

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA DE  
PRODUCCIÓN DE BLOQUEADOR SOLAR A  
BASE DE ACEITE DE SEMILLA DE  
ZANAHORIA (*Daucus carota*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Luis Carlo Laiza Alvarado**

**Código 20120683**

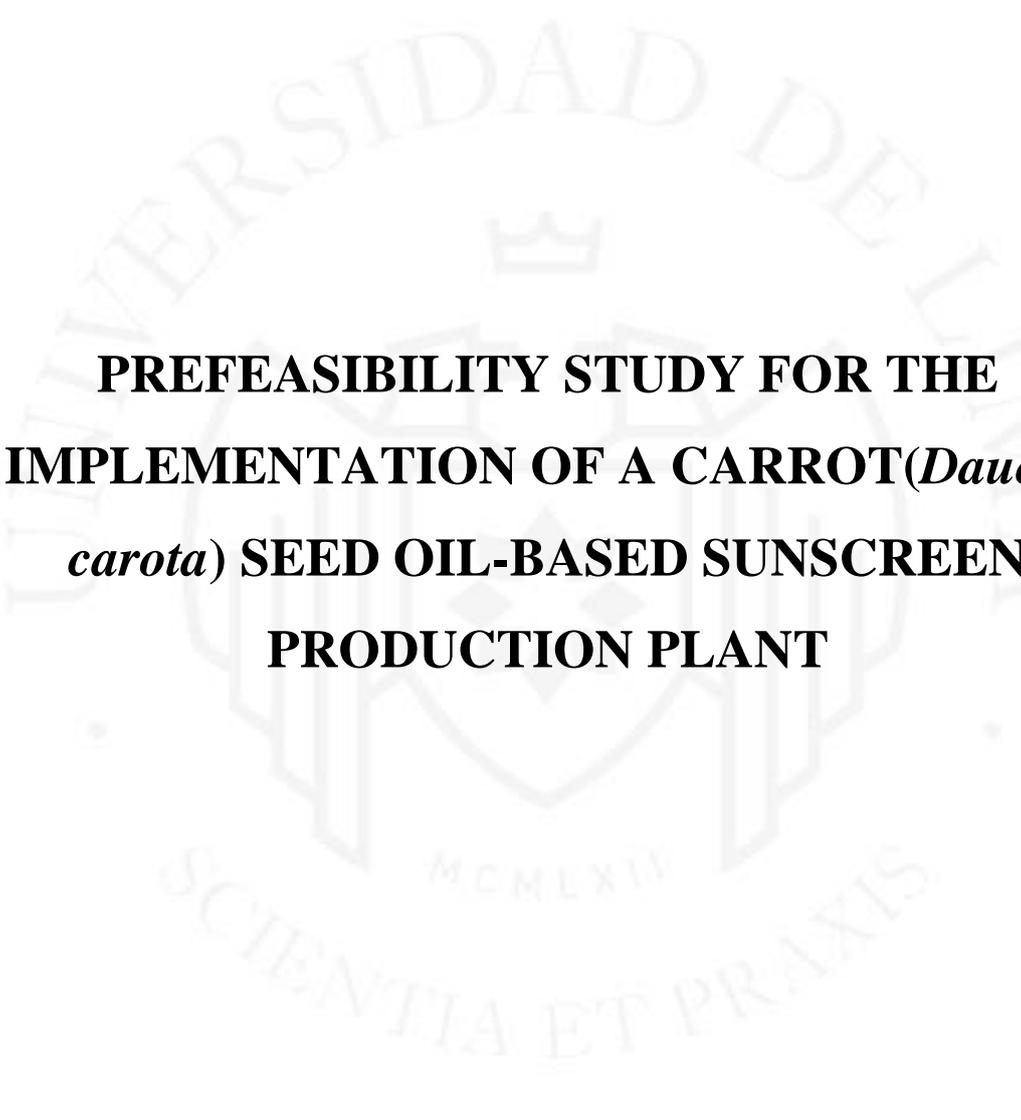
**Asesor**

**Ana María Almandoz Núñez**

Lima – Perú

Octubre de 2023





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
IMPLEMENTATION OF A CARROT(*Daucus  
carota*) SEED OIL-BASED SUNSCREEN  
PRODUCTION PLANT**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN.....</b>	<b>XVIII</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XIX</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la Investigación.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
1.3 Alcance de la Investigación.....	4
1.4 Justificación del tema.....	4
1.4.1 Técnica.....	4
1.4.2 Económica.....	4
1.4.3 Social.....	5
1.5 Hipótesis de trabajo.....	5
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco conceptual.....	6
1.7.1 Sustento teórico de la propuesta del proyecto.....	6
1.7.2 Glosario de términos.....	6
1.7.3 Tecnología de fabricación disponible.....	7
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....</b>	<b>9</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	9
2.1.1 Definición comercial del producto.....	9
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	10

