

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE CREMA CICATRIZANTE A BASE DEL LÁTEX DE CROTON LECHLERI**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Luis Alonso Berrios Mesia**

**Código 20140163**

**Claudia Isabel Tovar Pablo**

**Código 20141353**

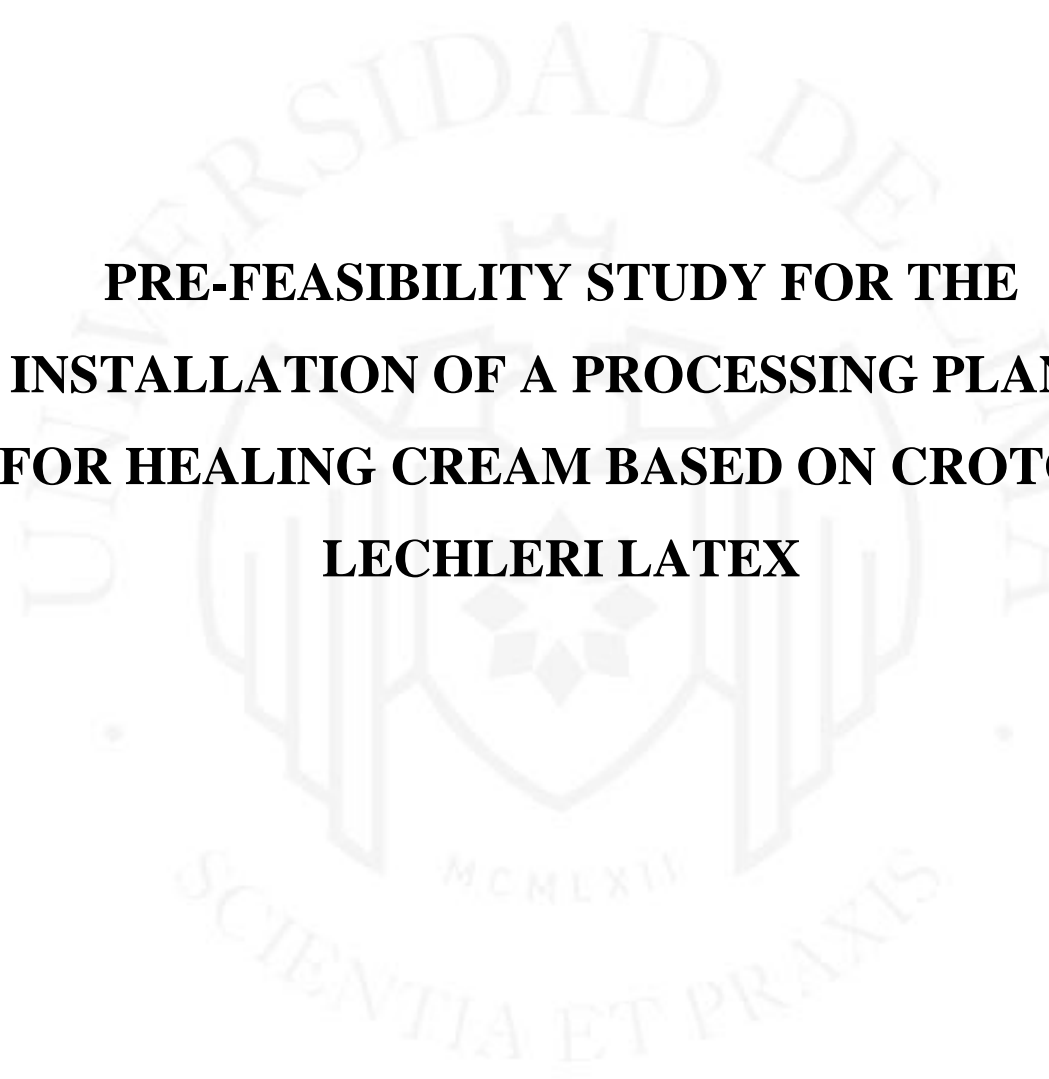
**Asesor**

**Ana María Almandoz Nuñez**

Lima – Perú

Diciembre de 2021





**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PROCESSING PLANT  
FOR HEALING CREAM BASED ON CROTON  
LECHLERI LATEX**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>XII</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>XIII</b>
<b>CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES .....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	2
1.2.1 Objetivo General.....	2
1.2.2 Objetivo específico .....	2
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación .....	3
1.4 Justificación del tema .....	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica.....	5
1.4.3 Social.....	6
1.5 Hipótesis de trabajo.....	7
1.6 Marco referencial de la investigación .....	7
1.7 Marco conceptual .....	11
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>13</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	13
2.1.1 Definición comercial del producto.....	13
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	14
2.1.4 Análisis del sector industrial .....	15
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	18
2.2 Demanda potencial.....	19
2.2.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales .....	19
2.2.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares.....	20
2.3 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias.....	21
2.3.1 Demanda del proyecto en base a data historica .....	21

2.4	Análisis de la oferta.....	30
2.4.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	30
2.4.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	32
2.4.3	Competidores potenciales si hubiera .....	32
2.5	Definición de la Estrategia de Comercialización .....	33
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución.....	33
2.5.2	Publicidad y promoción .....	34
2.5.3	Análisis de precios .....	35
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>		<b>37</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	37
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	39
3.3	Evaluación y selección de localización .....	40
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	41
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización .....	45
<b>CAPÍTULO IV TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>50</b>
4.1	Relación tamaño mercado .....	50
4.2	Relación tamaño – recursos productivos.....	50
4.3	Relación tamaño - tecnología .....	51
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio .....	52
4.5	Selección del tamaño de planta .....	52
<b>CAPÍTULO V INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>		<b>53</b>
5.1	Definición técnica del producto .....	53
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	53
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	56
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción .....	57
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	57
5.2.2	Proceso de producción .....	59
5.3	Características de las instalaciones y equipos .....	64
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos .....	64
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria .....	66
5.4	Capacidad instalada.....	68
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos .....	69
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada .....	72
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto.....	73

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	73
5.6 Estudio de Impacto Ambiental	74
5.7 Seguridad y Salud ocupacional	76
5.8 Sistema de mantenimiento	79
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro	81
5.10 Programa de producción	83
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	84
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	84
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc	84
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos	86
5.11.4 Servicios de terceros	87
5.12 Disposición de planta	87
5.12.1 Características físicas del proyecto	87
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	91
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona	91
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	92
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva	93
5.12.6 Disposición general	96
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	99
<b>CAPÍTULO VI ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN</b>	<b>101</b>
6.1 Formación de la organización empresarial	101
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios	101
6.3 Estructura organizacional	103
<b>CAPÍTULO VII PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>104</b>
7.1 Inversiones	104
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	104
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	105
7.2 Costos de producción	106
7.2.1 Costos de las materias primas	106
7.2.2 Costo de la mano de obra directa	107
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	108

7.3 Presupuesto Operativos .....	109
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas .....	109
7.3.2 Presupuesto operativo de costos .....	110
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos .....	110
7.4 Presupuestos Financieros .....	112
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda .....	112
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados .....	113
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura) .....	114
7.4.4 Flujo de fondos netos .....	115
7.5 Evaluación Económica y Financiera .....	117
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	117
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	117
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	118
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	118
<b>CAPITULO VIII EVALUACION SOCIAL.....</b>	<b>120</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>123</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>124</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>125</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>128</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>129</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Precios de la competencia.....	2
Tabla 2.1 Las 5 fuerzas de Porter .....	17
Tabla 2.2 Modelo Canvas .....	18
Tabla 2.3 Consumo per cápita Perú y Brasil (S/ / hab).....	20
Tabla 2.4 Precio promedio.....	20
Tabla 2.5 Consumo per cápita en g/ habitante.....	20
Tabla 2.6 Demanda potencial .....	20
Tabla 2.7 Demanda potencial proyectada.....	21
Tabla 2.8 Cálculo del DIA.....	21
Tabla 2.9 DIA Proyectado .....	22
Tabla 2.10 Demanda del proyecto .....	29
Tabla 2.11 Empresas productoras de productos para el cuidado de la piel .....	30
Tabla 2.12 Porcentaje de participación de empresas en el Perú .....	32
Tabla 2.13 Precios actuales cremas cicatrizantes .....	35
Tabla 3.1 Distancia al mercado objetivo .....	41
Tabla 3.2 Población Económicamente Activa.....	42
Tabla 3.3 Distancia al proveedor de materia prima .....	43
Tabla 3.4 Temperatura Promedio Anual Según Departamento.....	43
Tabla 3.5 Matriz de Enfrentamiento Factores Macro Localización .....	44
Tabla 3.6 Matriz Ranking de Factores Macro Localización.....	44
Tabla 3.7 Niveles de Presión en las Redes de Agua Potable al 30/09/2017.....	46
Tabla 3.8 Matriz de Enfrentamiento Factores Micro Localización.....	49
Tabla 3.9 Matriz Ranking de Factores Micro Localización .....	49
Tabla 4.1 Demanda proyectada .....	50
Tabla 4.2 Demanda del producto terminado.....	50
Tabla 4.3 Tamaño recursos productivos .....	51
Tabla 4.4 Tamaño tecnología.....	51
Tabla 4.5 Tamaño de planta.....	52
Tabla 5.1 Composición de la crema cicatrizante a base de Sangre de Grado.....	54
Tabla 5.2 Cuadro de especificaciones.....	55



Tabla 5.3 Características del producto.....	57
Tabla 5.4 Ficha técnica balanza.....	66
Tabla 5.5 Ficha técnica caldera.....	66
Tabla 5.6 Ficha técnica homogeneizador / emulsionante.....	67
Tabla 5.7 Ficha técnica dosificadora.....	67
Tabla 5.8 Ficha técnica envasadora.....	68
Tabla 5.9 Ficha técnica etiquetadora.....	68
Tabla 5.10 Factor de utilización.....	69
Tabla 5.11 Número de máquinas.....	71
Tabla 5.12 Número de operarios.....	71
Tabla 5.13 Capacidad instalada.....	72
Tabla 5.14 Capacidad requerida.....	73
Tabla 5.15 Matriz de aspectos e impactos ambientales.....	75
Tabla 5.16 Matriz de riesgo y medida de seguridad.....	77
Tabla 5.17 Matriz IPERC.....	78
Tabla 5.18 Matriz de fallas.....	80
Tabla 5.19 Programa de producción anual.....	83
Tabla 5.20 Programa de producción e inventarios en cajas de 12 tubos de crema cicatrizante.....	84
Tabla 5.21 Programa de producción e inventarios en kg.....	84
Tabla 5.22 Insumos requeridos anualmente.....	84
Tabla 5.23 Consumo por servicios.....	85
Tabla 5.24 Número de operarios.....	86
Tabla 5.25 Número de trabajadores indirectos.....	86
Tabla 5.26 Servicios de terceros.....	87
Tabla 5.27 Iluminación.....	87
Tabla 5.28 Otras áreas.....	88
Tabla 5.29 Áreas requeridas.....	91
Tabla 5.30 Almacén de PT.....	92
Tabla 5.31 Equipos de protección personal y de sanidad.....	93
Tabla 5.32 Códigos de proximidad.....	94
Tabla 5.33 Agrupación por códigos de proximidad.....	95
Tabla 5.34 Método Guerchet.....	97
Tabla 5.35 Cronograma.....	99

Tabla 7.1 Costo total máquinas.....	104
Tabla 7.2 Cálculo Activo Fijo Tangible .....	105
Tabla 7.3 Cálculo Activo Fijo Intangible .....	105
Tabla 7.4 Cálculo Capital de Trabajo .....	106
Tabla 7.5 Costos Anual de Materia Prima .....	107
Tabla 7.6 Costos Mano de obra Directa .....	107
Tabla 7.7 Mano de Obra Indirecta .....	108
Tabla 7.8 Costos Material Indirecto .....	108
Tabla 7.9 Materiales de servicio .....	108
Tabla 7.10 Materiales de planta.....	108
Tabla 7.11 Costo Indirecto de Fabricación.....	109
Tabla7.12 Presupuesto ingreso por ventas.....	110
Tabla7.13 Presupuesto operativo de costos .....	110
Tabla7.14 Presupuesto operativo gastos .....	111
Tabla 7.15 Servicio de deuda.....	112
Tabla 7.16 Resultados.....	112
Tabla 7.17 Interés anual.....	112
Tabla 7.18 Estado de Resultados .....	113
Tabla 7.19 Estado de situación financiera .....	114
Tabla 7.20 Flujo de fondos económico.....	115
Tabla 7.21 Flujo de fondos financieros .....	116
Tabla 7.22 Evaluación económica .....	117
Tabla 7.23 Evaluación financiera .....	117
Tabla 7.24 Ratios de liquidez .....	118
Tabla 7.25 Ratio de Endeudamiento.....	118
Tabla 7.26 Ratio de Rentabilidad .....	118
Tabla 7.27 Análisis de sensibilidad .....	119
Tabla 8.1 Valor agregado.....	121
Tabla 8.2 Relación Producto- Capital.....	122
Tabla 8.3 Densidad de capital.....	122

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Máquina homogenizador- emulsificador.....	4
Figura 1.2 Dosificador industrial .....	4
Figura 1.3 Caldera.....	5
Figura 2.1 Vista referencial de la crema cicatrizante a base de sangre de grado.....	13
Figura 2.2 Ecuación línea de tendencia .....	22
Figura 2.3 Intención de compra .....	27
Figura 2.4 Intensidad de compra.....	28
Figura 2.5 Frecuencia de compra.....	28
Figura 2.6 Principales importadores .....	31
Figura 2.7 Principales exportadores.....	31
Figura 3.1 Mapa Vial del Perú.....	42
Figura 3.2 Zonas Industriales Lima y Callao.....	45
Figura 3.3 Denuncias Registradas por Delito según Distrito.....	46
Figura 3.4 Precios de Venta de Locales Industriales – Por Corredor .....	47
Figura 3.5 Precios de Venta de Terrenos Industriales – Por Corredor .....	48
Figura 3.6 Precios de Renta de Locales Industriales – Por Corredor .....	48
Figura 5.1 Marco regulatorio .....	56
Figura 5.2 Diagrama de operaciones del proceso .....	61
Figura 5.3 Balance de materia .....	64
Figura 5.4 Cadena de suministro .....	83
Figura 5.5 Dimensiones de almacenamiento .....	92
Figura 5.6 Tabla Relacional.....	94
Figura 5.7 Diagrama Relacional .....	95
Figura 5.8 Plano general de la planta.....	98
Figura 5.9 Cronograma de actividades .....	100
Figura 6.1 Organigrama.....	103

## RESUMEN

El mercado de cosméticos crece aceleradamente y cada vez se puede apreciar más el aumento de productos de belleza alineados con el cuidado de la piel. En él existen productos dirigidos a diferentes niveles socioeconómicos; sin embargo, los que se enfocan en la regeneración de la piel son pocos y con precios altos, descartando a un público que no puede solventar dichos gastos.

Paralelamente, durante los últimos años se viene formando un mercado que se caracteriza por tener un estilo de vida natural y preocupada por el medio ambiente. Debido a ello, los productos a base de insumos naturales tienen una alta demanda.

De esta forma, “Yawua” se funda como una empresa fabricante de una crema cicatrizante a base del Látex de Croton Lechleri (Sangre de Grado), con el propósito de brindar una alternativa al cliente local respetando la idea de consumir un producto con insumos naturales propios de nuestro país.

El público objetivo son todas las personas de Lima Metropolitana entre los 10 a 80 años de edad que pertenecen al nivel socioeconómico B y C, quienes, por medio de encuestas, presentaron un 95,4% de intención de compra.

Según el Análisis de Localización, la planta estará ubicada en el distrito de Ate. Además, el tamaño de planta queda definido por el tamaño de mercado, el cual es de 973 975 envases por año.

Como estrategia, se utilizará “Liderazgo en Costos” con el propósito de abarcar el mercado de forma eficiente y a un precio menor a la competencia. Asimismo, se invertirá en gastos de marketing y publicidad, realizando campañas comerciales en diferentes medios de comunicación.

Finalmente, según los resultados obtenidos en la Evaluación Financiera/Económica se obtuvo que el proyecto es rentable, con un VAN de S/437 312, TIR: 68,95%. COK: 22,28% y un periodo de recuperación de 2,14 Años.

**Palabras clave:** Sangre de grado, Látex, Crema cicatrizante, Productos naturales, Regeneración de la piel.

## ABSTRACT

The cosmetics market is growing rapidly and the increase in beauty products aligned with skin care can be appreciated more and more. In it there are products aimed at different socioeconomic levels; however, those that focus on skin regeneration are few and far between with high prices, ruling out an audience that cannot afford such expenses.

At the same time, in recent years a market has been forming that is characterized by having a natural lifestyle and being concerned about the environment. Because of this, products based on natural inputs are in high demand.

In this way, "Yawua" is founded as a company dedicated to the manufacture of a healing cream based on Croton Lechleri (Sangre de Grado) latex, with the purpose of providing an alternative to the local customer respecting the idea of consuming a product with natural inputs of our own country.

The target audience is all the people of Metropolitan Lima between the ages of 10 and 80 who belong to socioeconomic level B and C, who, through surveys, presented 95,4% of purchase intention.

According to the Location Analysis, the plant will be located in the Ate district. In addition, the size of the plant is defined by the market size, which is 973 975 containers per year.

As a strategy, it is proposed to use "Cost Leadership" in order to cover the market efficiently and at a lower price than the competition. Likewise, it will be invested in marketing and advertising expenses, carrying out commercial campaigns in different media.

Finally, according to the results obtained in the Financial / Economic Evaluation, it was obtained that the project is profitable, with a VAN of S/437 312, TIR: 68,95%. COK: 22,28% and a payback period of 2,14 Years.

**Keywords:** Sangre de Grado, Latex, Healing cream, Natural products, Skin regeneration.

# CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Actualmente el mercado del cuidado de la piel ha crecido significativamente y las personas están invirtiendo cada vez más en sí mismos sin importar el género. Las heridas o los cortes por operación significan una imperfección en la piel que muchos no desean, por ende, optan por cremas que oculten las imperfecciones o cremas que aceleren el proceso de regeneración de la piel. Esta es la principal necesidad del mercado que nuestro proyecto está buscando satisfacer con la creación de una crema a base de sangre de grado.

“Según KWP, Lima es en donde la canasta de cuidado personal registró el mayor crecimiento (7,5%), mientras que en provincias esta canasta incrementó su consumo en 4,7% (creciendo 8,3% en la región Sur; 2,8% en la región Norte; y 1,8% en Centro-Oriente)” (Consumo de productos de cuidado personal aumentó 6,3% a mayo, 2016)

Cabe precisar que, según el estudio de Oriflame, la generación millennials, es decir aquellos nacidos en los años 80's tienen mucha más abierta a la idea de que los hombres se cuiden la piel, ya que creció con el concepto de igualdad entre hombres y mujeres. (Quispe, 2018)

Antiguamente la idea del cuidado personal sólo lo enfocaba hacia las mujeres mostrando a bellas modelos como cánones de belleza que motivaban a las mujeres a adquirir los productos. Hoy en día, el hombre también forma parte del público objetivo de las empresas demostrando así que no se puede segmentar sólo para mujeres porque dejarían de lado una fuerte cantidad de consumidores.

Por otro lado, tanto la belleza como la salud son costosas y requieren de una inversión fuerte para lograr resultados esperados. Muchas de las personas no están en las condiciones económicas de pagar estos precios y no hay algún producto en el mercado cuyo costo sea menor a estos y con la misma efectividad. Por ello, nuestro proyecto también busca satisfacer la necesidad económica de las personas sin disminuir los beneficios que el producto debería de darle.

**Tabla 1.1**

*Precios de la competencia*

Producto	Cicatricure	Cica Derm	Bepanthen	Cicapost ISDIN
Precio	S/ 56,00	S/ 44,12	S/ 75,00	S/ 48,65

*Nota.* Adaptado de *Cremas regeneradoras de piel*, por Amazon, 2018, ([https://www.amazon.com/s?k=crema+regeneradora+de+piel&crd=28CF70AWYIRW2&ref=nb\\_sb\\_ss\\_sc\\_4\\_14](https://www.amazon.com/s?k=crema+regeneradora+de+piel&crd=28CF70AWYIRW2&ref=nb_sb_ss_sc_4_14))

Los precios que se ven reflejados a través del cuadro demuestran la belleza y el cuidado personal es caro, cerrándole las puertas a otros segmentos del mercado sin brindarles otras opciones con los mismos beneficios.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo General**

Determinar la viabilidad técnica, económica, de mercado, social y medioambiental para la instalación de una planta procesadora de crema a base de sangre de grado para la cicatrización de la piel, así como la demanda del producto para los próximos 5 años.

### **1.2.2 Objetivo específico**

- Evaluar la tecnología, el proceso productivo y las maquinas requeridas que necesitará la planta para la instalación de una planta procesadora de crema a base de sangre de grado.
- Evaluar los costos asociados a la instalación de este proyecto, desde la obtención de la materia prima, insumos, instalación de servicios, hasta el procesamiento de la crema a partir del látex de sangre de grado y la rentabilidad que brindará la venta del producto.
- Identificar y analizar a las empresas que actualmente producen y comercializan cremas cicatrizantes, enfocándonos principalmente en los productos sustitutos que sean competencia de la crema a base de sangre de grado y de esta forma determinar la demanda del producto.
- Incentivar nuevos puestos de trabajo para los pobladores de las zonas aledañas a la fuente de nuestra materia prima.
- Incentivar la correcta extracción de la sangre de grado aplicando programas de sembrío y reforestación de terrenos utilizados para la plantación de los

árboles de donde se extrae el insumo principal del proyecto, el látex de sangre de grado.

### **1.3 Alcance y limitaciones de la investigación**

La unidad de análisis del proyecto es una crema cicatrizante hecha a base de sangre de grado, la cual cuenta como población a todas las personas que comprenden las edades de 10 a 80 años y residen en Lima Metropolitana. El espacio, es decir, el área geográfica en el cual va a estar enfocado el trabajo es el departamento de Lima. Asimismo, el tiempo programado para el desarrollo de la investigación será en 8 meses académicos (2 ciclos de la Universidad de Lima) con proyección a 5 años, partiendo del 2021 al 2025.

### **1.4 Justificación del tema**

#### **1.4.1 Técnica**

La producción de la crema se obtiene teniendo como insumo principal el látex de sangre grado, el cual se extrae directamente desde la corteza del árbol y su extracción es manual, por los mismos pobladores de la zona. Asimismo, “Cabe recalcar que la sangre de Drago (Taspina. Metil cedrusina y polifenoles) pasa por un proceso de filtrado para evitar que vayan partículas y así obtener un principio activo calificado para la manufactura del gel” (Intriago Espinoza, 2014, p. 88). Este proceso de filtrado estará a cargo del proveedor del látex el cual garantiza la calidad y pureza del insumo. Posteriormente, se utilizan calderas y mezcladores que se encargaran de la formación de una masa homogénea junto con los otros insumos. Asimismo, se utilizarán una máquina llenadora, una etiquetadora y medidores de viscosidad y PH para evaluar la calidad del producto final.

Las máquinas más importantes para el procesamiento de la crema a base de sangre de grado son: el tanque de mezclado (homogenizador – emulsificador) para las fases oleosa y acuosa, en el cual se controla la temperatura continuamente por medio de tuberías donde circula agua caliente por la camisa del tanque, todo ello hasta esperar la completa fusión de la fase. El tanque homogenizador- emulsificador cuenta con una capacidad de 200 L/h y las siguientes dimensiones: largo= 1,19 m, ancho= 0,32 m y alto= 0,42 m. Asimismo, para la obtención del látex de sangre de grado se utilizará un dosificador industrial para verter los insumos requeridos en las fases de mezcla del proceso.



## Figura 1.1

### *Máquina homogenizador- emulsificador*



*Nota.* De Máquina de fabricación de cosméticos de 10L, homogeneizador de cizalla alta de acero inoxidable, por Alibaba, 2019 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/10l-cosmetic-making-machine-stainless-steel-high-shear-homogenizer-60084641118.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.632a34cd0Lafv8](https://spanish.alibaba.com/product-detail/10l-cosmetic-making-machine-stainless-steel-high-shear-homogenizer-60084641118.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.632a34cd0Lafv8)).

## Figura 1.2

### *Dosificador industrial*



*Nota.* De Dosificadores volumétricos, por DIAPAM Industrial S.A, 2018 (<https://www.diapam-industrial-s-a.net/productos-a-z/dosificadores-volum%C3%A9tricos/>).

Por último, la caldera:

Se usa para generar vapor, el cual es conducido a través de tuberías, las cuales deben encontrarse aisladas para evitar pérdidas de calor, este vapor será aprovechado en la homogenizadora ya que se necesita de elevadas temperaturas para derretir los insumos que sean sólidos; asimismo, hay

mejor control de la temperatura con el vapor que utilizando el fuego directo al equipo. (Torres & Chavez, 2015, p. 91)

Esta caldera tiene una capacidad de 100 kg/h y las siguientes dimensiones: largo= 1 m, ancho= 1 m y alto= 2,2 m.

### **Figura 1.3**

#### *Caldera*



*Nota.* De Caldera de vapor, por Alibaba. 2014 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-boiler-steam-generator-boiler-small-bath-gas-burner-steam-boiler-generator-price-1600080880116.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.25bb30c63SKGDV&s=p](https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-boiler-steam-generator-boiler-small-bath-gas-burner-steam-boiler-generator-price-1600080880116.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.25bb30c63SKGDV&s=p))

Las máquinas descritas pueden ser encontradas con facilidad, con una amplia gama de opciones dependiendo de la necesidad y la calidad que se espere del producto. Además, la obtención de los insumos y materiales para elaborarlo son de fácil acceso. Es por ello por lo que el proyecto es viable tecnológicamente.

#### **1.4.2 Económica**

En la actualidad, el mercado de cuidado de la piel se ha convertido en uno de los más cambiantes debido al aumento de la capacidad adquisitiva de la población y el cambio cultural en donde las personas se preocupan en mayor medida de su imagen y bienestar, inclusive por parte de los hombres.

Las perspectivas de crecimiento del consumo privado abren nuevas oportunidades de desarrollo en este mercado, sobre todo en provincias y en los NSE bajos. Cabe señalar, que el mercado de belleza en el Perú ha mantenido un crecimiento sostenido desde el 2010 al 2012 en 10% y luego

el crecimiento desaceleró a 7% en el 2013 y 5% en el 2014 (Torres & Chavez, 2015, p. 42).

### **1.4.3 Social**

Actualmente, el negocio de extracción del aceite de sangre de grado este derivado principalmente a los pobladores de las zonas aledañas al árbol Coton Lechleri. Debido a que este es un proceso manual, se realiza sin regularización y su venta es básicamente local. En primer lugar, con la instalación de una planta de producción de crema hecha a base de sangre de grado se busca contribuir a las poblaciones aledañas a la fuente de materia prima de manera que se generen mayores empleos formales y así obtengan los beneficios que conlleva, tales como seguro, beneficios sociales, capacitaciones, incentivos económicos, etc.

Por ejemplo, el proyecto:

Anualmente, antes de iniciar las tareas de recolección se deben actualizar los conocimientos de los productores a fin de afinar los conocimientos y obtener mejores resultados durante la cosecha. La capacitación debe contemplar los temas: buenas prácticas de recolección, calidad de la materia prima, seguridad y primeros auxilios, registros de campo. (Torres et al., 2013, p. 28)

Asimismo, el proyecto busca regularizar la extracción del látex de sangre de grado de modo que esta no afecte negativamente con el medio ambiente y se tengan registros de la cantidad de árboles utilizados, cantidad en litros de látex extraído y los terrenos usados para su extracción. Hoy en día “El método tradicional de extracción del látex con fines comerciales es, tumbar el árbol y "sangrar" el fuste totalmente; esta operación implica hacer cortes en anillos en el fuste, lo cual permite que el látex fluya libremente por gravedad.” (Castillo Quiliano & Dominguez Torrejón, 2010, p. 62) Por consiguiente, es necesario realizar conteos y balances de los árboles forestados y la implementación de una política de reforestación de los terrenos utilizados, de manera que no afecte el ecosistema y se logre un mejor aprovechamiento de los suelos.

## **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta procesadora de crema a base de sangre de grado es factible dado que existe un mercado que va a aceptar el producto y, por ende, la demanda será cubierta. Es tecnológicamente viable ya que existen las máquinas necesarias para la fabricación de este, lo que permitirá aumentar la eficiencia de las operaciones mejorando la productividad del proceso. Asimismo, el proyecto es rentable y a su vez, es social y medioambientalmente posible.

## **1.6 Marco referencial de la investigación**

**Referencia 1:** Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta de fabricación de crema para la piel a base de productos naturales oleaginosos

Autor: Yépez Garcés y María Alejandra

Año: 2007

### **Similitudes**

La tesis ha hecho sus estudios empleando productos naturales como el nuestro.

- Es un estudio de Pre-Factibilidad para la instalación de una planta de fabricación de cremas para la piel que se basa en productos naturales fomentando la mano de obra y crecimiento del mercado peruano.
- Ha realizado estudios sobre el cuidado personal informando los efectos del producto que se planea comercializar y mostrando sus beneficios para la piel como nosotros realizaremos más adelante a lo largo de nuestro proyecto.
- La mayor parte de la maquinaria que han empleado en el proyecto, tal como los filtros prensa, calderos, dosificadores y empaquetadores, se emplea para los mismos procesos que realizaremos para llevar a cabo nuestro producto.
- El diagrama de procesos es muy similar al nuestro, ya que inicialmente ambos formamos una pasta con los insumos que deseamos utilizar y posteriormente cada proyecto, según sus factores de calidad, verifica que el producto final esté en óptimas condiciones y lo envasa a su manera.
- Las medidas de resguardo en la calidad de su proceso son similares a las que nosotros tendremos en el nuestro, ya que en ambos casos se tendrá que estar

controlando el proceso de cocción y de mezclado para lograr el producto propuesto con las características que debe brindar al consumidor.

### **Diferencias**

- Su proyecto se basa en productos oleaginosos, es decir productos aceitosos, mientras que el nuestro proviene de la corteza de un árbol que crece a las orillas del río o en bosques de la Amazonía Latinoamericana.
- El poder de negociación de los proveedores en nuestro proyecto no es tan fuerte dado a la gran variedad de negociantes que estarían dispuestos a brindarnos la materia prima, mientras que en su caso el poder de proveedores era fuerte dado a que pocos tenían los insumos que necesitaban para lograr su producto.

**Referencia 2:** Estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de cremas faciales y corporales para consumo de Lima metropolitana.

Autor: Guevara Maticorena, Araceli Yolanda y EcheGARAY Gordillo, Marella

Año: 2016

### **Similitudes**

- Ambos contamos con la ventaja que la población está invirtiendo cada vez más en el cuidado de la piel y la salud, que el mercado de productos cosméticos ha incrementado desde el año 2012 y que el mercado de productos naturales también ha logrado surgir y cambiar el estilo de vida de las personas hoy en día.
- En ambos casos no existe una restricción de receta médica para comprar los productos, es más, sería una recomendación de los mismos médicos para el cuidado de la piel.
- Ambos tenemos como amenaza la variedad de marcas dedicadas al cuidado de la piel que tienen fuerte participación en el mercado como Cicatricure, Natural, Unique y Belcorp.
- Ambos tenemos como amenaza la alta lealtad de los consumidores por ciertas marcas cuando se mencionan cremas, dado a su trayectoria y sus campañas

publicitarias que han logrado la captación y fidelización de su público objetivo

- Ambos fomentamos la producción nacional, dando como producto sustituto una opción viable para los consumidores.

### **Diferencias**

- El enfoque de su proyecto es solo para el cuidado facial, mientras que nuestro producto se caracteriza por la regeneración de la piel en heridas o cicatrices por operación o accidente.
- Nuestro poder de negociación de los proveedores es menor a comparación con el otro proyecto, dada a la diversidad de negociantes dispuestos a suministrarnos lo necesario para la elaboración de nuestro producto.
- Nuestra estrategia que emplearemos será liderazgo en costos mientras que ellos implementaron la estrategia de diferenciación, basado en las estrategias genéricas de Porter.

