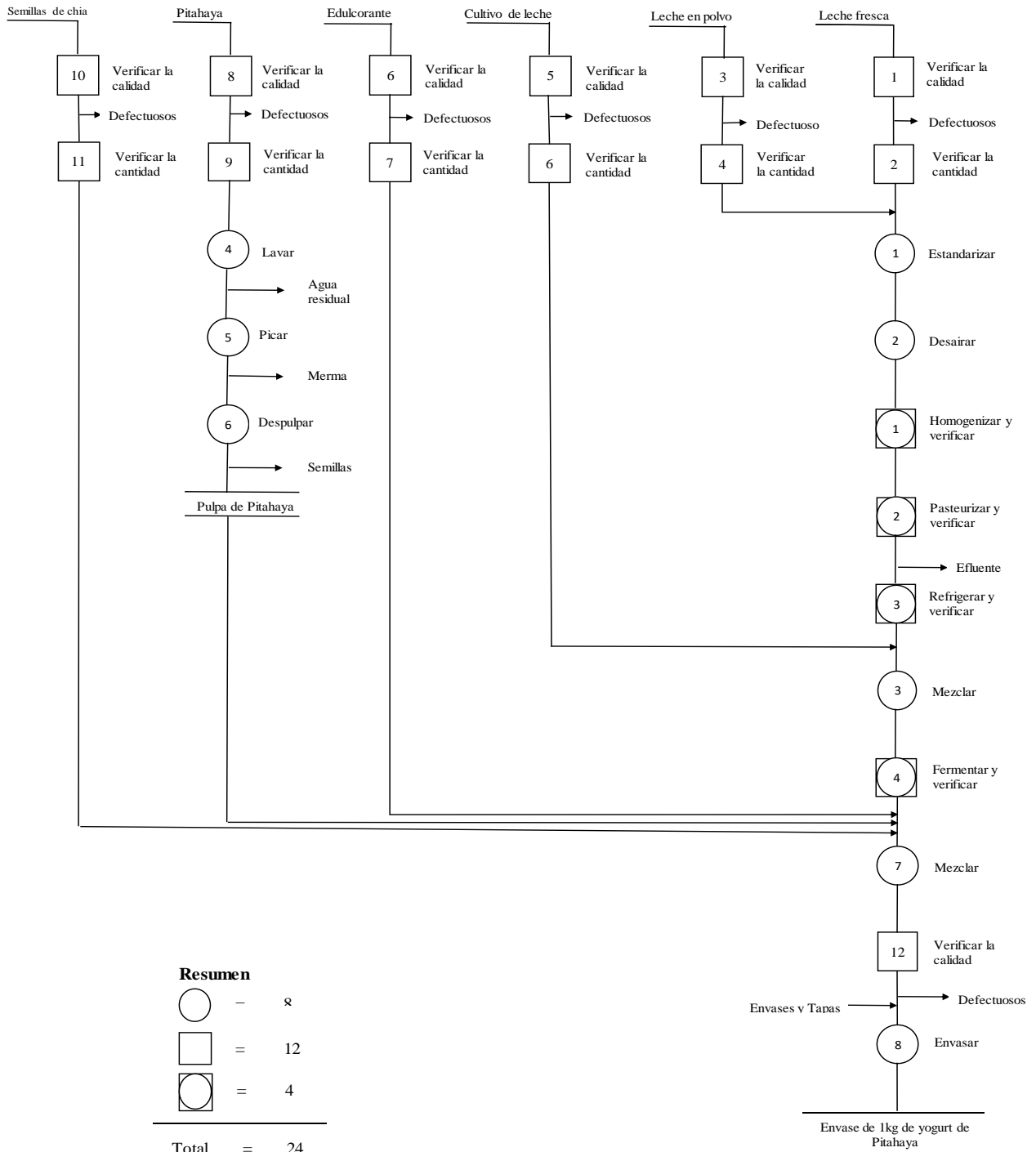
## Diagrama del proceso: DOP

La Figura 5.1 presenta el Diagrama de Operaciones (DOP) de la elaboración del producto.

**Figura 5.1**

*Diagrama de operaciones*

### Diagrama de operaciones para la elaboración de yogurt frutado de pitahaya con chia en envase de 1 kg.

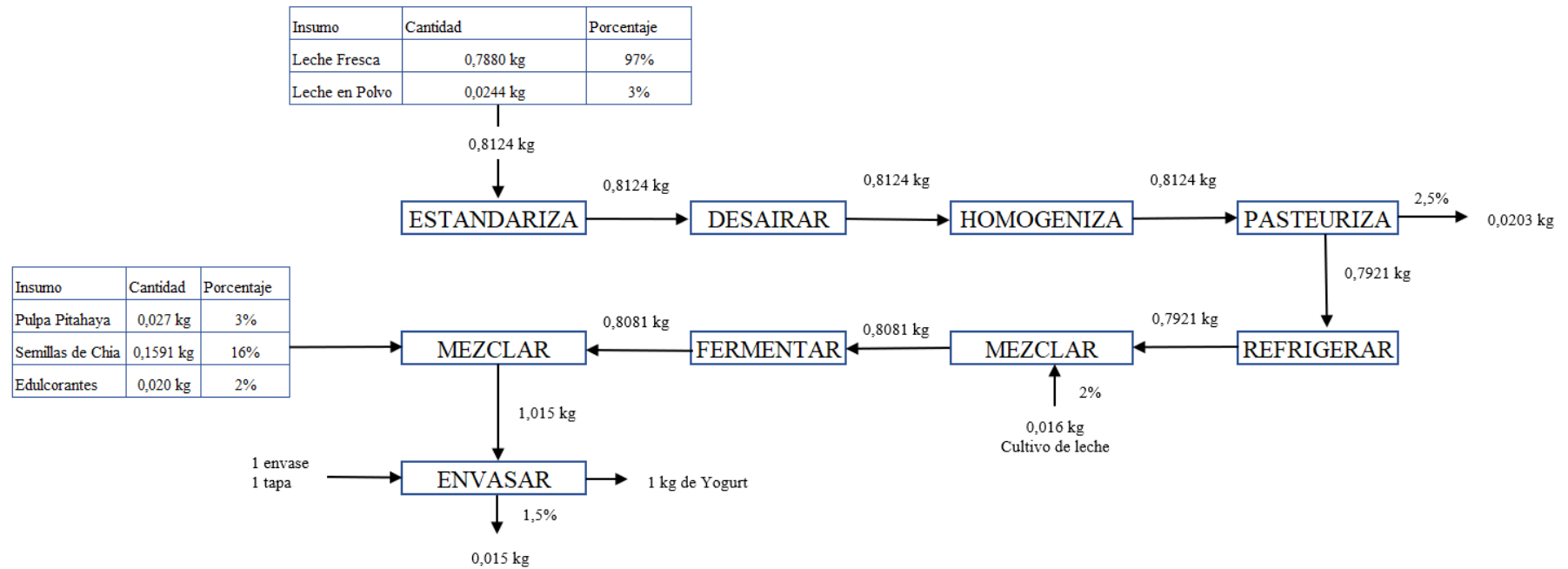


## Balance de materia

A continuación, se presenta el balance de materia para la producción de 1kg de yogurt de pitahaya.

**Figura 5.2**

*Balance de materia*



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos.

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.

Los equipos que utilizaremos para el desarrollo del proceso son las siguientes y son importados de China y a precio FOB:


- Mezclador para estandarizar, homogenizar y mezclar insumos.
- Desaireador para sacar el oxígeno.
- Pasteurizadora para eliminar elementos patógenos.
- Tanque de refrigeración para reducir la temperatura y fermentar.
- Envasadora

#### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

A continuación, las siguientes figuras mostrarán la maquinaria con sus especificaciones correspondientes:

**Figura 5.3**


*Homogeneizador*

Homogeneizador (mezcladora)	
Marca: Immay Potencia: 30 KW Capacidad: 4000 kg/hr Voltaje: 380v Vida útil (años): 10 Peso: 280–3 800kg Presión: 60 MPa Precio: \$ 2 500,00 Dimensión: 300x400x420 cm	

*Nota.* De Máquinas procesadoras de lácteos, por Alibaba, 2020  
(<https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.8.40037e16Ty3hhM>)

## Figura 5.4

### Desaireador de leche al vacío

Desaireador de leche al vacío	
<p>Marca: Immay Potencia: 20 KW Capacidad: 4000 kg/hr Voltaje: 380v Vida útil (años): 10 Peso: 200 – 400kg Precio: \$ 7 000,00 Dimensión: 150x150x248 cm</p>	

Nota. De Máquinas procesadoras de lácteos, por Alibaba, 2020  
(<https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.8.40037e16Ty3hhM>)

## Figura 5.5


### Paseturizador

Pasteurizador	
<p>Marca: SHANGHAI CHANGLONG Potencia: 10 KW Capacidad: 3000 kg/hr Voltaje: 380v Vida útil (años): 10 Peso: 1800 – 2 100kg Presión: 60 MPa Precio: \$ 29 000,00 Dimensión: 6000x1800x2200 mm</p>	

Nota. De Máquinas procesadoras de lácteos, por Alibaba, 2020  
(<https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.8.40037e16Ty3hhM>)

## Figura 5.6


### Tanque de refrigeración

Tanque de refrigeración	
<p>Marca: GENYOND Potencia: 3 KW Capacidad: 3000 kg/hr Voltaje: 380v Vida útil (años): 13 Peso: 1000– 1300kg Precio: \$ 40 000,00 Dimensión: 2340x1480x1310 mm</p>	

Nota. De *Máquinas procesadoras de lácteos*, por Alibaba, 2020  
(<https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.8.40037e16Ty3hhM>)

## Figura 5.7

### Envasadora

Envasadora	
<p>Marca: GENYOND Potencia: 3 KW Capacidad: 2100 botellas/hr Voltaje: 380v Vida útil (años): 8 Peso: 300– 350kg Presión: 60 MPa Precio: \$ 35 000,00 Dimensión: 1450x1240x1680 mm</p>	

Nota. De *Máquinas procesadoras de lácteos*, por Alibaba, 2020  
(<https://spanish.alibaba.com/?spm=a2700.details.scGlobalHomeHeader.8.40037e16Ty3hhM>)

## 5.4 Capacidad instalada.

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de maquinarias y equipos.

Para realizar el cálculo del número de máquinas a utilizar necesitamos los siguientes datos, que se detallarán a continuación:

El tiempo del período anual, el cual se calculó de la siguiente manera:

$$\text{Tiempo del periodo} = 8 \frac{\text{Horas}}{\text{Turno}} \times 2 \frac{\text{Turno}}{\text{Día}} \times 5 \frac{\text{Día}}{\text{Sem}} \times 52 \frac{\text{Sem}}{\text{Año}} = 4160 \frac{\text{Horas}}{\text{Año}}$$



El factor de eficiencia, el cual se estableció en un valor del 95%. Por otro lado, para el factor de utilización se tomaron las horas 8 horas efectivas, los 2 turnos y la hora de refrigerio por turno; por lo que se calculó de la siguiente manera:

$$U = \frac{16}{18} = 0,889$$

Para poder hallar el número óptimo de máquinas para el proyecto utilizaremos la siguiente fórmula:

$$\# \text{ de Maquinas} = \frac{\text{Cantidad a procesar} \times \text{Tiempo estándar}}{\text{Utilización} \times \text{Eficiencia} \times \text{Tiempo en el periodo}}$$

**Tabla 5.1***Calculo número de máquinas*

Operación	Máquina	Cantidad entrante (Tm/año)	Capacidad (Tm/h)	Cantidad entrante (botellas/año)	Capacidad (Hora/Tm)	Capacidad (Hora/botellas)	Hr, Al año	U	E	# de máquinas	# Aprox, De máquinas
Estandarizar	Mezcladora 1	1 757	2,0	1 757 000	0,50	0,0005	4160	0,889	0,950	0,25	1
Desairar	Desaireador	1 757	2,0	1 757 000	0,50	0,0005	4160	0,889	0,950	0,25	1
Homogenizar	Mezcladora 2	1 757	1,0	1 757 000	1,00	0,0010	4160	0,889	0,950	0,50	1
Pasteurizar	Pasteurizadora	1 757	0,2	1 757 000	6,67	0,0067	4160	0,889	0,950	3,33	4
Refrigerar	Tanque de refrigeración 1	1 713	1,6	1 713 000	0,63	0,0006	4160	0,889	0,950	0,30	1
Mezclar	Mezcladora 3	1 713	2,0	1 713 000	0,50	0,0005	4160	0,889	0,950	0,24	1
Fermentar	Tanque de refrigeración 2	1 748	0,4	1 748 000	2,50	0,0025	4160	0,889	0,950	1,24	2
Mezclar	Mezcladora 4	1 748	2,0	1 748 000	0,50	0,0005	4160	0,889	0,950	0,25	1
Envasar	Envasadora	2 233	0,2	2 233 000	6,25	0,0063	4160	0,889	0,950	3,97	4

El cálculo de los operarios que se necesitan en la instalación se regirá al tipo de proceso que se necesite en cada operación del proceso dándonos como resultado la Tabla 5.2.

**Tabla 5.2**

*Número de operarios*

<b>Máquina</b>	<b>Proceso</b>	<b># de operarios</b>
Mezcladora 1	Semi- Automático	1
Desairador	Semi- Automático	
Mezcladora 2	Automático	
Paturizadora	Semi- Automático	1
Tanque de refrigeración 1	Semi- Automático	
Mezcladora 3	Automático	
Tanque de refrigeración 2	Semi- Automático	1
Mezcladora 4	Automático	
Envasadora	Semi- Automático	1
Lavar	Manual	5
Picar	Manual	5
	Total	14

### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada.

A continuación, se presenta el cálculo de la capacidad instalada para la planta.