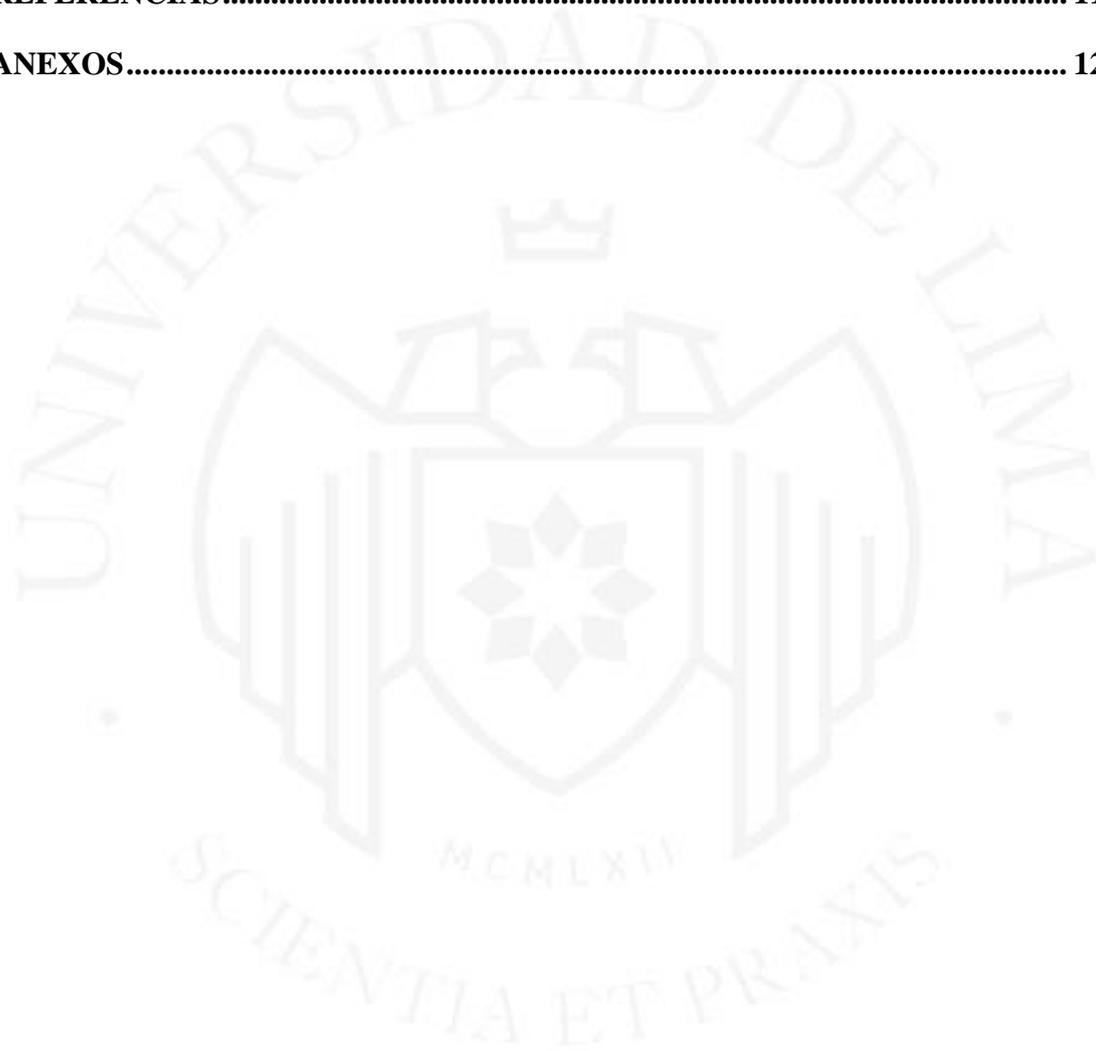
2.1.3	Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	11
2.1.4	Análisis del sector industrial .....	11
2.1.5	Modelo de negocios .....	14
2.2	Metodología a emplear en la Investigación de Mercado .....	14
2.3	Demanda Potencial .....	15
2.3.1	Patrones de consumo.....	15
2.3.2	Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares 17	
2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias .....	18
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica .....	18
2.4.2	Demanda Interna Aparente Histórica.....	18
2.4.3	Proyección de la Demanda.....	19
2.4.4	Definición del mercado objetivo según criterios de segmentación.....	20
2.4.5	Diseño y Aplicación de Encuestas .....	21
2.4.6	Determinación de la demanda del proyecto .....	21
2.5	Análisis de la oferta.....	22
2.5.1	Empresas productoras, importadora y comercializadoras.....	22
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	23
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	24
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización .....	24
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	24
2.6.2	Publicidad y promoción .....	25
2.6.3	Análisis de precios .....	26
2.6.4	Precios Actuales .....	26
2.6.5	Estrategia de precio .....	27

<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA .....</b>	<b>28</b>
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	28
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	29
3.3 Evaluación y selección de localización.....	29
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	29
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización .....	33
<b>CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>	<b>37</b>
4.1 Relación Tamaño Mercado .....	37
4.2 Relación Tamaño Recursos Productivos.....	37
4.3 Relación Tamaño Tecnología .....	38
4.4 Relación Tamaño Punto de Equilibrio .....	39
4.5 Selección de Tamaño .....	40
<b>CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO .....</b>	<b>42</b>
5.1 Definición técnica del producto .....	42
5.1.1 Especificaciones técnicas del producto.....	42
5.1.2 Marco Regulatorio para el producto .....	44
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción.....	46
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	46
5.2.2 Selección de la tecnología.....	47
5.2.3 Proceso de producción .....	47
5.2.4 Diagrama de proceso: DOP.....	48
5.2.5 Balance de materia .....	49
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	50
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos .....	50
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria .....	50

5.4	Capacidad instalada.....	53
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	53
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada .....	56
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	57
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto .....	57
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	58
5.7	Seguridad y Salud ocupacional .....	61
5.8	Sistema de mantenimiento .....	63
5.9	Diseño de la Cadena de Suministro .....	63
5.10	Programa de la Producción .....	65
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	66
5.11.1	Materia Prima, insumos y otros materiales.....	66
5.11.2	Servicios, energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	67
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	69
5.11.4	Servicios de Terceros .....	69
5.12	Disposición de Planta.....	69
5.12.1	Características físicas del proyecto .....	69
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	70
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	71
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	76
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	78
5.12.6	Disposición general.....	82
5.13	Cronograma e implementación del proyecto .....	83
	<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN .....</b>	<b>84</b>
6.1	Formación de la organización empresarial .....	84

6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos .....	86
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	87
<b>CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO ....</b>		<b>88</b>
7.1	Inversiones .....	88
7.1.1	Inversión en activos fijos .....	88
7.2	Costos de producción .....	92
7.2.1	Costos de la materia prima.....	92
7.2.2	Costos de la mano de obra directa .....	92
7.2.3	Costo indirecto de fabricación .....	93
7.3	Presupuestos operativos .....	96
7.3.1	Presupuesto de ingresos por ventas.....	96
7.3.2	Presupuesto operativo de gastos .....	96
7.4	Presupuestos Financieros .....	99
7.4.1	Presupuesto de servicio de deuda.....	99
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados .....	101
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera .....	102
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	105
7.4.5	Flujo de fondos económicos .....	105
7.4.6	Flujo de fondos financieros.....	106
7.5	Evaluación económica y financiera .....	106
7.5.1	Tasa de Descuento .....	106
7.5.2	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	108
7.5.3	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	109
7.5.4	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	109
7.5.5	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	110

<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL .....</b>	<b>112</b>
8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto .....	112
8.2 Análisis e indicadores sociales.....	112
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>114</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>115</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>116</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>121</b>



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	1.1	Comparación de materia prima vegetal .....	2
Tabla	2.1	CIIU de la fabricación de bloqueadores solares.....	10
Tabla	2.2	Partida arancelaria de bloqueadores solares.....	10
Tabla	2.3	Incremento y crecimiento porcentual de la población de Brasil .....	15
Tabla	2.4	Incremento y crecimiento porcentual de la población de Perú .....	15
Tabla	2.5	Ventas en millones de USD de Bloqueador Solar de Brasil .....	16
Tabla	2.6	Ventas en Toneladas de Bloqueador Solar de Brasil .....	16
Tabla	2.7	Consumo Per Cápita en Brasil .....	17
Tabla	2.8	Cálculo de la Demanda Potencial del proyecto.....	18
Tabla	2.9	DIA (en toneladas) .....	19
Tabla	2.10	DIA Proyectada en toneladas .....	20
Tabla	2.11	Determinación de la demanda del proyecto en toneladas por año .....	22
Tabla	2.12	Principales Importadoras de Bloqueadores solares en el Perú.....	22
Tabla	2.13	Principales Exportadores de Bloqueadores solares en el Perú.....	22
Tabla	2.14	Principales productores de bloqueadores solares .....	23
Tabla	2.15	Precio del mercado del producto.....	26
Tabla	3.1	Distancia de las localidades .....	30
Tabla	3.2	Disponibilidad de Agua según departamento (miles de <b>m3</b> ) .....	30
Tabla	3.3	Disponibilidad de mano de obra según departamento .....	30
Tabla	3.4	Disponibilidad de materia prima según departamento(Hectáreas/Trimestre).....	31
Tabla	3.5	Disponibilidad de energía eléctrica según departamento (GW/hora) .....	31