**Referencia 3:** Rendimiento de la taspina aislada de dos muestras de la Croton Lechleri (Sangre de grado) de las cuencas del Bajo Nanay y Alto Napo respectivamente

Autor: Arbildo Tello, Lindergn y Pérez Macedo, Jorge Eduardo

Año: 2014

### **Similitudes**

- Las características químicas de ambos proyectos son las mismas ya que ambos trataremos con la misma materia prima, Sangre de Grado.
- La obtención de la sangre de grado está ubicada en la misma región de donde se extraerá la materia prima de nuestro proyecto como posibles lugares las cuencas del Bajo Nanay.
- La tesis contiene información exacta de la sangre de grado, la cual es nuestro insumo principal y nos beneficiará para conocer todos los aspectos químicos que contiene para proveer efectos de la crema.
- Ambos proyectos muestran la obtención de la sangre de grado, su extracción y los posibles lugares de donde se puede extraer.

## **Diferencias**

- La tesis no muestra la comercialización del producto ya que solo se enfoca en el estudio químico.
- La tesis no muestra ninguna información de la maquinaria a utilizar ya que emplea la sangre de grado para ningún proceso de fabricación, sino para el estudio de su composición química.
- Sus objetivos específicos tienen un enfoque farmacéutico mientras que los nuestros son comerciales, sociales y medioambientales.

**Referencia 4:** Impacto en la extracción de Croton Lechleri (Sangre de grado) en poblaciones naturales y en la economía de la comunidad del Caserío Tarapoto, cuenca del Río Nanay

Autor: Panduro Pisco, Grober

Año: 2006

## **Similitudes**

- Se mencionan los usos de la sangre de grado para el tratamiento de la gastritis, de la ulcera, mejorar la circulación y la presión y uso cicatrizante (este último es el tema que nuestro proyecto desea abordar).
- Las zonas importantes de extracción del látex de sangre de grado son en la selva: Napo, río Nanay y en la carretera Iquitos-nauta (son los posibles lugares de extracción de nuestra materia prima para la elaboración de nuestro proyecto)
- Se mencionan los volúmenes de producción de látex de acuerdo al área total del terreno en hectáreas y el total de árboles según el área sembrada y distancia entre árboles.
- Se mencionan los volúmenes de sangre de grado extraído y comercializado por año, mes y día tanto en volumen como en unidad por un periodo de 5 años

## Diferencias

- Se enfoca únicamente en la comercialización en el mercado de pasaje Paquito, utilizando como población un número reducido en comparación de nuestro proyecto y obviando muchos factores a nivel nacional o regional que en nuestro proyecto si lo tomamos en cuenta como la mejora al medio ambiente, fomentación de mano de obra e incrementación en el mercado de productos naturales.
- No detalla la producción de la crema de sangre de grado, solo muestra la comercialización y el proceso de su extracción.

### 1.7 Marco conceptual

Hoy en día el cuidado del cuerpo y la imagen personal son factores importantes para todas las personas, tanto que el mercado de cosméticos ha crecido considerablemente en los últimos años. De igual manera, el mercado de productos naturales está abarcando cada vez más participación del mercado.

En la Amazonía de diversas regiones del Perú se pueden encontrar gran variedad de árboles y plantas medicinales que muchos nunca han escuchado y son empleadas para gran variedad de los productos que se comercializan en el mercado. Un claro ejemplo es la sangre de grado o látex del *Croton lechleri* (nombre científico), el cuál es usado desde tiempos atrás por etnias nativas como cicatrizante aplicándolo directamente sobre la herida en la piel y reducir la inflamación por las picaduras de insectos.

El *C. lechleri* es un arbusto que crece en las regiones de la Amazonía peruana y en los andes ecuatorianos, bolivianos y colombianos, donde popularmente se conoce como Sangre de Drago. Su látex que es una resina rojiza, del cual toma su nombre es ampliamente utilizado de forma fresca o procesada en la medicina tradicional de los países suramericanos. (Llanes Coronel, 2009, p. 21)

Para la extracción de la sangre de grado se tiene que esperar hasta el año 8 cuando el árbol mida más de 20 metros de altura y 25 cm. de diámetro. Claro está que la cantidad de extracción depende del diámetro del árbol, mientras más ancho sea, mayor será la cantidad de líquido extraído.



Las cremas tanto faciales como corporales están consideradas como emulsiones, lo que significa que es la mezcla de dos líquidos inmiscibles entre sí. Pueden ser clasificados como emulsiones aceite en agua o agua en aceite; para el caso de las cremas se les considera “aceite en agua”.

El proceso de fabricación de la crema cicatrizante consta de tres fases importantes: Fase Oleosa, Acuosa y Homogenización. La fase oleosa consiste en la preparación de los ingredientes principales en estado sólido juntos a los insumos a una temperatura de 75 – 80°C, la fase acuosa utiliza el agua como insumo necesario para hacer la crema a una temperatura determinada y finalmente, la fase de homogenización, la cual mezcla tanto los resultados de la fase Oleosa como la fase Acuosa. Dentro de estas tres fases se podrán encontrar inspecciones constantes para asegurar el nivel de calidad del producto, la concentración de la sustancia y analizar el pH de la crema, la cual debería oscilar entre 6,7 y 6,8 para cumplir con los requisitos propuestos. Las máquinas que se emplearán son la mezcladora, que al mismo tiempo es un homogeneizador y emulsificador construido de acero inoxidable y diseñado para aguantar la presión exterior e interior, filtros prensa hidráulica, dosificador industrial, calderas, hornos de secado y algunas máquinas más que servirán para obtener la crema a base de sangre de grado.

Para el desarrollo del proyecto se empleará algunas herramientas de ingeniería que facilitarán el trabajo como:

- Canvas: Metodología ágil que abarca los puntos más importantes a considerar al momento de querer lanzar una idea al mercado.
- Diagrama de operaciones y procesos: Es la representación de los procesos para dar como resultado el producto.
- Pronóstico de la demanda: Se tendrá que realizar una proyección de las ventas para identificar nuestra demanda y poder elaborar un plan de producción.
- Kaizen: Metodología de mejora continua en búsqueda de la calidad total. Durante la elaboración del proyecto, buscamos seguir esta metodología para evitar reprocesos y siempre dar un trabajo de calidad.
- Disposición de planta: Se planteará una correcta distribución de la planta de tal forma que se optimizará los espacios y la producción por hora-hombre.

## CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

### 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

#### 2.1.1 Definición comercial del producto

El producto por desarrollar es una crema cicatrizante a base de sangre de grado, a diferencia de las otras cremas cicatrizantes convencionales que se encuentran en el mercado, esta crema está hecha a base de insumos naturales provenientes de nuestro país y se podrá conseguir a un precio accesible.

Así mismo, existen tres niveles en un producto que le añaden valor:

##### **Producto básico**

La crema cumple la función de regenerar el tejido de la piel, eliminar las estrías y disminuir las manchas posteriores al acné.

##### **Producto real**

Crema cicatrizante a base de sangre de grado de buena calidad la cual será presentada al cliente final en un envase de tubo de aluminio convencional con un contenido neto de 60 gramos y tapa puntiaguda para mayor practicidad al momento de abrir la crema. Alrededor del envase irá una etiqueta con los beneficios de la crema, los insumos que se ha utilizado y la fecha de caducidad del producto. El precio promedio en que se venderá el producto será de 40 soles por una caja que contiene 12 unidades de crema cicatrizante Yawar.

#### **Figura 2.1**

*Vista referencial de la crema cicatrizante a base de sangre de grado*



*Nota.* Imagen referencial.

## **Producto aumentado**

La crema cuenta con un código QR que permite ser escaneada y ver toda la información de la crema desde el celular. Adicionalmente, se atenderá a través de las redes sociales y la página web principal para resolver todas las consultas o atender a cualquier tipo de reclamo de forma inmediata.

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

Los bienes sustitutos de la crema a base de sangre de grado son aquellos con los cuales se puede reemplazar el producto debido a que cumplen la misma función que este. El producto principal es la crema “Cicatricure” el cual se vende en diferentes puntos de venta en todo el país y es reconocido por el mercado dada la trayectoria de la marca y es respaldada por sus clientes. Si embargo, dicha crema no incluye los insumos a utilizar dado a que es realizado en un laboratorio y no contiene elementos naturales en su composición. Otro producto sustituto es el mismo látex de Sangre de Grado el cual se vende en frascos pequeños en mercados de las zonas aledañas a los puntos de extracción del látex y es utilizado por los mismos pobladores de la zona dado sus propiedades.

En cuanto a bienes complementarios, la crema cicatrizante a base de sangre de grado se puede utilizar asimismo con medicamentos tales como pastillas, inyectables o cremas los cuales deben ser recetados por un doctor para el tratamiento de cicatrices, heridas o problemas de acné y ayudan a acelerar el proceso de curación de estos.

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

El área geográfica en la cual se abarcará el estudio es Lima Metropolitana, la cual se encuentra en el departamento de Lima, Perú. En dicha área se realizarán las encuestas y se segmentará el mercado para determinar la demanda del proyecto en base a la edad de sus habitantes, el nivel socioeconómico, las preferencias y gustos de estas por productos naturales y la frecuencia de compra. Asimismo, Lima Metropolitana concentra la mayor cantidad de población en el país con 32 824 358 habitantes en el 2020 según censo.

## **2.1.4 Análisis del sector industrial**

### **2.1.4.1 Amenaza de los productos o servicios sustitutos**

La amenaza de productos sustitutos es alta dada la gran variedad de productos en el mercado que pueden sustituir a nuestro producto y que tienen un fin parecido, la regeneración de la piel. El látex de sangre de grado es uno de ellos porque a pesar de tener una presentación diferente, contiene propiedades para el tratamiento de la piel similares al de nuestro producto final. Igualmente, Cicatricure y diversas cremas existentes en el mercado para curar y tratar cicatrices son productos sustitutos dado que cumplen el mismo fin, pero utilizando insumos diferentes.

“Cuando la amenaza de sustitutos es alta, la rentabilidad del sector sufre. Los productos o servicios sustitutos limitan en el potencial de rentabilidad de una empresa al colocar un techo a los precios.” (Porter, 2008, p. 7)

### **2.1.4.2 Amenaza de nuevos competidores entrantes**

“Los nuevos entrantes en un sector introducen nuevas capacidades y un deseo de adquirir participación de mercado, lo que ejerce presión sobre los precios, costos y tasa de inversión necesaria para competir” (Porter, 2008, p. 2).

La amenaza de nuevos competidores es alta debido a que el sector de cuidado de la piel se encuentra en crecimiento. Esto es consecuencia de que actualmente las personas se preocupan cada vez más por su apariencia física y, en mayor medida, por el uso de productos naturales que no utilicen tantos químicos para su elaboración.

Esto genera que las empresas perciban de la rentabilidad del negocio y de la alta demanda que se podría generar. Asimismo, el Perú, al ser un país con una amplia variedad de recursos naturales, tiene la facilidad de poder crear productos a base de estos insumos.

Dado a la alta amenaza de nuevos entrantes se ha establecido ciertas barreras de entrada para evitar el crecimiento de los nuevos competidores:

- **Economía de escala:** Las empresas existentes no solo se enfocan en el Perú, sino que también exportan a otros países, por ende, su nivel de producción es mayor al nuestro.

- **Tecnología existente:** Los productos existentes son respaldados por empresas multinacionales que cuentan con una tecnología moderna y capital superior al nuestro que les permite innovar constantemente en el mercado.

#### **2.1.4.3 Poder de negociación de los proveedores**

“Los proveedores poderosos capturan una mayor parte del valor para sí mismos cobrando precios más altos, restringiendo la calidad o los servicios, o transfiriendo los costos a los participantes del sector” (Porter, 2008, p. 4).

El poder de negociación de los proveedores es bajo debido a que la materia prima proviene de los bosques amazónicos, por ende, la negociación es directa con los dueños de estos terrenos. Esto demuestra la gran variedad de proveedores de látex de sangre de grado que existe. Así mismo, dado que el proceso de extracción es conocido por los pobladores de la región, también se podría negociar con ellos quienes conocen los lugares clave de los bosques amazónicos. En todas las regiones amazónicas, se pueden encontrar en cada mercado una sección de productos naturales vendiendo el látex de sangre de grado, demostrando así la numerosa cantidad de proveedores de nuestra materia prima.

#### **2.1.4.4 Poder de negociación de los compradores**

“Los clientes poderosos – el lado inverso de los proveedores poderosos - son capaces de capturar más valor si obligan a que los precios bajen, exigen mejor calidad o mejores servicios y, ... hacen que los participantes del sector se enfrenten” (Porter, 2008, p. 5).

Los compradores tienen un alto poder de negociación dada la variedad de productos en el mercado que buscan el mismo fin que nuestro producto, tratar cicatrices. Además, todos estos productos están respaldados con años de investigación en grandes laboratorios internacionales que justifican su producto mientras que nuestro producto, al ser nuevo, podría generar desconfianza por parte de los consumidores.

#### 2.1.4.5 Rivalidad entre los competidores existentes

La rivalidad de competidores existentes es alta debido a que actualmente existen marcas en el mercado, las cuales tratan cicatrices y tienen el respaldo de corporaciones grandes que abalan el producto.

Una de ellas es la marca llamada Cicatricure, la cual tiene un alto porcentaje de participación en el mercado y cuenta con una lealtad del consumidor dada las campañas publicitarias exitosas que ha realizado en el Perú. Asimismo, la venta del látex de sangre de grado en la región amazónica compite directamente con nuestro producto al poseer propiedades similares.

Se identificó como barreras de salida la inversión en la planta procesadora, los pactos comerciales con los canales de distribución y la confianza ganada de los clientes en relación con nuestro producto.

**Tabla 2.1**

*Las 5 fuerzas de Porter*

	<b>Poder de negociación</b>
Amenaza de los productos o servicios sustitutos	Alto
Amenaza de nuevos competidores entrantes	Alto
Poder de negociación de los proveedores	Bajo
Poder de negociación de los compradores	Alto
Rivalidad entre los competidores existentes	Alto

Según el cuadro, para la elaboración de una crema cicatrizante a base de sangre de grado el sector industrial presenta diversos factores de alto poder de negociación. Esto es debido a que en la industria de productos para cuidado de la piel se encuentran marcas de alto respaldo y confianza por los clientes. Sin embargo, el conocimiento de los beneficios en el uso de productos naturales para la elaboración de productos para el cuidado de la piel se encuentra aún en expansión.

## 2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

**Tabla 2.2**

*Modelo Canvas*

Socios Claves	Actividades clave	Propuesta de valor	Relación con el cliente	Segmentos de clientes
<ul style="list-style-type: none"> <li>Proveedor del látex de sangre de grado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar publicidad a la crema</li> <li>Filtrado de los insumos                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Homogenización y emulsificación de las fases oleosa y acuosa.</li> </ul> </li> <li>Abastecimiento a los canales de distribución</li> </ul>	Crema hecha a base de un insumo peruano y natural (sangre de grado) para tratar cicatrices y reducir dichas secuelas en la piel. Asimismo, el producto incentiva la disminución del uso de químicos para la elaboración de cremas para el tratamiento de cicatrices.	A través de las redes sociales se responderán todas las consultas sobre el producto de manera casi inmediata. A través de la página web se podrán realizar los pedidos correspondientes. Ofrecimiento de descuentos.	Hombres y mujeres de 10 a 80 años que residen en Lima Metropolitana. pertenecientes a los sectores socioeconómicos B y C
	Recursos clave  Insumos (Sangre de grado) Maquinaria: tanque de mezclado, tanque homogenizador- emulsificador y dosificador industrial.		Canales de distribución  Mayoristas/minoristas Página web* Redes sociales* Teléfono/celular*	
Estructura de costos			Flujo de ingresos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo variable: costo de los insumos para la elaboración de la crema cicatrizante a base de Sangre de Grado, almacenamiento de los insumos y almacenamiento del producto terminado. costos de marketing.</li> <li>Costo fijo: Compra de la maquinaria, pago del alquiler del terreno, pago a los trabajadores de la zona administrativa y de planta</li> </ul>			Ingreso por ventas de los mayoristas/minoristas es a 30 días a la cuenta bancaria de la empresa.	

Metodología para emplear en la investigación de mercado (uso de fuentes secundarias o primarias, muestreo, método de proyección de la demanda)

Para determinar la demanda utilizamos la data histórica de la siguiente base de datos la cual vendría a ser fuente secundaria utilizada en el trabajo: Euromonitor (2020) En primer lugar, se obtiene el DIA (Demanda Interna Aparente) para los últimos años, en este caso fue del 2018 al 2025. Posteriormente, se haya la población del país en el cual se va a realizar la investigación, en este caso Perú, para los últimos 5 años. Se colocan los años (2013- 2017) y los datos del DIA hallado en diferentes columnas y se realiza un gráfico de dispersión. En dicho gráfico se haya la línea de tendencia y el  $R^2$ , para el caso del producto crema cicatrizante a base del látex de Croton Lechleri el valor de  $R^2$  es 0,97, siendo el mayor valor la lineal.

Con la ecuación hallada, se procede a proyectar el DIA para los siguientes años (2021- 2025) en donde  $y =$  DIA proyectado y  $x =$  año y se reemplaza en la siguiente ecuación:

$$Y = 58\,667\,857,14x - 117\,231\,275\,000$$

Luego de hallar el DIA proyectado, en base a los resultados de las encuestas realizadas, se haya la demanda del proyecto multiplicando el DIA de cada año, por el porcentaje de segmentación, el porcentaje de intención de compra y el porcentaje de intensidad de compra.

## **2.2 Demanda potencial**

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

Se ha comparado el Perú con otros países que tengan el consumo per cápita similar de manera que se pueda calcular la demanda potencial. Dado el crecimiento que presenta y su proximidad con Perú, se tomará a Brasil como país referencial para obtener la demanda potencial.

Por ende, el consumo per cápita a elegir es el de Brasil, en el cuadro se presenta en CPC en soles por habitante:



**Tabla 2.3***Consumo per cápita Perú y Brasil (S// hab)*

País	CPC (S//hab)
Perú	35,50
Brasil	65,40

*Nota.* Adaptado de Consumo per cápita productos cuidado de la piel Euromonitor, 2018 (<https://www.euromonitor.com/>).

Posteriormente, en base a los precios actuales en el Perú, el precio promedio en el mercado de cremas cicatrizantes es el siguiente:

**Tabla 2.4***Precio promedio*

Precio prom (S// prod terminado)	62,4
Precio (S// g)	1,47

El consumo per cápita es el siguiente:

**Tabla 2.5***Consumo per cápita en g/ habitante*

CPC en g/hab	44,54
--------------	-------

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

**Tabla 2.6***Demanda potencial*

País	Consumo Per cápita (g/hab)	Población Perú <sup>a</sup>	Demanda Proyectada en g.	Demanda en unidades
Brasil	44,54	32 824 358	1 462 104 215,72	24 368 404

<sup>a</sup> Dato en número de habitantes, se considera Lima metropolitana y el resto del país.

**Tabla 2.7***Demanda potencial proyectada*

<b>Año</b>	<b>Consumo Per cápita (g/hab)</b>	<b>Población Perú<sup>a</sup></b>	<b>Demanda Proyectada en g</b>	<b>Demanda en unidades</b>
2018	39,37	32 162 184	1 266 128 285,19	21 102 138
2019	41,68	32 495 510	1 354 500 344,71	22 575 006
2020	44,54	32 824 358	1 462 104 215,72	24 368 404
2021	47,74	33 149 016	1 582 679 582,02	26 377 993
2022	51,29	33 470 569	1 716 573 532,73	28 609 559
2023	55,24	33 788 589	1 866 359 281,02	31 105 988
2024	55,81	34 102 668	1 903 218 528,47	31 720 309
2025	58,99	34 412 393	2 029 958 937,56	33 832 649

*Nota.* Datos de Consumo Per Cápita son de Euromonitor (2018) y los datos de Población Perú son del Instituto Nacional de Estadística e Informática (2018)

<sup>a</sup> Dato en número de habitantes.

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

#### **2.3.1 Demanda del proyecto en base a data historica**

##### **2.3.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica**

Tomando como fuente Euromonitor 2020, hallamos la demanda histórica aplicando los filtros propios del mercado al cual se dirige el proyecto: “Skin Care” y se obtiene el siguiente DIA histórico desde el año 2016 al 2023:

**Tabla 2.8***Cálculo del DIA*

<b>Año</b>	<b>DIA<sup>a</sup></b>
2016	1 083 500 000,00
2017	1 104 600 000,00
2018	1 138 000 000,00
2019	1 192 500 000,00
2020	1 255 800 000,00
2021	1 325 700 000,00
2022	1 402 000 000,00
2023	1 485 600 000,00

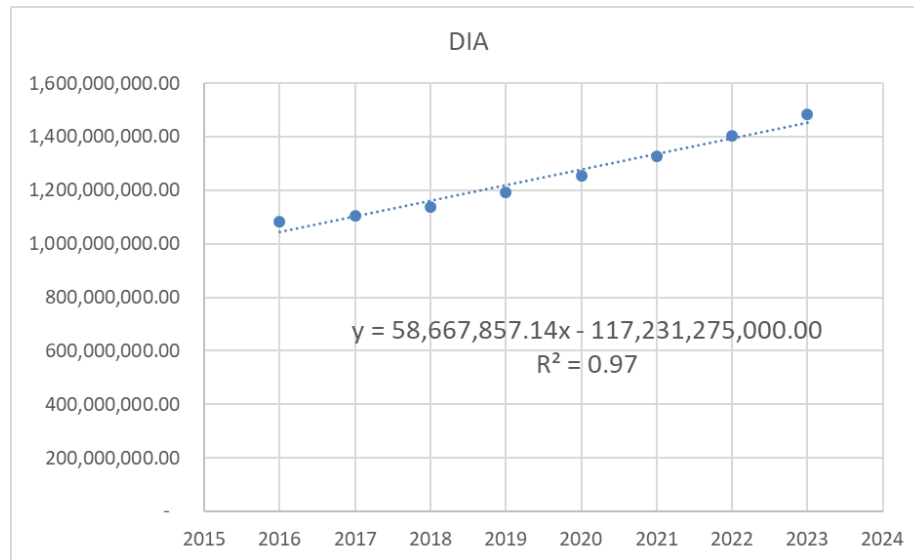
<sup>a</sup> Valores en soles

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

Con el DIA encontrado para los años anteriores, se procedió a desarrollar una ecuación que muestre el R<sup>2</sup> más alto y la regresión que nos da este valor es la Lineal.

**Figura 2.2**

*Ecuación línea de tendencia*



Con la ecuación proyectamos el DIA para los 5 años posteriores.

**Tabla 2.9**

*DIA Proyectado*

Año	DIA Proyectado Soles	DIA Proyectado kg <sup>a</sup>
2020	1 255 800 000,00	855 313
2021	1 325 700 000,00	902 921
2022	1 402 000 000,00	954 888
2023	1 485 600 000,00	1 011 827
2024	1 512 467 851,36	1 030 126
2025	1 571 135 708,50	1 070 084

<sup>a</sup> Datos obtenidos multiplicando el DIA Proyectado en soles por el Consumo Per Cápita (S//g).

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

Dado el amplio mercado al cual estamos enfocando nuestro producto, se ha determinado la siguiente segmentación:

### **Geográfica**

- a. País: Perú
- b. Región: Lima
- c. Ciudad: Lima Metropolitana

### **Demográfica**

- a. Edad: 10 a 80 años de edad
- b. Sexo: Femenino y Masculino

### **Psicográfica**

- a. Interés: Personas que cuenten con alguna preocupación sobre el cuidado de su piel ante la presencia de cicatrices, heridas, estrías o alguna aflicción.

### **Conductual**

- a. Búsqueda del beneficio: Alta calidad, precio accesible y fácil de adquirir.
- b. Ocasión de compra: Compra media.
- c. Fidelidad de la marca: Media.

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

La encuesta constará de 16 preguntas estratégicamente elaboradas para poder obtener resultados que enriquezcan nuestro proyecto.

1. Edad:
  - Menos de 18 años
  - 18 a 25
  - 25 a 35
  - 35 a 50
  - Más de 50 años

2. Sexo:
  - Femenino
  - Masculino
  
3. ¿En qué zona distrital vive?
  - Lima Norte (Carabaylo, Puente Piedra, Comas, Los Olivos, San Martín de Porres, Independencia)
  - Lima Este (San Juan de Lurigancho, El Agustino, Santa Anita, Ate)
  - Lima Sur (Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Villa El Salvador, Chorrillos)
  - Lima Antigua (Rímac, Cercado, Breña, La Victoria, San Luis)
  - Callao (Ventanilla, Callao, Carmen de la Legua, Bellavista, La Perla, La Punta)
  - Lima Moderna 1 (San Miguel, Pueblo Libre, Jesús María, Magdalena, Lince, San Isidro)
  - Lima Moderna 2 (Miraflores, Surquillo, San Borja, Barranco, Santiago de Surco, La Molina)
  
4. ¿Cuenta con algún tipo de cicatriz, estrías o marcas de acné?
  - Si
  - No
  
5. ¿Con respecto a la pregunta anterior, con cuál de estos se identifica?
  - Cicatriz
  - Estrías
  - Marcas de acné

6. Si en caso respondió la opción “Cicatriz”, ¿cuáles fueron las causas de este?

- Deporte
- Accidente
- Operación
- Otros:\_\_\_\_\_

7. ¿Ha adquirido algún tipo de medicamento, crema o gel para reducir o desinflamar el problema?

- Si
- No

8. Con respecto a la pregunta anterior, ¿Cuál adquirió?

- Medicamento de Laboratorio
- Cremas
- Gel
- Otros:\_\_\_\_\_

9. ¿Con qué frecuencia ha comprado estos productos anteriormente?

- Mensualmente
- Cada 3 meses
- Cada 6 meses
- Cada año
- Otros: \_\_\_\_\_

10. ¿Usted que prefiere? Señale.

- Producto elaborado a base de químicos
- Producto elaborado a base de insumos naturales

Nuestro producto es una crema cicatrizante a base de Sangre de Grado, el cual es un aceite la corteza de árboles que se encuentran en la Amazonía Peruana. El aceite tiene propiedades regenerativas de la piel y se puede utilizar para la reducción de cicatrices, estrías y manchas de acné en cualquier parte del cuerpo. A diferencia de los productos ya introducidos al mercado, esta opción es naturista con la misma efectividad y a un precio más accesible.

11. ¿En base a lo descrito anteriormente, adquiriría este producto?

- Si
- No

12. Del 1 al 5 ¿Que tan dispuesto estarías de adquirir este producto?

Nada dispuesto 1 -2 -3 -4 -5 Muy dispuesto

13. ¿Qué atributos considera importante para comprar este producto? Puede marcar más de una

<b>Variables</b>	<b>No importante</b>	<b>Poco Importante</b>	<b>Regular</b>	<b>Importante</b>	<b>Muy Importante</b>
Precio					
Calidad					
Eficacia					
Presentación					

14. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por este producto?

- S/ 20 a S/ 25
- S/ 25 a S/ 30
- S/ 30 a S/ 35
- S/ 35 a S/ 40
- Otros

15. ¿Cómo podría nuestro servicio cubrir mejor sus necesidades?

- Despacho a domicilio

- Recojo en tienda
- Pago en efectivo
- Pago contra entrega
- Compra Online
- Otros: \_\_\_\_\_

16. ¿Recomendaría nuestro producto?

- Si
- No

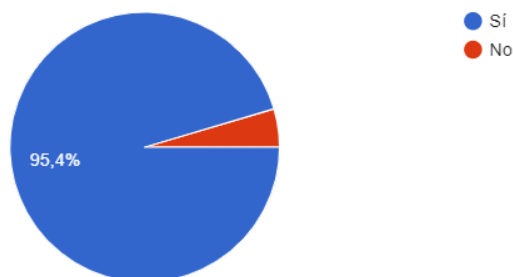
### 2.3.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

**Figura 2.3**

*Intención de compra*

10. En base a lo descrito anteriormente, ¿Adquiriría este producto? (Si la respuesta es "No", enviar la encuesta)

131 respuestas



Según el gráfico, el 95,4% de los encuestados señalan que estarían dispuestos a adquirir el producto mientras que el 4,6% no se encuentran inclinados por adquirirlo. Esto indica que la crema cicatrizante hecha a base de Sangre de Grado tiene aceptación.

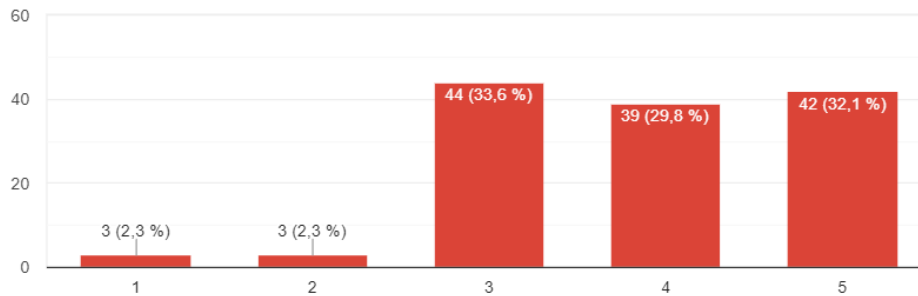


**Figura 2.4**

*Intensidad de compra*

11. Del 1 al 5, ¿Qué tan dispuesto estaría de adquirir este producto?

131 respuestas



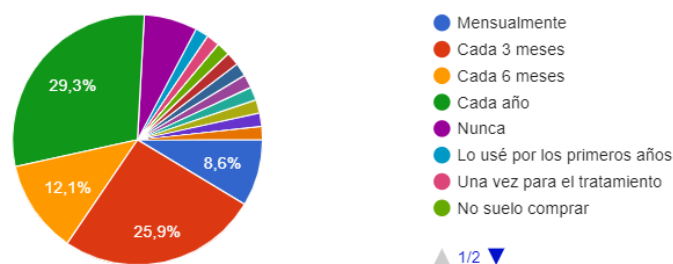
Según el gráfico, el 32,1% de los encuestados señalan que están muy dispuestos a adquirir la crema. Asimismo, el 29,8% se encuentra bastante dispuesto.

**Figura 2.5**

*Frecuencia de compra*

8. ¿Con qué frecuencia ha comprado estos productos anteriormente?

58 respuestas



Según el gráfico, el 29,3% de los encuestados indican que han adquirido algún tipo de medicamento anualmente, ya sea cremas o geles para reducir o desinflamar la cicatriz, mientras que el 25,9% lo ha hecho cada 3 meses.

### 2.3.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto, se partirá del DIA Proyectado en kg y luego se segmentará según el área geográfica donde se venderá el producto, las edades y el nivel socio económico del mercado objetivo. Asimismo, se utilizará el % de aceptación de uso de ingredientes naturales en el mercado de cuidado de la piel.

“Sobre un 23% del total (dentro del cuidado del rostro y corporal), las menciones relativas a ingredientes o el origen natural de los productos –estas últimas especialmente para consultas sobre la prevención del daño celular- son las que suscitan mayor interés en los consumidores” (Cosmética, 2018).

**Tabla 2.10**

*Demanda del proyecto*

Año	DIA Proyectado kg	Lima Metropolitana 10 - 80 años	NSE		Intensidad de Compra	Intención de compra	Demanda Proyectada kg	Demanda Proyectada Un	Demanda Cajas (12 unidades)
			B	C					
2021	902 921	27,01%	23,2%	41,3%	32,1%	95,4%	48 164,76	802 745	66 895
2022	954 888	27,17%	23,2%	41,3%	32,1%	95,4%	51 240,95	854 015	71 167
2023	1 011 827	27,33%	23,2%	41,3%	32,1%	95,4%	54 616,82	910 280	75 856
2024	1 030 126	27,49%	23,2%	41,3%	32,1%	95,4%	55 930,19	932 169	77 680
2025	1 070 084	27,65%	23,2%	41,3%	32,1%	95,4%	58 438,53	973 975	81 164

*Nota.* Los datos de Lima Metropolitana 10 a 80 años y NSE son de IPSOS (2019). Los datos de intensidad e intención de compra son los resultados de las encuestas realizadas en el presente trabajo.