**Tabla 5.3**

*Capacidad instalada*

Operación	Máquina	Producción (Tm/año)	Capacidad (Tm/h)	# de máquinas	Días/ sem	Turnos/ día	Hrs/ turno	Sem/ año	E	U	Capacidad de producción	Factor de conversión	Capacidad de producción
Estandarizar	Mezcladora 1	1 757	2	1	5	2	8	52	0,95	0,889	7 026,66	1,25	8 798,32
Desairar	Desairador	1 757	2	1	5	2	8	52	0,95	0,889	7 026,66	1,25	8 798,32
Homogenizar	Mezcladora 2	1 757	1	1	5	2	8	52	0,95	0,889	3 513,33	1,25	4 399,16
Pasteurizar	Pateurizadora	1 757	0,2	3	5	2	8	52	0,95	0,889	1 757,02	1,25	2 200,02
Refrigerar	Tanque de refrigeración 1	1 713	1,6	1	5	2	8	52	0,95	0,889	5 621,32	1,28	7 219,45
Mezclar	Mezcladora 3	1 713	2	1	5	2	8	52	0,95	0,889	7 026,66	1,28	9 024,31
Fermentar	Tanque de refrigeración 2	1 748	0,4	2	5	2	8	52	0,95	0,889	2 810,66	1,26	3 537,45
Mezclar	Mezcladora 4	1 748	2	1	5	2	8	52	0,95	0,889	7 026,66	1,26	8 843,62
Envasar	Envasadora	2 233	0,2	4	5	2	8	52	0,95	0,889	2 248,53	0,99	2 215,30

La capacidad instalada para la planta será de 2 200 TM de producto terminado, es decir, 2 200 000 envases.

## **5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.**

### **5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.**

Para empezar, se debe tener en cuenta la calidad de la materia prima, en este caso la leche, la pitahaya y las semillas de chía, pues son la base de nuestro producto final. Para asegurar la calidad de la leche fresca, esta debe ser transportada en camiones cisterna perfectamente adecuados y limpios a condiciones entre 2 a 5°C, evitando así la generación de microbacterias no deseadas que puedan descomponer o afectar la calidad de la leche. Con respecto a la pitahaya, se debe hacer el control de calidad correspondiente al momento de ser recibida con la finalidad de evitar insumos en mal estado o que no sean aptos para la elaboración del yogurt. Por otro lado, las semillas de chía deben estar debidamente deshidratadas y limpias al momento de agregarlas al proceso. Asimismo, los demás insumos como los edulcorantes, el cultivo de leche y la leche en polvo deben pasar por su respectivo pesaje y verificación de calidad al momento de ser recibidos. Por otro lado, se debe verificar que el diseño y medidas de los envases cumplan con lo solicitado.

Por otro lado, se debe tener el mismo cuidado con la manipulación del producto terminado. Durante todo el proceso de fabricación, para garantizar la inocuidad del producto, se aplicarán una serie de prácticas y procedimientos básicos conocidos como buenas prácticas de manufactura (BPM). Las BPM que se aplicarán serán las siguientes; utensilios fáciles de lavar y de materiales que no desprendan sustancias dañinas, el agua a emplear siempre debe ser potable, se utilizarán guantes, gorros sanitarios, mandiles blancos, botas y un protocolo para el lavado de manos adecuado. Asimismo, los operarios no podrán usar accesorios que se puedan caer en los alimentos como aretes, collares, pulseras, entre otros; y ante alguna enfermedad no podrán laborar hasta presentar un documento en el cual sustenten que se encuentran recuperados.

Con la finalidad de lograr el producto cumpla los estándares requeridos, se deben tener en cuenta diferentes factores:

- Químicos: el grado de acidez del yogurt (entre 0,6° y 1,5° de ácido láctico)
- Físicos: tiempo y temperatura.
- Microbiológicos: sin elementos patógenos y cantidad adecuada de biobacterias.
- Sensoriales: sabor, olor, textura.

Finalmente, el producto debe cumplir con lo que dicta la Norma Técnica Peruana referente a la leche y productos lácteos.

A continuación, se presenta el Análisis de Peligros y Puntos de Control, también conocido como plan HACCP, que permite determinar los peligros y puntos críticos que se pueden presentar a lo largo del plan de producción.

Tabla 5.4

*Plan HACCP*

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Peligros potenciales</b>	<b>¿Peligro significativo para la inocuidad del producto?</b>	<b>Justificación</b>	<b>¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar?</b>	<b>¿Es un punto crítico?</b>
Verificar la calidad	Biológicos Químicos Físicos	Si	Porque son agentes que afectan la calidad del producto y la salud humana	Control de proveedores, exigir certificados sanitarios	No
Estandarizar	Ninguno	No	Porque forma parte del proceso de estabilización del porcentaje de materia grasa	Control de medidas añadidas por insumo, análisis de laboratorio, BPM.	No
Desairar	Ninguno	No	Proceso de retiro del aire que pueda existir	Control BPM, maquinas en buen estado	No
Homogenizar	Ninguno	No	Porque forma parte del proceso de estabilización del porcentaje de materia grasa	Control BPM y maquinas en buen estado	No
Pasteurizar	Biológicos Químicos	Si	Porque se deben destruir las bacterias patógenas y disminuir la cantidad de agentes de riesgo	Ajuste y control de la máquina, revisión de buen estado del pasteurizador y correcta limpieza.	Si

(Continua)

(Continuación)

<b>Etapas del proceso</b>	<b>Peligros potenciales</b>	<b>¿Peligro significativo para la inocuidad del producto?</b>	<b>Justificación</b>	<b>¿Qué medidas preventivas se pueden aplicar?</b>	<b>¿Es un punto crítico?</b>
Refrigerar	Biológicos Físicos	Si	Porque si no hay control la acidez se incrementa	Ajuste de maquinaria	No
Mezclar	Ninguno	No	Porque los productos mezclados ya pasaron por un control de calidad	Control de proveedores, exigir certificados sanitarios, ajuste de las mezcladoras	No
Fermentar	Biológicos Químicos Físicos	Si	Porque no controlar esta operación afecta la inocuidad del producto, por el crecimiento de bacterias alteradora, afectando la salud del consumidor	Ajuste de maquinaria, capacitación del personal encargado de esta operación, pruebas de laboratorio	Si
Mezclar	Ninguno	No	Porque los productos mezclados ya pasaron por un control de calidad	Control de proveedores, exigir certificados sanitarios, ajuste de las mezcladoras	No
Envasar	Ninguno	No	Porque se realiza en un ambiente higiénico	Control de maquinaria, limpieza del área y BPM	No

## 5.6 Estudio de impacto ambiental

En cada proceso se emiten diferentes tipos de residuos como sólidos, líquidos, gases y ruidos que contaminan el ambiente. Se realizará un análisis de las diferentes actividades a fin de identificar los aspectos ambientales que tienen y como está afectando al medio ambiente, a su vez se propondrán medidas de mitigación a fin de reducir estos impactos ambientales encontrados en el proceso.

A continuación, se presentan las tablas de impacto ambiental para los procesos y subprocesos existentes.

**Tabla 5.5***Estudio impacto ambiental – yogurt de pitahaya*

<b>Proceso elaboración de yogurt de Pitahaya</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Verificar la calidad	Generación de residuos sólidos por insumos defectuosos	Contaminación de los suelos	Reciclar, separar y desechar los residuos según calificación
Estandarizar	Generación de ruidos por parte de las máquinas	Contaminación sonora del ambiente que afecta a los operarios de planta	Uso de EPPs en buen estado como orejeras, entre otros.
Desairar	Generación de ruidos por parte de las máquinas	Contaminación sonora del ambiente que afecta a los operarios de planta	Uso de EPPs en buen estado como orejeras, entre otros.
Homogenizar	Generación de vapor y gases de combustión	Consumo de recursos no renovables y contaminación del aire	Mantenimiento de maquinaria a fin de reducir el consumo
	Generación de ruidos por parte de las máquinas	Contaminación sonora del ambiente que afecta a los operarios de planta	Uso de EPPs en buen estado como orejeras, entre otros.
Pasteurizar	Generación de vapor y gases de combustión	Consumo de recursos no renovables y contaminación del aire	Mantenimiento de maquinaria a fin de reducir el consumo
	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Utilizar las cantidades necesarias de agua y disponer los efluentes
Refrigerar	Generación de ruidos leves por parte de las máquinas	Contaminación sonora leve del ambiente.	Uso de EPPs en buen estado como orejeras, entre otros.
Mezclar	Generación de ruidos por parte de las máquinas	Contaminación sonora del ambiente que afecta a los operarios de planta	Uso de EPPs en buen estado como orejeras, entre otros.
Fermentar	Generación de vapor y gases de combustión	Consumo de recursos no renovables y contaminación del aire	Mantenimiento de maquinaria a fin de reducir el consumo
	Generación de ruidos por parte de las máquinas	Contaminación sonora del ambiente que afecta a los operarios de planta	Uso de EPPs en buen estado como orejeras, entre otros.
Mezclar	Generación de ruidos por parte de las máquinas	Contaminación sonora del ambiente que afecta a los operarios de planta	Uso de EPPs en buen estado como orejeras, entre otros.
Envasar	Generación de residuos sólidos y biológicos	Contaminación del suelo	Separar y desechar los residuos según calificación
Limpiar maquinas	Generación de residuos sólidos y biológicos	Contaminación del suelo	Separar y desechar los residuos según calificación



**Tabla 5.6***Estudio impacto ambiental – Pulpa de pitahaya*

<b>Subproceso elaboración de pulpa de pitahaya</b>			
<b>Actividad</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto ambiental</b>	<b>Medidas de Mitigación</b>
Verificar la calidad	Generación de residuos sólidos por insumos defectuosos	Contaminación de los suelos	Reciclar, separar y desechar los residuos según calificación
Lavar	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Utilizar las cantidades necesarias de agua y disponer los efluentes
Picar	Generación de residuos sólidos biológicos	Contaminación del suelo	Separar y desechar los residuos según calificación
Despulsar	Generación de residuos sólidos biológicos	Contaminación del suelo	Separar y desechar los residuos según calificación

### **5.7 Seguridad y salud ocupacional**

En este punto se revisarán los peligros y riesgos a los que estará expuesto el personal en cada parte del proceso, con la finalidad de determinar las medidas y procedimientos correctivos para evitar los accidentes en la planta. Para realizar esta gestión se empleará la matriz de Identificación de Peligros y Riesgos (IPER) la cual podemos observar a continuación.

**Tabla 5.7**

*Matriz IPER*

Tarea	Peligro	Riesgo	Nivel de probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad por severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo o Significativo?	Medida de control
			A	B	C	D	A+B+C+D					
			Número de personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitaciones	Exposición al riesgo	Probabilidad					
Estandarizar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones
Desairar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones

(Continua)

(Continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Nivel de probabilidad					Probabilidad	Índice de severidad	Probabilidad por severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo o Significativo?	Medida de control
			A	B	C	D	A+B+C+D						
			Número de personas	Procedimientos existentes	Capacitaciones	Exposición al riesgo							
Homogenizar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones	
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo	
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones	
Pasteurizar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones	
	Altas temperaturas	Quemaduras, alergias y dermatitis	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	El Uso obligatorio de EPP al momento de manipular la máquina	
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones	
Refrigerar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones	
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el area de trabajo	
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones	

(Continua)

(Continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Nivel de probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad por severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo o Significativo?	Medida de control
			A	B	C	D	A+B+C+D					
			Número de personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitaciones	Exposición al riesgo	Probabilidad					
Mezclar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones
Fermentar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones
Mezclar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el area de trabajo
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones

(Continua)

(Continuación)

Tarea	Peligro	Riesgo	Nivel de probabilidad					Índice de severidad	Probabilidad por severidad	Nivel de riesgo	¿Riesgo o Significativo?	Medida de control
			A	B	C	D	A+B+C+D					
			Número de personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitaciones	Exposición al riesgo	Probabilidad					
Mezclar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones
Fermentar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones
Mezclar	Contacto con energía eléctrica	Quemaduras, paro cardíaco y asfixia	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Señalización, verificación de cableado y conexiones
	Piso resbaladizo	Golpes y fracturas	1	1	1	3	6	1	6	Tolerable	NO	Mantener limpia y ordenada el área de trabajo
	Ruido	Sordera ocupacional	1	1	1	3	6	3	18	Importante	SI	Tapones

## 5.8 Sistema de mantenimiento

Para poder asegurar una producción de manera continua en la planta, se debe de evitar en la mayor cantidad posible las paradas por fallos o desperfectos de las máquinas. Es por esta razón que se debe implementar un control con frecuencias de los mantenimientos preventivos y limpieza de la maquinaria. En la siguiente table se podrá ver el sistema de mantenimientos.

**Tabla 5.8**

*Sistema de mantenimiento*

<b>Máquina</b>	<b>Tabla de mantenimiento</b>	<b>Frecuencia</b>
Mezcladora 1	Limpieza	Por lote
	Revisión y lubricación	Trimestral
Desairadora	Limpieza	Por lote
	Revisión y lubricación	Semestral
Mezcladora 2	Limpieza	Por lote
	Revisión y lubricación	Trimestral
Pasteurizadora	Limpieza	Por lote
	Revisión y lubricación	Trimestral
Tanque de refrigeración 1	Limpieza	Por lote
	Revisión y lubricación	Semestral
	Calibración	Trimestral
Mezcladora 3	Limpieza	Por lote
	Revisión y lubricación	Trimestral
Tanque de refrigeración 2	Limpieza	Por lote
	Revisión y lubricación	Semestral
	Calibración	Trimestral
Mezcladora 4	Limpieza	Por lote
	Revisión y lubricación	Trimestral
Envasadora	limpieza	Por lote
	Calibración	Bimestral

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

Un buen diseño de la cadena de suministro permite un correcto funcionamiento de la empresa, así como asegurar que los bienes y servicios se entregan en el plazo establecido, reducir las mermas en el proceso, un correcto manejo de inventarios y aumentar la satisfacción del cliente. Es por ello, que es fundamental identificar las etapas que conforman la cadena de suministro. Para este caso se considerarán las siguientes:

### **Proveedores de materia prima: Leche Fresca, Pitahaya.**

Con respecto a la leche fresca, gracias a que Lima es uno de los mayores productores de leche fresca a nivel nacional, se podrá optar por diferentes proveedores; asimismo, se tendrá de proveedor a las granjas lecheras del distrito de Lurín como La Querencia.

Actualmente, existen Mypes productoras de Pitahaya en Lima, como Dragón Fruit – Perú, las cuales pueden cubrir nuestra demanda para la producción del yogurt.

### **Proveedores de insumos: Semillas de chía, leche en polvo, edulcorantes, cultivos de leche, envases, etc.**

Los insumos como la chía presentan diferentes proveedores tanto en Lima como en otros departamentos del país. Se puede optar por la empresa Organicrops, la cual vende semillas de chía al por mayor a nivel nacional.

Con respecto a los edulcorantes, existen diferentes opciones de proveedores que van desde Mypes, como Amaru Foods, hasta supermercados.