Tabla	3.6	Enfrentamiento de factores .....	32
Tabla	3.7	Tabla de enfrentamiento macro localización .....	32
Tabla	3.8	Costos de terreno según distrito .....	33
Tabla	3.9	Denuncias por comisión de delitos anual según distritos.....	33
Tabla	3.10	Población según distritos.....	34
Tabla	3.11	Índice de acceso al mercado.....	34
Tabla	3.12	Tabla de enfrentamiento micro localización .....	35
Tabla	3.13	Ranking de factores micro localización .....	36
Tabla	4.1	Relación Tamaño-Mercado .....	37
Tabla	4.2	Relación Tamaño Recursos Productivos.....	38
Tabla	4.3	Relación Tamaño Tecnología .....	38
Tabla	4.4	Cuello de Botella.....	39
Tabla	4.5	Costos Fijos Anuales.....	39
Tabla	4.6	Costos Variable .....	40
Tabla	4.7	Tamaños de planta.....	40
Tabla	5.1	Especificación de Composición .....	44
Tabla	5.2	Normas Técnicas Peruanas .....	45
Tabla	5.3	Listado de ISO.....	45
Tabla	5.4	Listado de Leyes y Reglamentos.....	46
Tabla	5.5	Cálculo del número de máquinas .....	54
Tabla	5.6	Cálculo del Nro de Operarios.....	55
Tabla	5.7	Capacidad de producción .....	56
Tabla	5.8	Cuadro con las calificaciones para el IPER .....	61
Tabla	5.9	Índice de Probabilidad.....	62
Tabla	5.10	Tabla de Mantenimiento .....	63

Tabla	5.11 Presupuesto de Logística.....	64
Tabla	5.12 Plan Maestro de Producción 2023-2027(kg).....	65
Tabla	5.13 Requerimiento de Materia Prima .....	66
Tabla	5.14 Consumo anual de energía para el área de producción .....	67
Tabla	5.15 Requerimiento de energía eléctrica para el área administrativa.....	67
Tabla	5.16 Requerimiento de agua para el área de producción .....	68
Tabla	5.17 Requerimiento de agua para el área de producción .....	68
Tabla	5.18 Requerimiento de otros servicios .....	68
Tabla	5.19 Número de trabajadores indirectos.....	69
Tabla	5.20 Elementos Móviles(metros) .....	73
Tabla	5.21 Factor K.....	73
Tabla	5.22 Requerimiento de materias primas - Sólidos .....	73
Tabla	5.23 Requerimiento de materias primas - Líquidos .....	74
Tabla	5.24 Requerimiento quincenal de cajas.....	75
Tabla	5.25 Otras áreas de la planta .....	76
Tabla	5.26 Áreas específicas de la planta .....	76
Tabla	5.27 Códigos de proximidad .....	79
Tabla	5.28 Códigos de motivos.....	79
Tabla	7.1 Activos fijos tangibles.....	88
Tabla	7.2 Activos fijos intangibles.....	89
Tabla	7.3 Capital de trabajo (S/) .....	90
Tabla	7.4 Inversión total.....	91
Tabla	7.5 Origen de los fondos .....	91
Tabla	7.6 Proyección de costos de de materia prima (S/.) .....	92
Tabla	7.7 Proyección de costos de mano de obra directa mensual (S/.) .....	92

Tabla	7.8 Proyección de costos de mano de obra directa anuales (S/.).....	92
Tabla	7.9 Proyección de costos de mano de obra indirecta mensual (S/.) .....	93
Tabla	7.10 Depreciación fabril anual (S/.) .....	93
Tabla	7.11 Proyección del Costo Indirecto de Fabricación mensual (S/.) .....	94
Tabla	7.12 Proyección del Costo Indirecto de Fabricación anual (S/.).....	94
Tabla	7.13 Resumen de costos de producción anual y unitarios (S/.).....	95
Tabla	7.14 Costo de ventas (S/) .....	95
Tabla	7.15 Proyección de ventas anuales (S/.).....	96
Tabla	7.16 Proyección de mano de obra administrativa mensual (S/) .....	97
Tabla	7.17 Depreciación anual del área administrativa (S/) .....	97
Tabla	7.18 Amortización anual de activos intangibles (S/) .....	98
Tabla	7.19 Proyección de gastos operativos anuales (S/) .....	98
Tabla	7.20 Condiciones de financiamiento de tres entidades financieras.....	99
Tabla	7.21 Condiciones del financiamiento elegido .....	99
Tabla	7.22 Tabla de amortización mensual.....	100
Tabla	7.23 Amortización de la deuda y gastos financieros.....	101
Tabla	7.24 Estado de Resultados (S/.).....	102
Tabla	7.25 Estado de Situación Financiera (apertura) (S/) .....	103
Tabla	7.26 Estado de Situación Final del Año 1(S/) .....	104
Tabla	7.27 Flujo de Fondos Económicos (S/.).....	105
Tabla	7.28 Flujo de Fondos Financieros (S/) .....	106
Tabla	7.29 Tasa COK.....	108
Tabla	7.30 Indicadores de evaluación económica.....	108
Tabla	7.31 Indicadores de evaluación financiera .....	109
Tabla	7.32 Ratios de Liquidez, Solvencia, Rentabilidad .....	110