## 2.4 Análisis de la oferta

### 2.4.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

A nivel nacional existen gran variedad de empresas que producen y comercializan productos para el cuidado de la piel. Asimismo, existen empresas que importan productos del extranjero para su venta en el Perú y con las cuales se compite por la participación de mercado.

Según Euromonitor (2018) las compañías que se encuentran actualmente en el Perú en dicho mercado son las siguientes:

**Tabla 2.11**

*Empresas productoras de productos para el cuidado de la piel*

<b>Compañías</b>	<b>Competidores</b>
Unique SA	Si
Beiersdorf SAC	Si
Unilever Andina Perú SA	Si
Natura&Co	No
Cetco SA	No
L'Oréal Perú SA	No
Productos Avon SA	No
Johnson & Johnson del Perú SA	No
Oriflame Perú SA	Si
Omnilife SA de CV, Grupo	No
Perfumerías Unidas SA	No
Yobel Supply Chain Management SA	No
Cela Cosméticos SA	No
Medifarma SA	No
Laboratorio Portugal SRL	No
Mary Kay Perú SRL	No
Natura Cosméticos SA	No
Genomma Lab Perú SA	Si
Farmacéutica del Pacífico SAC	No
Others	Si

*Nota.* De Euromonitor, 2018 (<https://www.euromonitor.com/>).

## Figura 2.6

### Principales importadores

Importador
ORIFLAME PERU SA
FISSION LAB SAC
NATURA COSMETICOS S.A.
SWISSJUST LATINOAMERICA S.A. SUCURSAL PERU
UNIQUE S.A.
BAYER S.A.
PERFUMERIAS UNIDAS S.A.
CELA COSMETICOS PERU S.A.C.
JOHNSON & JOHNSON DEL PERU S.A
BEIERSDORF S.A.C.
CETCO S.A.
GRUNENTHAL PERUANA S A
ISDIN PERU S.A.C.
SCHICK & ENERGIZER PERU SA
L'OREAL PERU S.A.
DISPOLAB FARMACEUTICA PERU S.A.
NOVADERMA SAC
EURODERMA DROGUERIA S.A.C. - EURODERMA
METAS PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - METAS PERU S
PRODUCTOS AVON S A
SESDERMA PERU S.A.C.
HERBALIFE PERU S.R.L.
LABORATORIOS ROEMMERS S A
QUIMICA SUIZA S A
MEDSTYLE PERUANA S.A.C.
MARY KAY PERÃS S.R.L.
UNILEVER ANDINA PERU S.A.
PUIG PERU S.A.
GENOMMA LAB. PERU S.A.

Nota. De *Importaciones y Exportaciones*, por Veritrade, 2018

<https://www.veritradecorp.com/es/peru/importaciones-y-exportaciones/las-dem%C3%A1s-m%C3%A1quinas-y-aparatos/842699>

## Figura 2.7

### Principales exportadores

Exportador
N/A
ORIFLAME COSMETICS GLOBAL S.A.
SWISSJUST LOGISTICA SA
BAYER CONSUMERCARE AG
LABORATORIOS ANDROMACO S A
ISDIN. S.A.
INDUSTRIA E COMERCIO DE COSMETICOS NATURA LTDA.
LABORATOIRE BIODERMA
L OREAL PANAMA. S.A.
RP FAST SOLUTION INC
LABORATORIOS ANDROMACO S.A.I.C.I.
BELSTAR S.A.
SCANDINAVIA PHARMA LTDA
PIERRE FABRE DERMO COSMETIQUE SAS
SESDERMA S L
PREBEL S.A.
LUXURY DISTRIBUTION INC DBA CLARINS

Nota. De *Importaciones y Exportaciones*, por Veritrade, 2018

<https://www.veritradecorp.com/es/peru/importaciones-y-exportaciones/las-dem%C3%A1s-m%C3%A1quinas-y-aparatos/842699>

## 2.4.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Las empresas más representativas a nivel nacional con respecto al mercado de cuidado de la piel se muestran a continuación, así como los porcentajes de participación respectivos.

**Tabla 2.12**

*Porcentaje de participación de empresas en el Perú*

<b>Compañías</b>	<b>Participación</b>
Unique SA	19,10%
Beiersdorf SAC	18,40%
Unilever Andina Perú SA	10,40%
Natura&Co	10,00%
Cetco SA	8,00%
L'Oréal Perú SA	6,00%
Productos Avon SA	3,70%
Johnson & Johnson del Perú SA	3,40%
Oriflame Perú SA	2,10%
Omnilife SA de CV, Grupo	1,60%
Perfumerías Unidas SA	1,10%
Yobel Supply Chain Management SA	0,80%
Cela Cosméticos SA	0,60%
Medifarma SA	0,50%
Mary Kay Perú SRL	0,10%
Genomma Lab Perú SA	0,10%
Others	14,10%
Total	100,00%

*Nota.* Adaptado de *Empresas comercializadoras de productos de cuidado de la Piel*, por Euromonitor, 2018.

Tal y como se aprecia, las empresas Unique SA, Beiersdorf SAC y Unilever Andina Perú SA lideran el mercado de cuidado de la piel en el Perú, manejando entre las 3 casi el 50% del mercado total.

## 2.4.3 Competidores potenciales si hubiera

En la actualidad existen marcas de cremas hechas a base de productos naturales en donde se aprovechan las propiedades de estos insumos para tratar diversos problemas dérmicos en las personas.

El Perú busca posicionarse en las categorías cuidado del rostro y cuerpo porque tiene cultivos considerados como super alimentos por ser nutritivos, reconstituyentes y

ricos en nutrientes esenciales demandados por la industria. En la lista figuran la quinua, el sachu inchi y la uña de gato entre otras joyas en bruto. Son sobre todo las pequeñas y medianas empresas (pymes) del sector las que han visto la oportunidad para crecer y diversificarse (Cruz Fiestas, 2015).

Tales empresas son, por ejemplo, GB Corp. con la marca Q'iora la cual utiliza extractos de quinua, maca, maíz morado, cacao blanco, entre otros vegetales. Así también la empresa Corporación Life, donde apuestan por productos con extracto de sachu inchi y quinua. Asimismo, la empresa Starbrands con la marca Kativa. Por otro lado, grandes corporaciones también comienzan a optar por la adición de insumos naturales en las composiciones de sus productos, tales empresas son Yanbal, Belcorp y Natura.

Sin embargo, no existe actualmente ningún competidor que produzca o importe una crema cicatrizante para el cuerpo el cual utilice como insumo principal el látex de sangre de grado ni con la misma composición que el producto que se plantea en la investigación.

## **2.5 Definición de la Estrategia de Comercialización**

### **2.5.1 Políticas de comercialización y distribución**

El producto se venderá en una caja que contiene 12 unidades de crema en tubos convencionales con contenido neto de 60 gramos y tapa puntiaguda para mayor practicidad al momento de abrir la crema. La etiqueta en cada tubo será de color verde claro.

La información que debe contener la etiqueta, tomando como referencia la guía informativa sobre rotulado, INDECOPI 2017, es la siguiente:

- Nombre o denominación del producto.
- País de fabricación.
- Si el producto es perecible (incluir la fecha de vencimiento, condiciones de conservación y observaciones pertinentes).
- Condición del producto.
- Contenido neto del producto.

- Información del insumo o materia prima para evitar algún riesgo al consumidor.
- Nombre y domicilio legal en el Perú del fabricante, así como su número de Registro Único Contribuyente (RUC).
- Advertencia del riesgo o peligro que pudiera derivarse de la naturaleza del producto así como de su empleo.
- El tratamiento de urgencia en caso de daño a la salud del usuario, cuando sea aplicable.

El producto se podrá adquirir a través de la misma página web del producto y sus redes sociales respectivas (Facebook, Instagram, Whatsapp). Se responderá toda clase de duda, sugerencia o reclamo a la brevedad posible y siempre se realizará un seguimiento personal para brindarle toda la comodidad a nuestro cliente.

Se tiene planeado empezar la comercialización por las redes sociales y la misma página web; adicionalmente, se distribuirá en farmacias, supermercados y tiendas naturistas.

### **2.5.2 Publicidad y promoción**

Nos enfocaremos en la publicidad mediante redes sociales, ya que actualmente es el medio más efectivo y económico con alto alcance en el público. Facebook e Instagram serán las principales redes por las cuales realizaremos la publicidad ya que cuentan con la facilidad de poder visualizar estadísticas sobre la demanda del producto. Adicionalmente, se tendrán alianzas con los ejecutivos comerciales de las empresas mayoristas y minoristas.

Además, se realizarán promociones especiales por apertura vía online y con publicidad en el punto de venta (farmacias, supermercados y tiendas naturistas) y se otorgarán pruebas a las clínicas estéticas para que la puedan recomendar.

La mejor forma de publicitar el producto será ingresar a concursos de productos naturales organizados por el estado, donde el fin es fomentar el mercado nacional a base de productos naturales encontrados en nuestro país. De esta forma, daremos a conocer nuestro producto por todo el país como una marca nacional hecha con productos nacionales.

## **Campañas comerciales**

Para la crema cicatrizante, debido a que se dirige a un mercado de nivel socioeconómico B y C se buscarán enfocar las campañas comerciales a aquellas que distingan el producto de los demás por un precio diferenciado.

Es por ello, que debido a que el mercado objetivo toma sus decisiones de compra basados en los descuentos y promociones que se ofrecen tanto en tiendas físicas como online, se realizarán campañas específicas para ello. Con una periodicidad y con una temática de acuerdo con la temporada, se brindarán descuentos en forma porcentual o del tipo “2x1”.

Asimismo, con el fin de abarcar mayor mercado, las campañas también serán enfocadas en informar y educar al cliente a consumir productos de origen natural y con productos propios del Perú. De esta forma se refuerza la oferta de valor del producto hacia el cliente.

### **2.5.3 Análisis de precios**

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

Los precios de las cremas cicatrizantes se han mantenido constantes durante los últimos 5 años. Lo que diferencia los precios y genera fluctuaciones es la diferenciación de los productos dependiendo de los insumos, el tipo de crema y la marca de esta.

#### **2.5.3.2 Precios actuales**

El precio de productos para el tratamiento de cicatrices varía según de acuerdo con la farmacia o supermercado en donde se compre, los insumos que se utilicen para su preparación y, muchas veces, debido a la acogida de estos productos por la población se opta por realizar promociones o descuentos en donde los precios varían de acuerdo con esto.

**Tabla 2.13**

*Precios actuales cremas cicatrizantes*

<b>Marca</b>	<b>Celsius Bio Intelligence</b>	<b>Cicaplast Baume B5 La Roche Posay</b>	<b>Cicatricure Gel</b>	<b>Bepanthol Gel Cicatrizante</b>	<b>Cicapost ISDIN Crema</b>
Precio	S/150	S/70	S/55,90	S/75	S/48,65
Contenido Neto	20g.	40ml.	60g.	20g.	50g.



### **2.5.3.3 Estrategia de precio**

Debido a que el producto crema cicatrizante a base de sangre de grado compite tanto con marcas que utilizan insumos químicos en su composición tales como Cicatricure, Cicaderm, Bepanthen, Cicapost de Isdin, etc los cuales tienen precios que varían en un rango de S/40- S/ 150 y, a su vez, con cremas naturistas las cuales se manejan por pequeñas empresas (pymes) en donde el precio es más reducido.

En consecuencia, se aplicará la estrategia de precios de penetración al mercado. Para ello, se produce en gran volumen y se fija un precio menor o más bajo en comparación a la competencia, y de esta manera, llamar la atención de los clientes. Asimismo, con esta estrategia se busca realizar una penetración de mercado agresiva e incrementar las ventas, y, por consiguiente, la participación de mercado desde un inicio.

En el primer año, dada la estrategia de precios a aplicar, el precio recomendado en el punto de venta al consumidor final será de S/6, donde a pesar de no tener un margen de ganancia tan alto, compite con los precios de las cremas a base de insumos naturales y químicos, en una presentación similar. Se espera que la buena aceptación permita subir el precio progresivamente hasta llegar a S/ 10.

## **CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

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

Los factores que se tomarán en cuenta para la instalación de una planta procesadora de crema cicatrizante a base de Sangre de Grado son los detallados a continuación, los cuales se dividen en dos grupos, 5 factores de macro localización y 5 factores de micro localización.

Con respecto a los factores que se utilizarán para la macro localización:

#### **Cercanía de la planta al mercado objetivo**

Se realiza un análisis de las distancias en km entre el mercado objetivo del proyecto, en este caso Lima Metropolitana, lugar donde se sitúa la población de la investigación y el lugar donde se sitúa la planta del proyecto. Todo esto con el fin de poder determinar el canal de distribución a emplear y el costo de este debido a la distancia.

#### **Acceso a carreteras y transporte**

Se verificará la existencia de vías de transporte asfaltadas como carreteras y presencia de medios de transporte en las diferentes regiones a comparar de manera que el transporte de la materia prima, el producto terminado y la movilización de los trabajadores se pueda realizar sin inconvenientes. Por ejemplo, la existencia de carreteras para la movilización de los insumos como la vaselina, el metil parabeno, el agua destilada y el aceite de copaiba a la planta de producción, así como del producto terminado a los puntos de venta.

#### **Disponibilidad de mano de obra**

Se evalúa el nivel de población existente en cada departamento y la PEA (Población económicamente activa) con el fin de verificar si existe mano de obra calificada y capacitada para el desarrollo del proyecto, tanto desde trabajadores de planta como en las oficinas administrativas. Asimismo, se evalúa del costo de mano de obra.

### **Cercanía al proveedor de materia prima**

Se evalúa la cercanía que existe entre la región y el proveedor de materia prima a utilizar para elaborar la crema a base de Sangre de Grado. En este caso, el insumo principal se encuentra en la Amazonía peruana, más específicamente en Pucallpa. La empresa proveedora del látex será Pefosotsa ubicada en Calle las Almendras Mz.C Lt.1 Pucallpa.

### **Clima**

Evaluar el clima en cada región de modo que se pueda determinar si el ambiente es óptimo para el manejo y procesamiento de la Sangre de Grado, el cual es la materia prima principal, así como los demás insumos a utilizar. Esto como consecuencia de que la Sangre de Grado solo es apta en ciertas condiciones climáticas.

La sangre de drago es una especie pionera que se desarrolla bien en espacios abiertos desde los 200 hasta los 1 500 metros sobre el nivel del mar, con temperaturas que van desde los 18° a 28° centígrados y precipitaciones desde los 1 500 hasta los 4 000 milímetros anuales (Torres Espinoza, 2013, p. 14).

Con respecto a los factores que se utilizarán para la micro localización:

### **Disponibilidad de terrenos**

En este factor se realizará una evaluación de la existencia de parques industriales en las regiones propuestas. Un parque industrial es un espacio o zona reservada en el cual se agrupan empresas que realizan actividades industriales en donde no necesariamente se están relacionadas entre sí.

### **Seguridad y orden público**

Se realiza un análisis en base a la cantidad de denuncias registradas por delito, ya sea contra de la vida, la salud, el cuerpo y el patrimonio, o contra la seguridad y tranquilidad pública. Dicho análisis será realizado según los distritos seleccionados.

### **Disponibilidad de agua**

Se evalúa la presencia de servicios desagüe y agua potable en la zona o distrito propuesto el cual es un factor importante para la producción de la crema cicatrizante dado que es considerado a su vez un insumo.

### **Disponibilidad de vías para la comunicación**

Se verifica la cercanía a los puntos de distribución, a los centros comerciales y a los mismos clientes. Este factor es importante y relevante para determinar la localización de la planta de procesamiento.

### **Costo de terrenos**

La medición del costo de terrenos según metros cuadrados en los diferentes distritos de estudio para el proyecto determinará la factibilidad de localización de la planta.

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

Entre las alternativas de macro localización, las regiones del Perú a utilizar para la selección de localización de la planta son aquellas que se consideran más aptas en base a los factores que se analizarán. Es por ello por lo que las regiones a evaluar son Lima, Loreto y Ucayali.

#### **Lima**

Lima es la capital de Perú y se encuentra en la zona centro- oeste del país a orillas del océano Pacífico. Es mayormente desierto costero y se extiende por los valles de los ríos Chillón, Rímac y Lurín en un área de 34 801, 59 kilómetros cuadrados. La capital del departamento de Lima es Lima y es donde se concentra la mayor población y zona urbana del país.

#### **Loreto**

Loreto se encuentra ubicado al noroeste del país, en la Amazonía Peruana donde limita con Ecuador, Colombia, Brasil, Ucayali y San Martín. Al encontrarse en la amazonia, posee una alta variedad de flora y fauna y, por ende, es un departamento idóneo para la extracción de la Sangre de Grado, insumo principal del producto. Asimismo, es la región más extensa con una superficie total de 368 851 kilómetros cuadrados y el más diverso en cantidad de etnias y lenguas indígenas.

#### **Ucayali**

El departamento de Ucayali se encuentra en la zona centro-oriente del Perú y su capital es Pucallpa. Al igual que Loreto, se encuentra en la Amazonía Peruana en donde el clima

es cálido, poco variable y con altas lluvias volviendo la región punto de siembra de los árboles de donde se extrae la Sangre de Grado.

Entre las alternativas de micro localización, los distritos de Lima a utilizar para la selección de localización de la planta son aquellas que se consideran más aptas en base a los factores anteriormente mencionados. Entre las opciones a analizar se encuentran los distritos de Lurín, Callao y Ate.

### **Lurín**

El distrito de Lurín, o más conocido como el Valle Sagrado de Lurín, se encuentra al Sur, caracterizado por sus espacios amplios y arenosos donde poco a poco las empresas están invirtiendo en construcciones y fabricas dado a sus espacios amplios.

### **Callao**

El distrito de Callao, o también conocido como la provincia constitucional del Callao, se ubica a 15 kilómetros al norte del Centro Histórico de Lima. Cuenta con el puerto más grande de nuestro país y es la primera opción de las empresas cuando desean localizar su planta industrial.

### **Ate**

El distrito de Ate se encuentra ubicada entre los distritos de Lurigancho, Chaclacayo, Cineguilla, La Molina y Santiago de Surco. Cuenta con gran cantidad de espacios para ubicar cualquier tipo de fábrica industrial y con mucha facilidad para el transporte pesado.

## **3.3 Evaluación y selección de localización**

Los modelos para la evaluación y selección de la localización de la planta serán dos, en primer lugar, para la macro localización será un modelo cualitativo llamado Ranking de Factores. Posteriormente, para la micro localización, dado que los factores son en su mayoría más cuantitativos dados los costos que involucran, se utilizará el modelo de ranking de factores.

### 3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

A continuación, se analizarán con detalle cada uno de los factores en las regiones seleccionadas previamente.

- Según el factor “Cercanía de la planta al mercado objetivo”, se validan las distancias existentes entre las regiones propuestas y la zona en la cual se sitúa el mercado objetivo o la población de la investigación, en este caso es Lima Metropolitana. Como se aprecia en el cuadro adjunto, el departamento de Lima posee 0 km de distancia, seguido de Ucayali, en donde, asimismo, existe vía terrestre disponible entre las zonas y, por último, se encuentra Loreto.

**Tabla 3.1**

*Distancia al mercado objetivo*

	<b>Lima</b>	<b>Loreto</b>	<b>Ucayali</b>
Distancia al mercado objetivo en km (Lima Metropolitana)	-	1 013,33	748,00

*Nota.* Adaptado de Google Maps, 2018 (<https://www.google.com/maps>).

- El segundo factor, acceso a carreteras y transporte, se verificó en base a la información brindada por “Provías Nacional” en donde se muestra un mapa vial del Perú. En tal mapa, se aprecia que las carreteras asfaltadas terminadas se encuentran principalmente en la costa, es por ello que Lima cuenta con el mayor kilometraje de carreteras disponible para el transporte. Por otro lado, en la zona de la Amazonía Peruana, tales como los departamentos de Loreto y Ucayali, se observa que existen carreteras en construcción o en proyecto, por ende, no obtuvieron una alta calificación en este factor.

**Figura 3.1**

*Mapa Vial del Perú*



*Nota.* De *Mapa de la Red Vial Nacional*, por Provías Nacional Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, 2017 (<https://www.pvn.gob.pe/conservacion/mapas/>).

- Respecto a la disponibilidad de mano de obra, se puede ver en base a la información de Instituto Nacional de Estadística e Informática, Lima tiene el mayor número de personas económicamente activas en comparación a Loreto y Ucayali. En consecuencia, Lima tiene mayor población capaz de realizar las tareas necesarias para el proyecto.

**Tabla 3.2**

*Población Económicamente Activa*

<b>Ámbito geográfico</b>	<b>Total, en miles de personas</b>
Loreto	516,89
Lima	5 543,25
Ucayali	278,39
<b>Total general</b>	<b>6 338,53</b>

*Nota.* Adaptado de III. *Población económicamente activa por condición de ocupación y características de la población ocupada*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática (Inei), 2017 ([https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1676/03.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1676/03.pdf))

- Con respecto a la disponibilidad a la fuente de materia prima la cual es la Sangre de Grado. Este insumo se obtendrá de proveedores de las zonas de extracciones los cuales se encuentran en diversas zonas del país. Para el proyecto el proveedor será la empresa Pefosotsa ubicada en Calle las Almendras Mz.C Lt.1 Pucallpa. En América tropical y subtropical. En el Perú, se encuentra en los departamentos de Loreto: Llachapa, río Napo; Indiana, río Amazonas; Padre Cocha y Momón, río Nanay; San Martín; Huánuco; Cerro de Pasco: Oxapampa, Satipo, Puerto Bermúdez, Iscozacín, Villa Rica; Junín: Chanchamayo; Cuzco y Puno. (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018, p. 3)

**Tabla 3.3**

*Distancia al proveedor de materia prima*

	Lima	Loreto	Ucayali
distancia a la MP en km	744,3	537	-

*Nota.* Adaptado de Google Maps, 2018 (<https://www.google.com/maps>).

- Con respecto al factor clima, la producción de látex de Sangre de Grado, al ser una especie silvestre, este se desarrolla en un clima “cálido con alta humedad relativa, temperatura media anual entre 17,7 y 30°C, precipitación pluvial entre 2 000 a 3 300 mm/año con una mínima de 1 000 mm, nivel altitudinal entre 300<sup>a</sup> 2 080 msnm.” (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018, p. 1). Asimismo, “El látex después de la extracción, debe conservarse envasado herméticamente y en lugares frescos. La adición de aguardiente en pequeña cantidad, evita que el producto se cristalice” (Ministerio de Agricultura y Riego, 2018, p. 3)

**Tabla 3.4**

*Temperatura Promedio Anual Según Departamento*

	Lima	Loreto	Ucayali
Temp max	30 °C	33 °C	33 °C
Temp min	12 °C	22 °C	21 °C

*Nota.* Adaptado de *Clima/Condiciones climáticas actuales*, por Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi), 2018 (<https://www.senamhi.gob.pe/?&p=condiciones-climaticas>)



Para determinar la ponderación que se utilizará para realizar el ranking de factores, será en base al orden en el cual se describen anteriormente. Asimismo, los factores d) Disponibilidad a la fuente de materia prima y e) Clima, tienen el mismo nivel de importancia.

En tal caso, el orden sería el siguiente:

- Cercanía al mercado
- Acceso a carreteras y transporte
- Disponibilidad de mano de obra
- Disponibilidad a la fuente de materia prima
- Clima

**Tabla 3.5**

*Matriz de Enfrentamiento Factores Macro Localización*

Factores	a)	b)	c)	d)	e)	Total	Ponderado
a)		1	1	1	1	4	0,36
b)	0		1	1	1	3	0,27
c)	0	0		1	1	2	0,18
d)	0	0	0		1	1	0,09
e)	0	0	0	1		1	0,09
						11	1

Asimismo, teniendo en cuenta que la escala de calificación es 0: Malo, 1: Regular, 2: Bueno y 3: Excelente. La calificación que se le asignará a cada región dependiendo de los factores será de manera subjetiva, teniendo en cuenta lo analizado con anterioridad.

**Tabla 3.6**

*Matriz Ranking de Factores Macro Localización*

Factores	Ponderado	Lima		Loreto		Ucayali	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a)	0,36	3,00	1,09	0,00	0,00	1,00	0,36
b)	0,27	3,00	0,82	1,00	0,27	1,00	0,27
c)	0,18	3,00	0,55	1,00	0,18	0,00	0,00
d)	0,09	0,00	0,00	2,00	0,18	3,00	0,27
e)	0,09	1,00	0,09	3,00	0,27	3,00	0,27
			2,55		0,91		1,18

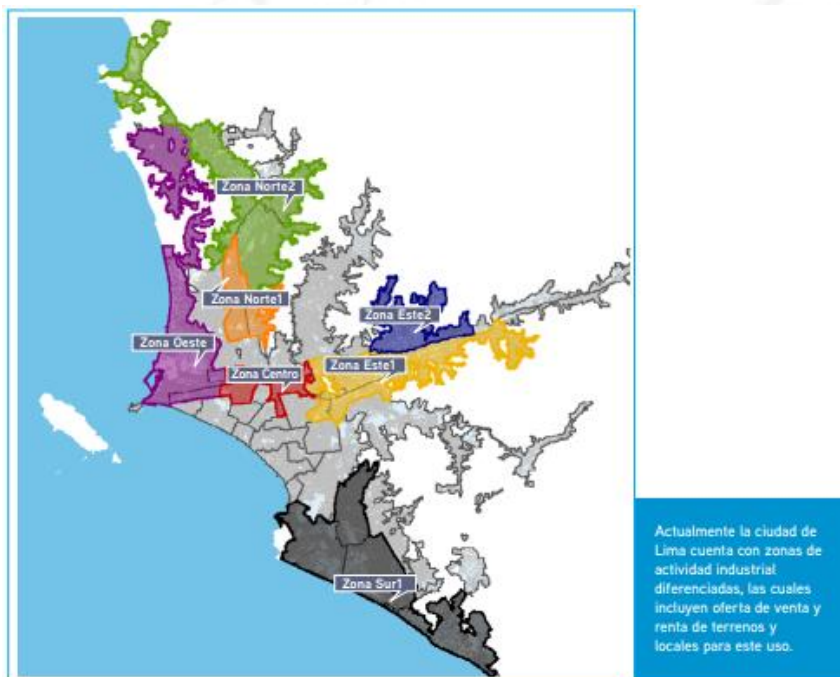
### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

A continuación, se analizarán con detalle cada uno de los factores en los distritos seleccionados previamente.

- El primer factor por analizar será la de disponibilidad de terrenos en los distritos seleccionados. Según el reporte de mercado elaborado por “Colliers International”, las zonas industriales identificadas dentro de Lima Metropolitana son las siguientes:

**Figura 3.2**

*Zonas Industriales Lima y Callao*



Se pueden identificar 8 grandes zonas de concentración de actividad industrial:

1. **Centro.** Conformada por el distrito del Cercado de Lima.
2. **Norte 1.** Compuesta por los distritos de Los Olivos e Independencia.
3. **Norte 2.** Conformada por los distritos de Puente Piedra, Carabaylo y Comas.
4. **Este 1.** Conformada por los distritos de El Agustino, Santa Anita, Até y San Luis.
5. **Este 2.** Comprende los distritos de Lurigancho – Chosica y San Juan de Lurigancho.
6. **Oeste.** Provincia Constitucional del Callao, especialmente los distritos del Cercado del Callao y Ventanilla.
7. **Sur 1.** Abarca los distritos de Chorrillos, Villa El Salvador y Lurin.
8. **Sur 2.** Conformada por el distrito de Chilca.

*Nota.* De *Zonas industriales en Lima y Callao*, por Colliers International, 2016

(<https://www.colliers.com/es-pe/research>)

- El segundo factor para analizar será el de la seguridad, ya que es muy importante tener siempre presente la posibilidad de que ocurra algún delito contra nuestra planta, la mercadería o contra nuestro mismo personal y

siempre es importante brindarle todas las comodidades en lo posible para que se sientan a gusto con la empresa.

Según el INEI, se pudo obtener los siguientes resultados:

### Figura 3.3

#### Denuncias Registradas por Delito según Distrito

Distrito	Delito contra el Patrimonio	Delito contra la vida, el cuerpo y la salud	Delito contra la seguridad pública	Delito contra la libertad	Total de Delitos
Callao	6134	812	671	270	7887
Ate	4818	587	729	388	6522
Lurín	Menor a 2000	Menor a 300	Menor a 400	Menor a 150	Menor a 2850

Nota. De Estadísticas de Criminalidad y Seguridad Ciudadana, por Inei, 2017.

- El tercer factor por analizar será la disponibilidad de agua potable según el distrito escogido. Según el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) el mes de marzo del año actual, la producción de agua potable en Lima Metropolitana llegó a 64 millones 789 mil metros cúbicos, representando el aumento de casi el 10,1% en comparación con el mismo mes del anterior año (Sedapal, 2018)

Además, los niveles de presión en las redes de agua potable según SEDAPAL muestran los siguientes resultados:

### Tabla 3.7

#### Niveles de Presión en las Redes de Agua Potable al 30/09/2017

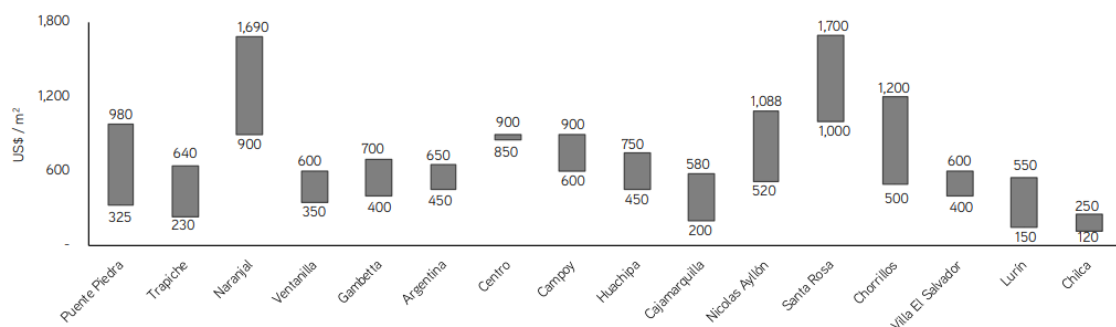
Localidad/Sector	Nivel de Presión de Agua Potable (mca)	Calificación	Delimitación Geográfica
Centro de Servicios Comas	22.15	Excelente	Comas, Carabaylo, Los Olivos, Rimac, San Martín de Porres, Puente Piedra e Independencia.
Centro de Servicios Callao	19.39	Buena	Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla, Santa Rosa de Ancón.
Centro de Servicios Ate Vitarte	24.25	Excelente	Ate, El Agustino, San Luis, La Molina, Lurigancho-Chosica, Cieneguilla, Chaclacayo.
Centro de Servicios Breña	17.13	Excelente	San Miguel, Pueblo Libre, La Victoria, Breña, Lima (Cercado), Magdalena y Jesús María
Centro de Servicios San Juan de Lurigancho	28.55	Excelente	San Juan Lurigancho y Centro Poblado Menor Santa María de Huachipa
Centro de Servicios Villa El Salvador	28.93	Excelente	Villa El Salvador, San Juan de Miraflores, Villa María del Triunfo, Lurín Pachacamac, Pucusana, San Bartolito, Punta Negra, Punta Hermosa
Centro de Servicios Surquillo	18.45	Muy Buena	Barranco, Chorrillos, Lince, Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, Surquillo

Nota. De Niveles de presión en las Redes de Agua Potable, por SEDAPAL. 2017 (<https://www.sedapal.com.pe/paginas/rendicion-de-cuentas>)

- El cuarto factor es el de disponibilidad de vías para la comunicación, lo cual es indispensable para que la cadena de suministro del proyecto sea eficiente y pueda llegar a tiempo y sin problemas a los principales distribuidores o a los mismos clientes. Por ende, se determinó que Callao y Ate son excelentes zonas para la instalación de la planta dado su cercanía con la mayor cantidad de centros comerciales en Lima Metropolitana y, adicionalmente, nuestro público objetivo. Por otro lado, Lurín fue categorizada como una zona regular para la instalación de la planta porque no estaba cerca a ningún centro comercial.
- El último factor a analizar será el de costo de terrenos, el cual es de mucha importancia para nuestro proyecto dado que necesitamos conocer cuáles son los precios del mercado hoy en día para estimar nuestra inversión. La empresa “Colliers International” realizó un reporte de mercado explicando cuales son los precios según el interés del cliente, ya sea por la compra de un terreno, de locales industriales o renta de locales industriales.