Para la compra de los cultivos de yogurt, se optará por la empresa “Insumos y Soluciones”, la cual se encuentra ubicada en el distrito de Lima y realiza servicio de entrega.

### **Producción en planta**

En esta etapa se realiza el proceso de producción del yogurt de pitahaya.

### **Distribuidores de productos**

Para la distribución de los productos a los puntos de ventas se contratará los servicios de una empresa que cumpla con los requisitos y acondicionamientos para el traslado del yogurt. Una opción viable es la empresa “Frio Alimento y Logística S.A” la cual se encuentra ubicada en el distrito de Lurín, al igual que la planta de producción.

### **Canales de distribución**

Los canales de distribución son tiendas naturistas, spas, entre otros. En base al crecimiento de la marca se optará por los supermercados.

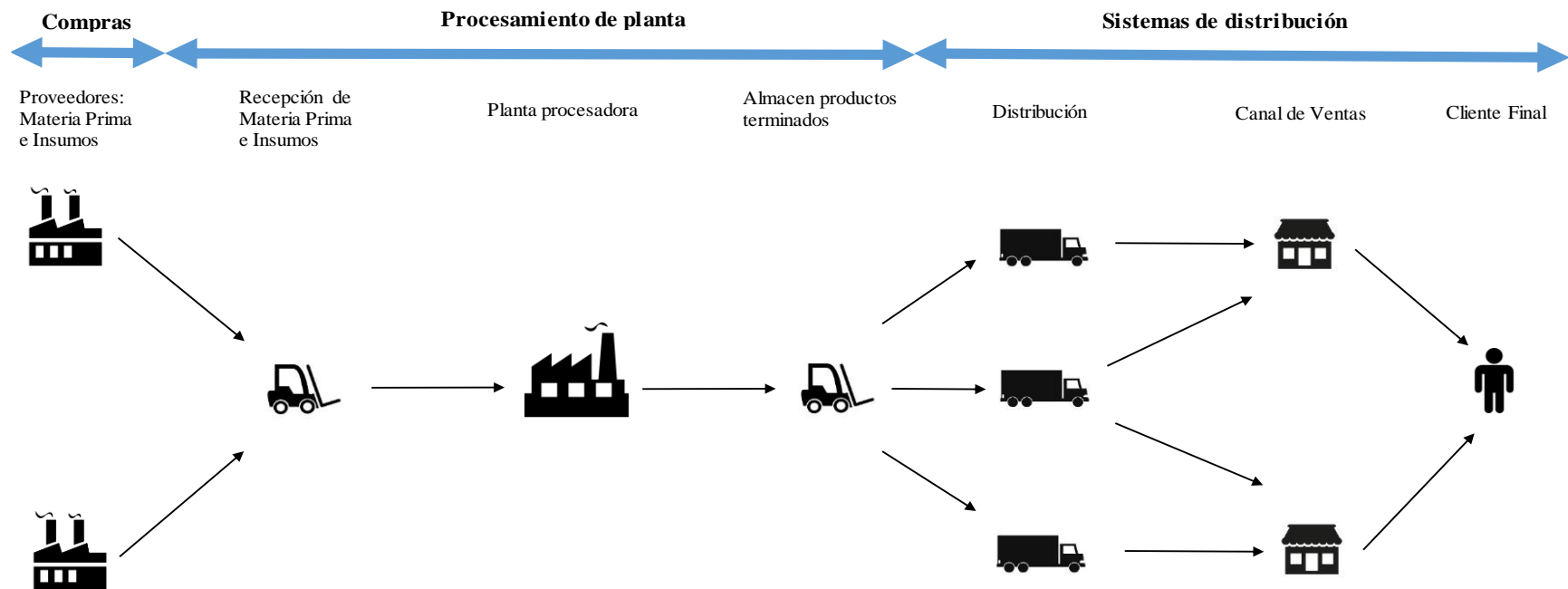
## Cliente Final

Los clientes de Lima Metropolitana con nivel socioeconómico A y B

El modelo estimado para la cadena de suministro es el siguiente:

**Figura 5.3**

*Cadena de suministro*





## 5.10 Programa de producción.

Debido a que el producto es perecible y las condiciones de almacenamiento son mucho más costosas en comparación de las materias primas, no se ha considerado un stock de seguridad de producto terminado. El cuadro a continuación nos mostrara el programa de producción.

**Tabla 5.9**

*Programa de producción*

Año	Capacidad instalada (TM)	%Capacidad utilizada	Plan de producción (TM)
1	2 200	40%	880
2	2 200	60%	1 320
3	2 200	80%	1 760
4	2 200	90%	1 980
5	2 200	100%	2 200

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.

Para lograr la producción de 2 200 TM/año de producto terminado, 2 200 000 envases, se requiere de una determinada cantidad de materia prima, insumos y otros materiales. Para obtener las cantidades de cada uno, nos basaremos en el balance de materia, en el cual se muestran las siguientes distribuciones:

- El producto estandarizado está compuesto de 97% de leche fresca y 3% de leche en polvo.
- Después de la pasteurización, el producto estandarizado pierde 2,5% del peso. Quedando 97,5% en producto pasteurizado.
- El producto mezclado está compuesto de 98% de producto pasteurizado y 2% de cultivo de leche.
- El producto mezclado, procedente de la segunda mezcla, está compuesto de 3% de pulpa de pitahaya (equivale al 62,64% de la fruta), 16% de semillas de chía, 2% de edulcorante y 79% de producto mezclado (procedente de la primera mezcla).
- En el envasado se pierde el 1,5% del producto mezclado, quedando 2 200 TM de producto. Asimismo, ingresan 2 200 000 envases para culminar con el proceso de producción del producto.

Los requerimientos para la producción actual de manera específica son:

**Tabla 5.10**

*Requerimiento de producción actual*

<b>Materia prima - Insumos</b>	<b>Requerimiento (TM)</b>	<b>Valor Unitario (Kg)</b>	<b>Costo anual (S/)</b>
Leche fresca	1 743,30	3,56	6 204 966,10
Leche en polvo	53,7	21,19	1 137 711,86
Edulcorante (Stevia)	45	10,59	476 694,92
Pitahaya	99	6,78	671 186,44
Cultivo de leche (Lactobacillus bulgaricus)	35	8,47	296 610,17
Semillas de chía	350	1,21	424 152,54
<b>Materiales</b>	<b>Requerimiento (UND)</b>	<b>Precio Unitario</b>	<b>Costo anual (S/)</b>
Envases	2 200 000,00	0,05	110 000
Tapas	2 200 000,00	0,025	55 000

### 5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

Entre los servicios que se van a necesitar, tenemos los siguientes:

#### **Energía Eléctrica**

Es necesaria para el funcionamiento de las maquinarias en el proceso de producción. en la iluminación de la planta procesadora, para el uso de computadores, equipos eléctricos, entre otros. La empresa que se contratará será Luz del Sur, la cual presenta un consto de 0,2 soles por KW-h.

En primer lugar, se detalla en consumo total de KW-h por las máquinas empleadas en el proceso de producción. Este cálculo se realiza en base a la potencia por máquina, el número de estas, las horas de operación y su factor de utilización. A continuación, el específico sobre el consumo eléctrico.

**Tabla 5.11**

*Consumo eléctrico anual de las maquinarias*

<b>Maquinas</b>	<b>Potencia (KW)</b>	<b>Número de máquinas</b>	<b>Horas disponibles</b>	<b>Factor de utilización</b>	<b>Consumo eléctrico (KW-h)</b>
Mezcladoras	2	4	4 160	0,89	29 169,20
Desaireador	3	1	4 160	0,89	11 107,20
Pasteurizador	2	3	4 160	0,89	22 214,40
Tanque de refrigeración	1	3	4 160	0,89	11 107,20
Envasadora	1	4	4 160	0,89	14 809,60
<b>Consumo total</b>					<b>88 857,60</b>

En segundo lugar, según el Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas (Decreto Supremo N.º 007-98-SA, 1998), la planta de producción necesita un mínimo de 200 lux, el área de control de calidad 540 lux y otras áreas un mínimo de 100 lux. En base a esto se calcula en consumo en KW-h al año.

**Tabla 5.12**

*Consumo eléctrico anual por iluminación*

Áreas	Lúmenes	Cantidad de Focos	KW/foco	Horas disponibles	Consumo eléctrico (KW-año)
Zona de producción	200	10	0,25	4 160	10 400
Laboratorio	540	2	0,25	4 160	2 080
Áreas administrativas	110	3	0,25	4 160	3 120
Pateo de maniobras	110	2	0,25	4 160	2 080
SS, HH	110	4	0,25	4 160	4 160
Almacenes	110	18	0,25	4 160	18 720
Comedor	110	3	0,25	4 160	3 120
<b>Consumo total</b>					<b>43 680</b>

Finalmente se calculará el consumo de energía de los equipos utilizados en la empresa, como se ve en el siguiente cuadro.

**Tabla 5.13**

*Consumo eléctrico anual de los equipos*

Equipo	Cantidad	KW/unidad	Horas disponibles	Consumo eléctrico (KW-año)
Computadoras	5	0,2	4 160	4 160
Impresoras	5	0,15	4 160	3 120
<b>Consumo total</b>				<b>7 280</b>

## Agua

Es necesaria para la limpieza de insumos, higiene, baños, entre otros. La empresa que se contratará será Sedapal. La tarifa asciende a 4,7 soles por metro cúbico.

En referencia al consumo de agua, se deberá tener en consideración en uso de agua por persona, así como el agua utilizada para la limpieza de las áreas.

En primer lugar, se utilizará un promedio de 30 litros de agua por persona. A continuación, se muestra el cálculo de consumo de agua total por persona.

Asimismo, para el consumo de agua destinada a limpieza se utilizará medio litro por metro cuadrado de área. Teniendo un total de 196 metros cuadrados en el área de

producción, lo cual eleva el consumo de agua a aproximadamente 25 480 litros al año. El siguiente cuadro no indicara el consumo de agua.

**Tabla 5.14**

*Consumo de agua anual por persona*

<b>Año</b>	<b>Número de personas</b>	<b>Litros diarios</b>	<b>Días laborables al año</b>	<b>Consumo total de agua (L)</b>
2021	26	30	260	202 800
2022	26	30	260	202 800
2023	26	30	260	202 800
2024	26	30	260	202 800
2025	26	30	260	202 800

### **5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos**

En referencia al número de trabajadores indirectos, se mencionará brevemente el personal que forma parte de la empresa, pues en el organigrama y el detalle de sus funciones se detallaran en el capítulo VI: Organización y Administración. Estos son los siguientes:

- Gerente General (1)
- Jefe de Contabilidad y Finanzas (1)
- Jefe de Producción y Logística (1)
- Jefe Comercial y de Marketing (1)
- Analista de Calidad (1)
- Supervisores (2)
- Analista de Contabilidad (1)
- Analista Comercial (1)
- Auxiliar de Despacho (1)
- Auxiliares de almacén (2)

### **5.11.4 Servicios de terceros**

Con referencia al servicio de empresas terceras, se contará con:

- Servicio de vigilancia y seguridad: se contratará a la empresa OPERGE PERÚ ya que brinda un servicio de seguridad con total disponibilidad por 60 000 soles anuales.
- Servicio de distribución: se contrata a la empresa Frio alimento y Logística S.A dado que cuenta con servicios logísticos refrigerados, aspecto muy

importante por tratarse de la distribución de alimento que requiere mantenerse a bajas temperaturas. El costo anual es de 70 000 soles.

- Servicio de Limpieza y mantenimiento industrial: se contratará a la empresa Corplimax ya que brinda ambos servicios por 120 000 soles anuales, los cuales se distribuyen en la limpieza del área de producción y las áreas operativas.

## **5.12 Disposición de planta**

### **5.12.1 Características físicas del proyecto**

#### **Factor edificio**

Las consideraciones para tomar para la edificación de la planta serán las siguientes:

- El material de edificación será de concreto.
- La planta será de un solo piso, donde se separará el lado administrativo del lado de producción
- El suelo en el área operativa debe ser impermeable, liso, resistente a la carga y temperatura, fáciles de limpiar y con uniones redondeadas, en el lado administrativo se utilizará pisos vinílicos, dado que tienen costo bajo
- El techo debe ser lo suficientemente alto de acuerdo con el tamaño de las máquinas.
- Contará con ventanas y un sistema de ventilación con un flujo de aire que parta desde la zona menos contaminada a la más contaminada.
- Contará con la iluminación necesaria. Según el “Reglamento sobre Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas” se requiere de 540 lux para zonas de inspección (control de calidad), de 220 lux para las zonas de producción y 110 lux para áreas administrativas.

#### **Factor servicio**

El factor servicio se divide en tres criterios: personal, material y maquinaria.

- Personal: Se separará los baños del área administrativa del área de producción, además de separar los baños por género. Para encontrar el

número de baños se utilizó las especificaciones del decreto supremo DL-007-98 de DIGESA.

A continuación, tabla que indica cantidad de sanitarios necesarios en la empresa:

**Tabla 5.15**

*Número de instalaciones sanitarias*

<b>Personas</b>	<b>Inodoro</b>	<b>Lavatorios</b>	<b>Ducha</b>	<b>Urinario</b>
1-9-	1	2	1	1
10-24-	2	4	2	1
25-49-	3	5	3	2
50-100-	5	10	6	4
<b>100 a más</b>	<b>1 aparato sanitario por cada 30 personas</b>			

Por lo que se deberán colocar 2 inodoros, 4 lavatorios, 1 ducha y 1 urinario en el área administrativa.

- Oficinas administrativas: amplias, con dispensadores de agua y con aire acondicionado.
- Comedor: será de 1,58 m<sup>2</sup> por el número de personas que almuerzan al mismo tiempo.
- Material: se contará con un área de control de calidad donde se harán todas las mediciones y verificaciones respectivas.
- Maquinaria:
  - Energía: se dispondrá de una correcta instalación de electricidad. Es necesario tener energía monofásica y trifásica, esto para asegurar la energía necesaria para cada máquina.
  - Señalizaciones: se instalarán señalizaciones de seguridad en la fábrica, esto para reducir los riesgos de accidentes. Se deberá señalar todas las áreas y pasillos.
  - Patio de maniobras: se tendrá un patio de maniobras, donde ingresara el camión con los materiales para realizar la descarga y los camiones de los clientes a recoger el producto terminado, tiene que haber suficiente espacio para que entre el camión y luego pueda salir sin problemas.