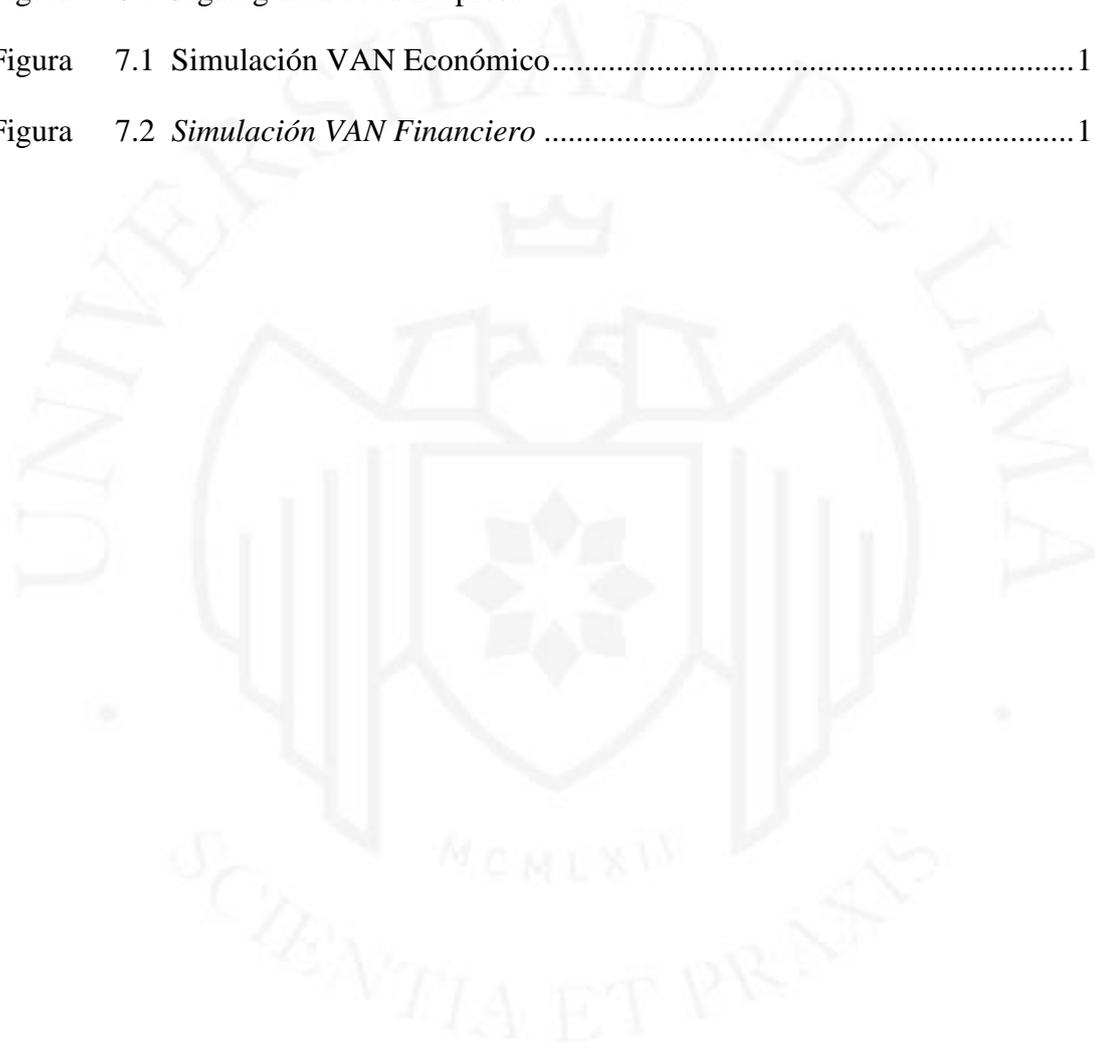
Tabla 8.1 Ingresos por Ventas y Costo de Producto ..... 112



## INDICE DE FIGURAS

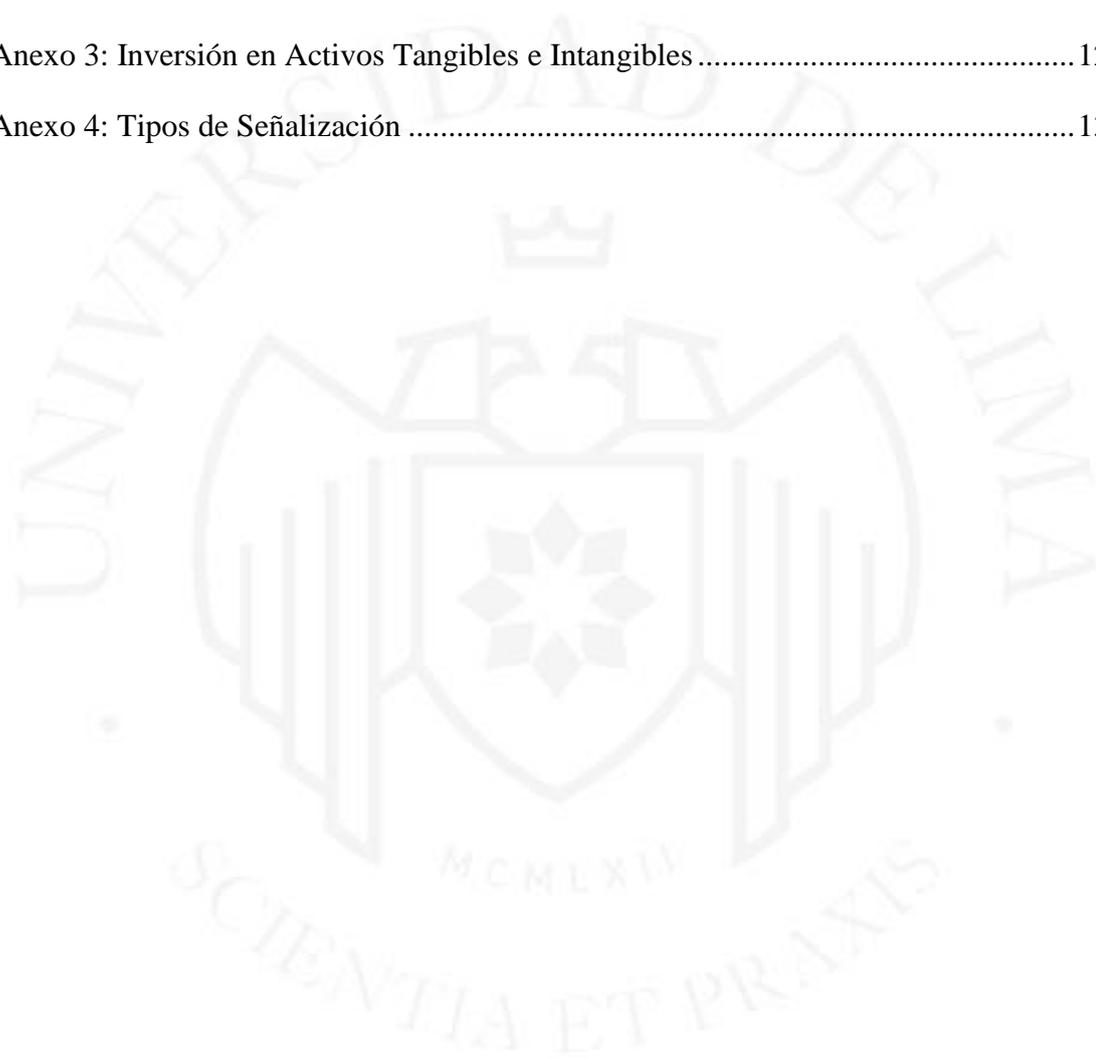
Figura 1.1 Matriz FODA .....	3
Figura 2.1 Crecimiento anual del mercado de Bloqueadores Solares .....	12
Figura 2.2 Tarifario Envios Internacionales .....	13
Figura 2.3 Canvas del proyecto .....	14
Figura 2.4 Ventas de Bloqueadores según año .....	17
Figura 2.5 Regresión exponencial de la demanda .....	20
Figura 2.6 Participación de bloqueadores del mercado peruano .....	24
Figura 2.7 Esquemmatización del producto .....	25
Figura 5.1 Especificaciones técnicas del producto .....	42
Figura 5.2 Bosquejo de Producto .....	44
Figura 5.3 Diagrama de operaciones del proceso .....	48
Figura 5.4 Balance de Materia del proceso .....	49
Figura 5.5 Balanza Industrial.....	50
Figura 5.6 Mezcladora Sólido-Líquido .....	51
Figura 5.7 Envasadora .....	51
Figura 5.8 Etiquetadora .....	52
Figura 5.9 Faja transportadora.....	52
Figura 5.10 Matriz de Leopold .....	60
Figura 5.11 Matriz IPER .....	62
Figura 5.12 Esquema de la Cadena de Suministro .....	64
Figura 5.13 Método de Guerchet .....	72
Figura 5.14 Indicación del camino a transitar .....	77