**Figura 3.4**

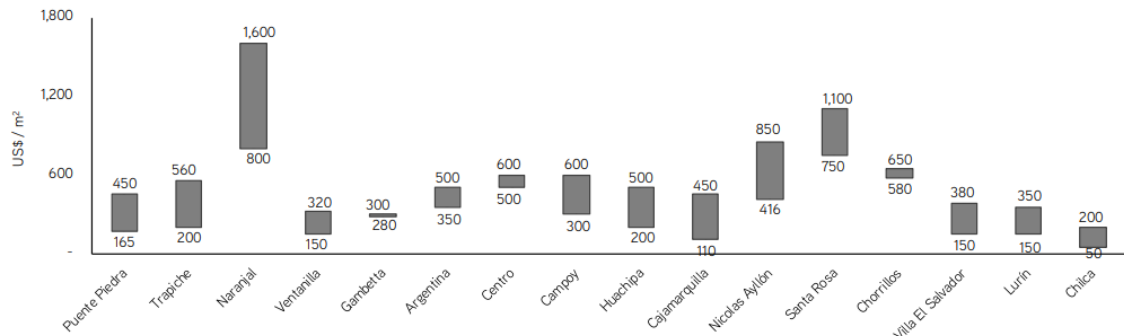
*Precios de Venta de Locales Industriales – Por Corredor*



*Nota. De Precios Locales Industriales Lima y Callao, por Colliers International, 2016 (<https://www.colliers.com/es-pe/research>).*

**Figura 3.5**

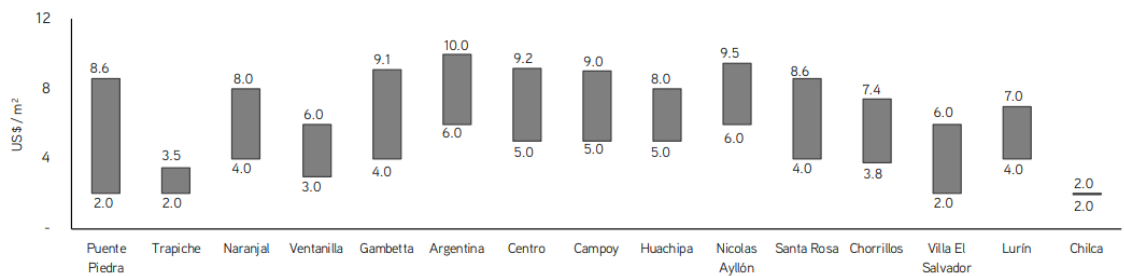
*Precios de Venta de Terrenos Industriales – Por Corredor*



Nota. De *Precios Locales Industriales Lima y Callao*, por Colliers International, 2016 (<https://www.colliers.com/es-pe/research>).

**Figura 3.6**

*Precios de Renta de Locales Industriales – Por Corredor*



Nota. De *Precios Locales Industriales Lima y Callao*, por Colliers International, 2016 (<https://www.colliers.com/es-pe/research>).

Para determinar la ponderación que se utilizará para realizar el ranking de factores, se mostrará una matriz de enfrentamiento donde el factor más importante tendrá el mayor puntaje y con este se realizará el ranking de factores.

En tal caso, el orden sería el siguiente:

- Disponibilidad de terrenos
- Seguridad y orden público
- Disponibilidad y costo de agua
- Disponibilidad de vías para la comunicación
- Costo de terrenos

Al igual que la macro localización, la escala de calificación es 0: Malo, 1: Regular, 2: Bueno y 3: Excelente. La calificación que se le asignará a cada distrito dependiendo de los factores será de manera subjetiva, teniendo en cuenta lo analizado anteriormente.

**Tabla 3.8***Matriz de Enfrentamiento Factores Micro Localización*

Factores	a)	b)	c)	d)	e)	Total	Ponderado
a)		1	1	1	1	4	0,33
b)	0		1	1	0	2	0,17
c)	0	1		1	0	2	0,17
d)	0	0	1		0	1	0,08
e)	0	1	1	1		3	0,25
						12	1,00

**Tabla 3.9***Matriz Ranking de Factores Micro Localización*

Factores	Ponderado	Ate		Callao		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
a)	0,33	3	1,00	3,00	1,00	2,00	1,00
b)	0,17	2	0,33	1,00	0,17	3,00	0,50
c)	0,17	3	0,50	2,00	0,33	3,00	0,50
d)	0,08	2	0,17	3,00	0,25	1,00	0,08
e)	0,25	3	0,75	2,00	0,50	3,00	0,75
			<b>2,75</b>		<b>2,25</b>		<b>2,51</b>

Como se logra apreciar en la matriz, el distrito que obtiene mayor puntaje es Ate, por ende, es el distrito donde se va a ubicar la planta procesadora de crema cicatrizante a base de sangre de grado.

## CAPÍTULO IV TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño mercado

Para poder definir el tamaño de planta óptimo para la producción de la crema cicatrizante a base del látex de Croton Lechleri, se utilizará la información obtenida en el capítulo 2.2.4. En la tabla adjunta se mostrará la demanda proyectada en tres unidades distintas que servirán para posteriores cálculos.

**Tabla 4.1**

*Demanda proyectada*

<b>Año</b>	<b>Kg Dem. Proyectada</b>	<b>Unidad Dem. Proyectada</b>	<b>Cajas Dem. Proyectada</b>	<b>Soles Dem. Proyectada</b>
2021	48 164,76	802 745	66 895	S/ 50 081 253,69
2022	51 240,95	854 015	71 167	S/ 53 279 860,81
2023	54 616,82	910 280	75 856	S/ 56 790 093,50
2024	55 930,19	932 169	77 680	S/ 58 155 693,49
2025	58 438,53	973 975	81 164	S/ 60 763 865,31

*Nota.* Valores obtenidos de la Demanda Proyectada, sección 2.2.4 del presente documento.

### 4.2 Relación tamaño – recursos productivos

Se determinó que se necesitan los siguientes recursos con sus cantidades respectivas para la elaboración de la crema.

**Tabla 4.2**

*Demanda del producto terminado*

<b>Demanda</b>	<b>Envases</b>
Anual	973 975
Mensual	81 165
Kg	58 438,53

*Nota.* Valores obtenidos en base al año 2025 al ser el último año del proyecto.

**Tabla 4.3***Tamaño recursos productivos*

Año	Arboles /ha	Ha Prom	Arboles x ha	Total, de Litros	Densidad (kg/L)	Total kg	Total (envases de 60g)
2 019	65	10 000	650 000	2 600 000	1,08	2 808 000,00	No es limitante
2 020	65	10 000	650 000	2 600 000	1,08	2 808 000,00	
2 021	65	10 000	650 000	2 600 000	1,08	2 808 000,00	
2 022	65	10 000	650 000	2 600 000	1,08	2 808 000,00	
2 023	65	10 000	650 000	2 600 000	1,08	2 808 000,00	
2 024	65	10 000	650 000	2 600 000	1,08	2 808 000,00	

*Nota.* Adaptado de *Manual de buenas prácticas de la Sangre de Grado (Disponibilidad de Materia Prima y factor social)*, por G. Torres Espinoza, 2013, Fundación Chankuap.

Debido a su alta disponibilidad para el presente trabajo, no se considera como un limitante para determinar el tamaño de la planta ni la capacidad instalada de esta.

#### 4.3 Relación tamaño - tecnología

Con respecto al tamaño- tecnología, se ha hecho un análisis del proceso de obtención de la crema cicatrizante a base de sangre de grado, y se ha obtenido la siguiente tabla para determinar el cuello de botella. Para esta tabla no se considera porcentaje de utilización ni porcentaje de eficiencia.

**Tabla 4.4***Tamaño tecnología*

Operación	Cantidad entrante	Unidad de medida según entrada	Capacidad de procesamiento (kg/h)	Horas anuales	Capacidad de producción (kg/año)	Capacidad de producción (Unidades/año)	Capacidad de producción (Cajas/año)
Homogenizar	58 406,16	kg	200,00	2080	416 230,60	6 937 176,64	578 098,05
Emulsionar	58 406,16	kg	200,00	2080	416 230,60	6 937 176,64	578 098,05
Dosificador envasado	58 438,53	kg	252,00	2080	524 160,00	8 736 000,00	728 000,00
Envasadora	58 438,53	kg	54,00	2080	112 320,00	1 872 000,00	156 000,00
Tapadora	58 438,53	kg	54,00	2080	112 320,00	1 872 000,00	156 000,00



#### 4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

El punto de equilibrio determina cuanto se debe de vender como mínimo en unidades para que no se generen perdidas. Es importante que el tamaño de planta sea mayor al punto de equilibrio, así se asegura que siempre se producirá más de lo necesario para no perder ingresos por falta de capacidad de producción.

El costo variable de una unidad de producto terminado que son 12 tubos de 60 g de crema cicatrizante es S/ 17,66, los costos fijos son de S/1 204 261,68 y el precio de venta será de S/ 40,00.

$$\text{Punto equilibrio} = \frac{1\ 204\ 261,68}{40,00 - 17,66} = 53\ 901,30 \text{ unidades de producto terminado}$$

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

Para la selección del tamaño de planta se evalúan los tamaños de mercado, recursos productivos y tecnología. En conclusión, con los datos obtenidos el tamaño de planta queda definido por el tamaño de mercado el cual es de 973 975 envases por año.

**Tabla 4.5**

*Tamaño de planta*

<b>Resumen Tamaño de planta</b>	<b>Producto terminado (envases/año)</b>
Tamaño mercado	973 975
Tamaño recursos productivos	46 800 000
Tamaño tecnología	1 872 000
Tamaño punto de equilibrio	646 815,56

*Nota.* Valores obtenidos en base al año 2025 al ser el último año del proyecto.

## **CAPÍTULO V INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **5.1 Definición técnica del producto**

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

La sangre de grado o Croton Lecheri es el principal ingrediente en el proyecto. Este látex de color muy similar a la sangre (es por ello que se le conoce como sangre de grado) ha sido usado como cicatrizante, antiinflamatorio y antiulceroso en la medicina tradicional principalmente de uso nativo. Para poder distribuir este producto para su comercialización, es necesario que primero apruebe los puntos ya establecidos por la DIMEGID (Dirección General de Medicamentos Insumos y Drogas).

El Croton Lecheri proviene de la familia Euphorbiaceae, el cual se emplea para medicina tradicional en África, Asia y América del Sur.

Este género ha sido estudiado desde el punto de vista fisicoquímico, en función de la presencia de compuestos carcinogénicos en algunas de sus estructuras y también han sido investigados sus usos terapéuticos como el de la regeneración de tejidos, su actividad antioxidante, curación de úlceras, propiedades antidiarreicas, anticancerígenas, antiinflamatorias y antirreumáticas. Se evidenció sus propiedades antisépticas a nivel vaginal (Henry, 2015).

La presentación de la crema al consumidor será en un envase en forma de tubo con un contenido neto de 60 gramos la cual contiene las indicaciones impresas en un papel A5 doblado. Asimismo, para la venta al cliente final los cuales serán mayoristas y minoristas, el producto terminado será una caja que contiene 12 tubos de crema cicatrizante.

**Tabla 5.1**

*Composición de la crema cicatrizante a base de Sangre de Grado*

<b>Composición</b>	<b>Cantidad (kg)</b>	<b>Porcentaje</b>
Agua Destilada	1,5	83,15%
Látex de Sangre de Grado	0,055	3,05%
Aceite de Copaiba	0,035	1,94%
Aceite de Vaselina	0,01	0,55%
Trietanolamina	0,001	0,06%
Emulsionante	0,16	8,87%
Vaselina filante	0,036	2,00%
Metil parabeno	0,007	0,39%
Total	1,804	100%

*Nota.* Adaptado de *Estudio de Pre-Factibilidad para la implementación de una planta de producción de crema hidratante a base de camu camu y jalea real*, por Torres y Chávez et al., 2015, Universidad de Lima.



**Tabla 5.2***Cuadro de especificaciones*

Nombre del producto:	Crema cicatrizante a base de sangre de grado en 60gr.		Desarrollado por:	Jefe de planta			
Función:	Cicatrizante Natural		Verificado por:	Jefe de planta			
Insumos requeridos:	Látex de Croton Lechleri (Sangre de Grado)		Autorizado por:	Producción			
Costos del producto:			Fecha:	05/05/2019			
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. ±Tol	Medición (Valor promedio)			
Color	Atributo	Mayor	-	-	Sensorial	Muestreo	1%
Olor	Atributo	Crítico	-	-	Sensorial	Muestreo	0%
Sabor	Atributo	Crítico	-	-	Sensorial	Muestreo	0%
Masa	Variable	Crítico	10 kg +1	10,2 kg	Balanza	Al 100%	0%
Humedad	Variable	Mayor	5%	4,80%	Higrómetro	Muestreo	1%
Taspina	Variable	Mayor	2% a 3,24%	3%	Test	Muestreo	1%
PH	Variable	Mayor	6,7%-6,8%	7%	Test	Muestreo	1%

## 5.1.2 Marco regulatorio para el producto

**Figura 5.1**

### *Marco regulatorio*

<b>Nombre del Producto</b>	Crema cicatrizante a base de sangre de grado	
<b>Formulación (En 1.804 kg de crema)</b>	Agua Destilada	1.5 Litros
	Latex de Sangre de Grado	55 gramos
	Aceite de Copaiba	35 gramos
	Vaselina liquida	10 gramos
	Trietanolamina	1 gramo
	Emulsionante	160 gramos
	Vaselina filante	36 gramos
	Metil parabeno	7 gramos
<b>Presentación y Empaque</b>	Envase de tubo de aluminio con un contenido neto de 60 gramos, dentro de una caja rectangular con instrucciones y datos importantes de la crema.	
<b>Características Organolépticas</b>	Color: Rojo Oscuro	Aspecto: Homogéneo
	Olor: Graso	
	Sabor: Amargo	
<b>Normas necesarias para la circulación del producto</b>	Certificado de Análisis del producto Pruebas de control de calidad Certificado de Registro Sanitario	
<b>Tipo de conservación</b>	El producto debe conservarse cerrado y a una temperatura no mayor a los 30°	
<b>Vida útil estimada</b>	12 meses	
<b>Instrucciones de uso</b>	Aplique uniformemente sobre la zona a la cual desea aplicarse realizando movimientos circulares, no se debe realizar tan fuerte para que permita a la piel absorber la crema.	
	Cicatrizante	Quita manchas de la piel
<b>Características</b>	Rápida absorción	Aplicable a todo tipo de piel
	Evita estrías	
<b>Rotulado</b>	Nombre o razón social	Fecha de vencimiento
	Dirección fiscal	Peso Neto
	Nombre comercial del producto	Número de Lote
	Formulación	Registro Sanitario
	Fecha de producción	
<b>Precauciones</b>	Evitar manipulación de menores de edad. Producto irritante para los ojos. En caso de ingerir el producto, asistir al médico más cercano	

Nota. Adaptado de *Ficha técnica "Adquisición de Medicamentos"*, por Ministerio de Salud, 2008.

Conforme a las normas técnicas peruanas, las cuales establecen especificaciones para los productos, procesos y servicios que garantizan la seguridad y calidad de los productos cosméticos para el consumidor final, se debe realizar un análisis de riesgo microbiológico para la detección e identificación del microorganismo especificado *Escherichia coli* debido a que incluye baja actividad de agua en el producto (NTP 21150:2017). (Inacal, 2017)

Tabla 5.3

*Características del producto*

Características del producto	V.N. $\pm$ Tol
Humedad	5%
Ph	6.7%-6.8%

Nota. Adaptado de *Especificaciones Técnicas de productos*, por Indecopi ,2018 (<https://repositorio.indecopi.gob.pe/handle/11724/4684>)

Adicional, se tomará en consideración la Norma ISO 22716 Fabricación de cosméticos, la cual se ocupa de todos los aspectos de la cadena de suministro de los productos cosméticos. Asimismo, se proporciona una guía para la gestión de calidad en la fabricación, envasado, pruebas, almacenamiento y transporte de productos cosméticos.

Con referente al etiquetado e información a los consumidores, se incluye en el etiquetado de los productos cosméticos un pictograma que hace referencia a la fecha de duración mínima, requisitos mínimos para la evaluación de seguridad y el expediente de información sobre el producto (ISO, 2020).

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

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

#### **5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes**

Las tecnologías existentes para la fabricación de cremas (emulsiones) se dividen en dos tipos, emulsiones fabricadas en frío y emulsiones fabricadas en caliente. Para ambos tipos existen dos fases: fase acuosa y fase oleosa.

En el proceso de emulsión fabricada en frío primero se deben de pesar y clasificar las materias primas a utilizar. Posteriormente, en la fase acuosa se debe de desinfectar el mezclador y pesar la cantidad de agua requerida. A continuación, se inicia la fase oleosa donde se introducen los componentes grasos. Dichos componentes son los aceites, los preservantes, colorantes, fragancias y emolientes. Asimismo, se agrega la base de la emulsión que generalmente es un acrilato, este material necesita hidratación y agitación para poder brindar viscosidad y lograr su completa disolución (Vasquez López, 2008).

Por último, luego de realizada la emulsión esta se descarga y se mantiene en reposo un tiempo para validar su calidad en el laboratorio. Dicho proceso demora máximo 48 horas y se evalúan parámetros como el pH, color, olor, textura y viscosidad.

Para el proceso de emulsiones fabricadas en caliente, al igual que en el anterior proceso, se inicia con la fase acuosa. En esta fase se desinfecta el mezclador y se pesa el agua requerida antes de calentarla y se carga en el tanque. Luego, se incorporan los insumos solubles en agua y aquellos que no se descomponen en presencia de calor. En dicha etapa se agita la mezcla y se controla la temperatura hasta que llegue a 80 C°.

En la fase oleosa se agregan los componentes grasos dentro de la marmita y se van fundiendo las materias primas mientras se controla que la temperatura no exceda los 75°C- 80 C°. Una vez disuelto parcialmente la grasa se deben de agitar con mayor intensidad los componentes y en ese momento se puede apreciar la grasa fundiéndose y se procede a disminuir la velocidad de agitación.

La fase oleosa se agrega de forma progresiva a la maquina mezclador-emulsionante y la grasa se va emulsionando, formando un compuesto blanco y viscoso. En este proceso también se debe de controlar la temperatura ya que esta no debe sobrepasar los 80 °C. Luego de formada la emulsión se disminuye la velocidad de agitación y se reduce la temperatura hasta llegar a 40 C°.

Por último, se agregan de forma directa el preservante y la fragancia bajo continua agitación para garantizar homogeneidad. Al igual que en el proceso en frio, se toma una muestra del producto final de manera que pase control de calidad y se evalúe que este cumpla con las propiedades previamente consideradas.

#### **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

Las emulsiones fabricadas en frio ofrecen una serie de ventajas, dentro de ellas se pueden mencionar el ahorro energético. Esto en consecuencia que se elimina la fase de calentamiento y se reduce en gran medida la cantidad de energía necesaria para realizar el proceso. Este ahorro conlleva reducción de tiempo ya que se eliminan los tiempos de calentamiento y enfriamiento necesarios. Asimismo, al utilizar los insumos en su forma líquida, la manipulación de estos lo convierte en un proceso más simplificado.

Por otro lado, en la fabricación de emulsiones en caliente, si bien se requieren de procesos más elaborados debido al constante control de temperatura en las etapas de mezclado, es más adecuado si se quiere realizar un proceso industrial debido a que los insumos a utilizar en la cantidad requerida son más accesibles en cuanto a disponibilidad y precio.

“El costo de las materias primas para las emulsiones en frío es mayor ya que ciertos elementos presentan mayor costo por kilogramo. Específicamente la base de la crema en frío es la que sufre un aumento en su precio debido a la tecnología que presenta el material base para lograr la emulsión (acrilamida y copolímero de acrilato de sodio y parafina líquida y tridecet - 6) y el elevado costo del preservante, ya que por no presentar calentamiento en el proceso, se corre el riesgo de contaminación por los altos volúmenes de agua que se utilizan por ende el porcentaje (%) de preservante debe ser el adecuado para evitar problemas microbianos.” (Vasquez López, 2008)

En consecuencia, el proceso elegido es el de fabricación de emulsiones en caliente. Esto se debe a que, teniendo en cuenta que para la producción de la crema cicatrizante que satisfaga la demanda del mercado se va a requerir una gran cantidad de insumo, la elaboración mediante ese método se encuentra más disponible y es más económico.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

El proceso elegido es el de fabricación de emulsiones en caliente, explicado en la sección 5.2.1,1 debido a que se ahorra de manera significativa en los insumos a utilizar, así como su disponibilidad y alcance. Asimismo, se incurre en menores costos de control de calidad y se disminuyen los riesgos de no cumplir con las especificaciones previamente asignadas al producto final.

El proceso de fabricación de la crema cicatrizante se divide en tres partes: Fase acuosa, Fase oleosa y homogenización de ambas fases.

En primer lugar, se comienza por la fase oleosa donde se pesan cada uno de los insumos a utilizar y se incorporan en el siguiente orden. Primero la vaselina filante, luego la vaselina líquida, seguido del aceite de Copaiba y por último el látex de Sangre de Grado.

Conforme se van incorporando los insumos en el tanque de mezclado se va controlando la temperatura. Dicha temperatura no debe sobrepasar los 75 C° hasta que se complete la fusión de la fase. Es importante mencionar que el calentamiento se realiza



por medio de un baño de agua que circula por las tuberías de la camisa del tanque de mezclado, lo que evita oxidación y enranciamiento. (Torres & Chavez, 2015, p. 84)

Por otro lado, la fase acuosa comienza con la medición del agua destilada y del metil parabeno, el cual cumple la función de conservador para garantizar la duración del producto. Este último se ingresa en una proporción de 0,1% al 0,2% del total de la crema. Estos insumos se juntan bajo agitación moderada y se calientan mientras se controla la temperatura, la cual no debe ser mayor a 70 °C.

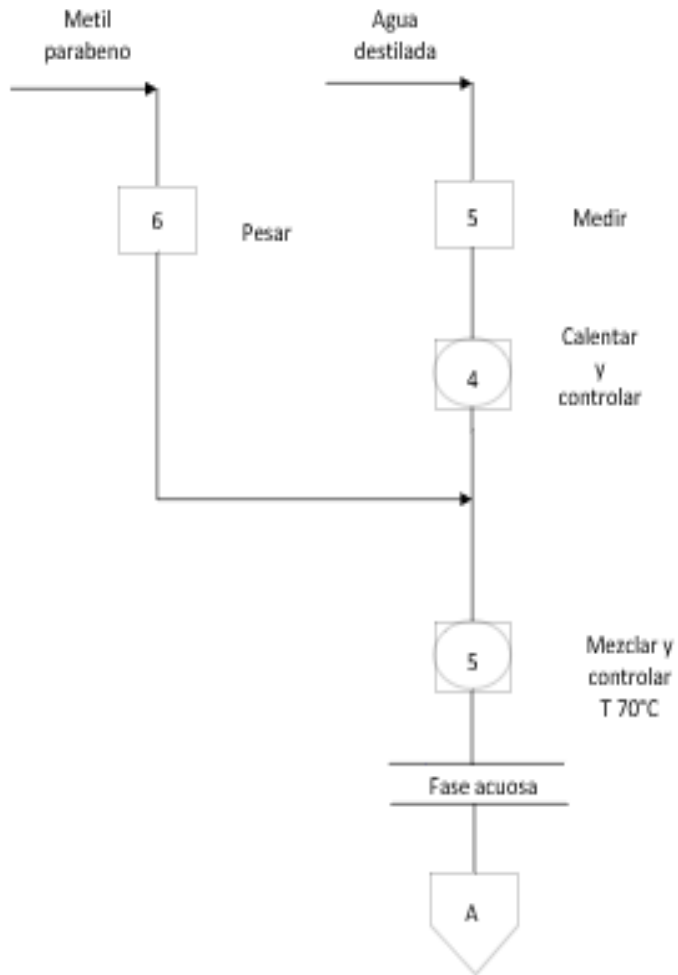
Luego, se adiciona la fase acuosa sobre la fase oleosa lentamente, controlando la temperatura la cual no debe superar los 70 °C. Ambos se calientan y se agitan con las paletas dentro del tanque de mezclado. Se vierte la emulsión oleo – acuosa y se realiza el homogenizado, es decir se agita con mayor rapidez. “Por último, se procede a analizar el pH de la crema, el cual debe estar entre 6,7 y 6,8. Si este es mayor, se procede a agregar la trietanolamina hasta lograr el pH adecuado.” (Torres & Chavez, 2015, p. 89)

Por último, se ingresan los envases de tubo de aluminio, las tapas, las etiquetas y las cajas las cuales fueron previamente inspeccionadas y se procede a realizar el envasado, tapado, etiquetado y encajonado de la crema y se obtiene el producto final.

### 5.2.2.2 Diagrama de procesos: DOP

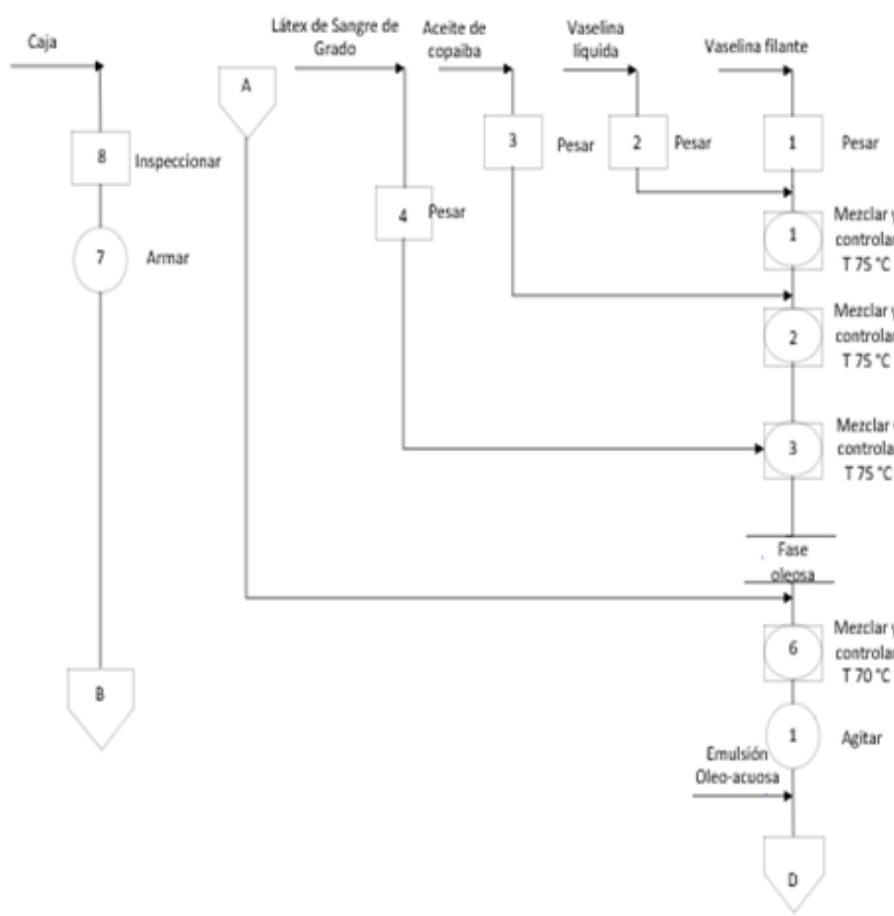
Figura 5.2

Diagrama de operaciones del proceso



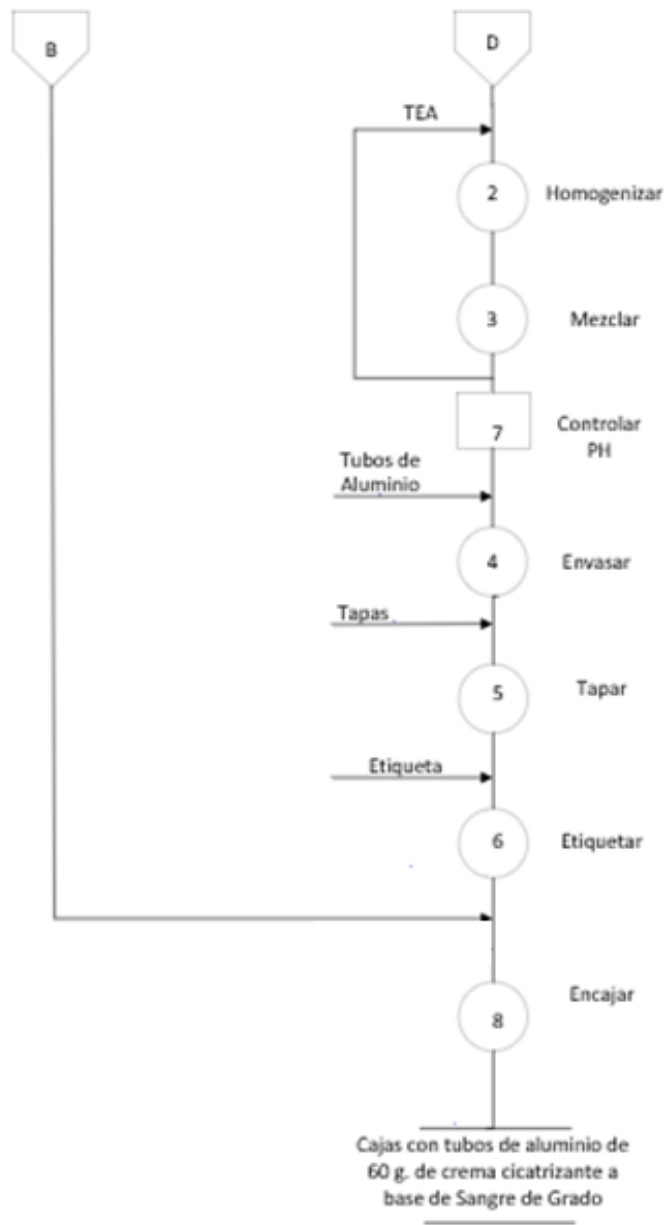
(Continúa)




(Continuación)



(Continúa)

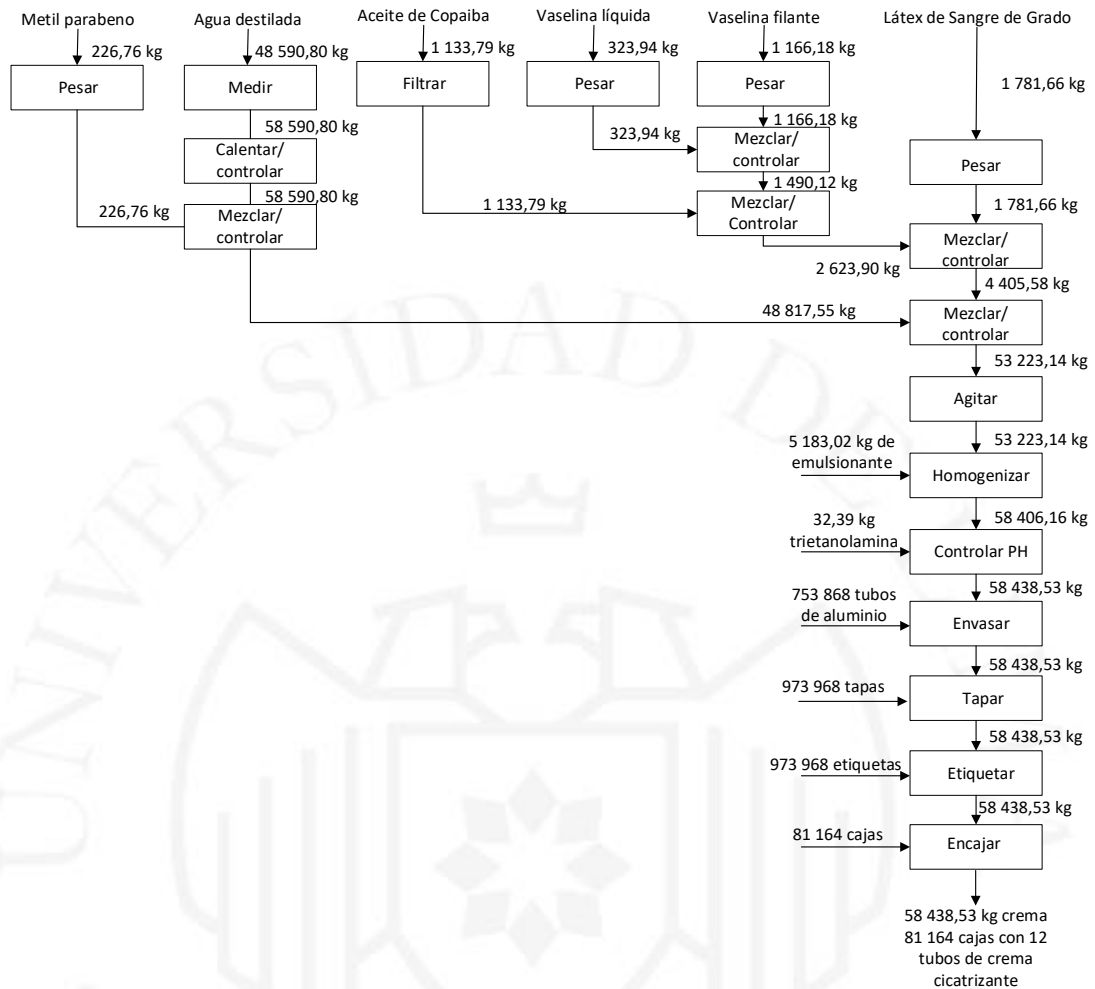
(Continuación)



Actividad	Cantidad
	8
	8
	6

**Figura 5.3**

*Balace de materia*



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Los equipos por emplear para la fabricación de una crema cicatrizante elaborada a base de sangre de grado son, principalmente: el mezclador (homogeneizador/ emulsionante), dosificador industrial, caldera y los equipos utilizados para el empaque.