### **5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

Las zonas físicas que se consideraran para el taller son las siguientes:

- Área de producción
- Almacén de materias primas refrigerado
- Almacén de materias primas no refrigerado
- Almacén de producto terminado
- Oficinas
- Baño
- Comedor
- Área de control de calidad.
- Patio de maniobras

### **5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona**

En este punto se necesita obtener el área total de la planta, para esto se obtendrá mediante el método Guerchett. Dicho método nos permitirá, a través de las dimensiones de las máquinas, el número de operarios y elementos móviles, determinar un aproximado de los metros cuadrados necesarios para poder llevar a cabo los procesos. De manera complementaria, utilizaremos el análisis relacional para que la ubicación de las diferentes zonas sea la óptima en temas de eficiencia y salubridad. En primer lugar, haremos una pequeña descripción de las principales áreas que tendrá nuestra planta:

#### **Producción**

En este espacio se colocarán las 15 máquinas de producción, habrá un total de 14 operarios y contaremos con 2 carretillas hidráulicas para el acarreo de materiales. El área se determinará a través del método de Guerchett.

La siguiente tabla resumen las medidas de las diferentes zonas antes mencionadas:

**Tabla 5.16**

*Método Guerchet*

<b>Elementos Estáticos</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Altura</b>	<b>N</b>	<b>n</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Ss*n</b>	<b>Ss *n*h</b>	<b>Se</b>	<b>St m<sup>2</sup></b>
Mezcladora 1	3	4	4,2	1	1	12	12	12	50,4	5,92	29,92
Desairador	1,5	1,5	2,48	1	1	2,25	2,25	2,25	5,58	1,11	5,61
Mezcladora 2	3	4	4,2	1	1	12	12	12	50,4	5,92	29,92
Pateurizadora	6	1,8	2,2	1	1	10,8	10,8	10,8	23,76	5,33	26,93
Tanque de refrigeración 1	2,34	1,48	1,31	1	1	3,46	3,46	3,46	4,53	1,70	8,63
Mezcladora 3	3	4	4,2	1	1	12	12	12	50,4	5,92	29,92
Tanque de refrigeración 2	2,34	1,48	1,31	1	1	3,46	3,46	3,46	4,53	1,70	8,63
Mezcladora 4	3	4	4,2	1	1	12	12	12	50,4	5,92	29,92
Envasadora	1,45	1,24	1,68	3	3	1,79	5,39	5,39	9,06	1,77	26,90
<b>Área total</b>								<b>73,37</b>	<b>249,07</b>		<b>196,39 m<sup>2</sup></b>
<b>Elementos Móviles</b>	<b>Largo</b>	<b>Ancho</b>	<b>Altura</b>	<b>N</b>	<b>n</b>	<b>Ss</b>	<b>Sg</b>	<b>Ss*n</b>	<b>Ss *n*h</b>		
Carretillas	0,48	0,15	0,76		3	0,072		0,22	0,16		
Operarios			1,7		16	0,5		8	13,6		
								<b>8,22</b>	<b>13,76</b>		

Hem	1,68
Hee	3,39
K	0,25



## Almacén de materias primas refrigerado

**Tabla 5.17**

*Dimensiones – almacén materias primas refrigerado*

Rubro	Rubro	Área (m)	Conteo	Área (m)
Ancho	Pasadizo	1,4	1	1,4
	Ancho de rack	1,2	2	2,4
	Holgura rack-pared	0,15	1	0,15
	Holgura rack-rack	0,1	1	0,1
	Total			4,05
Largo	Pasadizo	4	1	4
	Largo de rack	2,25	4	9
	Largo de soporte vertical	0,15	5	0,75
	Holgura rack-pared	0,05	1	0,05
	Total			13,8
<b>Área total del almacén</b>				<b>55,89</b>

## Almacén de materias primas no refrigerado

**Tabla 5.18**

*Dimensiones – almacén materias primas no refrigerado*

Rubro	Rubro	Area(m)	Conteo	Area(m)
Ancho	Pasadizo	1,4	1	1,4
	Ancho de rack	1,2	2	2,4
	Holgura rack-pared	0,15	1	0,15
	Holgura rack-rack	0,1	1	0,1
	Total			4,05
Largo	Pasadizo	4	1	4
	Largo de rack	2,25	4	9
	Largo de soporte vertical	0,15	5	0,75
	Holgura rack-pared	0,05	1	0,05
	Total			13,8
<b>Área total del almacén</b>				<b>55,89</b>

## Oficinas

**Tabla 5.19**

*Dimensiones – oficinas*

	L(m)	A(m)	h (m)	n	Área
Estantes	0,56	0,71	1,72	8	3,18
Escritorios	0,69	1,22	0,76	5	4,21
Pasadizos	5	1,5	3	2	15,00
Sillas	0,52	0,62	1,3	5	1,61
<b>Área total</b>					<b>24,00</b>

## Baño

**Tabla 5.20**

*Dimensiones – baños*

	L(m)	A(m)	h(m)	n	Área
Inodoro	1,7	1	0,4	3	5,1
lavadero	0,8	1,2		3	2,88
Urinario	0,5	0,7	1	3	1,05
Área total					9,03

**Tabla 5.21**

*Dimensiones por rubro*

Rubro	Área(m <sup>2</sup> )
Comedor	10
Patio de maniobras	56
Área de control de calidad	6
Almacén PT	14
Total	86

El Área total necesario sería 427.20 metros cuadrados distribuidos en 384,17 metros cuadrados para producción y 43,03 metros cuadrados para áreas administrativas.

### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Con el fin de evitar accidentes en la zona de trabajo, se implementará dispositivos de seguridad y señalización en todas las áreas de trabajo.

Los dispositivos por implementar se detallan a continuación:

- Alarmas: En la empresa habrá dos tipos de alarmas, una por incendios y otra para accidentes graves.
- Luces de emergencia: Se contará con equipos de luces de emergencia, para evitar que la empresa se quede sin luz y sucedan accidentes.
- Extintor: Se contará con extintores de polvo seco.
- Guardas: Se instalará guardas en las máquinas que lo necesiten.
- EPS: Se le brindará los EPS necesarios a cada operador y se dispondrá de un reglamento donde sea de carácter obligatorio utilizarlos.
- La señalización por utilizar se detalla:
- Señales de extintor

- Señales de zona segura en caso de desastres naturales
- Señales de prohibición de distintas actividades
- Señales de uso de EPP
- Señales de salida de emergencia
- Señales de salida

Además, la planta contará con un sistema de protección por enclavamiento en las máquinas, lo cual permitirá inactivarlas en caso se abran para evitar algún accidente, asimismo tendrán guardas de protección (carcasas y cubiertas) para mantener a los operarios fuera del área de peligro. Por último, se contará con protección por cables de parada, las cuales estarán al alcance de los operarios para detener las maquinas en caso de emergencia.

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

### 5.12.6 Disposición general

En el siguiente cuadro se mostrarán los motivos por los cuales se regiría la ubicación tentativa de la planta.

**Tabla 5.22**

*Motivos de ubicación*

Código	Motivos
1	Por flujo de operaciones
2	Para no contaminar el producto
3	Aseguramiento de calidad inmediato
4	Comodidad de personal
5	Higiene
6	Ruido

Con los siguientes códigos se podrán calcular la proximidad entre las áreas.

**Tabla 5.23**

*Códigos de proximidad*

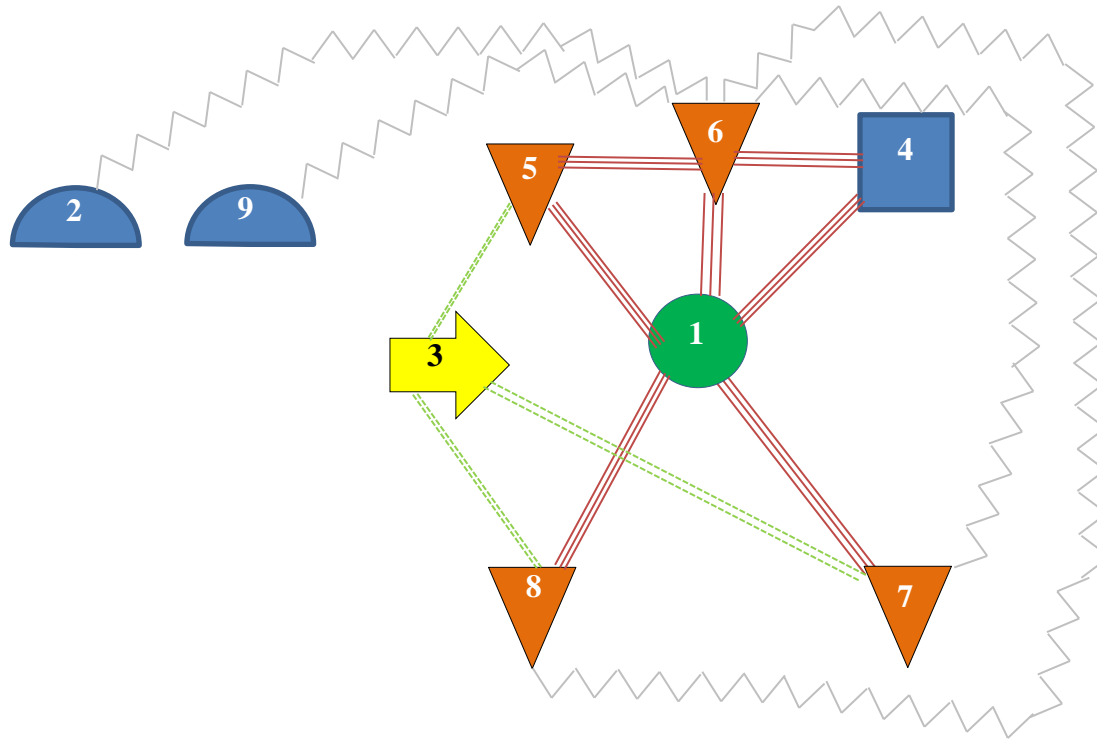
Código	Proximidad	Color	# de líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importancia	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag



La siguiente figura muestra un bosquejo sobre las áreas que podrán o no estar juntas:

**Figura 5.8**

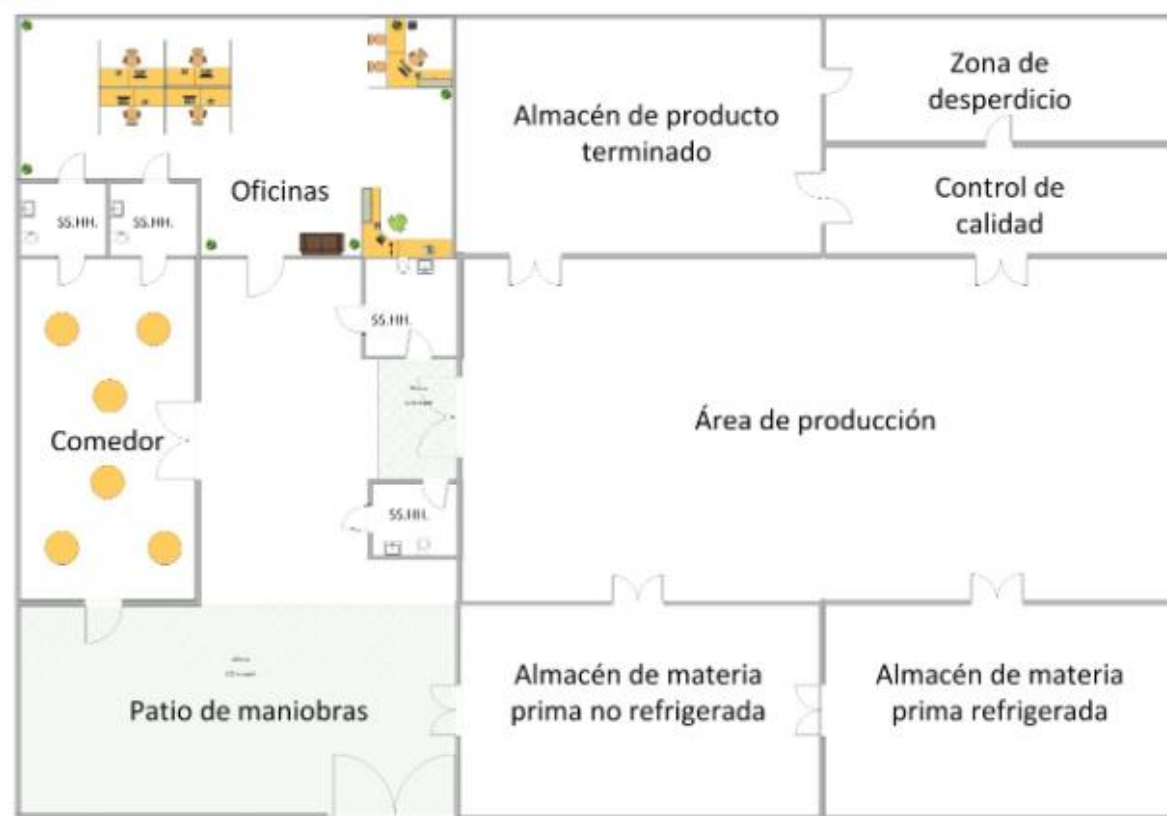
*Diagrama relacional*




Nuestro plano tentativo se verá a continuación:

**Figura 5.9**

*Plano general*



 <b>UNIVERSIDAD DE LIMA</b>		PLANO DE ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE YOGURT FRUTADO DE PITAHAYA ( <i>Hylocerus undatus</i> ) Y CHIA ( <i>Salvia hispánica</i> )	
Escala: 1:200	Fecha: 04/12/22	Área: 427.2	Integrantes: Jonathan Cesar Montes Barrera - Diego Sebastián Aranda Roccatagliata

### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Se estima que el proyecto dure 7 meses aproximadamente, en el siguiente cuadro podremos verlo de manera específica:

**Figura 5.10**

*Cronograma del proyecto*

Actividad	Duración (días)	2022						
		Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Estudio de prefactibilidad	30	■						
Estudio de factibilidad	30		■					
Financiamiento	30			■				
Constitución de la empresa	30			■				
Ingeniería de proyecto	60			■	■			
Compra de terreno	30				■			
Construcción de la planta	90				■	■	■	
Adquisición e importación de maquinaria	30					■		
Instalación y prueba de maquinaria	30						■	
Adquisición de muebles y vehículos	30							■
Selección y capacitación del personal	30							■
Puesta en marcha	30							■

# **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

## **6.1 Formación de la organización empresarial.**

Para nuestra empresa, primero se debe determinar la razón social y el tipo de sociedad a construir. Para nuestro caso, será una empresa sociedad anónima cerrada, con limitados accionistas que apoyen con la inversión y capital necesario para la formación de la empresa.