Figura	5.15	Indicación de la ubicación de máquinas y objetos .....	77
Figura	5.16	Ubicación de la zona de almacenaje e inspección .....	78
Figura	5.17	Tabla relacional .....	80
Figura	5.18	Diagrama Relacional de Actividades .....	81
Figura	5.19	Diagrama Gantt de implementación del proyecto.....	83
Figura	6.1	Organigrama de la Empresa .....	87
Figura	7.1	Simulación VAN Económico.....	110
Figura	7.2	<i>Simulación VAN Financiero</i> .....	111



## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Diseño de Encuestas.....	122
Anexo 2: Resultados de Encuesta.....	125
Anexo 3: Inversión en Activos Tangibles e Intangibles.....	129
Anexo 4: Tipos de Señalización.....	130



## RESUMEN

En la actualidad, se dispone de distintos medios que sirven como protección de los rayos UV, con el objetivo de prevenir lesiones graves en la piel, la propagación de melanoma y la aparición de células cancerosas en el cuerpo humano.

El objetivo del presente trabajo es plantear el diseño un producto eficaz con la función de prevenir y cuidar la piel, priorizando la premisa de sustentar la factibilidad y viabilidad del proceso de fabricación e introducción al mercado de un bloqueador solar, cuyo ingrediente principal es el aceite de semilla de zanahoria.

Este proyecto observa un año preoperativo (2022) y cinco años operativos (2023 a 2027). La ubicación de la fábrica se encuentra en el distrito de Lurín, se somete a evaluación las variables recursos productivos, tamaño de mercado, tecnología y punto de equilibrio para determinar el tamaño de planta.

Asimismo, se analiza la capacidad de producción de la planta (164 714 unidades) y se definen los procesos y recursos necesarios para la fabricación, además de explicar el proceso para resguardar la calidad del producto.

Más adelante, se determina la inversión requerida, la cual asciende al monto de 423 421,57 soles, se presentan los costos y gastos operacionales; presupuesto de ingresos y egresos, estados de resultados y situación financiera. También, se establecen los indicadores de evaluación financiera del proyecto como VANF (S/ 197 363,3) y TIRF (42,93%), utilizando como factor de actualización un COK de 25,32%.

Por último, se realiza una evaluación social del proyecto donde se identifican las zonas y comunidades de influencia, y se calcula el valor agregado del proyecto: 1 635 142,98 soles.

Palabras clave: bloqueador solar, protector solar, semilla de zanahoria, melanoma, eco amigable

## ABSTRACT

At present, we have different means that serve as protection from UV rays, with the aim of preventing serious skin lesions, the spread of melanoma and the appearance of cancer cells in the human body.

The objective of this paper is to propose the design of an effective product with the function of preventing and caring for the skin, prioritizing the premise of supporting the feasibility and viability of the manufacturing process and market introduction of a sunscreen, whose main ingredient is sunscreen. carrot seed oil.

This project observes one pre-operational year (2022) and five operational years (2023 to 2027). The location of the factory is in the district of Lurín, the variables of productive resources, market size, technology and break-even point are evaluated to determine the size of the plant.

Likewise, the production capacity of the plant (164 714 units) is analyzed and the processes and resources necessary for manufacturing are defined, in addition to explaining the process to safeguard the quality of the product.

Further on, the required investment is determined, which amounts to 423 421,57 soles, the operating costs and expenses are presented; income and expense budget, income statements and financial situation. Also, the project's financial evaluation indicators are established, such as NPV (S/197 363,30) and IRRF (42,93%), using a COK of 25,32% as the discount factor.

Finally, a social evaluation of the project is carried out where the zones and communities of influence, and the added value of the project is calculated: 1 635 142,98 soles.

Keywords: sunscreen, sunscreen, carrot seed, melanoma, biofriendly

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

La industria cosmética crece exponencialmente; solamente en América Latina, el mercado de cosméticos aumentó anualmente a un ritmo de 15% y se prevé que supere los 100 mil millones de dólares a corto plazo. (Litman, 2022)

La tendencia predominante es la búsqueda de productos veganos, naturales, orgánicos, libres de gluten y sin pruebas en animales. Al mismo tiempo, la contaminación de los océanos aumenta al minuto. El uso de bloqueadores convencionales con ingredientes tales como el químico benzophenone -2 (BP-2) pueden ser efectivos al ser aplicados para la protección solar, sin embargo, al diluirse en el mar son altamente contaminantes y dañan el coral natural del océano (Garay, 2022).

Al momento de plantear el uso de una variedad vegetal como insumo principal en la preparación del producto alternativo, se tomó en cuenta recientes investigaciones que contienen como principal tema los beneficios de aceites naturales en el cuidado de la piel, ya que estos se han vuelto muy populares por sus características terapéuticas. A continuación, se presenta una tabla cuyo propósito es diferenciar los beneficios y mostrar los precios aproximados en el mercado:

**Tabla 1.1***Comparación de materia prima vegetal*

<b>Especie Vegetal</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Precio Aprox.</b>	<b>Elementos Característicos</b>
Malus doméstica (Manzana)	-Contribuye en la generación y activación del colágeno  -Trata las lesiones producidas por el acné en los jóvenes	5 S/ por 100 mL	-Contiene minerales (fósforo, calcio, potasio, magnesio, etc.  -Alto nivel de vitamina A
Prunus doméstica (Ciruela)	-Combate la pérdida de elasticidad de los tejidos  -Regenera, suaviza e hidrata la piel	15 S/ por 100 mL	-Alto nivel de tocoferoles (vitamina E)  -Bajo nivel de Betacaroteno (vitamina A)
Daucus Carota (Zanahoria)	- Es utilizado como loción para el bronceado de la piel  -Destaca como agente activo contra los forúnculos y abscesos	5 S/ por 100 mL	-Alto nivel de Betacaroteno (vitamina A)  -Mediano nivel vitamina C  -Mediano nivel vitamina E

*Nota:* (BotiquínMX, 2018) y (Manzanas, 2018)

Es por ello, que el presente trabajo busca unir los temas expuestos y realizar el estudio correspondiente de pre-factibilidad para la implementación de una planta acondicionada para la producción de un bloqueador 100% natural en base del aceite de semilla de zanahoria. Esta materia prima cuenta con propiedades químicas tales como el factor de protección solar (FPS) de 40-50, un valor considerable; se buscará mezclar este aceite de semilla con otros ingredientes naturales con el fin de aumentar el FPS de manera saludable y natural (Probatonic, 20).

Los bloqueadores solares cuentan con alta demanda, en especial en los meses de verano; no obstante, su uso debería darse a lo largo del año y en cualquier estación para evitar daños y enfermedades a la piel. Nuestro bloqueador solar apuntará a ser adquirido a lo largo de los meses, no solo por el FPS, sino también por las propiedades únicas y beneficiosas del aceite de semilla de zanahoria.