- **Mezclador (homogeneizador / emulsionante):** Esta máquina es construida de acero inoxidable y realiza la principal función de emulsionar la mezcla de las fases oleosa y acuosa y, asimismo, se utiliza para mezclar los componentes de la fase acuosa. Tiene un depósito de doble cámara al igual que la marmita; sin embargo, en esta cámara puede circular tanto vapor como agua para

enfriar la emulsión. “Tendrá que estar diseñado para aguantar la presión exterior (la camisa de vapor) como presión interior y el vacío. La velocidad de agitación debe ser variable debido a que la viscosidad es menor cuando aún no se ha formado la emulsión y se debe actuar a mayor velocidad. (Torres & Chavez, 2015, p. 90)

- Dosificador industrial: Este equipo es utilizado para poder verter la crema en la cantidad requerida y además permite su regulación. Esta máquina es de acero inoxidable y su funcionamiento es automático y eléctrico.
- Caldera: La caldera será utilizado para generar vapor, el cual circulará a través de tuberías aisladas de modo que no haya pérdida de calor. Dicho vapor será empleado en la mezcladora para calentar los insumos. Asimismo, permitirá un mayor control de la temperatura en lugar de utilizar fuego directo al equipo.
- Envasadora: La envasadora se utilizará para colocar la crema en los tubos de aluminio de forma que cada uno cuente con 60 g. del producto. Posteriormente serán encajonados para su venta a los minoristas y mayoristas.
- Etiquetadora: La máquina etiquetadora colocará las etiquetas donde se visualizarán la marca, los beneficios, propiedades, composición y toda la información necesaria para el adecuado uso del producto.

### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.4

Ficha técnica balanza

Ficha técnica de la máquina	
Ficha N° 2019S001	Imagen referencial
<b>Información general del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Nombre: Balanza digital</li><li>Modelo: DEFENDER 7 000</li><li>Fabricante: OHAUS</li><li>Peso aproximado: 12 kg</li><li>Material: acero inoxidable</li><li>Costo aproximado: \$360</li></ul>	
<b>Dimensiones del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Largo: 0,6m</li><li>Ancho: 0,5m</li><li>Alto: 0,82m</li></ul>	
<b>Datos de la operación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad: 30 – 800kg</li><li>Precisión: 1 – 200 gr.</li></ul>	
<b>Servicio:</b> Pesado de insumos	

Nota. Adaptado de *Balanza digital*, por Pesatec, 2018 (<https://pesatec.com/productos/>)

Tabla 5.5

Ficha técnica caldera

Ficha técnica de la máquina	
Ficha N° 2019S002	Imagen referencial
<b>Información general del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Nombre: Caldera</li><li>Fabricante: Bridragon</li><li>Costo aproximado: \$ 3 500</li></ul>	
<b>Dimensiones del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Diámetro: 1,18 m</li><li>Alto: 1,2m</li></ul>	
<b>Datos de la operación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Capacidad de procesamiento: 100 kg/h</li><li>Presión de trabajo: 7 bar</li><li>Consumo de gas: 2 m3/ h</li></ul>	
<b>Servicio:</b> Generador de vapor	

Nota. Adaptado de *Caldera de vapor*, por Alibaba. 2014 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-boiler-steam-generator-boiler-small-bath-gas-burner-steam-boiler-generator-price-1600080880116.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.25bb30c63SKGDV&s=p](https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-boiler-steam-generator-boiler-small-bath-gas-burner-steam-boiler-generator-price-1600080880116.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.25bb30c63SKGDV&s=p))

**Tabla 5.6**

*Ficha técnica homogeneizador / emulsionante*

Ficha técnica de la máquina	
Ficha N° 2017S003	Imagen referencial
<b>Información general del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nombre: Homogeneizador-emulsificador</li><li>▪ Fabricante: CapsuICN</li><li>▪ Costo aproximado: \$ 800</li><li>▪ Material: Acero inoxidable</li></ul> <b>Dimensiones del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Largo: 1,19 m</li><li>▪ Ancho: 0,32 m</li><li>▪ Alto: 0,42 m</li></ul> <b>Datos de la operación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Voltaje: 220 V</li><li>▪ Capacidad de procesamiento: 200 L/h</li></ul>	

Servicio: Homogeneizador /emulsionante de las fases oleosa y acuosa.

*Nota.* Adaptado de *Máquina de fabricación de cosméticos de 10L, homogeneizador de cizalla alta de acero inoxidable*, por Alibaba, 2019 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/10l-cosmetic-making-machine-stainless-steel-high-shear-homogenizer-60084641118.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.632a34cd0Lafv8](https://spanish.alibaba.com/product-detail/10l-cosmetic-making-machine-stainless-steel-high-shear-homogenizer-60084641118.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.632a34cd0Lafv8)).

**Tabla 5.7**

*Ficha técnica dosificadora*


Ficha técnica de la máquina	
Ficha N° 2017S004	Imagen referencial
<b>Información general del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nombre: Dosificadora automática</li><li>▪ Voltaje: 220 V</li><li>▪ Costo aproximado: \$3 600</li></ul> <b>Dimensiones del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Largo: 0,9 m</li><li>▪ Ancho: 1,85 m</li><li>▪ Alto: 0,8 m</li></ul> <b>Datos de la operación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Velocidad de llenado: 252 kg/H</li><li>▪ Potencia: 1,5 Kw/h</li><li>▪ Funcionamiento automático y eléctrico.</li></ul> <b>Servicio: Regulador.</b>	

*Nota.* Adaptado de *Dosificadores volumétricos*, por DIAPAM Industrial S.A, 2018 (<https://www.diapam-industrial-s-a.net/productos-a-z/dosificadores-volum%C3%A9tricos/>).



**Tabla 5.8**

*Ficha técnica envasadora*

Ficha técnica de la máquina	
Ficha N° 2017S006	Imagen referencial
<b>Información general del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nombre: Máquina de envasado</li><li>▪ Costo aproximado: \$450</li></ul>	
<b>Dimensiones del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Largo: 0,9m</li><li>▪ Ancho: 0,23m</li><li>▪ Alto: 0,25m</li></ul>	
<b>Datos de la operación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacidad: 900 envases/H</li></ul>	
Servicio: Encajonado	

*Nota.* Adaptado de *Máquina de llenar y envasados cosméticos*, por Alibaba, 2018 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/cosmetic-machine-cosmetic-manufacturing-machinery-best-selling-manufacture-product-small-scale-industries-semi-automatic-cosmetic-cream-lotion-toothpaste-liquid-filling-machine-60572359757.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.1df72d964VrCL2&s=p](https://spanish.alibaba.com/product-detail/cosmetic-machine-cosmetic-manufacturing-machinery-best-selling-manufacture-product-small-scale-industries-semi-automatic-cosmetic-cream-lotion-toothpaste-liquid-filling-machine-60572359757.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.1df72d964VrCL2&s=p))

**Tabla 5.9**

*Ficha técnica etiquetadora*

Ficha técnica de la máquina	
Ficha N° 2017S006	Imagen referencial
<b>Información general del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Nombre: Máquina etiquetadora</li><li>▪ Costo aproximado: \$600</li></ul>	
<b>Dimensiones del equipo:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Largo: 0,67m</li><li>▪ Ancho: 0,36m</li><li>▪ Alto: 0,47m</li></ul>	
<b>Datos de la operación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Capacidad: 900 envases/H</li></ul>	
Servicio: Encajonado	

*Nota.* Adaptado de *Máquina etiquetadora tubos de aluminio*, por Alibaba, 2018 ([https://spanish.alibaba.com/product-detail/aluminium-label-machine-hzpk-mt-50c-semi-auto-round-pet-bottle-sticker-aluminium-self-adhesive-label-printing-labeling-machine-with-date-code-printer-1600342219253.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal\\_offer.d\\_image.62a27a99z4cufq&s=p](https://spanish.alibaba.com/product-detail/aluminium-label-machine-hzpk-mt-50c-semi-auto-round-pet-bottle-sticker-aluminium-self-adhesive-label-printing-labeling-machine-with-date-code-printer-1600342219253.html?spm=a2700.galleryofferlist.normal_offer.d_image.62a27a99z4cufq&s=p))

#### 5.4 Capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se tomarán en cuenta los siguientes datos:

Se trabajarán 5 días a la semana de lunes a viernes, 8 horas por turno, 1 turno por día y 52 semanas al año. Se tiene previsto que los servicios tales como limpieza, mantenimiento y fumigación se realicen durante la semana laboral en un horario que no afecte a la producción. Es por ello que se han respetado las horas de utilización de cada

máquina considerando el mantenimiento, ya sea de limpieza, calibración, fumigación, etc. que se tenga que realizar en cada una.

#### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

##### Numero de máquinas

Para este análisis, se ha considerado una eficiencia de 90% debido a que todas las máquinas son nuevas. Además, se ha considerado que habrá 1 turno de 7 horas reales por día, y que en la planta se trabajarán 5 días a la semana, 52 semanas al año.

Asimismo, para hallar el porcentaje de utilización de las máquinas se ha utilizado la siguiente formula:

$$N = \frac{T \times P}{H \times U}$$

Dónde:

- N= número de máquinas requeridas
- T= tiempo estándar de operación por unidad de producción
- H= horas disponibles al año ajustadas por el factor de eficiencia
- U= grado de utilización

$$U = \frac{\text{Total de horas de funcionamiento}}{\text{Total de horas reales de funcionamiento}}$$

- P= cantidad por procesar (entradas por proceso)

**Tabla 5.10**

*Factor de utilización*

Equipo	Horas Efectivas Anuales	Horas Mant Anuales	Horas Reales Anuales	U
Homogenizador/emulsionante	1 820	130	2 080,00	81,25%
Dosificador	1 820	130	2 080,00	81,25%
Envasadora	1 820	130	2 080,00	81,25%
Etiquetadora	1 820	130	2 080,00	81,25%
Caldero	1 820	130	2 080,00	81,25%

### Homogeneizador/ emulsionante

$$\frac{\frac{H - M}{200 \text{ kg}} \times 58\,406,16 \text{ kg}}{\frac{8H}{T} \times \frac{1T}{\text{dia}} \times \frac{5 \text{ dias}}{\text{sem}} \times \frac{52 \text{ sem}}{\text{año}}} \times 0,8125 \times 0,9 = 0,21 \approx 1 \text{ homogeneizador}$$

### Dosificador

$$\frac{\frac{H - M}{252 \text{ kg}} \times 58\,438,53 \text{ kg}}{\frac{8H}{T} \times \frac{1T}{\text{dia}} \times \frac{5 \text{ dias}}{\text{sem}} \times \frac{52 \text{ sem}}{\text{año}}} \times 0,8125 \times 0,9 = 0,17 \approx 1 \text{ dosificador}$$

### Envasadora

$$\frac{\frac{H - M}{900 \text{ envases}} \times 58\,438,53 \text{ envases}}{\frac{8H}{T} \times \frac{1T}{\text{dia}} \times \frac{5 \text{ dias}}{\text{sem}} \times \frac{52 \text{ sem}}{\text{año}}} \times 0,8125 \times 0,9 = 0,05 \approx 1 \text{ encajonadora}$$

### Etiquetadora

$$\frac{\frac{H - M}{900 \text{ envases}} \times 58\,438,53 \text{ envases}}{\frac{8H}{T} \times \frac{1T}{\text{dia}} \times \frac{5 \text{ dias}}{\text{sem}} \times \frac{52 \text{ sem}}{\text{año}}} \times 0,8125 \times 0,9 = 0,05 \approx 1 \text{ etiquetadora}$$

### Caldero

$$\frac{\frac{H - M}{100 \text{ kg}} \times 53\,223,14 \text{ envases}}{\frac{8H}{T} \times \frac{1T}{\text{dia}} \times \frac{5 \text{ dias}}{\text{sem}} \times \frac{52 \text{ sem}}{\text{año}}} \times 0,8125 \times 0,9 = 0,39 \approx 1 \text{ caldero}$$

**Tabla 5.11***Número de máquinas*

<b>Equipo</b>	<b>Ingreso kg</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Unidades</b>	<b>Horas por año</b>	<b>U</b>	<b>E</b>	<b>#Maq.2</b>
Homogenizador/ emulsionante	58 406,16	200	L/H	2 080	81,25%	90%	0,2133
Dosificador	58 438,53	252	kg/H	2 080	81,25%	90%	0,1694
Envasadora	58 438,53	900	envases/H	2 080	81,25%	90%	0,0474
Etiquetado	58 438,53	900	envases/H	2 080	81,25%	90%	0,0474
Caldero	53 223,14	100	kg/H	2 080	81,25%	90%	0,3888

*Nota.* Los datos de Capacidad de cada máquina son extraídos de las fichas técnicas de cada producto, sección 5.3.2 del presente documento.

**Numero de operarios**

Para este análisis sólo se ha considerado como actividad manual el pesado.

Asimismo, las demás operaciones contarán con 1 operario que se encargará de supervisar y controlar el proceso:

**Tabla 5.12***Número de operarios*

<b>Operación</b>	<b>Cantidad entrante</b>	<b>Horas anuales</b>	<b>#Maq</b>	<b>#Operarios</b>
Homogenizar	58 406,16	2 080	1	1
Dosificador envasado	58 438,53	2 080	1	1
Envasadora	58 438,53	2 080	1	1
Tapadora	58 438,53	2 080	1	1
Caldero	53 223,14	2 080	1	-

## 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

**Tabla 5.13**

*Capacidad instalada*

	QE	P	D/S	H/T	S/M	U	E	CO	F/Q	CO * F/Q	CO * F/Q	CO * F/Q
Operación	Cantidad entrante <sup>a</sup>	Capacidad de procesamiento (Kg)	Dias/sem	H/ Turno	Sem/ año	Factor de utilización	Factor de eficiencia	CO	Factor de conversión	Capacidad de producción (kg/año)	Capacidad de producción (Unidades/año)	Capacidad de producción (Cajas/año)
Homogenizar	58 406	200	5	8	52	81%	90%	304 200	100%	304 369	5 072 810	422 734
Emulsionar	58 406	200	5	8	52	81%	90%	304 200	100%	304 369	5 072 810	422 734
Dosificador	58 439	252	5	8	52	81%	90%	383 292	100%	383 292	6 388 200	532 350
Caldero	53 223	100	5	8	52	81%	90%	152 100	110%	167 004	2 783 407	231 951
Envasadora	58 439	54	5	8	52	81%	90%	82 134	100%	82 134	1 368 900	114 075
Etiquetado	58 439	54	5	8	52	81%	90%	82 134	100%	82 134	1 368 900	114 075
PRODUCTO TERMINADO		58 438,53										
												kg
		81 164										Cajas con 12 tubos de crema cicatrizante

<sup>a</sup> Valores se encuentran en kilogramos.

## 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

Dado a que es un producto que se aplicará directamente a la piel, se tiene que respetar ciertas especificaciones para determinar si se puede comercializar o no. En primera instancia, se evaluará la sangre de grado proveniente del proveedor.

**Tabla 5.14**

*Capacidad requerida*

<b>Año</b>	<b>Cantidad Requerida en kg</b>	<b>Cantidad Requerida en Unidades</b>	<b>Cantidad Requerida en Cajas</b>
2021	48 164,76	802 745,00	66 895,00
2022	51 240,95	854 015,00	71 167,00
2023	54 616,82	910 280,00	75 856,00
2024	55 930,19	932 169,00	77 680,00
2025	58 438,53	973 975,00	81 164,00

Se le pedirá al proveedor que nos suministre la sangre de grado en galoneras de 5 litros cada una para una mayor facilidad de transporte. Al momento de la entrega, se tercerizará la verificación de la calidad con una empresa especializada. Se aceptará el galón que contenga entre 2 y 3,24% de taspina. La taspina es un alcaloide presente en la Sangre de Grado y es causante de su capacidad cicatrizante. Por ende, se llegará a un acuerdo con el proveedor para que suministre 0,125% adicional del insumo de lo planificado para ese mes. Todo ello con el fin de poder abarcar la demanda en caso se tengan galoneras que no cumplan con la concentración previamente dicha y tengan que ser rechazadas. De esta forma reducimos el riesgo de no disponer de la materia prima necesaria para satisfacer la demanda del consumidor y en caso todo lo brindado por el proveedor este en óptimas condiciones, se quedará en el almacén de materia prima para ser utilizado el siguiente mes.

Con respecto a los insumos, se realizará un control general ya que cada producto cuenta con la especificación técnica respectiva y es elaborado a pedido. El control de calidad no es especializado.

Las cajas y tubos serán revisados de manera visual y en caso se encuentren algunos con fallas, se devolverán para reponer el inventario posteriormente.

Para que el producto final pueda circular en el mercado, es indispensable que cuente con la certificación y registro sanitario del producto por parte de DIGESA.

Según Registros Sanitarios verificados, casi uno de cada dos productos naturales comercializados cuenta con Registros Sanitarios que no son reconocidos por la DIGESA y/o DIGEMID. Esto implica que la mayoría de los productos naturales (56%) son comercializados sin control de calidad ni garantizar la eficacia y eficiencia; y sólo el 44% pasarían a integrar a la lista de Registrados en las instituciones oficiales (DIGESA y DIGEMID). En nuestro país, La Ley General de Salud y Decreto Supremo (11) norman los criterios básicos para obtener el Número de Registro Sanitario por las instituciones oficialmente autorizadas, significa que para su aprobación y asignación del Registro Sanitario de un producto se tendrá que cumplir con los requisitos exigidos por las Normas Generales, siendo así, que el producto registrado es aquel que cumple con las validaciones farmacológicas, clínicas, así como, las especificaciones técnicas y el proyecto de rotulado del envase. (Valenzuela, 2005, p. 8)

## **5.6 Estudio de Impacto Ambiental**

Se realizará el estudio del impacto ambiental del proceso productivo de la crema cicatrizante para evaluar la forma cómo reducir el impacto de los procesos que de por sí serán perjudiciales al medio ambiente.

Se realizará una matriz de aspectos e impactos ambientales para tener mapeados los procesos que serán perjudiciales para el medio ambiente y a partir de ello plantear estrategias de mitigación.

**Tabla 5.15***Matriz de aspectos e impactos ambientales*

<b>Entrada<sup>a</sup></b>	<b>Etapas del Proceso</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspectos Ambientales</b>	<b>Impactos Ambientales</b>	<b>Componente Afectado</b>	<b>Solución</b>
Metil Parabeno	Mezclado	Gases tóxicos Metil Parabeno	Emisión de gases tóxicos al ambiente	Deterioro a la salud de los trabajadores Contaminación del aire	Calidad de vida Aire	Mascarillas Ventiladores
Etiquetas	Etiquetado	Restos de etiquetas	Generación de residuos solidos	Contaminación del suelo	Suelo	Reciclaje
Trietanolamina	Homogenizado	Gases tóxicos	Emisión de gases tóxicos al ambiente	Contaminación del aire Deterioro a la salud de los trabajadores	Aire Calidad de vida	Mascarillas Ventiladores
Agua	Caldera	Vapor	Generación de vapor	Contaminación del airea	Aire	Ventiladores

<sup>a</sup>Entrada hace referencia a los insumos que ingresan en las diferentes etapas del proceso de producción.

Habiendo realizado la matriz e identificado algunos procesos como contaminantes al medio ambiente, se han definido ciertas estrategias que se van a realizar para reducir la contaminación, por ejemplo:

- Los efluentes producidos por procesos que utilizan insumos contaminantes serán tratadas o llevadas a empresas que se encarguen de disminuir el nivel de toxicidad antes de ser liberados al medio ambiente.
- Los restos de las etiquetas serán recolectadas y donadas para su reciclaje, de igual forma lo realizaríamos con todos los productos reciclables.



## 5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Muchos accidentes en los lugares de trabajo ocurren por un descuido del personal o del empleador al no mapear todos los posibles riesgos y su plan de mitigación de estos. Por ende, como parte del compromiso con los trabajadores para que puedan laborar en un ambiente seguro se implementará un reglamento interno de SST, el cual será repartido a todos los trabajadores y se les pedirá su firma en modo de recepción. El objetivo de este reglamento es que todos los trabajadores sepan el compromiso que se tendrá con ellos en salvaguardar su bienestar por encima de todas las cosas respetando el reglamento interno previamente firmado. Los objetivos del reglamento son:

- Identificar los peligros, evaluar y controlar los riesgos de las actividades y servicios que afecten la seguridad y salud de los colaboradores y terceros.
- Fomentar en sus colaboradores y proveedores una actitud responsable en aspectos de seguridad y salud en el trabajo.
- Garantizar que sus colaboradores y sus representantes sean consultados y participen en materia de seguridad y salud en el trabajo
- Integrar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la organización, de modo tal que sea compatible con otros sistemas existentes.
- Difundir una cultura de prevención contra riesgos laborales.
- Brindar el material necesario de protección para efectuar las labores previamente determinadas.

Existen distintas obligaciones por parte del empleador que debe cumplir para brindar un clima óptimo para sus trabajadores. Dentro de ellas se tiene lo siguiente:

- Planes de evacuación en casos de movimientos telúricos: Dado a que es una planta localizada en Lima, el riesgo de un movimiento telúrico siempre está presente por estar geográficamente posicionado en una zona sísmica. Por ende, es necesario tener un plan anual de simulacros para que todos los trabajadores estén actualizados sobre las rutas de evacuación y la zona segura a la cuál deban ir. Adicionalmente, establecer a los brigadistas encargados de dirigir y velar por el grupo cercano a ellos desde el punto de partida hasta la

zona segura. Los mapas de evacuación deben estar visibles en todo lugar especificando las rutas de salidas y las zonas seguras.

- **Prevención contra incendios:** Como el proceso productivo es en caliente, se utilizan varias máquinas que trabajarán todo el día. Esto puede ocasionar sobre calentura o algún cortocircuito que provoque un incendio. Por ende, se instalará la cantidad de extintores necesarios para cada zona de trabajo.
- **Exámenes médicos ocupacionales:** El empleador está en la obligación de tomar exámenes médicos a todo el personal antes, durante y después de su ingreso al centro laboral. Se comunicará de manera confidencial e independiente todo tipo de resultados.
- **Equipo de protección personal:** A todo trabajador se le dará entrega de los EPPs que se necesite para salvaguardar su bienestar. Todo EPP será individual y firmado por cada trabajador quedando como constancia de su recepción.

**Tabla 5.16**

*Matriz de riesgo y medida de seguridad*

<b>Proceso</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Medida de Seguridad</b>
Pesado de materia prima e insumos	Probabilidad de caída de las galoneras que contienen la materia prima e insumos	Utilizar EPPs. Brindar capacitación.
	Probabilidad de lesiones a la columna por mal movimiento al manipular materiales.	Utilizar faja especial para columna y espalda. Brindar capacitación.
	Probabilidad de alterar el sistema hormonal.	Utilizar mascarillas y guantes
Mezclado de Metil Parabeno	Probabilidad de quemadura.	Utilizar EPPS. Instalar un botiquin de primeros auxilios cerca de las máquinas.
	Probabilidad de alteraciones respiratorias y dolor de cabeza.	Utilizar mascarillas
Mezclado de Vaselina	Probabilidad de contaminación del cuerpo	Utilizar EPPS y guantes
	Probabilidad de quemadura.	Utilizar EPPS
Encajado	Probabilidad de interferencia con niveles de estrógeno.	Utilizar guantes
	Probabilidad de lesiones al utilizar la maquinaria.	Utilizar EPPs. Brindar capacitación sobre el uso adecuado de la máquina.
	Probabilidad de caída de las cajas ya empacadas.	Utilizar EPPs. Brindar capacitación.

**Tabla 5.17**

*Matriz IPERC*

TAREA <sup>a</sup>	PELIGRO	RIESGO	REQUISITO LEGAL	PROBABILIDAD				INDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO	MEDIDAS DE CONTROL	
				INDICE DE PERSONAS EXPUESTAS	INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	INDICE DE CAPACITACIÓN	INDICE DE EXPOSICIÓN AL RIESGO						INDICE DE PROBABILIDAD
Mezclar y Controlar	Vapores Calientes Salpicaduras	Quemaduras		1	1	1	12	15	1	15	M	Si	Mejorar la capacitación y revisar los EPPs mensualmente

<sup>a</sup> Se selecciona el proceso con mayor peligro dentro del proceso de producción.

## 5.8 Sistema de mantenimiento

La mayor parte de la inversión para la elaboración del proyecto, además del alquiler del terreno, son las máquinas. Los equipos de producción necesitan conservarse durante su ciclo de vida útil para no tener que invertir más de lo debido. Por ende, es responsabilidad del equipo de mantenimiento tener un programa de mantenimiento y seguirlo adecuadamente.

Como parte del plan de mantenimiento, se realizarán dos tipos de mantenimientos para mantener en óptimas condiciones las máquinas. Estos son los siguientes:

- **Mantenimiento Preventivo:** Se programa con anticipación una serie de actividades donde se realizan cambios y acondicionamiento a la maquinaria para evitar que existan fallas durante el proceso. Las actividades serían: Inspección, Conservación, Sustitución preventiva y lubricaciones.
- **Mantenimiento Reactivo:** Este tipo de mantenimiento se da cuando ya se produjo la falla y la máquina debe de tener un paro en su producción.

Se debe evaluar financieramente si es más económico realizar una reparación de avería o cambio de la pieza rota en lugar de una planificación del mantenimiento (mantenimiento preventivo).

**Tabla 5.18***Matriz de fallas*

<b>Equipo</b>	<b>Posible Falla</b>	<b>Acción a tomar</b>	<b>Tipo de Mantenimiento</b>	<b>#Veces/Año</b>	<b>Horas por vez</b>	<b>Horas Reactivas</b>	<b>Horas Anuales</b>	<b>Encargado</b>
Balanza	Descalibración	Revisión y calibración semanalmente	Mantenimiento Autónomo	52	0,25	2	15	Operario
Homogenizador/ emulsionante	Deterioro de engranajes	Revisión, limpieza y lubricación	Mantenimiento Preventivo	12	2	2		Técnico
		Revisión de tuberías		4	2	2	36	Técnico
Dosificador	Atasco	Limpieza y revisión de manera mensual	Mantenimiento Preventivo	12	2	2	26	Técnico
Caldera	Corrosión de los materiales	Dos manos de brea de 125 micras cada una	Mantenimiento Preventivo	12	2	2		Técnico
	Atasco	Hidrolavado del interior		52	1	1	79	Técnico
Envasadora	Descalibración	Revisión y calibración semanalmente	Mantenimiento Preventivo	52	1	2	54	Técnico
Etiquetadora	Descalibración	Revisión y calibración semanalmente	Mantenimiento Preventivo	52	1	2	54	Técnico

Para realizar los mantenimientos se deberá capacitar a los operarios y brindar todas las facilidades para registrar cada mantenimiento. Lo que se espera es que los mismos operarios puedan llegar a detectar los errores y saber cómo reaccionar frente a estos.

## 5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

El tipo de negocio de la empresa crema cicatrizante a base de Sangre de Grado es B2B (Business to Business) ya que el producto se vende a minoristas y mayoristas los cuales se encargarán de distribuir y vender de forma directa al consumidor final. y las estrategias comerciales y de marketing se deben de enfocar principalmente en ofrecerle promociones que satisfagan sus necesidades.

Debido a que la sangre de grado se debe de transportar desde la selva hacia la planta que se encuentra en Lima, y su extracción depende de los proveedores que residen en las zonas aledañas a las zonas de extracción, se debe de coordinar la compra de la materia prima.

La cadena de suministro que tendrá el proyecto será MTS (Make to Stock), sin embargo, se debe tener en cuenta que el tiempo de vida del látex sangre de grado es de aproximadamente 12 meses. Debido a ello, el tiempo que tenga el producto final en stock en tienda no debe de exceder ese periodo de tiempo. La cadena de suministro tendrá la siguiente estructura: proveedores de la materia prima, fabricación mayorista/minorista, consumidor final.

Al ser una cadena MTS, se debe de realizar un pronóstico de la demanda de forma que este sea lo más similar a la realidad para evitar incurrir en gastos excesivos por mantenimiento de stock, reclamos de clientes, ineficiencia de recursos, etc. Asimismo, mientras más preciso y asertivo sea el pronóstico hallado, la demanda será satisfecha en mayor medida y, por ende, se optimizarán los recursos.

Debido al stock presente en el proyecto, se contarán con 2 almacenes los cuales serán ubicados en la misma planta.

- Almacén de MP (materia prima): En el almacén se ubicarán todos los insumos a utilizar para la elaboración de la crema cicatrizante. Dichas materias primas serán, por ejemplo, el látex de sangre de grado, los tubos de aluminio, la vaselina, etc. Dicho almacén debe contar con las especificaciones necesarias para preservar los insumos en buen estado para su próximo uso.
- Almacén de PT (producto terminado): En el almacén se mantendrán todas las cajas con las unidades de cremas cicatrizantes apiladas en estantes para su distribución a los puntos de venta descritos posteriormente. Asimismo, al

igual que en el almacén de MP, dicho almacén debe contar con las especificaciones que garanticen el correcto estado del producto terminado.

El consumidor final son los puntos venta por donde se ofrece la crema cicatrizante a base de sangre de grado:

- Bioferias: La bioferias se encuentran principalmente los fines de semana (sábado y domingo) en los distritos de Barranco, Miraflores, La Molina, San Isidro y Surquillo. En dichas ferias se ofrecen productos donde no se han utilizado químicos para su cultivo, manejo o elaboración. El proyecto planea establecerse en la Bioferia de Miraflores la cual atiende sábados de 8 am a 4 pm y se ubica en Parque Reducto N° 02 – Cruce de la Av. Benavides y la Vía Expresa y en la Bioferia de Surquillo ubicada en Jirón Narciso de la Colina 580 en el horario de 9 am a 3 pm.
- Farmacias y supermercados: Se venderá la crema cicatrizante en cadenas de farmacias y supermercados en Lima Metropolitana. En dichos puntos de venta se brindarán descuentos por temporada y promociones al cliente de modo que el producto se posicione sobre las demás marcas.
- Venta online o venta por teléfono: Se contará con una página web en la cual se brindará la opción de realizar pedidos mediante un mensaje y se realizará el pago a contra entrega o con depósito. El tiempo de respuesta será de 15 – 30 minutos aproximadamente y el plazo de entrega se determinará con el cliente. Asimismo, en la página web se brindará un número de teléfono para poder realizar el pedido por ese medio.