Una vez se tenga el cimiento básico, se debe ir a la SUNARP para la inscripción de la razón social, de no estar disponible, utilizar otro. Luego en la minuta se detallará la información general como fecha de constitución, razón social, dirección, capital social, miembros, entre otros. Posteriormente se hace llegar a la notaría donde se eleva la minuta a escritura pública. Se corroboran los datos, capital de la empresa, inventario valorizado y detallado, y la reserva de nombre de SUNARP. Con todo esto se procede a inscribir la empresa.

Para la obtención del RUC, el cual identifica a la empresa ante la SUNAT para el pago de impuestos, se procede a comprar y legalizar los libros contables por un notario. Con todo esto, se solicita la licencia municipal. Se hace el trámite con los documentos necesarios para la puesta en marcha de la empresa.

Seguido se procede a presentar la misión y visión de la empresa.

- Misión: Marcar una nueva tendencia en el mercado actual con la difusión del consumo de yogurt frutado de pitahaya con chía en todo Lima Metropolitana, satisfaciendo la necesidad de los clientes con un producto de buena calidad y con altos beneficios nutricionales.
- Visión: Ser la empresa líder en el mercado de yogurts, siendo reconocidos por nuestros productos hechos en base a frutos exóticos de buena calidad, sabor y altos beneficios para la salud.



## **6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y de funciones generales de los principales puestos de trabajo.**

Para el correcto funcionamiento de la empresa, la empresa contara con 27 trabajadores en total.

### **Gerente General**

Responsable de la mayoría de las funciones administrativas y directivas de la empresa, así como del área de RRHH de la organización. Encargado de representar legalmente a la empresa, liderar al personal, supervisar y evaluar el desempeño de cada área, y elaborar objetivos estratégicos.

### **Jefe de contabilidad y finanzas**

Responsable de representar legalmente a la empresa en ámbitos financieros, controlar y evaluar los estados financieros de la empresa, comunicación directa con el Gerente General para la toma de decisiones.

### **Analista de contabilidad y finanzas**

Encargado de la elaboración de los estados financieros de la empresa, realizar reportes sobre la contabilidad de la empresa, realizar pagos de obligaciones de la empresa, comunicación con el jefe de contabilidad y finanzas para brindar información necesaria.

### **Jefe de producción y logística**

Responsable de asegurar el cumplimiento del programa de producción, manejo de inventarios, selección de proveedores y distribución. Encargado del correcto funcionamiento operacional de la planta.

### **Analista de calidad**

Está encargado de evaluar la calidad de materias primas, insumos y productos terminados por medio de muestreos. Asimismo, se encarga de realizar el plan de control de equipos de medición.

### **Supervisores**

Están encargados de supervisar el proceso de producción, verificar la asistencia de los operarios, gestión de almacenes así como confirmar la llegada de la materia prima, insumos y producto terminado a estos.

### **Auxiliar de despacho**

Encargado del despacho de insumos, materias primas y productos terminados.

### **Auxiliar de almacén**

Encargado del correcto almacenamiento de los insumos, materias primas y productos terminados en los almacenes correspondientes. Asimismo, responsable del control de inventarios y notificación de estos.

### **Operarios**

Encargados de realizar las actividades en el proceso de producción, asistir a capacitaciones y seguir lineamientos de seguridad.

### **Jefe comercial y marketing**

Responsable de planificar la demanda del producto, establecer estrategias de ventas, gestionar la publicidad y promoción, identificar los clientes potenciales y tomar decisiones estratégicas que ayuden al incremento de ventas.

### **Analista comercial**

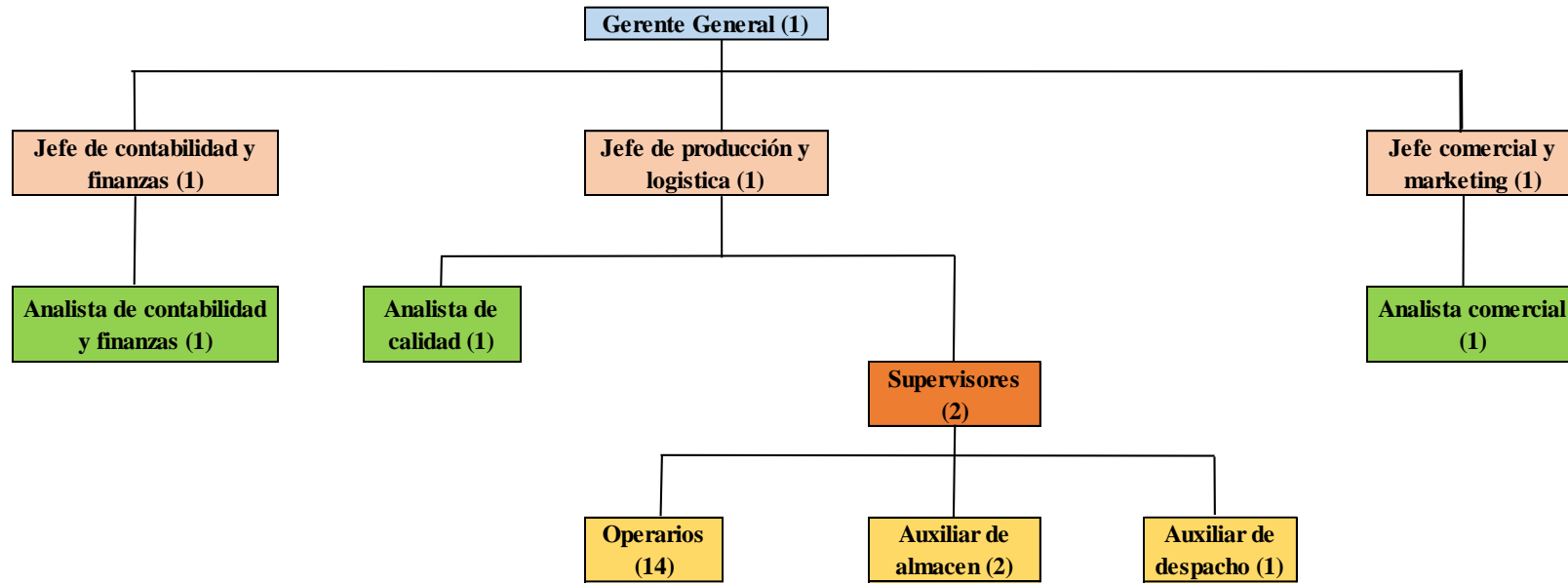
Evaluar y hacerles seguimiento a los indicadores comerciales, elaborar y presentar informe de ventas, realizar estudios de mercado, planificar campañas en base a decisiones de la jefatura, etc.

## **6.3 Esquema de la estructura organizacional.**

A continuación, se presenta el organigrama de la empresa. En este esquema se presenta la distribución laboral y niveles de todo el personal de la empresa.

Figura 6.1

*Organigrama de la empresa*



## CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

### 7.1 Inversiones

#### 7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

##### Fija Tangible

Nuestra inversión tangible acerca de nuestro producto será detallada a continuación con datos específicos acerca de los costos de la maquinaria en la zona operativa de la empresa:

Tabla 7.1

*Costo de maquinaria y equipos.*

<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>S/</b>	<b>Cant.</b>	<b>Total S/</b>
Instalaciones de máquinas y equipos	S/ 51 000,00	-	S/ 51 000,00
Mezcladora 1	S/ 10 000,00	4	S/ 40 000,00
Desairador	S/ 24 000,00	1	S/ 24 000,00
Pasteurizadora	S/ 29 000,00	4	S/ 116 000,00
Tanque de refrigeración 1	S/ 40 000,00	3	S/ 120 000,00
Envasadora	S/ 2 700,00	4	S/ 10 800,00
Carretillas móviles	S/ 200,00	10	S/ 2 000,00
<b>Total Maquinaria y equipos</b>			<b>S/ 363 800,00</b>

El cálculo del costo total del terreno se obtuvo del producto del costo por metro cuadrado en el distrito de Lurín, el cual asciende a S/. 550,00 y el área total del terreno determinada previamente en el capítulo V.

Tabla 7.2

*Costo de infraestructura.*

<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>S/ por m<sup>2</sup></b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Total S/</b>
Terreno	S/ 550,00	427,20	S/ 234 960,00
Construcción	S/ 990,00	427,20	S/ 422 599,00
<b>Total Maquinaria y equipos</b>			<b>S/ 657 559,00</b>

Finalmente, para obtener el costo total del activo tangible se suman los montos calculados para la infraestructura, maquinaria y equipos de la empresa. A continuación, se presenta la información en la tabla 7.3.

Tabla 7.3

*Activo tangible.*

<b>Maquinaria y equipo</b>	<b>Total S/</b>
Maquinaria y equipos	S/ 363 800,00
Infraestructura	S/ 657 559,00
<b>Total Maquinaria y equipos</b>	<b>S/ 1 021 359,00</b>

Para el cálculo de la inversión intangible se tomarán en cuenta los conceptos que entren dentro de esta definición, es decir, que no se puedan percibir físicamente.

Tabla 7.4

*Activo Intangible*

<b>Inversión fija intangible</b>	<b>Total S/</b>
Asesoría legal	S/ 5 000,00
Software	S/ 21 960,00
Puesta en Marcha	S/ 2 500,00
Registro de Marca	S/ 500,00
Registro sanitario	S/ 300,00
Capacitación- asesoría	S/ 3 000,00
<b>Total Inversión Fija intangible</b>	<b>S/ 33 260,00</b>

Finalmente se obtienen la inversión fija total del proyecto.

Tabla 7.5

*Activo inversión fija total*

<b>Concepto</b>	<b>Monto en S/</b>
Inversión Fija Tangible	S/ 1 021 359,00
Inversión Fija Intangible	S/ 33 260,00
<b>Inversión Fija Total</b>	<b>S/ 1 054 619,00</b>

### 7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

La inversión a corto plazo consiste en determinar el capital de trabajo, es decir, el dinero necesario para cubrir los primeros gastos de la empresa cuando está recién ha empezado a producir. Para el cálculo del capital de trabajo se utilizó el método de desfase máximo de caja.

Luego de aplicar dicho método, el monto máximo que se requería para evitar tener flujos de caja negativo fue de S/ 500 000 al cual le otorgamos un 15% adicional como contingencia para de poder pagar nuestras obligaciones sin tener problemas de liquidez.

**Tabla 7.6***Capital de trabajo-inversión fija total*

Inversión Fija Tangible	S/	1 021 359,00
Inversión Fija Intangible	S/	33 260,00
Capital de trabajo	S/	575 000,00
<b>Inversión Fija Total</b>	<b>S/</b>	<b>1 629 619,00</b>

**7.2 Costos de producción****7.2.1 Costos de las materias primas**

Para encontrar los valores unitarios de cada uno de los materiales utilizados, se utilizó los valores de venta sin IGV, pero se le considero un descuento de 15%, dado que la compra será al por mayor.

Para el calcular el costo anual se procede a obtener el producto de cada requerimiento por su valor unitario. Los requerimientos son dados en toneladas a excepción de los envases y tapas, los cuales se dan en unidades.

**Tabla 7.7***Costo materia prima - capacidad máxima*

<b>Materia prima - Insumos</b>	<b>Requerimiento (TM)</b>	<b>Valor Unitario (Kg)</b>	<b>Costo anual (S/.)</b>
Leche fresca	1 743,30	S/ 3,56	S/ 6 204 966,10
Leche en polvo	53,7	S/ 21,19	S/ 1 137 711,86
Edulcorante (Stevia)	45	S/ 10,59	S/ 476 694,92
Pitahaya	99	S/ 6,78	S/ 671 186,44
Cultivo de leche	35	S/ 8,47	S/ 296 610,17
Semillas de chía	350	S/ 19,49	S/ 6 822 033,90
Envases	2 200 000,00	S/ 0,05	S/ 110 000,00
Tapas	2 200 000,00	S/ 0,03	S/ 55 000,00
	<b>Costo Total</b>		<b>S/ 15 774 203.39</b>

Tabla 7.8

*Costo anual insumos y materia prima*

		2021			2022			2023	
<b>Materia prima - Insumos</b>	<b>Factor</b>	<b>Valor Unitario (Kg)</b>	<b>Cant <sup>TM</sup></b>	<b>Costo total</b>	<b>Cant <sup>TM</sup></b>	<b>Costo total</b>	<b>Cant <sup>TM</sup></b>	<b>Costo total</b>	
Leche fresca	0,79	S/ 3,56	697,32	S/ 2 481 986,44	1046	S/ 3 723 050,85	1 395	S/ 4 965 254,24	
Leche en polvo	0,02	S/ 21,19	21,48	S/ 455 084,75	32	S/ 677 966,10	43	S/ 911 016,95	
Edulcorante (Stevia)	0,02	S/ 10,59	18,00	S/ 190 677,97	27	S/ 286 016,95	36	S/ 381 355,93	
Pitahaya	0,05	S/ 6,78	39,60	S/ 268 474,58	59	S/ 400 000,00	79	S/ 535 593,22	
Cultivo de leche	0,02	S/ 8,47	14,00	S/ 118 644,07	21	S/ 177 966,10	28	S/ 237 288,14	
Semillas de chia	0,16	S/ 19,49	140,00	S/ 2 728 813,56	210	S/ 4 093 220,34	280	S/ 5 457 627,12	
<b>Materiales</b>	<b>Factor</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Cantidad Und</b>	<b>Costo total</b>	<b>Cantidad Und</b>	<b>Costo total</b>	<b>Cantidad Und</b>	<b>Costo total</b>	
Envases	1,00	S/ 0,05	880 000,00	S/ 44 000,00	1 320 000	S/ 66 000,00	1 760 000	S/ 88 000,00	
Tapas	1,00	S/ 0,03	880 000,00	S/ 22 000,00	1 320 000	S/ 33 000,00	1 760 000	S/ 44 000,00	
				<b>S/ 6 309 681,36</b>			<b>S/ 9 457 220,34</b>	<b>S/ 12 620 135,59</b>	

(Continuación)

(Continuación)

		2024			2025		
<b>Materia prima - Insumos</b>	<b>Factor</b>	<b>Valor Unitario (Kg)</b>	<b>Cant <sup>TM</sup></b>	<b>Costo total</b>	<b>Cant <sup>TM</sup></b>	<b>Costo total</b>	
Leche fresca	0,79	S/ 3,56	1 569	S/ 5 584 576,27	1743	S/ 6 204 966,10	
Leche en polvo	0,02	S/ 21,19	48	S/ 1 016 949,15	54	S/ 1 137 711,86	
Edulcorante (Stevia)	0,02	S/ 10,59	41	S/ 434 322,03	45	S/ 476 694,92	
Pitahaya	0,05	S/ 6,78	89	S/ 603 389,83	99	S/ 671 186,44	
Cultivo de leche	0,02	S/ 8,47	32	S/ 271 186,44	35	S/ 296 610,17	
Semillas de chia	0,16	S/ 19,49	315	S/ 6 139 830,51	350	S/ 6 822 033,90	
<b>Materiales</b>	<b>Factor</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Cantidad Und</b>	<b>Costo total</b>	<b>Cantidad Und</b>	<b>Costo total</b>	
Envases	1,00	S/ 0,05	1 980 000	S/ 99 000,00	2 200 000	S/ 110 000,00	
Tapas	1,00	S/ 0,03	1 980 000	S/ 49 500,00	2 200 000	S/ 55 000,00	
				<b>S/ 14 198 754,24</b>			
					<b>S/ 15 774 203,39</b>		



### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para encontrar el costo de la mano de obra directa, se tomó en cuenta a los 14 trabajadores que trabajan directamente con el producto y el sueldo de cada uno, además de cada uno de sus beneficios sociales.