Por consiguiente, se presenta el análisis de fuerzas, oportunidades, amenazas y debilidades para el presente estudio

## Figura 1.1

### Matriz FODA

	<u>Fortalezas:</u> F1. Se dispone de un proceso de elaboración de bajo costo F2. Novedad del producto propuesto, enfoque en lo orgánico y artesanal	<u>Oportunidades:</u> O1. Expansión a mercados internacionales O2. Colaboración con municipalidades y producción de lotes para determinados distritos
<u>Debilidades:</u> D1. Al ser una empresa incipiente, carece de una reputación o popularidad D2. El portafolio de productos es muy estrecho, solo una variedad para elegir	D1.F1. El precio de introducción bajo resulta ser un incentivo para captar nuevos compradores D2.F2. Aseguramiento de la calidad del lote para entablar la preferencia del cliente	D1.O1. La marca puede ganar popularidad en mercados diferentes al nacional D2.O2. La especialización en la producción aumenta la eficiencia
<u>Amenazas:</u> A1. Nuevas legislaciones del sector salud que aumenten los aranceles sobre los insumos a utilizar A2. Nuevos competidores que asemejen su modelo negocio al nuestro	A1.F1. Calcular el nuevo punto de equilibrio para el plan de producción y determinar el tamaño adecuado del lote A2.F2. Diseñar un logo característico del producto y construir la identidad de la marca	A1.O1. Certificar los procesos diseñados de la planta para reafirmar la relevancia y compromiso por la calidad de la empresa A2.O2. Concertar negociaciones con distribuidores para asegurar exclusividad temporal

## 1.2 Objetivos de la Investigación

### 1.2.1 Objetivo general

Justificar la viabilidad técnica y económica de un proceso de fabricación de crema protectora solar contra los rayos UV, sustituyendo los principales químicos que producen cuadros alérgicos y contaminación por insumos naturales.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar el nivel de desarrollo del mercado de productos orgánicos que justifique la producción del producto a nivel nacional e internacional.
- Definir la localidad que reúna las mejores condiciones para la implementación del proyecto de planta
- Establecer la capacidad óptima para el proceso de producción
- Describir las responsabilidades y competencias que se requieren para desempeñar los puestos de trabajo

- Sustentar el retorno económico esperado correspondiente al modelo de negocio con bajo impacto medioambiental.

### **1.3 Alcance de la Investigación**

El presente trabajo designa como punto de partida la semilla de la variedad vegetal *Daucus Carota*, conocida como zanahoria y su aprovechamiento para la producción de productos cosméticos, contempla como público objetivo a un extenso rango de pobladores partiendo desde los 7 años hasta los 80; con la premisa de ser lo más efectivos posibles, el estudio se centrará en los distritos más calurosos en los últimos 5 años en la provincia de Lima, siendo estos: La Molina, San Juan de Lurigancho y Santa Anita. (Comercio, 06). Así mismo, se estima 12 meses o 365 días calendarios para concretar la investigación propuesta.

### **1.4 Justificación del tema**

#### **1.4.1 Técnica**

La demanda global de productos fabricados con componentes naturales ha crecido constantemente, impulsada por una mayor accesibilidad y factibilidad económica a los procesos tecnológicos como la extracción de grasas, aceites, colorantes naturales, sabores e ingredientes activos de insumos orgánicos (Hoyos Romero y otros, 2017). Más importante aún, dichos procesos están diseñados para asegurar su sostenibilidad ambiental desde la perspectiva industrial.

#### **1.4.2 Económica**

Existen datos que confirman la presencia significativa de un sector del mercado que prioriza la salud de su piel a corto y largo plazo (Hoyos Romero y otros, 2017). Por este motivo, existe la disposición de adquirir un producto con menor concentración de agentes químicos y, en su lugar, con extractos naturales de frutas o plantas naturales, en distintas presentaciones y modelos.

### **1.4.3 Social**

Una de las principales razones que justifican el uso de protectores solares es la creciente severidad de los efectos del calentamiento global, especialmente en los niños y adolescentes, ya que, en esta etapa, su piel se encuentra en desarrollo y merece una atención y cuidado más severo. Cabe destacar la influencia que tiene el “movimiento ecológico” en el comportamiento de la población, diseminada y compartida en diferentes redes sociales. Si las empresas logran definir y cumplir con las dichas expectativas, se asegura el éxito de la marca en el mercado.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta de producción de un bloqueador solar contra los rayos UV a base de productos naturales orgánicos y naturales como el aceite de semilla de zanahoria es factible, ya que, en el presente, se observa un mercado que aceptará el producto, siendo social, técnica, económica y financieramente viable.

### **1.6 Marco referencial**

Rojas-Torres, Lilian (2015). “Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta de producción de crema hidratante a base de camu camu y jalea real”

- Similitud: Esta tesis realiza el estudio de determinar la implementación de un producto cosmético a base de ingredientes naturales utilizando camu camu y jalea real.
- Diferencia: Esta tesis basa su estudio en ingredientes diferentes, como camu camu y jalea real en vez de aceite de semillas de zanahoria.

Hoyos Romero, Diana Marcela; Landa Treviños, James Marshall; Luján Alfaro, Sheyla Giuliana; Rojas Quineche, Eduardo Abel (2017). “Proyecto empresarial de cosméticos orgánicos Quori”

- Similitud: Este proyecto empresarial también realiza su estudio en la comercialización de productos cosméticos orgánicos, tales como maquillaje, jabones, cremas, bloqueadores solares, entre otros (en este caso, solo se aplicaría a bloqueadores solares).

- Diferencia: Esta tesis basa su estudio en el área de marketing de la venta de productos cosméticos naturales y no en la producción en sí; probando si es rentable invertir en un emprendimiento de esta naturaleza.

Mori Temple, Kimberlly Phiorella (2017). “Factores de riesgo asociados al cáncer de piel en usuarios de un centro de salud”

- Similitud: Este estudio muestra las consecuencias relacionadas al poco uso o nulo uso de filtros solares en el órgano más grande del cuerpo, la piel.
- Diferencia: Difiere del tema debido a que concentra sus energías en sustentar la hipótesis de que sí existen factores de riesgo asociados al cáncer de piel en distintos usuarios mientras realizan consultas médicas.

## **1.7 Marco conceptual**

### **1.7.1 Sustento teórico de la propuesta del proyecto**

La presente investigación a desarrollar se basa en la premisa social de que la población debe utilizar bloqueadores a lo largo del año con el fin de cuidar la piel de nuestros cuerpos; sin embargo, esto rara vez ocurre debido al poco tiempo en las mañanas o a que no son muy visibles los daños y consecuencias de estas malas prácticas. Al utilizar el bloqueador basado en una materia prima muy beneficiosa para la salud como es el aceite de semilla de zanahoria, se podrán hacer más visibles los cambios y se reducirá la contaminación de los bloqueadores contaminantes convencionales. El aceite de semilla de zanahoria cuenta con propiedades nutritivas, rejuvenecedoras de piel, estimula el sistema linfático, estimula el apetito, entre otros.