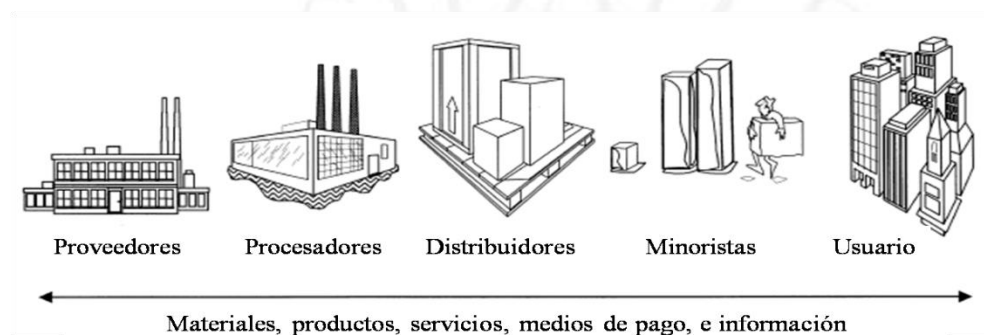
Proveedores: Para los insumos se tienen los siguientes proveedores.

- Látex de Sangre de Grado: El proveedor del látex de sangre de grado será la empresa Pefosotsa ubicada en Calle las Almendras Mz.C Lt.1 Pucallpa.
- Vaselina: En caso de la vaselina líquida y la vaselina filante, la empresa proveedora de dichos insumos será Sigonsa. Dicha empresa está dedicada a la importación, promoción, comercialización y distribución de productos químicos, fragancias y sabores para la industria de cuidado personal, alimentos, farmacéuticos e industriales de belleza.

- Tubos de aluminio y tapas enroscables: Para dichos productos el proveedor será la empresa Reicolite Peruana S.A., empresa especializada en la fabricación de artículos para la industria de belleza y cuidado personal. Se encuentra ubicada en la urbanización Los Sauces, distrito de Ate.
- Cajas de cartón: La empresa proveedora de las cajas de cartón va a ser la empresa Santa Rosa ubicada en Carapongo, Lurigancho.

**Figura 5.4**

*Cadena de suministro*



Nota. De *Cadena de suministro compartida*, por Deusto Formación, 2020

(<https://www.deustoformacion.com/blog/gestion-empresas/ejemplos-cadenas-suministros-casos-exito>)

### 5.10 Programa de producción

Según lo planificado, el proyecto tendrá una duración de 5 años. Como estrategia, el inventario final de cada año contará con el 3% aproximadamente de la demanda anual, con el fin de poder actuar en caso de alguna eventualidad o utilizar dicho stock para campañas comerciales.

**Tabla 5.19**

*Programa de producción anual*

<b>Año</b>	<b>Producción kg</b>	<b>Capacidad Instalada kg</b>	<b>% de utilización</b>
2021	826 827	1 425 600	58,00%
2022	855 553	1 425 600	60,01%
2023	911 968	1 425 600	63,97%
2024	932 826	1 425 600	65,43%
2025	946 010	1 425 600	66,36%
<b>Año</b>	<b>Producción cajas</b>	<b>Capacidad Instalada cajas</b>	<b>% de utilización</b>
2021	68 902	118 800	58,00%
2022	71 296	118 800	60,01%
2023	75 997	118 800	63,97%
2024	77 735	118 800	65,43%
2025	78 834	118 800	66,36%



Como se puede observar, la utilización de la planta es aproximadamente del 63%. Por ende, en caso en algún año la demanda aumente se podrá satisfacer de la misma forma ya que se tiene un margen de capacidad ociosa.

**Tabla 5.20**

*Programa de producción e inventarios en cajas de 12 tubos de crema cicatrizante*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda <sup>a</sup>	66 895	71 167	75 856	77 680	81 164
Producción	68 902	71 296	75 997	77 735	81 269
II	-	2 006	2 135	2 275	2 330
IF	2 006	2 135	2 275	2 330	2 434

<sup>a</sup> Valores en unidades de producto terminado (12 tubos de crema)

**Tabla 5.21**

*Programa de producción e inventarios en kg*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda	802 745	854 015	910 280	932 169	973 975
Producción	826 827	855 553	911 968	932 826	946 010
II	-	24 082	25 620	27 308	27 965
IF	24 082	25 620	27 308	27 965	29 219

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

**Tabla 5.22**

*Insumos requeridos anualmente*

Insumos	2021	2022	2023	2024	2025	Unidades
Agua Destilada	40 048,30	42 606,11	45 413,10	46 505,14	48 590,80	Lt
Látex de Sangre de Grado	1 468,44	1 562,22	1 665,15	1 705,19	1 781,66	Kg
Aceite de Copaiba	934,46	994,14	1 059,64	1 085,12	1 133,79	Kg
Aceita de Vaselina	266,99	284,04	302,75	310,03	323,94	Kg
Trietanolamina	26,70	28,40	30,28	31,00	32,39	Kg
Emulsionante	4 271,82	4 544,65	4 844,06	4 960,55	5 183,02	Kg
Vaselina filante	961,16	1 022,55	1 089,91	1 116,12	1 166,18	Kg
Metil parabeno	186,89	198,83	211,93	217,02	226,76	Kg
Tubos de Aluminio	822 813	822 813	933 037	955 473	998 324	Un
Caja Mediana	66 895	71 167	75 856	77 680	81 164	Un
Etiqueta	822 813	875 365	933 037	955 473	998 324	Un

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

- Energía eléctrica: Al realizar un proceso industrial, es inevitable que se tenga que determinar la cantidad de energía eléctrica a utilizar. Adicionalmente, se

tiene que contabilizar lo que utilizará el sector administrativo de la planta. La planta se ubicará en el distrito de Ate donde la empresa encargada de brindar el servicio de energía eléctrica es Luz del Sur.

**Tabla 5.23**

*Consumo por servicios*

<b>Maquina</b>	<b>Cantidad</b>	<b>kW/Hora<sup>a</sup></b>	<b>Horas/Años</b>	<b>Kw/Año</b>
Caldera	1	0,75	1 800,0	1 350,0
Homogenizador	1	3	2 080,0	6 240,0
Dosificadora	1	1,5	2 080,0	3 120,0
Envasadora	1	1,4	2 080,0	2 912,0
Etiquetadora	1	1,4	2 080,0	2 912,0
				16 534,0

<sup>a</sup>Los datos de Kw/Hora de cada máquina son extraídos de las fichas técnicas de cada producto, sección 5.3.2 del presente documento.

- Agua potable: Como parte de nuestro proceso productivo, no utilizamos el agua potable. Sin embargo, igual es necesario que todos los operarios tengan servicios higiénicos con todas las facilidades posibles. Según la OMS, el consumo aproximado por persona es de 120 litros al día y la empresa encargada de administrar este servicio es Sedapal.

$$\text{Consumo de Agua Potable anual por persona} = \frac{120 \text{ litros}}{1 \text{ día}} * 260 \text{ días}$$

- Combustible: En el proceso productivo, la única máquina que utiliza algún tipo de combustible es la caldera ya que utilizará gas natural para su funcionamiento.

Según las especificaciones brindadas por el proveedor, la caldera consume un total de 6 m<sup>3</sup>/h por lo que su consumo total en el año es de 12 480 m<sup>3</sup>/h.

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

La producción de crema cicatrizante a base de sangre de grado hace uso de actividades tanto manuales como automáticas. Existen máquinas que no requieren supervisión continua, sin embargo, debido a que en la mayoría de los procesos se trabaja con calor y control de temperatura, este debe ser vigilado por un operario constantemente para garantizar la formación de la crema. De esta manera las actividades de filtrado, homogenizar, emulsionar, dosificar y empaquetar contarán con un responsable.

**Tabla 5.24**

*Número de operarios*

Proceso	Máquinas	#Operarios por turno	Turnos	Número de operarios en total
Pesado	0	1	1	1
Dosificador	1	1	1	1
Envasado	1	1	1	1
Etiquetado	1	1	1	1
Encajonado	0	1	1	1
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>

Asimismo, se necesitará personal encargado de la parte administrativa de la empresa. El personal indirecto está conformado por gerentes, jefes, analistas, asistentes tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla 5.25**

*Número de trabajadores indirectos*

Personal de la empresa	Cantidad
Personal admin y ventas	
Gerente General	1
Asistente Administrativo	2
Vendedores	2
Secretaria	1
Asistente de Finanzas	1
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>
Personal de producción	
Jefe de Producción	1
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>
<b>TOTAL PERSONAL INDIRECTO</b>	<b>8</b>

Por ende, en la empresa se contarán con 13 trabajadores en total, tanto para el área productiva como para el área administrativa.

#### 5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios de terceros que se van a emplear en la empresa serán para los servicios de limpieza, vigilancia y seguridad, transporte (distribución del producto final), mantenimiento, internet y telefonía fija.

**Tabla 5.26**

*Servicios de terceros*

<b>Servicio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Proveedor</b>
Limpieza	2 operarios para la limpieza del local	R & M Servicios generales
Vigilancia	2 vigilantes en turno diurno y noche	Huayna
Transporte	Distribución del producto terminado a los puntos de venta	Yarina S.A.C
Mantenimiento	Mantenimientos preventivos y correctivos a la maquinaria	Cervisimag
Internet	Servicio de internet empresas	Movistar
Telefonía fija	Servicio de telefonía con opción a 8 anexos	Movistar

### 5.12 Disposición de planta

#### 5.12.1 Características físicas del proyecto

##### Factor servicio

##### Relativo al hombre

- Iluminación: La iluminación es importante al momento de la instalación debido a que facilita el trabajo y manejo de la operación que se esté realizando en la zona. Este factor condiciona de forma directa con el desempeño, la calidad de trabajo y condiciones emocionales de los operarios. Una correcta iluminación se ve reflejada en la productividad del trabajador y la calidad del producto en proceso y final. Por ello, al ser una industria de cuidado de la piel la iluminación requerida será la siguiente:

**Tabla 5.27**

*Iluminación*

<b>Ambientes</b>	<b>Iluminación (LUX)</b>
Procesos automáticos	200
Control de calidad	500
Oficinas	400

*Nota.* Adaptado de Niveles de iluminación recomendados, por NCEF, 2018.

**Tabla 5.28**

*Otras áreas*

<b>Ambientes</b>	<b>Iluminación (LUX)</b>
Pasillos	50
Escaleras	150
Almacenes	100
Servicios higiénicos	100
Comedor	150

*Nota.* Adaptado de Niveles de iluminación recomendados, por NCEF, 2018.

- Instalaciones sanitarias y vestidores: Se van a implementar servicios higiénicos y vestidores para hombres y mujeres. Cada uno de los baños va a contar con un espejo, lavamanos, urinario y retrete. El área total de servicios higiénicos es de 40 m<sup>2</sup> (se contarán con 4 baños, 2 para área administrativa y 2 para el área de producción) y el área de vestidores es de 12 m<sup>2</sup>.
- Comedor: Se construirá un comedor con la capacidad necesaria para que los trabajadores puedan desayunar o almorzar si lo desean. Habrá dos turnos para almorzar, uno para los operarios (se dividirá en dos momentos, uno de 12:00pm a 13:00pm donde saldrán 3 operarios y el otro es de 13:00pm a 14:00pm donde saldrán los operarios restantes) y otro para el personal administrativo de 13:00pm a 14:00pm. Para obtener el tamaño del comedor se calculará la cantidad de mesas a necesitar.

Mesas\*:

$$13 \text{ personas} \times \frac{1 \text{ mesa}}{4 \text{ personas}} = 3,25 \text{ mesas} = 4 \text{ mesas}$$

\*Se calculó para 13 personas ya que solo existe un momento donde se pueden juntar los trabajadores administrativos con los operarios llegando a la cantidad de 13 personas.

Debido a que una persona ocupa un aproximado de 1,58 m<sup>2</sup> de espacio:

$$13 \text{ personas} \times 1,58 \frac{\text{m}^2}{\text{persona}} + 4 \text{ mesas} \times (0,75 \times 1) \frac{\text{m}^2}{\text{mesa}} = 23,54 \text{ m}^2$$

En conclusión, el área del comedor será de 30 m<sup>2</sup>.

- Ventilación: Debido a que la planta se divide en 2 principales áreas, la zona administrativa y el área de producción, la ventilación será diferente en cada una de ellas. Para las oficinas se contará con aire acondicionado.
- Enfermería: Para la seguridad y bienestar de los trabajadores tanto de planta como administrativos, se contará con un espacio de enfermería el cual dispondrá de elementos de primeros auxilios, así como medicinas básicas. Esta área contará con 15m<sup>2</sup>.
- Patio de maniobras: Incluye estacionamiento para visitantes, trabajadores y una zona de descarga de los camiones que traen la materia prima y distribuyen el producto terminado. Los camiones que ingresan a la planta tienen un área de 7 m x 2 m = 14 m<sup>2</sup> y se calcula que los autos tienen un área de 4,5 m x 1,8 m = 8,1 m<sup>2</sup>. Realizando el cálculo respectivo: 2 camiones x 14 m<sup>2</sup> = 28 m<sup>2</sup> y 8 autos x 8,1 = 64,8. Debido a ella, el área será de 100 m<sup>2</sup> y se encontrará ubicado en la entrada de la planta.
- Protección contra incendios: Se instalarán en zonas previamente analizadas extintores, mangueras y alarma contra incendios. De la misma forma, se le brindará capacitación a los empleados para que los utilicen adecuadamente.

### **Relativo a la máquina**

- Instalaciones eléctricas: La planta contará con un grupo electrógeno en caso de algún inconveniente de emergencia o desabastecimiento. Este espacio suministrará energía de 10 000 voltios. El área requerida para el grupo electrógeno será de 10 m<sup>2</sup>.
- Zona de calderos: Este espacio se encuentra en un lugar apartado de la planta debido a que la caldera a utilizar, la cual suministra calor, trabaja a altas temperaturas. Esta sala deberá contar con instrumentos indicadores, controles y buena iluminación; además el operario que maniobra en esta zona deberá contar con elementos de protección como guantes aisladores de calor. Asimismo, se debe contar con elementos preventivos ante cualquier eventualidad o emergencia. El área asignada para la sala de calderas será de 10m<sup>2</sup>.

- Área de mantenimiento: En esta zona se van a realizar, de forma periódica y cuando se requiera, el mantenimiento preventivo y correctivo y la maquinaria. Asimismo, se va a controlar periódicamente las instalaciones y máquinas de la empresa de manera que se asegure una producción continua de la crema cicatrizante. El área asignada será de 30m<sup>2</sup>.

### **Relativo al material**

- Control de calidad: En esta área se realizarán las pruebas correspondientes al látex de sangre de grado que suministre el proveedor que lleguen a la planta, así como del producto terminado para que cumpla con las especificaciones. Cabe recalcar que esta zona estará ubicada cerca a los almacenes de materia prima y producto terminado. Esta área tendrá 25 m<sup>2</sup>.

### **Factor edificio**

- Niveles de edificación: El edificio tendrá un solo piso, lo cual será beneficioso para la empresa ya que la ventilación, iluminación y espacios estarán mejor distribuidos.
- Paredes: Las paredes estarán fabricadas de concreto sólido, en caso de posibles sismos, darán mayor seguridad al trabajador y los activos que se encuentran dentro. Asimismo, las paredes tendrán un alto de 4 metros para asegurar la ventilación y manipulación de la maquinaria.

Por otro lado, dentro de la planta se ubicarán paredes divisoras de material prefabricado de forma que, si en algún momento de la vida útil del proyecto se decide un cambio en la disposición de planta, este sea más fácil.

- Piso: El área de producción contará con piso de cemento. Este piso debe ser consistente, no resbaladizo y debe ser fácil de limpiar. En las áreas administrativas tendrán piso de cemento pulido alfombrado para mayor comodidad de los trabajadores.
- Techo: Para toda la extensión de la planta, el techo estará cubierto con planchas de PVC, debido a que estas ofrecen gran resistencia y son anticombustibles.

### 5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para las áreas descritas en el punto anterior, se define en la siguiente tabla el requerimiento de metros cuadrados por zona en la planta.

**Tabla 5.29**

*Áreas requeridas*

<b>Clasificación</b>	<b>Tipo</b>	<b>Usuario</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Patio de maniobras	Patio	Camiones/autos	100
Almacén	Patio	Materia Prima	40
Almacén	Cuarto cerrado	Producto terminado	58,4
Administración	Oficina	Gerente General	15
Administración	Oficina	Personal administrativo	45
Administración	Oficina	Sala de reuniones	25
Administración	Oficina + laboratorio	Jefe de Control de calidad	25
Servicios	Baños	Trabajadores	40
Servicios	Vestidores	Trabajadores	12
Servicios	Comedor	Trabajadores	30
Servicios	Enfermería	Trabajadores	15
Servicios	Cuarto cerrado para grupo electrógeno	Asistente administrativo	10
Servicios	Cuarto cerrado	Trabajadores de mantenimiento	30
<b>Total</b>			<b>445,4</b>

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

#### **Almacén de materia prima**

Para el cálculo del almacén de materia prima, principalmente se tomará en cuenta el insumo que utiliza mayor espacio el cual es el agua destilada. Para dicho insumo se requieren aproximadamente 48 590 litros al año, es decir, 4 049 litros al mes.

Para su suministro, el proveedor brindará el insumo en galoneras de 200 litros cada una. Por ende, se requieren 21 galoneras. Según indicación del proveedor cada galonera ocupa un área de 1,5 m<sup>2</sup>. Se almacenarán en 2 racks de 6 botellas por nivel (en total 2 niveles). Por ende, en total se ocupa mensualmente un área de 20 m<sup>2</sup> para almacenamiento de los litros de agua destilada. Sin embargo, incluyendo los demás insumos y el espacio a utilizar para movilización de los trabajadores, el almacén de materia prima contará con un área de 40 m<sup>2</sup>.

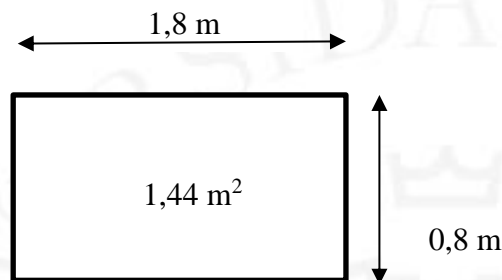


### Almacén de producto terminado

El cálculo del área requerida dependerá de la dimensión de la forma de almacenamiento a utilizar. Para la presente empresa se utilizarán estantes como forma de almacenamiento, dichos estantes tienen las siguientes dimensiones: 1,8 m x 0,8 m x 2 m de largo, fondo y altura correspondientemente.

**Figura 5.5**

*Dimensiones de almacenamiento*



Dichos estantes tienen una altura de 3 pisos donde cada nivel puede soportar un peso de 320 kg. Dado que el inventario para el proyecto es de 27 965 kg, se requerirán 30 estantes para garantizar el espacio requerido sin faltantes.

**Tabla 5.30**

*Almacén de PT*

	<b>m2</b>
Área por estante	1,44
# estantes	30
Área total de estantes	43,2
Ancho de pasadizo	3
Largo de pasadizo	5
Holgura entre estantes	0,2
Área Almacén de PT	58,4

#### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Como se mencionó anteriormente en el capítulo 5,7, los trabajadores de planta como administrativo siempre están al riesgo de cualquier accidente. Por ello, es responsabilidad del empleador buscar la prevención de estos accidentes para brindar un lugar de trabajo seguro y confortable a todos sus trabajadores.

- Seguridad: Como parte de la estrategia de la empresa para prevenir estos accidentes, se les entregará a los trabajadores el equipo de protección personal (EPP) para su uso obligatorio al ingresar a la zona de producción durante las horas laborales.

**Tabla 5.31**

*Equipos de protección personal y de sanidad*

EPP	Botas de Seguridad	Se utilizarán botas con punta de acero para evitar daños en los pies cuando se cae algún material.
	Orejas	Ya que es una planta industrial, el ruido es inevitable y las maquinas generan una cantidad de decibeles alto (no superan el LMP). Se utilizará como medida de precaución
	Guantes Térmicos	Para proteger las manos al manipular las máquinas con temperaturas elevadas como la caldera.
	Cascos	Se utilizarán durante la manipulación de la materia prima, los insumos y el producto terminado.
Equipo de Sanidad	Tapa bocas	Evitar la aspiración de partículas dañinas a la salud
	Mandiles	Para evitar el contacto de alguna mezcla peligrosa con la piel.
	Gorros	Evita que el cabello del operario se caiga en la mezcla del producto

- Señalización: Todas las señales deben ser visibles acorde a la Norma Técnica Peruana NTPP 399,010-1 2004, de material acrílico o similar. Estas señales se colocarán en toda la planta tanto en la zona de producción como administrativa con el fin de mostrar la existencia de riesgos y prevenir accidentes. Adicionalmente, se mostrará la ubicación de los equipos de seguridad, equipos contra incendios y rutas de escape desde cualquier punto de la planta.

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para la disposición general de la zona productiva se debe tener en cuenta la relación que existe entre las diferentes zonas que existirán en la planta. Para conocer su proximidad y el motivo de este se usan las siguientes tablas:

**Tabla 5.32**

*Códigos de proximidad*

Código	Proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
U	Sin importancia
X	No deseable

**Figura 5.6**

*Tabla Relacional*

1. Almacén de Materia Prima e Insumos	U
2. Almacén de Producto Terminado	U 5 U
3. Comedor	5 U U U
4. Enfermería	U U U U A
5. Grupo Electrónico	U I 6 X 1 X 1 U
6. Baños	U 6 A 5 X 4 U U
7. Zona de Producción	U U A 5 X A 1 U
8. Zona de Caldero	A X X A 5 X X U
9. Área de Mantenimiento	6 A 4 U U U 5 I X X A 1
10. Área de Control de Calidad	A 6 I U U I I I U A 1
11. Administración	1 I I I U U U U 1
12. Gerencia	I 3 I I A U U
13. Patio de Maniobras	3 X 1 X 6 A A U
	U 4 X 2 X 6 U
	X 4 X 2 I
	X 2 X 4 U 1
	2 X 2 U
	A 2 U
	1 I
	A
	6

- Lista de Motivos:
  - 1 Flujo del proceso
  - 2 Ruido
  - 3 Mantenimiento de máquinas
  - 4 Temperaturas altas
  - 5 Limpieza
  - 6 Comodidad

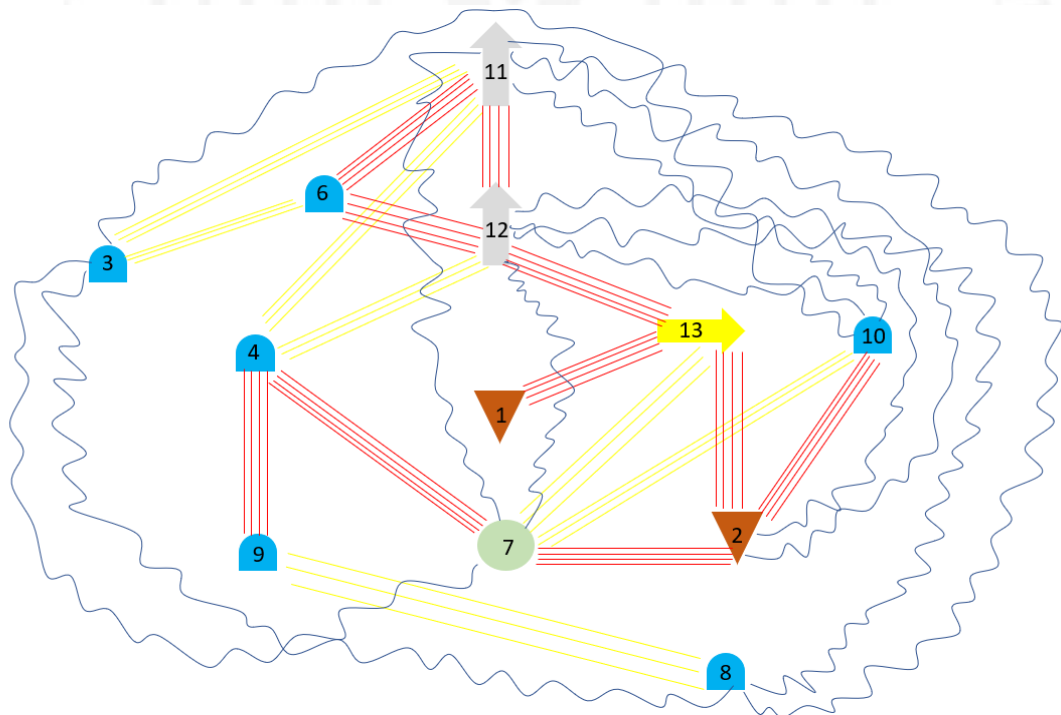
**Tabla 5.33**

*Agrupación por códigos de proximidad*

<b>A</b>	<b>I</b>	<b>X</b>
(1-8)	(3-6)	(2-8)
(1-13)	(3-11)	(2-11)
(2-7)	(3-12)	(2-12)
(2-10)	(4-6)	(3-7)
(2-13)	(4-11)	(3-8)
(4-7)	(4-12)	(3-9)
(4-8)	(6-9)	(3-10)
(6-7)	(6-10)	(5-8)
(6-8)	(7-10)	(7-11)
(6-11)	(7-13)	(7-12)
(6-12)	(11-13)	(8-10)
(7-8)		(8-11)
(11-12)		(8-12)
(12-13)		(9-11)
		(9-12)
		(10-11)
		(10-12)

**Figura 5.7**

*Diagrama Relacional*



### 5.12.6 Disposición general

Para determinar el espacio mínimo que deberá considerarse para la zona productiva se utilizará el análisis de Guerchet. Para hallarlo se utilizará la suma de las siguientes superficies parciales:

- Superficie total = Superficie Estática + Superficie de Gravitación + Superficie en Evolución.
- Superficie Estática: Área física del equipo o maquinaria ( $SS = \text{largo} \times \text{ancho}$ )
- Superficie de Gravitación: Espacio que utiliza el operador y los materiales en el cual se considera el número de lados laterales ( $N$ ) por el que se puede utilizar la máquina. Se halla con la multiplicación de  $SS \times N$ .
- Superficie de Evolución: Es la superficie que se utiliza por el movimiento del personal y los medios móviles al realizar el acarreo de materiales. Para su cálculo se necesita hallar el coeficiente de evolución  $K$ ,  $H_{EE}$  y  $H_{EM}$ .

$$SE = (SS + SG) * K$$

$$K = \frac{H_{EM}}{2 * H_{EE}}$$

Elementos móviles:

$$H_{EM} = \frac{\sum SS * n * h}{SS * n}$$

Elementos estáticos:

$$H_{EE} = \frac{\sum SS * n * h}{SS * n}$$

Según los resultados del análisis, el área mínima de producción debe ser de 27,47 m<sup>2</sup>. Para efectos del plano, se utilizará un área de 30 m<sup>2</sup> para la zona productiva.

**Tabla 5.34***Método Guerchet*

Elementos estáticos	n <sup>a</sup>	N <sup>b</sup>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Balanza	1	3	0,6	0,5	0,82	0,30	0,90	1,03	2,23	0,30	0,25
Caldera	1	3	1	1	2,2	1,00	3,00	3,44	7,44	1,00	2,20
Etiquetadora	1	3	0,67	0,36	0,47	0,24	0,72	0,83	1,80	0,24	0,11
Homogenizador/emulsionante	1	3	1,19	0,32	0,42	0,38	1,14	1,31	2,83	0,38	0,16
Dosificador	1	3	0,9	1,85	0,8	1,67	5,00	5,73	12,39	1,67	1,33
Envasadora	1	1	0,9	0,23	0,25	0,21	0,21	0,36	0,77	0,21	0,05
									27,47	3,79	4,10
Elementos móviles											
Carretillas	2		0,73	0,8	0,46	0,58				1,17	0,54
Montacargas	2		2,32	1,12	2,3	2,60				5,20	11,95
Operarios	6				1,65	0,5				3,00	4,95
									Área total	27,47	9,36
										17,44	

<sup>a</sup> Número de máquinas, <sup>b</sup> Numero de lados.

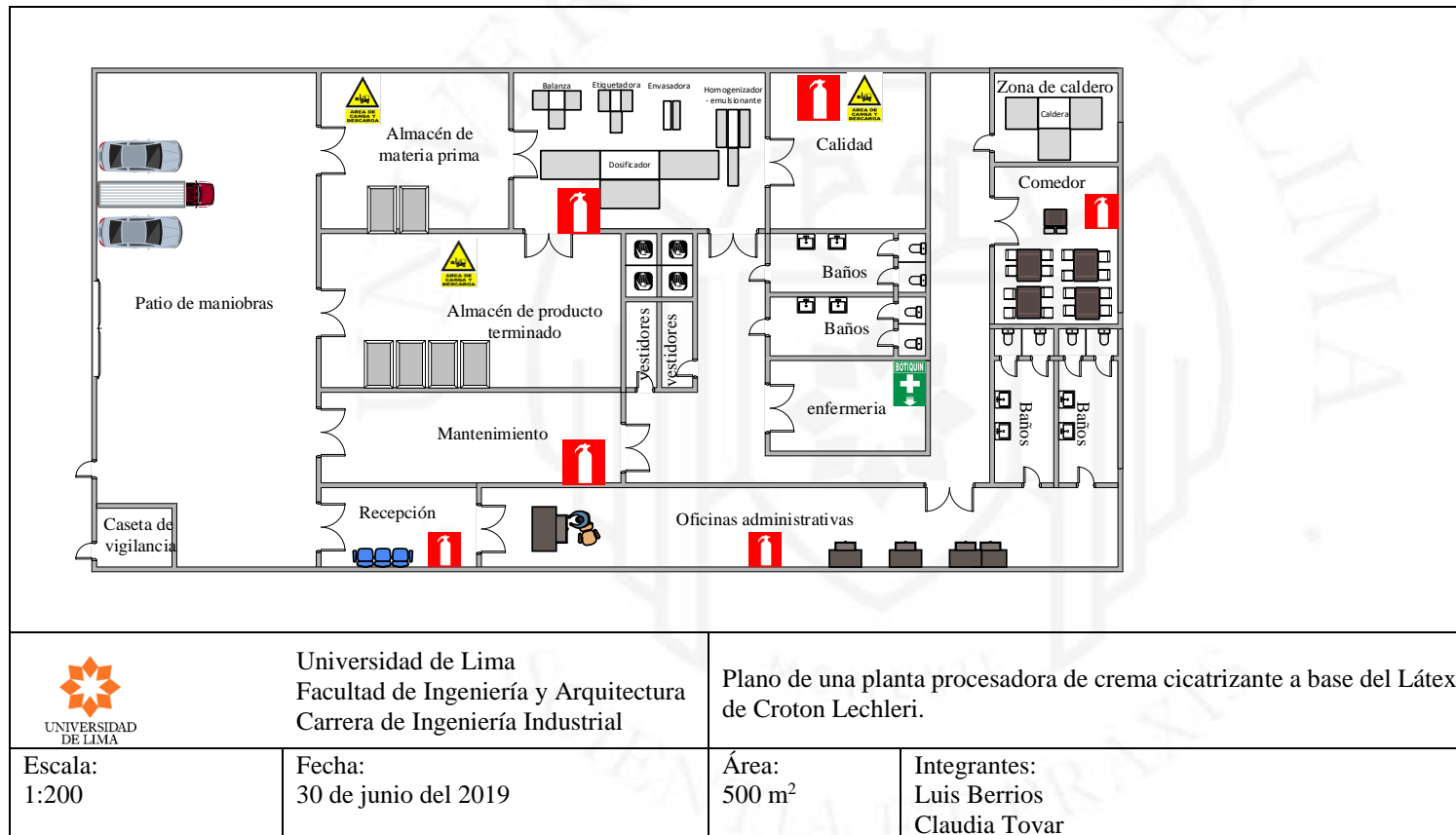
Cálculo del K:

- $H_{EM} = 1,86$
- $H_{EE} = 1,08$
- $K = 0,86$

De acuerdo con los resultados del análisis del Guerchet y las áreas obtenidas de las zonas administrativas, almacenes y servicios se puede determinar el área total para la producción de crema cicatrizante a base de Sangre de Grado. El área total de la planta es de 475,4 m<sup>2</sup>.