Tabla 7.9

#### *Costo de Mano de obra directa*

Personal	Cantidad	Importe Mensual	Importe anual	Importe total
Operarios	14	S/ 950,00	S/ 233 415,00	S/ 341 369,43

### 7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Para el cálculo del costo indirecto de fabricación se tomarán los costos de mano de obra indirecta y servicios utilizados. Para empezar, se calculó el importe total en salarios del personal perteneciente a la empresa, posterior a ello se tomará únicamente los sueldos que participan de manera indirecta en el proceso de producción.

Tabla 7.10

#### *Importe por salarios*

Personal	Cantidad	Importe Mensual	Importe	Importe total
Gerente General	1	S/ 7 500,00	S/ 90 000,00	S/ 131 625,00
Jefe de contabilidad y finanzas	1	S/ 4 500,00	S/ 54 000,00	S/ 78 975,00
Jefe comercial y de Marketing	1	S/ 4 500,00	S/ 54 000,00	S/ 78 975,00
Jefe de Producción y logística	1	S/ 4 500,00	S/ 54 000,00	S/ 78 975,00
Analista de calidad	1	S/ 3 000,00	S/ 36 000,00	S/ 52 650,00
Analista de contabilidad	1	S/ 3 000,00	S/ 36 000,00	S/ 52 650,00
Analista comercial	1	S/ 3 000,00	S/ 36 000,00	S/ 52 650,00
Supervisores	2	S/ 2 500,00	S/ 60 000,00	S/ 87 750,00
Auxiliar de almacén	2	S/ 950,00	S/ 22 800,00	S/ 33 345,00
Auxiliar de despacho	1	S/ 950,00	S/ 11 400,00	S/ 16 672,50
<b>Total</b>			<b>S/ 454 200,00</b>	<b>S/ 664 267,50</b>

A continuación, se muestran los costos de mano de obra indirecta.

Tabla 7.11

#### *Costo mano de obra indirecta*

Personal	Cantidad	Importe Mensual	Importe	Importe total
Jefe de Producción y logística	1	S/ 4 500,00	S/ 54 000,00	S/ 78 975,00
Analista de calidad	1	S/ 3 000,00	S/ 36 000,00	S/ 52 650,00
Supervisores	2	S/ 2 500,00	S/ 60 000,00	S/ 87 750,00
Auxiliar de almacén	2	S/ 950,00	S/ 22 800,00	S/ 33 345,00
Auxiliar de despacho	1	S/ 950,00	S/ 11 400,00	S/ 16 672,50
<b>Total</b>			<b>S/ 184 200,00</b>	<b>S/ 269 392,50</b>

Asimismo, se procedió a calcular el costo anual por material indirecto de fabricación, este se obtiene con los costos unitarios por material utilizado en el proceso de producción.

**Tabla 7.12**

*Costo material indirecto*

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad/día</b>	<b>días/año</b>	<b>Costo Unitario (S/)</b>	<b>Costo Total (S/)</b>
Guantes	17	260	S/ 0,80	S/ 278,00
Mascarilla	17	260	S/ 0,20	S/ 277,00
Gorro de malla	17	260	S/ 0,10	S/ 277,00
Lentes de seguridad	17	1	S/ 3,50	S/ 22,00
Tapón auditivo	17	20	S/ 2,00	S/ 39,00
Mandil	17	1	S/ 15,00	S/ 33,00
Botas	17	1	S/ 25,00	S/ 43,00
Ropa cámara de frio	2	1	S/ 113,00	S/ 116,00
<b>Total</b>				<b>S/ 1 085,00</b>

Además, en el uso de los servicios se tomarán los montos calculados en los capítulos anteriores. Con respecto a la energía eléctrica se tomará el coste de energía utilizado por las maquinas, así como la iluminación de las áreas de producción, laboratorio, pateo de maniobras y almacenes.

**Tabla 7.13**

*Costo iluminación – indirecta*

<b>Áreas</b>	<b>Lúmenes</b>	<b>Cantidad de Focos</b>	<b>KW/foco</b>	<b>Horas disponibles</b>	<b>Consumo eléctrico (KW-h)</b>
Zona de producción	200	10	0,25	4160	10 400
Laboratorio	540	2	0,25	4160	2080
Pateo de maniobras	110	2	0,25	4160	2080
Almacenes	110	18	0,25	4160	18 720
<b>Consumo total</b>					<b>33 280</b>

**Tabla 7.14**

*Costo en energía indirecta*

<b>Concepto</b>	<b>Consumo eléctrico (KW-h)</b>	<b>Tarifa (S/ Por KW-h)</b>	<b>Monto anual (S/)</b>
Maquinas	88 858	S/ 0,20	S/ 17 772,00
Iluminación	33 280	S/ 0,20	S/ 6 656,00
<b>Total</b>			<b>S/ 24 428,00</b>

**Tabla 7.15***Costo de servicios*

Servicios	Monto S/
Agua	S/ 500,00
Energía Eléctrica	S/ 4482,00
Limpieza	S/ 60 000,00
Distribución	S/ 70 000,00
<b>Total Anual</b>	<b>S/ 154 982,00</b>

Para el cálculo de la depreciación fabril de los activos se utilizaron los porcentajes que dicta la SUNAT (Peru Contable, 2021)

**Tabla 7.16***Depreciación fabril*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Maquina y equipos	S/ 72 760,00	S/ 72 760,00	S/ 72 760,00	S/ 72 760,00	S/ 72 760,00
Edificación	S/ 19 016,42	S/ 19 016,42	S/ 19 016,42	S/ 19 016,42	S/ 19 016,42
<b>Total</b>	<b>S/ 91 776,42</b>	<b>S/ 91 776,42</b>	<b>S/ 91 776,42</b>	<b>S/ 91 776,42</b>	<b>S/ 91 776,42</b>

Para obtener el costo total se tomaron todos los conceptos que formar parte de manera indirecta en el proceso de producción.

**Tabla 7.17***Costo Indirecto total*

Concepto	2021	2022	2023	2024	2025
Mano de obra indirecta	S/ 269 392.50	S/ 269 392.50	S/ 269 392.50	S/ 269 392.50	S/ 269 392.50
Material Indirecto	S/ 1 085	S/ 1 085	S/ 1 085	S/ 1 085	S/ 1 085
Servicios	S/ 154 982	S/ 154 982	S/ 154 982	S/ 154 982	S/ 154 982
Depreciación fabril	S/ 91 776 42	S/ 91 776 42	S/ 91 776 42	S/ 91 776 42	S/ 91 776 42
<b>Total</b>	<b>S/ 517 235 92</b>	<b>S/ 517 235 92</b>	<b>S/ 517 235 92</b>	<b>S/ 517 235 92</b>	<b>S/ 517 235 92</b>

**7.3 Presupuesto operativo****7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**

El valor de venta del producto es de S/ 9,06 sin IGV, se llegó a este precio luego de compararlo con el precio de productos similares de la competencia y se decidió que el producto debido a su valor agregado entraría en el mercado con este precio.

**Tabla 7.18***Ingreso por ventas*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Ventas (Unidades)	880 000	1 320 000	1 760 000	1 980 000	2 200 000
Valor unitario	S/9,06	S/9,06	S/ 9,06	S/ 9,06	S/ 9,06
<b>Ingreso de ventas</b>	<b>S/7 972 800</b>	<b>S/11 959 200</b>	<b>S/15 945 600</b>	<b>S/17 938 800</b>	<b>S/19 932 000</b>

**7.3.2 Presupuesto operativo de costos**

Para hallar los costos, se utilizaron datos calculados anteriormente, los cuales son MP, MOD, CIF

**Tabla 7.19***Costo de venta*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
MP E INSUMOS	S/ 6 309 681,36	S / 9 457 220,34	S/ 12 620 135,59	S/ 14 198 754,24	S/ 15 774 203,39
MOD	S/ 341 369,43	S/ 341 369,43	S/ 341 369,43	S/ 341 369,43	S/ 341 369,43
CIF	S/ 517 235,92	S/ 517 235,92	S/ 517 235,92	S/ 517 235,92	S/ 517 235,92
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 7 168 286,71</b>	<b>S/ 10 315 825,69</b>	<b>S/ 13 478 740,94</b>	<b>S/ 15 057 359,59</b>	<b>S/ 16 632 808,74</b>

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Los gastos operativos de la empresa son los gastos administrativos, los cuales tienen el sueldo del personal administrativo, consumo de energía administrativa, consumo de agua, la depreciación y amortización.

**Tabla 7.20**

*Sueldos del personal administrativo*

<b>Personal</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Importe Mensual</b>	<b>Importe</b>	<b>Importe total</b>
Gerente General	1	S/ 7 500	S/ 90 000	S/ 131 625
Jefe de contabilidad y finanzas	1	S/ 4 500	S/ 54 000	S/ 78 975
Jefe comercial y de Marketing	1	S/ 4 500	S/ 54 000	S/ 78 975
Analista de contabilidad	1	S/ 3 000	S/ 36 000	S/ 52 650
Analista comercial	1	S/ 3 000	S/ 36 000	S/ 52 650
<b>Total</b>			<b>S/ 270 000</b>	<b>S/ 394 875</b>

En referencia al consumo de energía, se tendrá en consideración el consumo por iluminación en las áreas administrativas, así como el consumo por lo equipos.

**Tabla 7.21**

*Servicios administrativos*

<b>Servicios</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Agua	S/ 500	S/ 500	S/ 500	S/ 500	S/ 500
Luz	S/ 3 536	S/ 3 536	S/ 3 536	S/ 3 536	S/ 3 536
Internet y Teléfono	S/ 4 200	S/ 4 200	S/ 4 200	S/ 4 200	S/ 4 200
Limpieza	S/ 60 000	S/ 60 000	S/ 60 000	S/ 60 000	S/ 60 000
Seguridad	S/ 60 000	S/ 60 000	S/ 60 000	S/ 60 000	S/ 60 000
<b>Total Anual</b>	<b>S/ 128 236</b>	<b>S/ 128 236</b>	<b>S/ 128 236</b>	<b>S/ 128 236</b>	<b>S / 128 236</b>

Luego, se determinaron los gastos de ventas, los cuales incluyen la publicidad y marketing, para encontrar estos valores, se destinó el 4% de los ingresos de venta para estos gastos.

Para encontrar el gasto de distribución anual, se considerará solo los gastos de distribución tercerizada, el cual solo incluye el recojo de las materias prima e insumos, dado que, al realizar la venta, los clientes recogen los productos del almacén.

Además, como ultimo gasto, se tendrá la asesoría legal, para lo cual se ha contratado a una firma de abogados.

**Tabla 7.22***Presupuesto operativo de gastos administrativos y ventas*

<b>Servicio</b>	<b>2021</b>		<b>2022</b>		<b>2023</b>		<b>2024</b>		<b>2025</b>	
Sueldo personal administrativo	S/	394 875	S/	394 875	S/	394 875	S/	394 875	S/	394 875
Agua	S/	500	S/	500	S/	500	S/	500	S/	500
Energía	S/	3 536	S/	3 536	S/	3 536	S/	3 536	S/	3 536
Amortización	S/	3 326	S/	3 326	S/	3 326	S/	3 326	S/	42 436,96
Depreciación no fabril	S/	2 129,99	S/	2 129,99	S/	2 129,99	S/	2 129,99	S/	2 129,99
Telefonía e internet	S/	4 200	S/	4 200	S/	4 200	S/	4 200	S/	4 200
Servicios tercerizados	S/	120 000	S/	120 000	S/	120 000	S/	120 000	S/	120 000
Publicidad y marketing	S/	352 000	S/	528 000	S/	704 000	S/	792 000	S/	880 000
Gastos de distribución	S/	70 000	S/	70 000	S/	70 000	S/	70 000	S/	70 000
Asesoría legal	S/	5 000	S/	5 000	S/	5 000	S/	5 000	S/	5 000
<b>Total</b>	<b>S/</b>	<b>955 566,99</b>	<b>S/</b>	<b>1 131 566,99</b>	<b>S/</b>	<b>1 307 566,99</b>	<b>S/</b>	<b>1 395 376,99</b>	<b>S/</b>	<b>1 483 566,99</b>

## 7.4 Presupuestos financieros

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

La deuda será el 60% de la inversión total, es decir, S/ 964 595. El financiamiento será en base a la modalidad de cuotas constantes, a una TEA del 18% y en un periodo de 5 años. Los activos quedan como garantía para el banco. La siguiente tabla mostrará el presupuesto

**Tabla 7.23**

*Inversión Total*

<b>Rubro</b>	<b>Monto</b>	<b>Participación</b>
Financiamiento	S/ 977 771,40	60%
Capital propio	S/ 651 847,60	40%
Total	S/ 1 629 619	100%

**Tabla 7.24**

*Tabla de servicio de deuda*

	<b>DEUDA</b>	<b>INTERES</b>	<b>AMORTIZACION</b>	<b>CUOTAS</b>
<b>1</b>	S/ 977 771,40	S/ 175 998,85	S/ 136 670,78	S/ 312 669 63
<b>2</b>	S/ 841 100,62	S/ 151 398,11	S/ 161 271,52	S/ 312 669 63
<b>3</b>	S/ 679 829,11	S/ 122 369,24	S/ 190 300,39	S/ 312 669 63
<b>4</b>	S/ 489 528,72	S/ 88 115,17	S/ 224 554,46	S/ 312 669 63
<b>5</b>	S/ 264 974,26	S/ 47 695,37	S/ 264 974,26	S/ 312 669 63

## 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

A continuación, se presenta el estado de resultados en la tabla 7.25. Se consideró el impuesto a la renta con un valor de 29,5%.