### **1.7.2 Glosario de términos**

- Factor de protección solar (FPS): Es la medida del nivel de protección contra la radiación UVB. Los productos para la protección solar se dividen en 4 niveles de SPF: Bajo (de 6 a 10), Moderado (de 15 a 25), Alto (de 30 a 50) y Muy Alto (50+). (Posay, 2018)

- Crema: Producto cosmético o medicinal de consistencia pastosa que se aplica generosamente sobre la piel. (RAE, 2018)
- Reactor: Recipiente diseñado para que en su interior se produzcan reacciones químicas o biológicas. (RAE, 2018)
- Destilación: Proceso que consiste en calentar un líquido hasta que sus componentes más volátiles pasan a la fase de vapor y, a continuación, enfriar el vapor para recuperar dichos componentes en forma líquida por medio de la condensación. (Alambriques, 2018)
- Radiación Ultravioleta: Factor de riesgo principal para la mayoría de los cánceres de piel, la luz solar es la fuente principal. Las personas que se exponen mucho a los rayos UV procedentes de estas fuentes tienen un mayor riesgo de cáncer de piel. Hay tres tipos principales de rayos UV: Los rayos UVA envejecen a las células de la piel y pueden dañar el ADN de estas células. Estos rayos están asociados al daño de la piel a largo plazo tal como las arrugas, pero también se considera que desempeñan un papel en algunos tipos de cáncer. La mayoría de las camas bronceadoras emiten grandes cantidades de UVA que según se ha descubierto aumentan el riesgo de cáncer de piel. Los rayos UVB tienen un poco más de energía que los rayos UVA. Estos rayos pueden dañar directamente al ADN de las células de la piel, y son los rayos principales que causan quemaduras de sol. Asimismo, se cree que causan la mayoría de los cánceres de piel. Los rayos UVC tienen más energía que otros tipos de rayos UV, pero no penetran nuestra atmósfera y no están en la luz solar. No son normalmente una causa de cáncer de piel. (Society, 2018)

### **1.7.3 Tecnología de fabricación disponible**

El punto de partida del proceso es convertir la semilla de zanahoria en aceite, para ello se realiza un proceso de destilación. Una vez obtenido dicho aceite, considerando como la materia prima principal, se pesan de acuerdo a la fórmula el resto de ingredientes a utilizar. En una tolva, se añaden toda la materia y se empieza a hervir la solución, al mismo tiempo se van añadiendo poco a poco los ingredientes.

Posteriormente, se realiza un control de calidad para asegurarnos que la mezcla sea homogénea, y apenas sea aprobado se deja reposar y enfriar la mezcla. Finalmente, se procede al envasado y empaquetado.



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

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

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

El presente caso corresponde a la elaboración de un protector solar a base de aceite de semilla de zanahoria. Este bloqueador solar se aplica en la piel que será expuesta al sol 20 minutos antes y, en condiciones extremas, tales como salidas a la playa o campo, se deberá aplicar mínimo cada 2 horas. El mercado objetivo son los habitantes del Lima de 14 a 80 años.

A continuación, se brinda los detalles de los niveles de producto del bloqueador solar a base de aceite de semilla de zanahoria:

**Producto Básico:** El bloqueador solar a base de aceite de semilla de zanahoria es una loción que evita y/o disminuye las quemaduras en la piel debido a la exposición solar.

**Producto Real:** El aceite de semilla de zanahoria es la materia prima principal a utilizar, este nace de la semilla de zanahoria a través de un proceso de destilación, cuenta con propiedades beneficiosas para la piel tales como el factor de protección solar natural de 40, un indicador alto en protección. El producto será envasado en tubos de plástico y aluminio en donde el usuario ha de ir presionando el envase para su dosificación. La etiqueta del bloqueador solar contará con la información del fabricante, contenido nominal en litros (70 ml.), fecha de vencimiento, lote de producción, precauciones y advertencias, país de origen, función del producto, modo de empleo y la lista de ingredientes.

**Producto Aumentado:** Se contará con un servicio web y telefónico para la atención de clientes ante cualquier duda y/o reclamo sobre el producto a ofrecer.

CIIU: Según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU), la fabricación de bloqueadores solares pertenece a la siguiente clasificación:

**Tabla 2.1**

*CIIU de la fabricación de bloqueadores solares*

Sección	División	Grupo	Clase
C – Industrias Manufactureras	20 – Fabricación de sustancias y productos químicos	202 – Fabricación de otros productos químicos	2023 – Fabricación de jabones y detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador

*Nota:* (INEI, 10)

Partida Arancelaria: La partida arancelaria a la cual pertenece la crema solar es:

Tabla 2.2

*Partida arancelaria de bloqueadores solares*

<b>Sección</b>	VI- Productos de las industrias químicas o de las industrias conexas
<b>Capítulo</b>	33 – Aceites esenciales y resinoides; preparaciones de perfumería, de tocador o cosmética
<b>33.04</b>	Preparaciones de belleza, maquillaje y para el cuidado de la piel, excepto los medicamentos, incluidas las preparaciones antisolares y las bronceadoras; preparaciones para manicuras o pedicuros
<b>3304.99.00.00</b>	Las demás

*Nota:* (Aduanet, 2011)

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

La naturaleza del producto designa su uso principal como producto de uso personal e higiénico, con el objetivo de preservar la salud y bienestar de la piel del usuario. Asimismo, contiene indicaciones y contraindicaciones, el uso restringe a ciertos sectores dependiendo de su edad y posibles alergias.

Desde un punto de vista general, otras cremas protectoras pueden ser adquiridas para cubrir dichas necesidades mencionadas anteriormente, en cuanto a bienes

complementarios, los productos de tratamiento rehidratante son los más cercanos en la mente del consumidor.

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

La zona geográfica abarcada para el estudio será el departamento de Lima, concentrándose en Lima Metropolitana, que integra las urbes de las provincias de Lima y Callao; se contempla como el área delimitante más grande, extensa y poblada del país. Más adelante, se observará en el estudio designado para la localización de planta que los datos justifican la elección de Lima como el lugar a implementar la planta. A esto se le suma el énfasis del presente proyecto, que está dirigido a los sectores A, B y C quienes serían los consumidores potenciales del producto a comercializar.

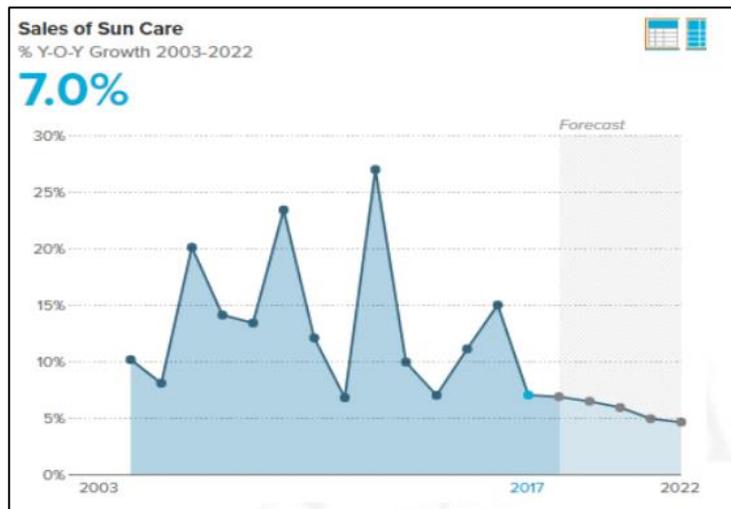
### **2.1.4 Análisis del sector industrial**

El actual ambiente del mercado limeño en torno a nuestro proyecto es visualizado de la siguiente manera:

- Amenaza de Ingresos: Se considera esta amenaza como **media**, dado el hecho que, con la tecnología presente, el diseño y ejecución de un proceso manufacturero para este producto es una posibilidad asequible para cualquier compañía y/o terceros que evalúen la decisión de participar en este rubro. Tomando estos factores en cuenta se determina el patrón de ventas de bloqueadores solares para ilustrar mejor la situación actual.