**Figura 5.8**

*Plano general de la planta*



### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

**Tabla 5.35**

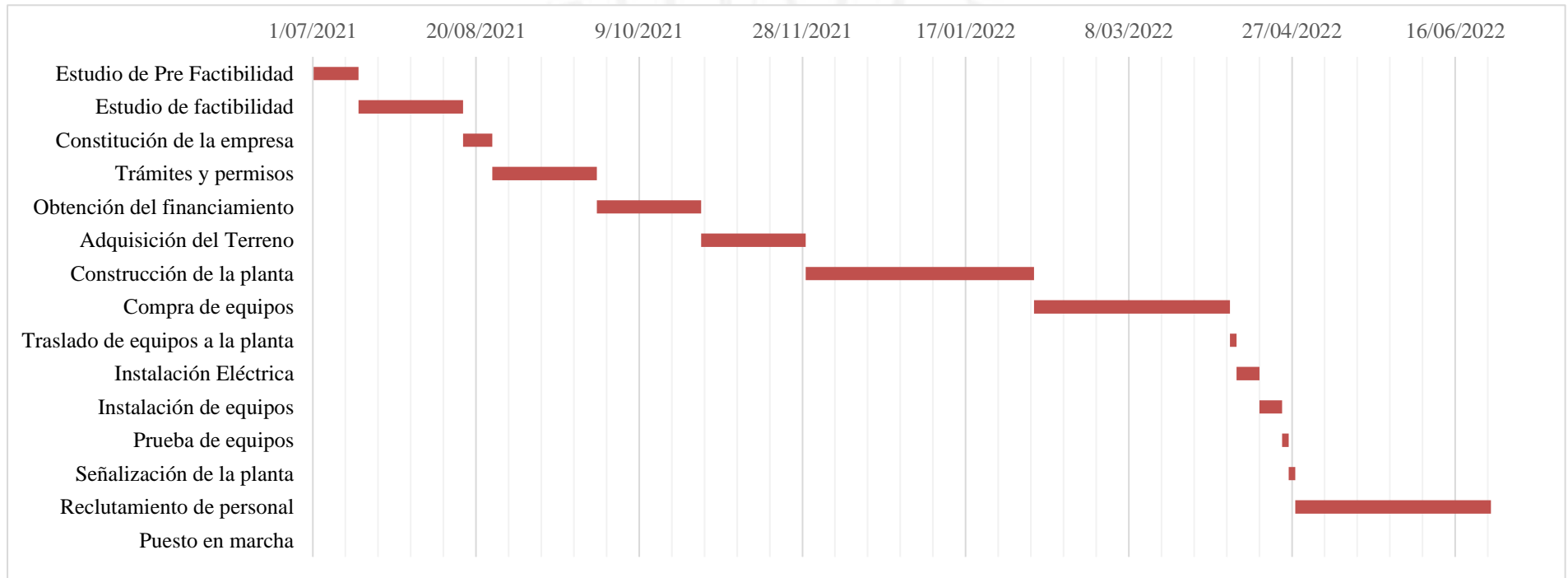
*Cronograma*

<b>Nombre de la tarea</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Fecha final</b>	<b>Duración (días)</b>
Estudio de Pre Factibilidad	1/07/2021	15/07/2021	14
Estudio de factibilidad	15/07/2021	16/08/2021	32
Constitución de la empresa	16/08/2021	25/08/2021	9
Trámites y permisos	25/08/2021	26/09/2021	32
Obtención del financiamiento	26/09/2021	28/10/2021	32
Adquisición del Terreno	28/10/2021	29/11/2021	32
Construcción de la planta	29/11/2021	7/02/2022	70
Compra de equipos	7/02/2022	8/04/2022	60
Traslado de equipos a la planta	8/04/2022	10/04/2022	2
Instalación Eléctrica	10/04/2022	17/04/2022	7
Instalación de equipos	17/04/2022	24/04/2022	7
Prueba de equipos	24/04/2022	26/04/2022	2
Señalización de la planta	26/04/2022	28/04/2022	2
Reclutamiento de personal	28/04/2022	27/06/2022	60
Puesto en marcha	27/06/2022	27/06/2022	0



**Figura 5.9**

*Cronograma de actividades*



## **CAPÍTULO VI ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

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

La empresa entra dentro de la demonización de “Pequeña empresa”, ya que el número de trabajadores oscila entre los 11 y 49. En relación a la procedencia del capital que permitirá las actividades de la organización, será una empresa “Privada” y “Formal” ya que aceptará el funcionamiento de acuerdo a una serie de normas existentes dentro de la organización. El modelo de la organización. Para proteger el patrimonio personal, el modelo de la empresa será una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL) porque se utilizará solo el capital aportado de cada socio (SRL).

Luego de haber definido estos parámetros organizacionales, se deberá obtener un Registro Único de Contribuyentes (RUC) de la SUNAT para poder empezar a capitalizar, emitir comprobantes y hacer inversiones a largos plazos. Adicionalmente, se debe registrar la compañía en el Registro Nacional de la Micro y Pequeña Empresa (REMYPE) para acceder a los beneficios laborales, financieros y tecnológicos que brinda el estado por ley.

### **6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios**

#### **Personal directivo**

Está conformado por el Gerente General, quien recibirá toda la información por parte del personal a cargo con el fin de tomar decisiones que mejoren el rendimiento de la empresa a un corto y largo plazo.

- Gerente General: es el responsable de velar por el correcto funcionamiento de la empresa. Se encargará de cultivar las políticas de la compañía y ser un claro ejemplo de los valores que se busca transmitir. Realizará verificaciones mensuales respecto al desempeño de las áreas de la compañía con el fin de estar alineados a un mismo propósito. Asimismo, establecerá las estrategias comerciales y las políticas de cobro y pago que se desarrollaran a lo largo de la vida del proyecto.

## **Personal administrativo**

El personal administrativo es seleccionado por el Gerente General y el Gerente de Producción después de haber pasado un proceso de selección tercerizado con una compañía con experiencia en Head Hunter validando los requisitos indispensables para el puesto.

- **Asistentes de Administrativos:** Encargados de la caja chica de la empresa, coordinar reuniones con proveedores y clientes, el ingreso y aprobación de gastos operativos y administrativos de la empresa.
- **Asistente de Finanzas:** Encargado de realizar los Estados de resultados, Balance general y Flujo de caja de la compañía. Apoyará brindando asesoramiento de forma directa al Gerente General.
- **Secretaria de Gerencia:** Encargada de planificar las tareas del Gerente General, así como de facilitar las labores para evitar demoras. Primera persona de contacto para quienes deseen conversar con el Gerente tanto trabajadores como invitados.
- **Vendedores:** Buscar nuevas oportunidades para ofrecer los productos y visitar a los clientes potenciales. Brindar información y ofrecer un buen servicio pre y post venta a los clientes.

## **Personal de producción**

El personal de producción que trabajará directamente con el producto, deberá ser seleccionado por el Gerente de Producción después de haber pasado por un proceso de selección tercerizado con una compañía con experiencia en Head Hunter validando los requisitos indispensables para el puesto.

- **Jefe de Producción:** Responsable de supervisar y liderar la planificación de la producción mensualmente. Además, se comunicará constantemente con el Gerente General para informar los detalles de la producción y preparar KPIs importantes. Asimismo, estará encargado de verificar que toda la materia prima y producto terminado hayan pasado por su proceso de revisión respectivo antes de realizar la producción o sacar el producto al mercado.

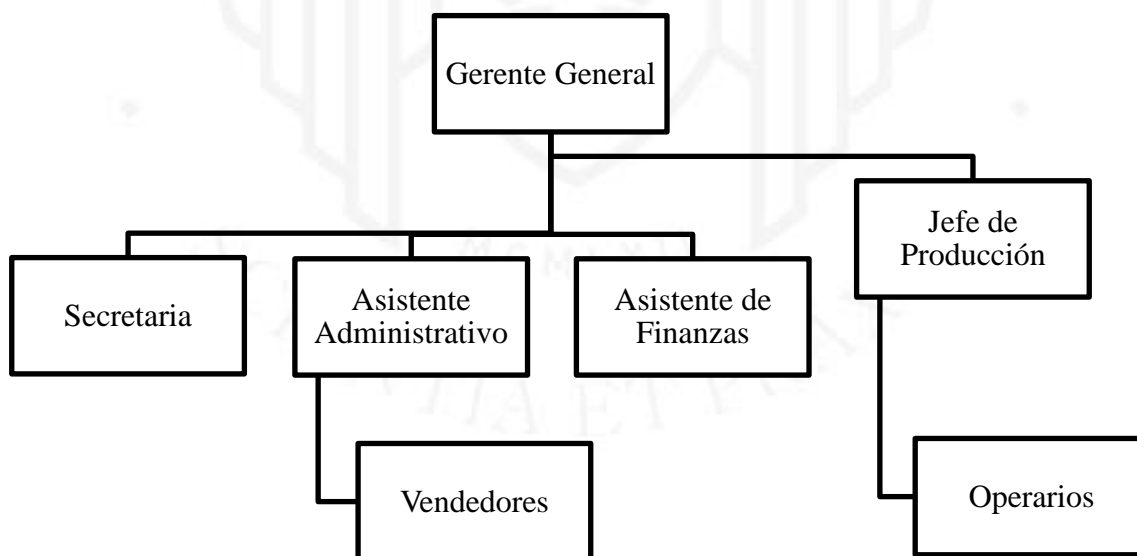
Realizará un muestreo aleatorio a los lotes de Sangre de Grado y Aceite de Copaiba que recibe, así como la crema ya finalizada.

- Operarios: Responsable del traslado de materias primas y productos terminados a las zonas que correspondan. Además de participar de manera directa en la fabricación del producto terminado siguiendo todo el proceso producto recibido en capacitaciones.

### 6.3 Estructura organizacional

La estructura que se utilizará será jerárquica en donde se separan por las áreas en las que se trabaja de acuerdo con las funciones a realizar. En el organigrama a continuación se muestra la organización tanto administrativa como productiva. El esquema es el siguiente:

**Figura6.1**  
*Organigrama*



# CAPÍTULO VII PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

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

Se van a estimar los costos de todas las máquinas las cuales en su mayoría son importadas. Por ende, los costos se encuentran en dólares. El tipo de cambio que se va a utilizar es de 4,1 soles/dólar.

**Tabla 7.1**

*Costo total máquinas*

		Tipo de Cambio <sup>a</sup>			
		4,1			
Equipo	Cantidad	Costo \$	Costo S/	Costo Envío	Instalación
Homogenizador	1	\$ 800	S/ 3 280,00	S/ 200,00	S/ 328,00
Caldera	1	\$ 4 000	S/ 16 400,00	S/ 200,00	S/ 1 640,00
Banda transportadora	1	\$ 1 600	S/ 6 560,00	S/ 200,00	S/ 656,00
PH Metro	2	\$ 10	S/ 82,00	S/ -	S/ -
Dosificadora	1	\$ 3 600	S/ 14 760,00	S/ 200,00	S/ 1 476,00
Envasadora	1	\$ 450	S/ 1 845,00	S/ 200,00	S/ 184,50
Etiquetadora	1	\$ 600	S/ 2 460,00	S/ 200,00	S/ 246,00
Balanza	2	\$ 360	S/ 2 952,00	S/ -	S/ -
Jaba	8	\$ -	S/ 344,00	S/ -	S/ -
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>\$ 11 420</b>	<b>S/ 48 683,00</b>	<b>S/ 1 200,00</b>	<b>S/ 4 530,50</b>
<b>Total maquinaria</b>					<b>S/ 54 413,50</b>

*Nota.* Los datos de Costos de cada máquina son extraídos de las fichas técnicas de cada producto, sección 5.3.2 del presente documento.

<sup>a</sup> Tipo de cambio al 30/09/2021.

Luego de obtener el valor del equipo principal se procede a estimar la inversión fija tangible con el cálculo del costo de las máquinas y equipos, edificaciones de oficinas administrativas y planta, muebles, etc. En el caso del terreno, este será alquilado, sobre lo cual se realizará la construcción de la planta. Por ende, no es considerado como un activo para el proyecto. Por otro lado, se estima la inversión de activo fijo intangible realizando cálculos de rendimiento, patente, autorizaciones estudios, etc.

**Tabla 7.2***Cálculo Activo Fijo Tangible*

<b>ACTIVO FIJO TANGIBLE</b>	<b>IMPORTE</b> S/
Maquinaria y equipo	48 683
Muebles de planta	6 200
Muebles de oficina	42 310
Imprevistos fabriles (5%)	2 744
Imprevistos no fabriles (5%)	2 116
Edificaciones planta	100 000
Edificaciones oficinas admin.	40 000
<b>Total</b>	<b>242 053</b>

**Tabla 7.3***Cálculo Activo Fijo Intangible*

<b>ACTIVO FIJO INTANGIBLE</b>	<b>IMPORTE</b> S/
Estudios previos	10 000
Constitución de Empresa	500
Licencia de Funcionamiento	584
Estudio geofísico del suelo	3 000
Registro de Marca	480
Libro de Contabilidad	300
Elaboración de Facturas	400
Legalización libro de planillas	780
Capacitación al personal	3 500
Supervisión	35 000
Gastos puestos en marcha	4 531
Contingencias (15%)	8 861
<b>Total</b>	<b>67 936</b>

**7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)**

Para calcular el capital de trabajo se empleará el Método de Desfase de Ciclo Operativo (en días). Para ello se debe tomar en cuenta los siguientes periodos:

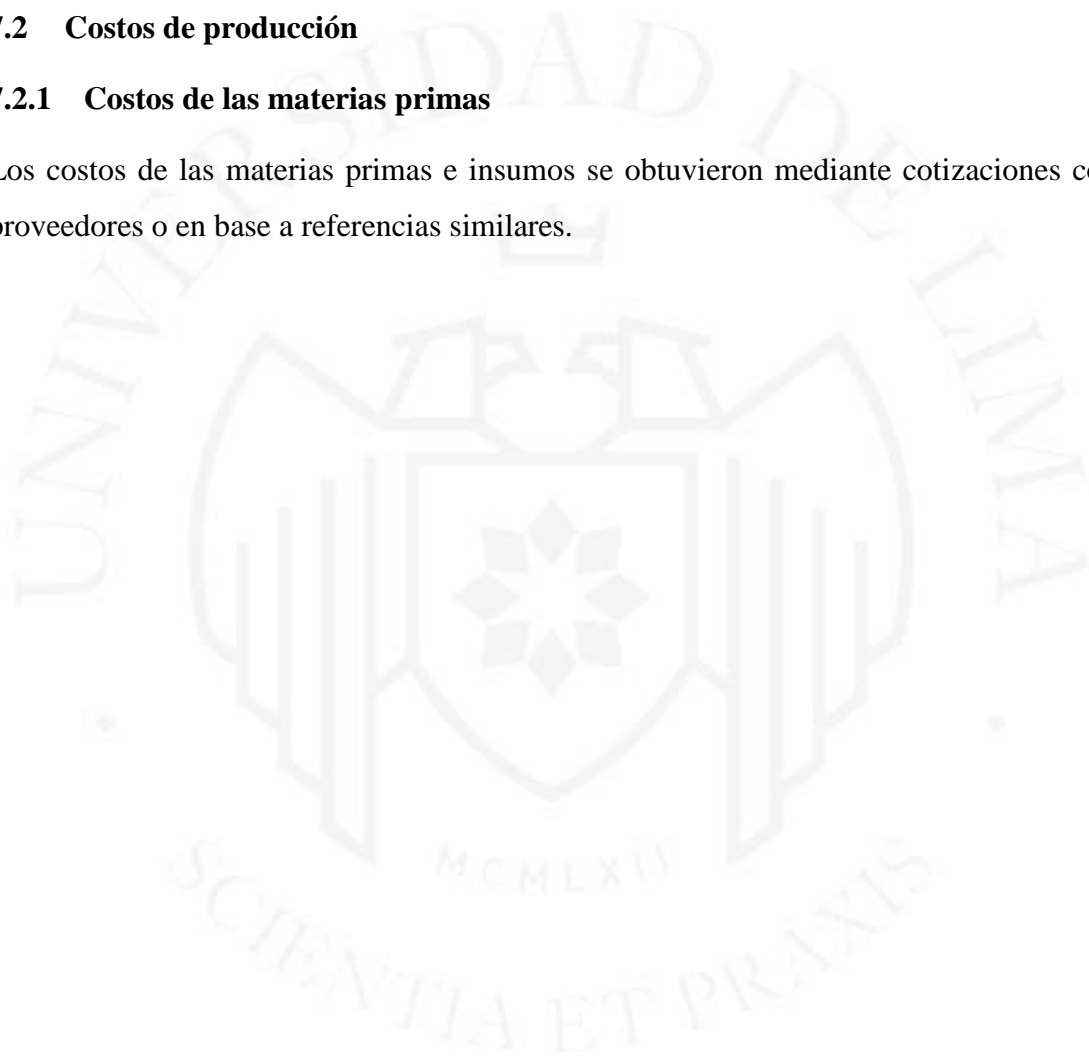
- Días de Inventario: 0
- Días de Cuentas por Cobrar: 30
- Ciclo Operativo: 30
- Días de Cuentas por Pagar: 15
- Ciclo de Conversión de Efectivo: 15

**Tabla 7.4***Cálculo Capital de Trabajo*

	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos (S/)	878 806	889 059	900 313	904 690	913 052
Costos (S/)	2 234 451	2 318 352	2 410 427	2 446 248	2 514 662
Total Costo primer año (S/)	3 113 257	3 207 411	3 310 740	3 350 938	3 427 714
Total costos y gastos diario (S/)	8 529	8 787	9 071	9 181	9 391
Capital de trabajo (S/)	127 942	131 811	136 058	137 710	140 865

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

Los costos de las materias primas e insumos se obtuvieron mediante cotizaciones con proveedores o en base a referencias similares.



**Tabla 7.5***Costos Anual de Materia Prima*

<b>Insumos</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Agua Destilada	S/ 39 047,09	S/ 41 540,96	S/ 44 277,77	S/ 45 342,52	S/ 47 376,03
Latex de Sangre de Grado	S/ 38 179,38	S/ 40 617,83	S/ 43 293,82	S/ 44 334,90	S/ 46 323,23
Aceite de Copaiba	S/ 36 443,95	S/ 38 771,56	S/ 41 325,92	S/ 42 319,68	S/ 44 217,62
Aceita de Vaselina	S/ 9 024,22	S/ 9 600,58	S/ 10 233,09	S/ 10 479,16	S/ 10 949,13
Trietanolamina	S/ 1 214,80	S/ 1 292,39	S/ 1 377,53	S/ 1 410,66	S/ 1 473,92
Emulsionante	S/ 138 834,11	S/ 147 701,18	S/ 157 432,08	S/ 161 217,84	S/ 168 448,09
Vaselina filante	S/ 37 485,21	S/ 39 879,32	S/ 42 506,66	S/ 43 528,82	S/ 45 480,99
Metil parabeno	S/ 485,92	S/ 516,95	S/ 551,01	S/ 564,26	S/ 589,57
Tubos de Aluminio	S/ 641 794,63	S/ 682 784,99	S/ 727 768,86	S/ 745 269,12	S/ 778 693,01
Caja individual	S/ 86 963,50	S/ 92 517,10	S/ 98 612,80	S/ 100 984,00	S/ 105 513,20
Etiquetas	S/ 320 897,31	S/ 341 392,50	S/ 363 884,43	S/ 372 634,56	S/ 389 346,51
Costo Total	S/ 1 350 370,13	S/ 1 436 615,35	S/ 1 531 263,97	S/ 1 568 085,50	S/ 1 638 411,29

**7.2.2 Coso de la mano de obra directa****Tabla 7.6***Costos Mano de obra Directa*

	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Sueldos	S/258 000,00	S/ 258 000,00	S/ 258 000,00	S/ 258 000,00	S/ 258 000,00
Gratificaciones	S/ 43 000,00	S/ 43 000,00	S/ 43 000,00	S/ 43 000,00	S/ 43 000,00
Indemnizaciones	S/ 86 000,00	S/ 86 000,00	S/ 86 000,00	S/ 86 000,00	S/ 86 000,00
Seguros	S/ 23 220,00	S/ 23 220,00	S/ 23 220,00	S/ 23 220,00	S/ 23 220,00
Mano de Obra Directa	S/410 220,00	S/ 410 220,00	S/ 410 220,00	S/ 410 220,00	S/ 410 220,00



### 7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

**Tabla 7.7**

*Mano de Obra Indirecta*

	2021	2022	2023	2024	2025
Seguridad	S/ 60 480,00	S/ 60 480,00	S/ 60 480,00	S/ 60 480,00	S/ 60 480,00
Limpieza	S/ 67 200,00	S/ 67 200,00	S/ 67 200,00	S/ 67 200,00	S/ 67 200,00
Mantenimient	S/ 10 780,00	S/ 10 780,00	S/ 10 780,00	S/ 10 780,00	S/ 10 780,00
Enfermería	S/ 25 200,00	S/ 25 200,00	S/ 25 200,00	S/ 25 200,00	S/ 25 200,00
Mano de Obra Indirecta	S/163 660,00	S/ 163 660,00	S/ 163 660,00	S/ 163 660,00	S/ 163 660,00

**Tabla 7.8**

*Costos Material Indirecto*

	2021	2022	2023	2024	2025
Materiales de Servicio	S/ 7 424,00	S/ 7 424,00	S/ 7 424,00	S/ 7 424,00	S/ 7 424,00
Materiales de planta	S/ 6 200,00	S/ 6 200,00	S/ 6 200,00	S/ 6 200,00	S/ 6 200,00
Materiales Indirectos	S/ 13 624,00	S/ 13 624,00	S/ 13 624,00	S/ 13 624,00	S/ 13 624,00

**Tabla 7.9**

*Materiales de servicio*

Materiales de Servicio	Costo (S/)	Anual (S/)
EPP's	300	3 600
Repuestos	300	3 600
Señalizaciones	80	224
Total CIF		7 424

**Tabla 7.10**

*Materiales de planta*

Detalle	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Estantes Almacén	30	S/ 150,00	S/ 4 500,00
Estantes Planta	2	S/ 150,00	S/ 300,00
Carreta de Carga	2	S/ 250,00	S/ 500,00
Pendiluvio Planta	2	S/ 150,00	S/ 300,00
Mesas de Trabajo	2	S/ 300,00	S/ 600,00
Total Planta			S/ 6 200,00

**Tabla 7.11***Costo Indirecto de Fabricación*

	2021	2022	2023	2024	2025
Materiales de Servicio	S/ 7 424,00	S/ 7 424,00	S/ 7 424,00	S/ 7 424,00	S/ 7 424,00
Materiales de planta	S/ 6 200,00	S/ 6 200,00	S/ 6 200,00	S/ 6 200,00	S/ 6 200,00
Materiales Indirectos	S/ 13 624,00	S/ 13 624,00	S/ 13 624,00	S/ 13 624,00	S/ 13 624,00
Seguridad	S/ 60 480,00	S/ 60 480,00	S/ 60 480,00	S/ 60 480,00	S/ 60 480,00
Limpieza	S/ 67 200,00	S/ 67 200,00	S/ 67 200,00	S/ 67 200,00	S/ 67 200,00
Mantenimiento	S/ 10 780,00	S/ 10 780,00	S/ 10 780,00	S/ 10 780,00	S/ 10 780,00
Enfermería	S/ 25 200,00	S/ 25 200,00	S/ 25 200,00	S/ 25 200,00	S/ 25 200,00
Mano de Obra Indirecta	S/163 660,00	S/ 163 660,00	S/ 163 660,00	S/ 163 660,00	S/ 163 660,00
Distribución	S/ 16 800,00	S/ 16 800,00	S/ 16 800,00	S/ 16 800,00	S/ 16 800,00
Fumigación	S/ 3 600,00	S/ 3 600,00	S/ 3 600,00	S/ 3 600,00	S/ 3 600,00
Luz	S/ 5 889,52	S/ 5 889,52	S/ 5 889,52	S/ 5 889,52	S/ 5 889,52
Agua	S/ 1 088,36	S/ 1 088,36	S/ 1 088,36	S/ 1 088,36	S/ 1 088,36
Alquileres	S/295 200,00	S/ 295 200,00	S/ 295 200,00	S/ 295 200,00	S/ 295 200,00
Costos Indirectos	S/322 577,88	S/ 322 577,88	S/ 322 577,88	S/ 322 577,88	S/ 322 577,88
Dep. planta	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00	S/ 3 000,00
Dep. maquinaria y equipos	S/ 6 815,62	S/ 6 815,62	S/ 6 815,62	S/ 6 815,62	S/ 6 815,62
Dep. muebles planta	S/ 620,00	S/ 620,00	S/ 620,00	S/ 620,00	S/ 620,00
Imprevistos fabriles	S/ 274,42	S/ 274,42	S/ 274,42	S/ 274,42	S/ 274,42
Depreciación Fabril	S/ 10 710,04	S/ 10 710,04	S/ 10 710,04	S/ 10 710,04	S/ 10 710,04
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>S/510 571,92</b>	<b>S/ 510 571,92</b>	<b>S/ 510 571,92</b>	<b>S/ 510 571,92</b>	<b>S/ 510 571,92</b>

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

El presupuesto de ingreso por ventas se obtuvo de la demanda proyectada para los siguientes 5 años y se utilizó el valor de venta (precio sin IGV) de S/ 6,00

**Tabla7.12***Presupuesto ingreso por ventas*

RUBRO	UNIDAD	AÑO				
		2021	2022	2023	2024	2025
Ventas	Cajas x 12 un	66 895	71 167	75 856	77 680	81 164
Precio	S/	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
Ventas	S/	2 675 800	2 846 680	3 034 240	3 107 200	3 246 560

**7.3.2 Presupuesto operativo de costos****Tabla7.13***Presupuesto operativo de costos*

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025
Costos Directos	1 723 879	1 807 780	1 899 855	1 935 676	2 004 090
Costos Indirectos	510 572	510 572	510 572	510 572	510 572
<b>Costo Total De Producción</b>	<b>2 234 451</b>	<b>2 318 352</b>	<b>2 410 427</b>	<b>2 446 248</b>	<b>2 514 662</b>

**7.3.3 Presupuesto operativo de gastos**

El presupuesto operativo de gastos incluye gastos en marketing, publicidad, distribución, internet, etc y se detalla de forma anual.

**Tabla 7.14***Presupuesto operativo gastos*

	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Transporte	S/ 7 200,00	S/ 7 200,00	S/ 7 200,00	S/ 7 200,00	S/ 7 200,00
Publicidad y marketing	S/ 160 548,00	S/ 170 800,80	S/ 182 054,40	S/ 186 432,00	S/ 194 793,60
Community Manager	S/ 14 400,00	S/ 14 400,00	S/ 14 400,00	S/ 14 400,00	S/ 14 400,00
Gastos Varios	S/ 10 800,00	S/ 10 800,00	S/ 10 800,00	S/ 10 800,00	S/ 10 800,00
Premios	S/ 12 000,00	S/ 12 000,00	S/ 12 000,00	S/ 12 000,00	S/ 12 000,00
Gastos de Ventas	S/ 182 148,00	S/ 192 400,80	S/ 203 654,40	S/ 208 032,00	S/ 216 393,60
Abogado	S/ 36 000,00	S/ 36 000,00	S/ 36 000,00	S/ 36 000,00	S/ 36 000,00
Señalizaciones	S/ 67,20	S/ 67,20	S/ 67,20	S/ 67,20	S/ 67,20
Muebles	S/ 42 310,00	S/ 42 310,00	S/ 42 310,00	S/ 42 310,00	S/ 42 310,00
Suministros	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00	S/ 600,00
Depreciación no fabril	S/ 5 642,55	S/ 5 642,55	S/ 5 642,55	S/ 5 642,55	S/ 5 642,55
Amortización	S/ 13 587,23	S/ 13 587,23	S/ 13 587,23	S/ 13 587,23	S/ 13 587,23
Gastos Adm. y General	S/ 84 619,75	S/ 84 619,75	S/ 84 619,75	S/ 84 619,75	S/ 84 619,75
Sueldos	S/ 342 000,00	S/ 342 000,00	S/ 342 000,00	S/ 342 000,00	S/ 342 000,00
Gratificaciones	S/ 57 000,00	S/ 57 000,00	S/ 57 000,00	S/ 57 000,00	S/ 57 000,00
Indemnizaciones	S/ 114 000,00	S/ 114 000,00	S/ 114 000,00	S/ 114 000,00	S/ 114 000,00
Seguros	S/ 30 780,00	S/ 30 780,00	S/ 30 780,00	S/ 30 780,00	S/ 30 780,00
Luz	S/ 8 413,60	S/ 8 413,60	S/ 8 413,60	S/ 8 413,60	S/ 8 413,60
Agua	S/ 1 554,80	S/ 1 554,80	S/ 1 554,80	S/ 1 554,80	S/ 1 554,80
Internet+ teléfono	S/ 12 000,00	S/ 12 000,00	S/ 12 000,00	S/ 12 000,00	S/ 12 000,00
Limpieza	S/ 28 800,00	S/ 28 800,00	S/ 28 800,00	S/ 28 800,00	S/ 28 800,00
Seguridad	S/ 25 920,00	S/ 25 920,00	S/ 25 920,00	S/ 25 920,00	S/ 25 920,00
Enfermería	S/ 10 800,00	S/ 10 800,00	S/ 10 800,00	S/ 10 800,00	S/ 10 800,00
Material de Servicio	S/ 6 336,00	S/ 6 336,00	S/ 6 336,00	S/ 6 336,00	S/ 6 336,00
Gastos de Adm y ventas	S/ 631 268,40	S/ 631 268,40	S/ 631 268,40	S/ 631 268,40	S/ 631 268,40
Gastos totales de Adm. y Ventas	S/ 898 036,15	S/ 908 288,95	S/ 919 542,55	S/ 923 920,15	S/ 932 281,75

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

**Tabla 7.15**

*Servicio de deuda*

AÑO		DEUDA	AMORTIZACION (*)	INTERESES	SALDO
		CAPITAL	PRINCIPAL		
AÑO 1	1	S/127 942,09	S/12 794,21	S/10 193,90	S/115 147,88
	2	S/115 147,88	S/12 794,21	S/9 174,51	S/102 353,67
AÑO 2	3	S/102 353,67	S/12 794,21	S/8 155,12	S/89 559,46
	4	S/89 559,46	S/12 794,21	S/7 135,73	S/76 765,25
AÑO 3	5	S/76 765,25	S/12 794,21	S/6 116,34	S/63 971,04
	6	S/63 971,04	S/12 794,21	S/5 096,95	S/51 176,84
AÑO 4	7	S/51 176,84	S/12 794,21	S/4 077,56	S/38 382,63
	8	S/38 382,63	S/12 794,21	S/3 058,17	S/25 588,42
AÑO 5	9	S/25 588,42	S/12 794,21	S/2 038,78	S/12 794,21
	10	S/12 794,21	S/12 794,21	S/1 019,39	S/0,00
<b>TOTAL</b>			<b>S/127 942,09</b>	<b>S/56 066,44</b>	

**Tabla 7.16**

*Resultados*

Deuda total	S/127 942
Tasa de interés anual (TEA) <sup>a</sup>	16,57%
Tasa de interés nominal semestral	7,97%
Amortización en años	5
Amortización semestral	10

*Nota.* <sup>a</sup> Tasa de interés anual l Banco Scotiabank.