**Tabla 7.25**

*Estado de resultados*

Años	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos Por Ventas (+)	S/ 7 972 800	S/ 11 959 200	S/ 15 945 600	S/ 17 938 800	S/ 19 932 000
Costos Por Ventas (-)	S/ 7 168 286,71	S/ 10 315 825,69	S/ 13 478 740,94	S/ 15 057 359,59	S/ 16 632 808,74
<b>UB</b>	<b>S/ 804 513,29</b>	<b>S/ 1 643 374,31</b>	<b>S/ 2 466 859,06</b>	<b>S/ 2 881 440,41</b>	<b>S/ 3 299 191,26</b>
Gastos Operativos (-)	S/ 955 566,99	S/ 1 131 566,99	S/ 1 307 566,99	S/ 1 395 376,99	S/ 1 483 566,99
<b>UO</b>	<b>-S/ 191 053,70</b>	<b>S/ 511 807,32</b>	<b>S/ 1 159 292,07</b>	<b>S/ 1 486 063,42</b>	<b>S/ 1 815 624,27</b>
Gastos Financieros (-)	S/ 175 998,85	S/ 151 398,11	S/ 122 369,24	S/ 88 115,17	S/ 47 695,37
Valor en libros (-)	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 317 196
Valor de mercado (+)	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ 190 317,60
<b>UAIPP</b>	<b>-S/ 367 052,55</b>	<b>S/ 360 409,21</b>	<b>S/ 1 036 922,83</b>	<b>S/ 1 397 948,25</b>	<b>S/ 1 641 050,50</b>
Participaciones (-)	S/ -	S/ 36 040,92	S/ 103 692,28	S/ 139 794,82	S/ 164 105,05
<b>UAI</b>	<b>-S/ 367 052,55</b>	<b>S/ 324 368,29</b>	<b>S/ 933 230,54</b>	<b>S/ 1 258 153,43</b>	<b>S/ 1 476 945,45</b>
Impuestos (29.5%) (-)	S/ -	S/ 95 688,64	S/ 275 303,01	S/ 371 155,26	S/ 435 698,91
<b>URL</b>	<b>-S/ 367 052,55</b>	<b>S/ 228 867,96</b>	<b>S/ 657 927,53</b>	<b>S/ 886 998,17</b>	<b>S/ 1 041 246,54</b>
Reserva Legal (10%) (-)	S/ -	S/ 22 867,96	S/ 65 792,75	S/ 41 708,80	S/ -
<b>Utilidad de libre disposición</b>	<b>-S/ 367 052,55</b>	<b>S/ 205 811,68</b>	<b>S/ 592 134,78</b>	<b>S/ 845 298,36</b>	<b>S/ 1 041 246,54</b>



### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

**Tabla 7.26**

*Presupuesto de Situación Financiera 31/12/2021*

<b>Balance situacional</b>					
<b>Activo corriente</b>	<b>S/</b>	<b>541 394,97</b>	<b>Pasivo corriente</b>	<b>S/</b>	<b>167 104,85</b>
Efectivo	S/	83 713,20	Cuentas por pagar	S/	5 833,33
Cuentas por cobrar	S/	457 681,77	Impuestos	S/	-
Inventarios	S/	-	Deuda a corto plazo	S/	161 271,52
<b>Activo corriente</b>	<b>S/</b>	<b>957 386,59</b>	<b>Pasivo no corriente</b>	<b>S/</b>	<b>679 829,11</b>
Activos fijos	S/	1 021 359	Deuda a largo plazo	S/	679 829,11
Intangibles	S/	33 260			
depreciación	-S/	93 906,41	<b>Patrimonio</b>	<b>S/</b>	<b>651 847,60</b>
amortización	-S/	3 326,00	Capital social	S/	651 847,60
			Resultados acumulados	S/	-
			Reserva legal	S/	-
<b>Activo total</b>	<b>S/</b>	<b>1 498 781,56</b>	<b>Pasivo + patrimonio</b>	<b>S/</b>	<b>1 498 781,56</b>

### 7.4.4 Flujo de fondos netos

A continuación, se presentan resultados de los flujos de fondos económicos y financieros. Para el cálculo de estos se utilizaron los valores calculados previamente en el estado de resultados, inversión total, etc.

#### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.27**

*Flujo de fondos económico*

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Utilidad Antes de Reserva L.		-S/ 367 052,55	S/ 228 679,64	S/ 657 927,53	S/ 886 998,17	S/ 1 041 246,54
(-) Inversión	S/ 1 629 619					
(+) Depreciación		S/ 93 906,41	S/ 93 906,41	S/ 93 906,41	S/ 93 906,41	S/ 93 906,41
(+) Amortización de Intangibles		S/ 3 260	S/ 3 260	S/ 3 260	S/ 3 260	S/ 3 260
(+) Gastos financieros		S/ 175 998,85	S/ 151 398,11	S/ 122 369,24	S/ 88 115,17	S/ 47 695,37
(+) Valor en Libros						S/ 317 196
(+) Capital de Trabajo						S/ 575 000
<b>FFE</b>	-S/ 1 629 619	-S/ 93 821,19	S/ 477 310,17	S/ 877 529,18	S/ 1 072 345,75	S/ 1 186 174,32

#### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.28**

*Flujo de fondos financiero*

<b>Año</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Utilidad Antes de Reserva L.		-S/ 367 052,55	S/ 228 679,64	S/ 657 927,53	S/ 86 998,17	S/ 1 041 246,54
(-) Inversión	S/ 1 629 619					
(+) Depreciación		S/ 93 906,41	S/ 93 906,41	S/ 93 906,41	S/ 93 906,41	S/ 93 906,41
(+) Amortización de Intangibles		S/ 3 260	S/ 3 260	S/ 3 260	S/ 3 260	S/ 3 260
(-) Amortización de deuda		S/ 136 670,78	S/ 161 271,52	S/ 190 300,39	S/ 224 554,46	S/ 264 974,26
(+) Valor en Libros						S/ 317 196
(+) Capital de Trabajo						S/ 575 000
(+) Deuda	S/ 977 771,40					
<b>FFF</b>	-S/ 651 847,60	-S/ 367 379,95	S/ 164 640,54	S/ 564 859,56	S/ 759 676,12	S/ 1 765 700,69

## 7.5 Evaluación económica y financiera

En la tabla 7.29 se presentan los resultados obtenidos de los indicadores de inversión para los flujos económicos y financieros del proyecto.

**Tabla 7.29**

*Evaluación económica y financiera*

B/C FINANCIERO	1,77	VAN FINANCIERO	S/ 502 345,01	TIR FINANCIERO	34,59%
B/C ECONOMICO	1,06	VAN ECONOMICO	S/ 98 276,08	TIR ECONOMICO	22,41%

### 7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

A continuación, presentaremos una tabla con el detalle del cálculo de los diferentes factores de evaluación económica considerando un COK de 20,5% según la fórmula ( $COK = R_f + \text{Beta} (R_m - R_f) + \text{Riesgo País}$ ). Los valores de los datos mencionados son los siguientes, según Bloomberg y Reuters:

- $R_f$ : 2,23%
- Beta: 1,26 (Beta apalancado de la “Industria de alimentos y bebidas procesadas”)
- $R_m$ : 18,29%
- Riesgo País: 1,65%

Con eso se puede interpretar:

- El  $VAN_e > 0$ : la inversión del proyecto generará ganancias por encima del COK.
- El  $TIR_e > COK$ : el proyecto da una rentabilidad financiera mayor a la rentabilidad mínima requerida.
- El  $B/C > 1$ : los beneficios equivalen a 1,06 veces los costos de aporte propio.
- El  $TR = 3,34$ .

### 7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

A continuación, el detalle del cálculo de los diferentes factores de evaluación financiera considerando un COK de 20,5%. Con esto se puede interpretar:

- El  $VAN_f > 0$ : la inversión del proyecto generará ganancias por encima del COK.

- El  $TIR_f > COK$ : el proyecto da una rentabilidad financiera mayor a la rentabilidad mínima requerida.
- $EL\ B/C > 1$ : los beneficios equivalen a 1.77 veces los costos de aporte propio.
- El  $TR = 3,43$ .

### 7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Para conseguir los ratios financieros, primero se definen los importantes a tomar en cuenta, los cuales fueron los ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad, estos ratios se hallaron utilizando los datos del primer año del estado resultado y del estado de situación financiera.

**Tabla 7.30**

*Análisis de ratios*

Tipo de indicador	Indicador	Resultado
Liquidez	Razón corriente	3,24
Endeudamiento	Razón de endeudamiento	1,29
Rentabilidad	ROA	12,72%

#### Análisis de liquidez

- Razón corriente: por cada sol que la empresa debe en el corto plazo la empresa tiene, entre efectivo, cuentas por cobrar e inventarios, 3,24 soles. Esto quiere decir que, ante cualquier contingencia razonable, la empresa siempre va a tener la liquidez necesaria para solventar sus deudas en los plazos correspondientes.

#### Análisis de endeudamiento

- Razón endeudamiento: por cada sol de patrimonio la empresa tiene 1,29 soles como deuda.

#### Análisis de rentabilidad

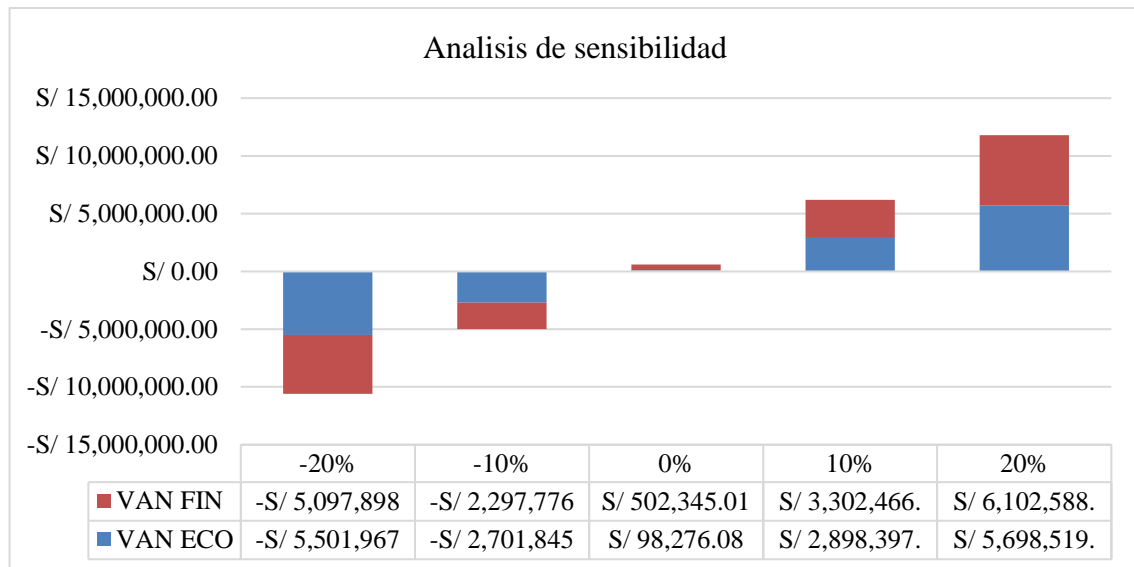
- ROA: Para que podamos valorar una empresa como rentable deberá superar al menos el 5%, en este caso nuestro ROA es de 13,73% por lo que significa que la empresa tiene una óptima rotación de sus activos.

### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Analizaremos la sensibilidad de los factores precio y costo de producción en una variación de +/-10% y +/- 20%. A continuación, presentaremos la gráfica del VAN económico y financiero respecto a variaciones en el precio:

Figura 7.1

*Evaluación económica y financiera*



Podemos observar que, si reducimos en 10% o 20% el VAN económico y financiero resultaría menor a 0, haciendo que el proyecto no sea rentable. Se puede concluir que el proyecto es sensible a las fluctuaciones de precios y costos, lo cual es bueno si se trata de aumentarlos, sin embargo, se debe tener mucho cuidado si se busca una reducción de este para evitar un VAN negativo.

# **CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

El propósito de la evaluación social es identificar los beneficios y costos para la sociedad y así poder determinar la rentabilidad social del proyecto y su contribución al país. Para esto, se realizará la evaluación a través de indicadores sociales de empleabilidad y rendimiento de capital.

## **8.1 Indicadores sociales**

Los indicadores sociales por determinar para la evaluación del proyecto son los siguientes:

### **Empleabilidad**

- Densidad de capital: Indicador que relaciona la inversión del capital con el empleo generado.
- Valor agregado: Indicador que calcula el aporte que se hace a los insumos y materias primas para su conversión.
- Productividad de mano de obra: Señala la capacidad de la mano de obra para generar productividad al proyecto.

### **Rendimiento del capital**

- Intensidad de capital: Relaciona la inversión total con el valor agregado del proyecto. Nos indica cuanto se invierte para producir una unidad monetaria de ingreso por ventas.
- Relación producto capital: Mide la relación entre el valor agregado y el monto de inversión total.

## **8.2 Interpretación de indicadores sociales**

Para el análisis de indicadores sociales se necesita calcular previamente el costo promedio ponderado de capital (CPPC). Para obtener este valor se obtiene el peso de la deuda en la estructura del capital, el costo de la TEA, la tasa de impuesto a la renta, el peso del capital

social en la estructura del capital y el costo de oportunidad (COK). A continuación, se presentan los cálculos:

- $CPPC = Wd \times Kd \times (1 - t) + We \times Ke$
- Donde:
- $Wd$  = Peso de la deuda en la estructura de capital
- $Kd$  = Costo de la deuda (TEA)
- $t$  = Tasa de impuesto a la renta
- $We$  = Peso del capital social en la estructura de capital
- $Ke$  = Costo de oportunidad (COK)

**Tabla 8.1**

*Conceptos del CPPC*

Concepto	Tasa
deuda	60%
TEA	18%
Impuesto de renta	29,50%
capital social	40%
COK	20,50%

**Tabla 8.2**

*Cálculo del CPPC*

Rubro	Peso	Tasa	CPPC
Deuda	60%	18%	7,61%
Capital Social	40%	20,5%	8,20%
<b>Total</b>			<b>15,81%</b>

- **Finalmente se obtiene un CPPC de 15,81%**

A continuación, se procederá a calcular los indicadores sociales:

## Empleabilidad

### Valor Agregado

Es el indicador que nos permite calcular el aporte total que se realiza para su transformación en producto final durante la vida útil del proyecto.

**Tabla 8.3**

*Cálculo de valor agregado*

<b>Rubro</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Ingreso Ventas	S/ 7 972 800	S/ 11 959 200	S/ 15 945 600.00	S/ 17 938 800	S/ 19 932 000
Costo Prod.	S/ 7 168 287	S/ 10 315 826	S/ 13 478 741	S/ 15 057 360	S/ 16 632 809
Valor Agregado	S/ 804 513	S/ 1 643 374	S/ 2 466 859	S/ 2 881 440	S/ 3 299 191
<b>Valor Agregado Actual</b>	<b>S/</b>				<b>6 693 003</b>

El valor agregado acumulado y actualizado, es de 6 693 003 soles, utilizando el CPPC de 15,81% previamente calculado.

### Densidad de capital

Es el indicador que nos muestra la relación entre la inversión total del proyecto y la generación de empleo.

**Tabla 8.4**

*Cálculo de densidad de capital*

<b>Rubro</b>	<b>Valor</b>
Inversión total (S/)	S/ 1 629 619
Número de empleados	27
Densidad de Capital	S/ 60 356



La densidad de capital obtenida nos indica que se debe invertir S/ 60 356 en promedio para generar un nuevo puesto de trabajo.

### **Productividad de la mano de obra**

Este indicador nos muestra el promedio de unidades producidas por empleado en el proceso de fabricación.

**Tabla 8.5**

*Productividad de la mano de obra*

<b>Rubro</b>	<b>Valor</b>
Producción anual promedio	1 628 000
Número de empleados	14
Densidad de Capital	116 286

La productividad media es de 116,286 unidades/ empleado para el proyecto.

## **Rendimiento del capital**

### **Intensidad de capital**

Este indicador relaciona la inversión total y el valor agregado generado. Nos indica la cantidad de dinero invertida para producir una unidad monetaria.

**Tabla 8.6**

#### *Intensidad de capital*

<b>Rubro</b>	<b>Valor</b>
Inversión total	S/ 1 629 619
Valor agregado	S/ 6 693 003
Intensidad de Capital	0,24

La intensidad de capital obtenida indica que para generar 1 sol de valor agregado se requiere de 0,24 soles de inversión.

### **Relación producto capital**

Este indicador mide la relación entre valor agregado e inversión total, nos muestra el valor agregado generado por cada unidad monetaria de inversión.

**Tabla 8.7**

#### *Relación producto capital*

<b>Rubro</b>	<b>Valor</b>
Valor agregado	S/ 6 693 003
Inversión Total	S/ 1 629 619
Intensidad de Capital	4,11

La relación producto capital nos indica que por cada sol invertido se obtiene 4.11 soles de valor agregado.

## CONCLUSIONES

- La instalación de una planta productora yogurt frutado de pitahaya y chia es técnica, económica, financiera y socialmente viable, ya que se cuenta con la disponibilidad de insumos, tecnología, recursos económicos y financieros para su desarrollo, así mismo, existe un mercado y demanda para cubrir.
- Mediante el estudio de mercado se determinó que el público objetivo personas del NSE A y B que habiten en Lima Metropolitana.
- El requerimiento de insumos está dentro del marco de la producción de Perú, siendo el requerimiento de leche fresca para el proyecto un 0,08% respecto a la producción nacional
- Mediante las herramientas de localización de planta se identificó al distrito de Lurín como mejor opción, demostrando presentar los factores más favorables para el correcto funcionamiento de la empresa. Así mismo, mediante estudio de tamaño de planta se determinó que 2 200 000 envases al año de yogurt de pitahaya, es el tamaño necesario para la producción del proyecto.
- El proyecto es viable tecnológicamente dado que existe la tecnología y procedimientos necesarios para la elaboración del producto. Así mismo, mediante la ingeniería del proyecto realizada se pudo definir las especificaciones del producto, los rendimientos de máquinas y equipos a utilizar, los métodos para salvaguardar la calidad del producto, el impacto ambiental que tendrá el proyecto, las medidas de seguridad necesarias y el diseño del plano óptimo.
- El proyecto es factible dado que existe personal disponible y calificado para las diferentes funciones necesarias para gestionar la empresa de manera eficaz y eficiente.
- El proyecto es económicamente viable dado que existen resultados positivos que demuestran su rentabilidad. Mediante una evaluación económica se determinó que el proyecto presenta un VAN mayor a 0 de S/ 98 276,08, un TIR económico de 22.41% mayor al COK y una relación beneficio/costo mayor a 1 de 1,06

- El proyecto es financieramente viable dado que existen resultados positivos que demuestran su rentabilidad. Mediante una evaluación financiera se determinó que el proyecto presenta un VAN mayor a 0 de S/ 502 345,01, un TIR financiero de 34,59% mayor al COK y una relación beneficio/costo mayor a 1 de 1,77
- El proyecto es socialmente viable debido a que existen resultados positivos de carácter social analizados mediante los indicadores correspondientes.

## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda el uso de bases de datos actualizadas y fuentes confiables como Ipsos, INEI, entre otros para determinar factores claves en el estudio de prefactibilidad del proyecto.
- Se debe considerar la disponibilidad de insumos al momento de definir el proyecto a fin de evitar falta de materia que afecte la producción y rentabilidad de la empresa.
- Se debe recopilar información durante el proceso de producción a fin de validar si el producto final cumple con los estándares de calidad ofrecidos.
- Se recomienda que la gerencia este comprometida con la visión y misión de la empresa a fin de que puedan desplegar los lineamientos a todo el personal, logrando cumplir sus funciones de la manera más óptima.

## REFERENCIAS

- Aguilar Diaz, R. V., & Villanueva Escudero, G. A. (2021). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de yogurt aplanado acompañado con frutas deshidratadas y endulzado con monk fruit (Siraitia grosvenorii)*. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/14459>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM]. (octubre de 2020). *Niveles Socioeconómicos*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Cárdenas Gil, S. J. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de yogurt 100% natural con complemento de semillas deshidratadas de chía y sabores a fruta endulzado con stevia*. [Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/9305>
- Cardenas, S. (Febrero de 2018). *Estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta procesadora de yogurt 100% natural con complementos de semillas deshidratadas de chia y sabores de fruta endulzado con stevia*. [https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/9305/Cardenas\\_Gil\\_Sergio.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/9305/Cardenas_Gil_Sergio.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Cinco características del nuevo consumidor peruano del 2021. (1 de enero de 2021). *Agencia Peruana de Noticias Andina*. <https://andina.pe/agencia/noticia-cinco-caracteristicas-del-nuevo-consumidor-peruano-del-2021-828355.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (diciembre de 2017). *Indicadores de Precios de la Economía*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1476/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1476/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (diciembre de 2019). *Acceso a los servicios básicos en el Perú, 2013 - 2018*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1706/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1706/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (marzo de 2019). *Indicadores de Precios de la Economía*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitaes/Est/Lib1650/Libro02.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitaes/Est/Lib1650/Libro02.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *En el mes de mayo los precios al consumidor de Lima Metropolitana subieron 0,20%*.

<http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/en-el-mes-de-mayo-los-precios-al-consumidor-de-lima-metropolitana-subieron-020-12218/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes.*

<http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/la-poblacion-de-lima-supera-los-nueve-millones-y-medio-de-habitantes-12031/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (marzo de 2021). *Perú: Panorama Económico Departamental.*

<https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/05-informe-tecnico-panorama-economico-departamental-mar-2021.pdf>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (29 de mayo de 2021). *El 39,9% de peruanos de 15 y más años de edad tiene al menos una comorbilidad.*

<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-399-de-peruanos-de-15-y-mas-anos-de-edad-tiene-al-menos-una-comorbilidad-12903/>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (1 de julio de 2021). *Precios al consumidor en Lima Metropolitana subieron 0,52% en el mes de junio de 2021.*

<https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/precios-al-consumidor-en-lima-metropolitana-subieron-052-en-el-mes-de-junio-de-2021-12960/>

Ipsos. (enero de 2021). *Perfiles Socioeconómicos de Lima Metropolitana 2020.*

[https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2021-01/nse\\_2020\\_v2.pdf](https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2021-01/nse_2020_v2.pdf)

La chía, una semilla con historia y futuro. (20 de junio de 2006). *La Nación.*

<https://www.lanacion.com.ar/economia/comercio-exterior/la-chia-una-semilla-con-historia-y-futuro-nid815349/#:~:text=La%20ch%C3%ADa%2C%20una%20planta%20similar,a%20antes%20de%20Cristo.>

León Carrasco, J. C. (27 de abril de 2021). *Pandemia por Covid-19 eleva pronósticos de ventas de productos lácteos a nivel mundial.*

<https://agraria.pe/noticias/pandemia-por-covid-19-eleva-pronosticos-de-ventas-de-product-24227>

León Carrasco, J. C. (1 de junio de 2021). *Producción nacional de leche fresca alcanzó las 1.9 millones de toneladas en 2020.*

<https://agraria.pe/noticias/produccion-nacional-de-leche-fresca-alcanzo-las-1-9-millones-24511>

Limacomovamos. (octubre de 2013). *¿Cómo Vamos en Seguridad Ciudadana?*

<http://www.limacomovamos.org/cm/wp-content/uploads/2013/10/segciudadana.pdf>

Mantyobras. (20 de marzo de 2017). *Lurin, precio del terreno urbano en metros cuadrados.*

<http://www.mantyobras.com/blog/lurin-precio-del-terreno-urbano-en-metro-cuadrado>

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego [MIDAGRI]. (5 de agosto de 2021). *Análisis de Mercado 2015-2020.*

<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2055424/Perfil%20de%20Merca do%20de%20la%20Pitahaya.pdf.pdf>

Ministerio de Salud [MINSA]. (3 de marzo de 2019). *Perú es uno de los países con mayor incidencia del Síndrome de Intestino Irritable en Latinoamérica*. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/26151-peru-es-uno-de-los-paises-con-mayor-incidencia-del-sindrome-de-intestino-irritable-en-latinoamerica>

Ministerio de Salud. (2019). *Análisis de situación de salud distrito de Pachacámac*. [https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima-2019/CD\\_MINSA/DOCUMENTOS\\_ASIS/ASIS\\_DISTRITO%20PACHACAMAC%202019.pdf](https://www.dge.gob.pe/portal/docs/asis-lima-2019/CD_MINSA/DOCUMENTOS_ASIS/ASIS_DISTRITO%20PACHACAMAC%202019.pdf)

Movimiento Ciudadano frente al Cambio Climático. (26 de marzo de 2020). *La agricultura, sector desfavorecido, sostiene al Perú en medio de la pandemia y la crisis*. <https://www.mocicc.org/noticias/la-agricultura-sector-desfavorecido-sostiene-al-peru-en-medio-de-la-pandemia-y-la-crisis/>

Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Business Model Generation*. John Wiley & Sons Inc. <https://docs.google.com/file/d/0B4E64nqKSeIjZWtBZnpraGtqS0k/view?resourcekey=0-CJwqi3OuA4eKFjg9l82yjQ>

Pitahaya ahora podrá ser cultivada en los valles andinos. (12 de mayo de 2021). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/pitahaya-ahora-podra-ser-cultivada-en-los-valles-andinos-noticia/?ref=gesr>

Pitahaya: ¿cuáles son sus principales beneficios y propiedades? (29 de noviembre de 2020). *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/respuestas/pitahaya-que-es-y-cuales-son-sus-principales-beneficios-y-propiedades-fruta-del-dragon-nutrientes-revtli-noticia/>

Producción de derivados lácteos sube 25% en primer semestre del 2020. (3 de setiembre de 2020). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/produccion-derivados-lacteos-suben-25-en-primer-semester-del-2020-noticia/>

Pua Carpio, A. S. (2010). *Caracterización del consumo de agua de la planta de productos lácteos*. <https://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/551/1/IAD-2010-T022.pdf>

Vega Córdova, E. (14 de noviembre de 2020). Pandemia impulsa venta de productos naturales en 20% este año, afirma Fitosana. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/empresas/pandemia-impulsa-venta-de-productos-naturales-hasta-en-20-este-ano-afirma-fitosana-ncze-noticia/>

Veritrade. (2021). <https://www.veritradecorp.com/>

Vilela Barrientos, F. E., & Lengua Gómez, J. L. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de yogurt con sábila (Aloe Vera) para el mercado de Lima Metropolitana*. [Trabajo de investigación para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/8412>



## BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (1 de julio de 2021). *Precios al consumidor en Lima Metropolitana subieron 0,52% en el mes de junio de 2021*. <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/precios-al-consumidor-en-lima-metropolitana-subieron-052-en-el-mes-de-junio-de-2021-12960/>
- Salas Oblitas, L. (22 de noviembre de 2010). Pachacámac tiene el precio de terrenos más bajo de Lima periférica. *Gestión*. <https://archivo.gestion.pe/noticia/672854/pachacamac-tiene-precio-terrenos-mas-bajo-lima-periferica?ref=gesr>
- Torrejón Pizarro, E. A. (20 de noviembre de 2017). *Amazonas sumergido en el cinturón de pobreza*. <https://www.servindi.org/actualidad-noticias/20/10/2017/amazonas-sumergido-en-el-cinturon-de-pobreza>

## MONTES - ARANDA

### INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad de Lima

Trabajo del estudiante

7%

2

doi.org

Fuente de Internet

5%

3

renati.sunedu.gob.pe

Fuente de Internet

2%

4

archivo.gestion.pe

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.lamolina.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

6

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1%

7

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1%

8

es.slideshare.net

Fuente de Internet

<1%

9

cuadernoborrador.com

Fuente de Internet

<1%