**Tabla 7.17**

*Interés anual*

AÑO	AMORTIZACION	INTERES	Saldo
1	S/ 25 588,42	S/ 19 368,41	S/ 102 353,67
2	S/ 25 588,42	S/ 15 290,85	S/ 76 765,25
3	S/ 25 588,42	S/ 11 213,29	S/ 51 176,84
4	S/ 25 588,42	S/ 7 135,73	S/ 25 588,42
5	S/ 25 588,42	S/ 3 058,17	-
Total	S/ 127 942,09	S/ 56 066,44	

## 7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

**Tabla 7.18**

*Estado de Resultados*

<b>Estado de Resultados Financiero</b>		<b>2021</b>		<b>2022</b>		<b>2023</b>		<b>2024</b>		<b>2025</b>
Ingresos por Ventas	S/	2 675 800,00	S/	2 846 680,00	S/	3 034 240,00	S/	3 107 200,00	S/	3 246 560,00
Costo de Ventas	S/	2 169 397,70	S/	2 313 980,68	S/	2 407 694,51	S/	2 445 081,87	S/	2 512 670,65
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>S/</b>	<b>506 402,30</b>	<b>S/</b>	<b>532 699,32</b>	<b>S/</b>	<b>626 545,49</b>	<b>S/</b>	<b>662 118,13</b>	<b>S/</b>	<b>733 889,35</b>
Gastos de Venta	S/	182 148,00	S/	192 400,80	S/	203 654,40	S/	208 032,00	S/	216 393,60
Gastos de Administración y generales	S/	84 619,75	S/	84 619,75	S/	84 619,75	S/	84 619,75	S/	84 619,75
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>S/</b>	<b>239 634,55</b>	<b>S/</b>	<b>255 678,77</b>	<b>S/</b>	<b>338 271,34</b>	<b>S/</b>	<b>369 466,38</b>	<b>S/</b>	<b>432 876,00</b>
Gastos Financieros	S/	19 368,41	S/	15 290,85	S/	11 213,29	S/	7 135,73	S/	3 058,17
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>S/</b>	<b>220 266,14</b>	<b>S/</b>	<b>240 387,93</b>	<b>S/</b>	<b>327 058,05</b>	<b>S/</b>	<b>362 330,65</b>	<b>S/</b>	<b>429 817,83</b>
Impuesto a la Renta	S/	64 978,51	S/	70 914,44	S/	96 482,12	S/	106 887,54	S/	126 796,26
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>S/</b>	<b>155 287,63</b>	<b>S/</b>	<b>169 473,49</b>	<b>S/</b>	<b>230 575,92</b>	<b>S/</b>	<b>255 443,11</b>	<b>S/</b>	<b>303 021,57</b>
Reserva Legal (10%)	S/	15 528,76	S/	16 947,35	S/	23 057,59	S/	25 544,31	S/	28 172,98
<b>UTILIDAD NETA SIN RESERVA LEGAL</b>	<b>S/</b>	<b>139 758,87</b>	<b>S/</b>	<b>152 526,14</b>	<b>S/</b>	<b>207 518,33</b>	<b>S/</b>	<b>229 898,80</b>	<b>S/</b>	<b>272 719,41</b>

### 7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

**Tabla 7.19**

*Estado de situación financiera*

<b>Año</b>	<b>2021</b>
Total Activos (S/)	S/ 3 164 031,06
Activos Corrientes	S/ 2 883 982,09
Caja	S/ 2 675 800,00
Inventarios	S/ 80 240,00
Capital de Trabajo	S/ 127 942,09
Activos No Corrientes	S/ 280 048,97
Inversión Fijo Tangible	S/ 242 052,65
Depreciación Acumulada	S/ 16 352,59
Inversión Fijo Intangible	S/ 67 936,14
Amortización de Intangibles	S/ 13 587,23
Total Pasivos (S/)	S/ 2 698 754,65
Pasivos Corrientes	S/ 2 596 400,98
Sueldos por pagar	S/ 954 000,00
Otros gastos por pagar	S/ 1 577 422,47
Impuestos por pagar	S/ 64 978,51
Pasivos No Corrientes	S/ 102 353,67
Préstamos	S/ 102 353,67
Patrimonio (S/)	S/ 465 276,41
Capital Propio	S/ 309 988,79
Resultados Acumulados	S/ 139 758,87
Reserva Legal	S/ 15 528,76
Total Patrimonio	S/ 465 276,41
Pasivo + Patrimonio (S/)	S/ 3 164 031,06

## 7.4.4 Flujo de fondos netos

### 7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

**Tabla 7.20**

*Flujo de fondos económico*

<b>RUBRO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
Utilidad Operativa		S/ 155 288	S/ 169 473	S/ 230 576	S/ 255 443	S/ 303 022
Inversión de Activos	-S/ 309 989					
Inversión de Capital de Trabajo	-S/ 127 942					S/ 127 942
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		S/ 13 587	S/ 13 587	S/ 13 587	S/ 13 587	S/ 13 587
(+) DEPRECIACION FABRIL		S/ 10 710	S/ 10 710	S/ 10 710	S/ 10 710	S/ 10 710
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		S/ 5 643	S/ 5 643	S/ 5 643	S/ 5 643	S/ 5 643
(+) GASTOS FINANCIEROS (*1-0,295)		S/ 13 655	S/ 10 780	S/ 7 905	S/ 5 031	S/ 2 156
(+) VALOR RESIDUAL						S/ 160 290
<b>FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO</b>	-S/ 437 931	S/ 198 882	S/ 210 193	S/ 268 421	S/ 290 414	S/ 623 349
<b>FACTOR DE ACTUALIZACION VAN AL COK</b>	<b>1,00</b>	<b>0,82</b>	<b>0,67</b>	<b>0,55</b>	<b>0,45</b>	<b>0,37</b>
<b>FNFF descontado ACUMULADA VALOR ACTUAL NETO</b>	-S/ 437 931	S/ 162 648	S/ 140 580	S/ 146 816	S/ 129 905	S/ 228 030
		S/ 162 648	S/ 303 227	S/ 450 043	S/ 579 948	S/ 807 977
		-S/ 275 283	-S/ 134 703	S/ 12 112	S/ 142 017	S/ 370 046



#### 7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

**Tabla 7.21**

*Flujo de fondos financieros*

<b>RUBRO</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL		S/ 155 288	S/ 169 473	S/ 230 576	S/ 255 443	S/ 303 022
Inversión Total	-S/ 437 931					
PRESTAMO	S/ 127 942					
(+) AMORTIZACION DE INTANGIBLES		S/ 13 587	S/ 13 587	S/ 13 587	S/ 13 587	S/ 13 587
(+) DEPRECIACION FABRIL		S/ 10 710	S/ 10 710	S/ 10 710	S/ 10 710	S/ 10 710
(+) DEPRECIACION NO FABRIL		S/ 5 643	S/ 5 643	S/ 5 643	S/ 5 643	S/ 5 643
(+) Amortización del Préstamo		S/ 25 588	S/ 25 588	S/ 25 588	S/ 25 588	S/ 25 588
(+) VALOR RESIDUAL						S/ 160 290
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-S/ 309 989	S/ 189 396	S/ 203 582	S/ 264 684	S/ 289 551	S/ 497 419
<b>FACTOR DE ACTUALIZACION</b>	<b>1,00</b>	<b>0,82</b>	<b>0,67</b>	<b>0,55</b>	<b>0,45</b>	<b>0,37</b>
<b>VAN AL Ke (22,28%)</b>	<b>-S/ 309 989</b>	<b>S/ 154 890</b>	<b>S/ 136 158</b>	<b>S/ 144 772</b>	<b>S/ 129 519</b>	<b>S/ 181 963</b>
<b>FNFF Descontado ACUMULADA</b>		<b>S/ 154 890</b>	<b>S/ 291 047</b>	<b>S/ 435 819</b>	<b>S/ 565 338</b>	<b>S/ 747 301</b>
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>		<b>-S/ 155 099</b>	<b>-S/ 18 941</b>	<b>S/ 125 830</b>	<b>S/ 255 349</b>	<b>S/ 437 312</b>

## 7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

**Tabla 7.22**

*Evaluación económica*

Valores		
VAN ECONOMICO	S/370 046	
RELACIÓN B/C	1,85	
TASA INTERNA DE RETORNO ECONOM =	50,90%	
PERIODO DE RECUPERACIÓN <sup>a</sup>	2,92	
COK	22,28%	Tasa accionista

<sup>a</sup> Valor en años

Se concluye que el proyecto es viable debido a que el VAN económico es positivo y, asimismo, la tasa interna de retorno (TIR) es mayor que la tasa de los accionistas. Por otro lado, se espera tener una recuperación de lo invertido en el segundo año aproximadamente.

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

**Tabla 7.23**

*Evaluación financiera*

Valores		
VAN FINANCIERO =	S/437 312	
RELACION B / C =	2,41	
TASA INTERNA DE RETORNO FINAN. =	68,95%	
PERIODO DE RECUPERACIÓN <sup>a</sup>	2,14	
COK	22,28%	Tasa accionista

<sup>a</sup> Valor en años

Se concluye que el proyecto es viable debido a que el VAN financiero es positivo y la tasa interna de retorno (TIR) es mayor que la tasa de los accionistas. Por otro lado, se espera tener una recuperación de lo invertido a comienzos del primer año de iniciado el proyecto.

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

**Tabla 7.24**

*Ratios de liquidez*

Ratios de Liquidez		
Razón Corriente	1,11	veces
Prueba Acida	1,08	veces
Razón Efectivo	0,05	veces

**Tabla 7.25**

*Ratio de Endeudamiento*

Ratios de Endeudamiento		
Razón deuda patrimonio	5,80	veces
Deuda CP patrimonio	5,58	veces
Deuda LP Patrimonio	0,22	veces
Razón de Endeudamiento	0,85	veces

**Tabla 7.26**

*Ratio de Rentabilidad*

Ratios de Rentabilidad	
Margen bruto	18,93%
Margen neto	5,80%
ROE	30,04%
ROA	4,42%

### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para obtener una estimación correcta del proyecto, se recreará 3 escenarios posibles de cómo se comportará el mercado y los resultados que se obtendrían como compañía:

#### **Escenario Optimista**

En un escenario optimista se considerará un aumento en el valor de un producto de 15% a partir del segundo año, dada la buena aceptación del mercado y la necesidad de los compradores por conseguir el producto. La probabilidad de ocurrencia de este escenario es de 16%. Esto se vería reflejado gracias a todo el plan comercial que se está planificando y la respuesta positiva del mercado.

### Escenario Moderado

Este escenario plantea el marco de trabajo que actualmente se está aplicando para el proyecto sin ninguna variación. La probabilidad de ocurrencia de este escenario es de 75%.

### Escenario Pesimista

El escenario muestra el aumento de los costos de la Sangre de Grado y Aceite de Copaiba en un 50%, los costos de los envases de tubo y cajas en un 30% y un aumento en el alquiler del terreno de 30% al mes. Por ende, se aumentará el valor del producto unitario en 10% para contrarrestar esta medida. La probabilidad de ocurrencia de este escenario es de 9%.

**Tabla 7.27**

*Análisis de sensibilidad*

Probabilidades de ocurrencia	70%	5%	7%	8%	10%
	Normal		Pesimista		Optimista
Precio	0%	6%	10%	5%	16%
Costo Sangre de Grado	0%	25%	50%	0%	0%
Costo Aceite de Copaiba	0%	25%	50%	0%	0%
Costo Tubos	0%	15%	30%	0%	0%
Costo Cajas	0%	15%	30%	0%	0%
Costo Alquiler Terreno	0%	2%	4%	0%	0%
VAN	S/437 312	S/417 933	S/317 583	S/739 174	S/960 065
TIR	68,95%	68,05%	57,31%	102,16%	125,53%
Periodo de Recupero	2,14	2,17	2,66	1,34	1,04

## CAPITULO VIII EVALUACION SOCIAL

La planta se ubicará en el distrito de Ate, por lo tanto, esa sería la comunidad impactada por la implementación de la planta procesadora de crema cicatrizante a base Sangre de Grado. Sin embargo, este distrito se verá beneficiado económicamente debido al mayor comercio que se generará dentro del distrito. Asimismo, debido a que parte del pago del alquiler del terreno se destina al pago de los impuestos prediales, este ingreso a la municipalidad beneficiará para la realización de obras.

Adicionalmente, nuestro proveedor aumentará la cantidad que extrae de la materia prima para su posterior uso en el proceso de fabricación de la crema cicatrizante (Sangre de Grado y Aceite de Copaiba) por lo que impacta directamente a los pobladores de las zonas de extracción de los insumos, en este caso Pucallpa. Cabe resaltar que los mismos pobladores tienen mayor experiencia y conocimiento sobre la extracción que un trabajador de la capital, es por ello que se opta por dicha mano de obra.

Como parte del proyecto, se aplicaron indicadores de interés social para poder identificar a cuánto asciende el valor agregado del producto.

Como resultado de la evaluación tomando como referencia la siguiente ecuación:

$$\text{Valor Agregado} = \text{Precio} - \text{Costo MP/Insumos}$$

Se pudo obtener lo siguiente:

**Tabla 8.1***Valor agregado*

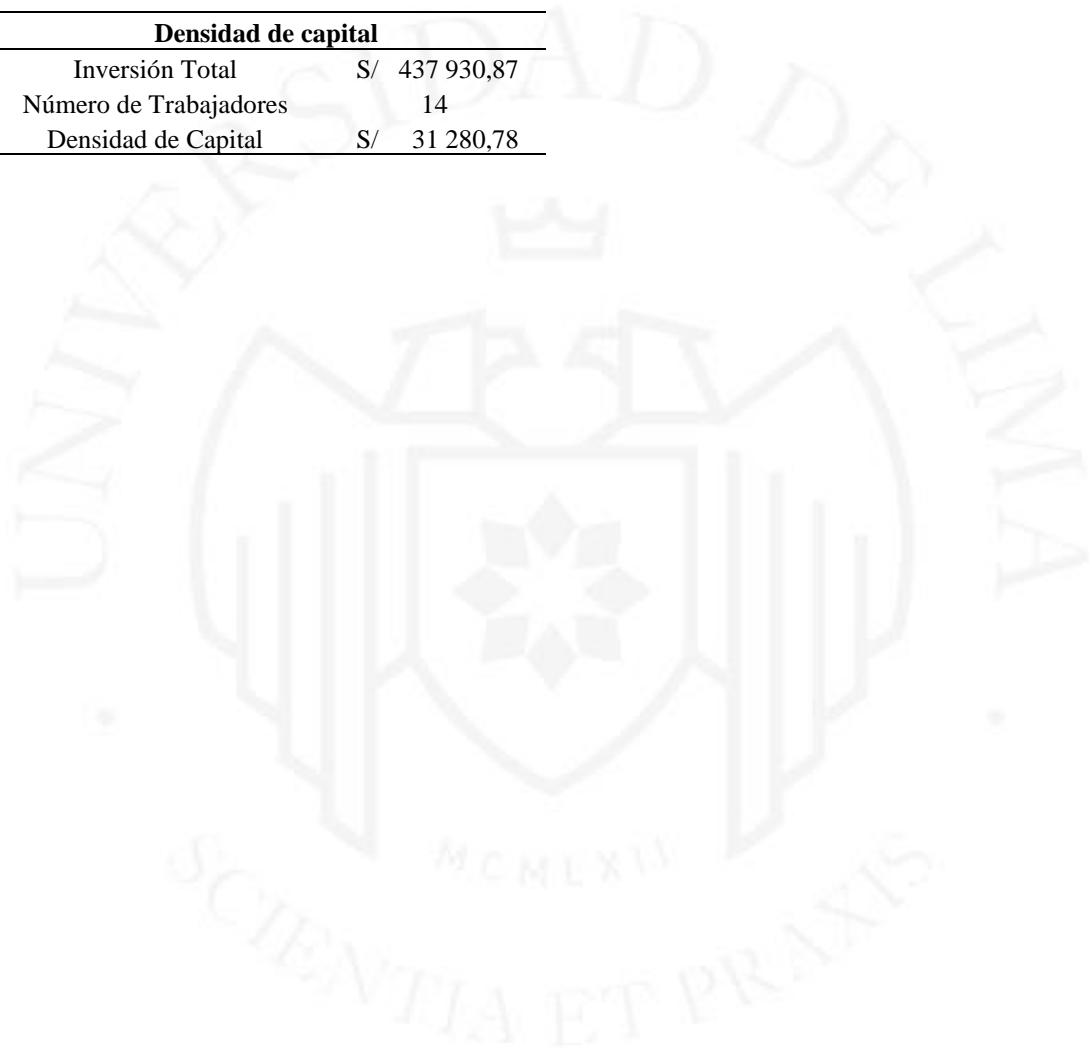
<b>Valor Agregado</b>	<b>2021</b>		<b>2022</b>		<b>2023</b>		<b>2024</b>		<b>2025</b>	
Intereses del Prestamo	S/	19 368,41	S/	15 290,85	S/	11 213,29	S/	7 135,73	S/	3 058,17
Impuesto a la Renta	S/	64 978,51	S/	70 914,44	S/	96 482,12	S/	106 887,54	S/	126 796,26
Amortizaciòn/Depreciaciòn	S/	19 229,78	S/	19 229,78	S/	19 229,78	S/	19 229,78	S/	19 229,78
Utilidad Antes de impuesto	S/	220 266,14	S/	240 387,93	S/	327 058,05	S/	362 330,65	S/	429 817,83
Participaciòn	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-	S/	-
Gastos Administrativos	S/	898 036,15	S/	908 288,95	S/	919 542,55	S/	923 920,15	S/	932 281,75
Reserva Legal	S/	15 528,76	S/	16 947,35	S/	23 057,59	S/	25 544,31	S/	30 302,16
Valor Mercado									-S/	80 144,86
Valor Residual									S/	160 289,73
MOD	S/	410 220,00	S/	410 220,00	S/	410 220,00	S/	410 220,00	S/	410 220,00
<b>Valor Agregado</b>	<b>S/</b>	<b>1 647 627,75</b>	<b>S/</b>	<b>1 681 279,29</b>	<b>S/</b>	<b>1 806 803,38</b>	<b>S/</b>	<b>1 855 268,16</b>	<b>S/</b>	<b>2 031 850,81</b>
<b>Valor Agregado Actual</b>	<b>S/</b>	<b>1 382 443,71</b>	<b>S/</b>	<b>1 183 631,68</b>	<b>S/</b>	<b>1 067 274,11</b>	<b>S/</b>	<b>919 517,78</b>	<b>S/</b>	<b>844 955,06</b>
<b>Valor Agregado Actual Acum</b>	<b>S/</b>	<b>1 382 443,71</b>	<b>S/</b>	<b>2 566 075,39</b>	<b>S/</b>	<b>3 633 349,50</b>	<b>S/</b>	<b>4 552 867,27</b>	<b>S/</b>	<b>5 397 822,34</b>
Unidades vendidas	S/	66 895,00	S/	71 167,00	S/	75 856,00	S/	77 680,00	S/	81 164,00
<b>Valor Agregado por unidad</b>	<b>S/</b>	<b>24,63</b>	<b>S/</b>	<b>23,62</b>	<b>S/</b>	<b>23,82</b>	<b>S/</b>	<b>23,88</b>	<b>S/</b>	<b>25,03</b>

**Tabla 8.2***Relación Producto- Capital*

<b>Relación Producto Capital</b>	
Valor Agregado Total	S/ 5 397 822,34
Inversión Total	S/ 437 930,87
Producto - Capital	12,33

**Tabla 8.3***Densidad de capital*

<b>Densidad de capital</b>	
Inversión Total	S/ 437 930,87
Número de Trabajadores	14
Densidad de Capital	S/ 31 280,78



## CONCLUSIONES

- El presente trabajo de investigación tiene como conclusión que la instalación de una planta procesadora de crema cicatrizante a base de Sangre de Grado es técnicamente viable. Esto es debido a que existe tecnología, demanda, insumos, personal y procesos para esta industria en particular.
- Se concluye, dadas las encuestas realizadas, que el producto es aceptado por la mayoría de las personas. Esto es debido a que existe una alta aceptación hacia productos elaborados a base de insumos naturales. Asimismo, siendo el insumo principal un producto peruano, incrementa el porcentaje de aceptación de los consumidores.
- Se concluye que la presentación del producto es viable debido a que el contenido neto es competente con el mercado actual y es preferible por los clientes debido a su practicidad y aspecto.
- Para la elaboración de la crema cicatrizante a base de sangre de grado es necesaria la utilización de materias primas previamente filtradas y pesadas de manera que tengan un alto grado de pureza e ingresen al proceso en las proporciones adecuadas. Esto es debido a que para permitir que se forme la crema de forma correcta y cumpla con las especificaciones brindadas al cliente, cada insumo debe de ser agregado según lo preestablecido.
- Se concluye que existen dos procedimientos para la fabricación de cremas, sin embargo, se opta por utilizar el proceso en caliente debido a que los costos a incurrir son menores y los insumos y tecnología es más accesible. Sin embargo, se debe de tener en consideración que es un proceso que requiere de constante inspección debido a su sensibilidad a la temperatura en la mayoría de los procesos.
- Los flujos económicos y financieros presentan una VAN positiva de S/ 370 046 y S/ 437 312 respectivamente las cuales indican la viabilidad del proyecto. Asimismo, la TIR económica y financiera son las siguientes: 50,90% y 68,95%. Con lo cual se concluye que el proyecto además de viable es rentable



## RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar la encuesta a un número mayor a 100 personas de modo que se tenga una muestra significativa de los clientes potenciales. Asimismo, de esta forma se disminuyen los riesgos a un error de estimación de la demanda y por consecuencia permitir una mayor precisión de esta.
- Se recomienda evaluar el impacto que tienen las grandes empresas en la generación de ventas de pequeñas y medianas empresas y el impacto que tienen en los consumidores.
- Incentivar el uso de insumos naturales y peruanos para la elaboración de productos en la industria de cuidado de la piel, demostrando que estos productos compiten de forma positiva con productos ya establecidos y con larga trayectoria en el mercado.
- Incentivar y recalcar los beneficios que se obtienen en la utilización de productos a base de Sangre de grado y su accesibilidad en la compra para todos los segmentos de clientes.
- Promover la regularización en la extracción del látex de Sangre de Grado de forma que los proveedores se involucren más en el negocio y la generación de demanda y se facilite el transporte y acceso a este insumo.

## REFERENCIAS

- Alibaba. (2019). *Maquinaria*.  
[https://spanish.alibaba.com/Maquinaria\\_p43?spm=a2700.8293689-es\\_ES.allinfo.d43.6a5b1061RjO40Bytracelog=ICBU\\_PC\\_HOME\\_BANNER\\_L EFT](https://spanish.alibaba.com/Maquinaria_p43?spm=a2700.8293689-es_ES.allinfo.d43.6a5b1061RjO40Bytracelog=ICBU_PC_HOME_BANNER_L EFT)
- Amazon. (2018). *Página Principal*. [www.amazon.com](http://www.amazon.com)
- Arbildo Tello, L., y Pérez Macedo, J. (2014). *Rendimiento de la tospina aislada de dos muestras de la Croton Lechleri (Sangre de grado) de las cuencas del Bajo Nanay y Alto Napo respectivamente (Para optar por el Título Profesional de Químico Farmacéutico)*. [Tesis de grado, Universidad Nacional De La Amazonía Peruana]. Repositorio institucional de Universidad Nacional De La Amazonía Peruana.  
<http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/3577>
- Arellano Rivera, H. (2017). *Evaluación de la actividad cicatrizante de la crema elaborada a base del extracto atomizado del látex de Croton lechleri "sangre de grado"*. [Tesis de grado, Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga]. Repositorio institucional de Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga.  
<http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2310>
- Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética. (2018). *La piel, nuestro gran escudo*.  
<https://www.stanpa.com/cuidado-piel-datos-tendencias/>
- Castillo Quiliano, A., y Dominguez Torrejón, G. (2 de Julio de 2010). Evaluación de la producción de látex de Sangre de Grado (Croton lechleri) en función al diámetro y cuatro periodos de precipitación en poblaciones naturales de Ucayali, Perú. *Ecología Aplicada*, 9(2). <http://www.scielo.org.pe/pdf/ecol/v9n2/a01v9n2>
- Consumo de productos de cuidado personal aumentó 6,3% a mayo. (12 de agosto de 2016). *El Comercio*, págs. <https://elcomercio.pe/economia/negocios/consumo-productos-cuidado-personal-aumento-6-3-mayo-246928-noticia/>.
- Cruz Fiestas, D. (29 de junio de 2015). Perú apuesta por la cosmética en base a productos naturales. *El Comercio*.  
<https://elcomercio.pe/economia/negocios/peru-apuesta-cosmetica-base-productos-naturales-169363-noticia/>
- Diapam Industrial. (2018). *Dosificadores volumétricos*. <https://www.diapam-industrial-s-a.net/productos-a-z/dosificadores-volum%C3%A9tricos/>
- Euromonitor. (2018). *Euromonitor Internacional*. <https://www.euromonitor.com/>
- Gobierno del Perú. (2017). *Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual*. <https://www.gob.pe/indecopi>

- Guevara Maticorena, A., y Echegaray Gordillo, M. (2016). *Estudio de pre factibilidad para la fabricación y comercialización de cremas faciales y corporales para consumo de Lima Metropolitana*(Tesis para optar por el título de Ingeniería Industrial). [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/7100>
- Instituto Nacional de Calidad. (2017). *Servio CID - Alerta*. <https://www.inacal.gob.pe/repositoriooaps/data/1/1/1/jer/alertainformativa/files/E-ALERTA%20RD%20030.pdf>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual[Indecopi]. (2015). *Sangre de Grado. BIOPAT/Perú*.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017). III. Población Económicamente Activa por condición de ocupación y características de la Población Ocupada. En *Perú: Participación de la Población en la Actividad Económica*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1676/03.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1676/03.pdf)
- Intriago Espinoza, A. (2014). *Elaboración y comercialización de un gel con efecto cicatrizante a base de Sangre de Drago en la ciudad de Guayaquil, 2014* (Trabajo para optar por el título de Químico y Farmacéutico). [Tesis de licenciatura, Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Químicas]. Repositorio institucional de Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias Químicas. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/8017>
- Ipsos. (2019). *Perfiles Socioeconómicos de Lima*. <https://www.ipsos.com/es-pe/perfiles-socioeconomicos-de-lima>
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2018). *Sangre de Grado*. [https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/SANGRE\\_DE\\_GRADO.pdf](https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivosemergentes/SANGRE_DE_GRADO.pdf)
- Normas ISO. (2020). *Asesoría y formación en Sistemas de Gestión*. [https://www.normas-iso.com/iso-22716/#section\\_contacto](https://www.normas-iso.com/iso-22716/#section_contacto)
- Obando Barrera, L. H. (2015). *Estudio de los alcaloides de Croton Draconoides "Sangre de Grado", su actividad cicatrizante y el diseño de una forma farmacéutica*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio institucional de Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/4262>
- Panduro Risco, G. (2006). *Impacto en la extracción de Croton Lechleri (Sangre de Grado) en poblaciones naturales y en la economía de la comunidad del Caserío Tarapoto, Cuenca del Río Nanay*. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
- Pesatec. (2019). *Productos*. <https://pesatec.com/productos/>
- Porter, M. E. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review*, 15.

- Quispe, M. (22 de Mayo de 2018). Crece demanda de productos para el cuidado de la piel para hombres. *La República*. <https://larepublica.pe/economia/1247321-crece-demanda-productos-cuidado-piel-hombres>
- Rojas Torres, L., y Tume Chávez, C. (2015). *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta de producción de crema hidratante a base de camu camu y jalea real*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/3294>
- Sedapal. (2017). *Rendición de Cuentas*. <https://www.sedapal.com.pe/paginas/rendicion-de-cuentas>
- Sedapal. (2018).
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (2018). *Clima / Condiciones climáticas actuales*. <https://www.senamhi.gob.pe/?yp=condiciones-climaticas>
- Torres Espinoza, G. (2013). El aprovechamiento de la sangre de drago Manual de buenas prácticas. *Fundación Chankhuap*.
- Valenzuela, F. (2005). *Comercialización de los productos naturales en Lima Metropolitana*. Centro Nacional de Salud Intercultural.
- Vasquez López, D. (2008). *Comparación del costo y el beneficio en la fabricación de emulsiones cosméticas de acuerdo al consumo energético*. Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Yepez Garcés, M. A. (2007). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de la planta de fabricación de crema para la piel a base de productos naturales oleaginosos (Tesis para optar por el Título profesional de Ingeniería Industrial)*. Universidad de Lima.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arroyo, P., y Vásquez, R. (2018). *Ingeniería Económica ¿Cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Universidad de Lima.  
<https://www.ulima.edu.pe/publicaciones/ingenieria-economica-como-medir-la-rentabilidad-de-un-proyecto>
- Díaz-Garay, B., y Noriega-Araníbar, M.-T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Universidad de Lima. Fondo editorial. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>
- Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B., y Noriega-Araníbar, M.-T. (2014). *Disposición de planta*. Universidad de Lima. Fondo Editorial.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12724/10852>
- Instituto Nacional de Calidad. (2017). *Servio CID - Alerta*.  
<https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/alertainformativa/files/E-ALERTA%20RD%20030.pdf>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual[Indecopi]. (2015). *Sangre de Grado. BIOPAT/Perú*.
- Lazarte, J. (2002). *Información de Mercado Sangre de Grado*.
- Loaiza Arrascue, A. (2018). *Plan de exportación de cremas faciales antiarrugas a base de pitahaya al mercado turco*. [Tesis de licenciatura, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de Universidad de Lima.  
<https://hdl.handle.net/20.500.12724/6070>



**ANEXOS**

## Anexo 1: Tablas diversas

### Distribución del producto terminado

Empresa	Ubicación	Teléfono	Costo Mensual	Costo Anual
PRYCA	Calle Luis Galvani 234, Ate - Lima	3262472	S/ 1 600,00	S/ 19 200,00

Nota. Adaptado de PRYCA, 2020.

### Internet y Telefonía

Empresa	Ubicación	Teléfono	Costo Mensual	Costo Anual
Telefónica	Av. Paseo de la República N° 3755, Piso 1, San Isidro.		S/ 1 000,00	S/ 12 000,00

Nota. Adaptado de Telefónica, 2020.

### Limpieza

Empresa	Ubicación	Teléfono	Costo Mensual	Costo Anual
Prof Clean SA.	Jr. General Cordova 2030 Lince -Lima 014	915201105	S/ 4 500,00	S/ 54 000,00

Nota. Adaptado de Prof Clean, 2020.

### Limpieza costo

Cant. Personas	Costo Unitario	Costo Total
3	S/ 1 500,00	S/ 4 500,00

Nota. Adaptado de Prof Clean, 2020.

### Seguridad

Empresa	Ubicación	Teléfono	Costo Mensual	Costo Anual
ESVICSAC	Calle Beta N° 147 Urb. Parque de la Industria y Comercio – Callao	471-2552 / 266-1853	S/ 6 000,00	S/ 72 000,00

Nota. Adaptado de ESVICSAC, 2020.

### Seguridad costo

Cant. Personas	Costo Unitario	Costo Total
4	S/ 1 500,00	S/ 6 000,00

Nota. Adaptado de ESVICSAC, 2020.

### Servicio de Abogacía

<b>Empresa</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Costo Anual</b>
Tukimaya Consultores	Av La Merced 154, Santiago de Surco	994790955	S/ 3 000,00	S/ 36 000,00

*Nota.* Adaptado de Tukimaya Consultores, 2020.

### Community Manager

<b>Empresa</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Costo Mensual</b>	<b>Costo Anual</b>
Intelcorp	Belisario Flores 332, Lima 14		S/ 1 200,00	S/ 14 400,00

*Nota.* Adaptado de Intelcorp, 2020.

### Servicio de Mantenimiento a maquinaria

<b>Empresa</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Costo Anual</b>
Help Machine SAC	Av Circunvalación 8110, San Luis	2745039	S/ 8 780,00

*Nota.* Adaptado de Help Machine, 2020