**Figura 2.1**

*Crecimiento anual del mercado de Bloqueadores Solares*



*Nota:* (Euromonitor, Sales of Sun Care, 2022)

Se puede interpretar que el crecimiento se desacelera debido a que existen reglamentaciones y normas técnicas específicas que deben ser acatadas para permitir la comercialización legal del producto.

- Rivalidad entre competidores: Designamos dicha fuerza como **baja**, si bien es cierto que ya existen grandes compañías asentadas en los canales comerciales tales como Unique (Yanbal) o La Roche-Posay que ofrecen este producto, nuestra variante todavía no ha sido desarrollada significativamente por estas empresas, por este motivo se desplazan como competidores directos, se observan cerca de 50 marcas de bloqueadores en Perú. (Latam, 2022)
- Amenaza de Productos Sustitutos: Se define esta fuerza como **media**, dado el hecho que nuestro producto es en sí un sustituto “natural” de un producto base y existe una cantidad moderada de marcas que ofrecen sustitutos como Química Suiza, Loreal Perú, Productos Avon, entre otros, lo hace propenso al reemplazo, sin embargo, un sector específico prefiere una alternativa saludable para su piel.
- Poder de negociación de los compradores: Se determina esta fuerza como **baja** por el motivo de que la población concentra una fuerte fuerza en este

mercado, mayormente se guían por la confiabilidad y precio, pero con la propuesta de lo “orgánico” se agrega un nuevo criterio que influirá al momento de la compra. De igual forma, si el consumidor opta por comprar en un mercado extranjero, tendría que asumir el costo del envío, alrededor de 20\$, y tomando en cuenta la última recesión de los años 2020-2022 incita al cliente a optar por un producto nacional.

**Figura 2.2**  
*Tarifario Envios Internacionales*



### TARIFARIO FEDEX PERÚ

Valor Declarado del envío (USD)	Tarifa USD <sup>1</sup>
0 - 200*	\$ 25.00
201 - 500	\$ 54.00
501 - 1,000	\$ 71.00
1,001 - 1,500	\$ 88.00
1,501 - 1,600	\$ 88.00
1,601 - 2,000	\$ 88.00

**Montos menores a los \$2000.**

Valor Declarado del envío (USD)	Tarifa USD <sup>1</sup>
2,001 - 2,999	\$ 200.00
3,000 - 4,999	\$ 220.00
5,000 - MAS	\$ 240.00

**Montos mayores a los \$2000.**

*Nota:* (Fedex, 2022)

- Poder de negociación de los proveedores: Esta fuerza es **baja** ya que se toma como referencia, la cantidad de empresas que coinciden en este rubro según el Directorio de Empresas del Perú, se encuentran cerca de 900 empresas que ofrecen compuestos químicos debido a la cantidad abundantes de empresas que distribuyen y comercializan la materia prima necesaria para la producción manufacturera del presente proyecto.

### 2.1.5 Modelo de negocios

A continuación, se presentará el Modelo de Negocio o Canvas del proyecto:

**Figura 2.3**

*Canvas del proyecto*

Aliados Clave	Actividades Clave	Propuesta de Valor	Relaciones con los Clientes	Segmentos de Cliente
<ul style="list-style-type: none"> <li>Productores de Semilla de Zanahoria</li> <li>Pobladores aledaños a Productores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proceso Productivo</li> <li>Área logística</li> <li>Plan de Marketing</li> </ul>	Ofrece un bloqueador libre de químicos dañinos y contaminantes para la salud utilizando el aceite de semilla como materia prima principal	Captación hacia los nuevos clientes a través de muestras gratuitas	Personas de 14 a 80 años con interés en cuidar su piel del sol usando un producto natural que no contamina
	Recursos Clave		Canales de Distribución	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productos Orgánicos</li> <li>Envases Biodegradables</li> </ul>		El producto será vendido a través de cadenas de supermercados, hipermercados y tiendas naturales	
Estructura de Costos			Flujo de Ingresos	
Gastos de Producción: Servicios Tercerizados; Salarios y Enseres			Ventas en Efectivo: Tarjetas de Débito/Crédito; Valor de Venta: 34,16 S/ Valor Sugerido: 42,00 S/	

### 2.2 Metodología a emplear en la Investigación de Mercado

La metodología aplicada para la investigación de mercado está basada en las siguientes formas de recolección de información:

- Fuentes primarias: Se dispone analizar los muestreos de las encuestas aplicadas, así como los artículos de revistas científicas y afines, para cimentar las bases del proceso de producción del producto a elaborar

- Fuentes secundarias: Se apoyará en antiguos trabajos de tesis o para la convalidación del título universitario, así como libros y artículos periodísticos.

## 2.3 Demanda Potencial

### 2.3.1 Patrones de consumo

Se plantea la demanda potencial en la región sudamericana del país de Brasil, tomando en primer lugar la evolución poblacional en la región brasileña y peruana.

**Tabla 2.3**

*Incremento y crecimiento porcentual de la población de Brasil*

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Población	203 624 771	205 322 029	207 005 307	208 658 294	210 265 913	211 808 589	213 736 047
Crecimiento	0,85%	0,83%	0,82%	0,80%	0,77%	0,73%	0,91%

*Nota: (Countrymeters, 2022)*

**Tabla 2.4**

*Incremento y crecimiento porcentual de la población de Perú*

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Población	30 282 119	30 699 631	31 187 297	31 719 022	32 252 005	32 742 415	33 174 287
Crecimiento	1,16%	1,38%	1,59%	1,70%	1,68%	1,52%	1,32%

*Nota: (Countrymeters, 2022)*

Se aprecia que la nación estudiada presenta cerca de la mitad de la población y el promedio de crecimiento es similar.

En segundo lugar, se analiza los patrones de consumo de ambos países, se utilizó como base el reporte de análisis elaborado por Euromonitor para hallar los patrones de consumo de los bloqueadores solares. Se afirma que el incremento de la compra del

producto se da por la creciente consciencia del daño solar a la piel en 7% anual aproximadamente, la loción es el formato preferido del consumidor peruano y la mayoría de familias compran (1) bloqueador para satisfacer la necesidad de protección solar de todos.

**Tabla 2.5**

*Ventas en millones de USD de Bloqueador Solar de Brasil*

País	Unidad	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Brasil	Millones USD	3183,20	3972,41	5078,04	6137,77	7752,26	8720,41	10 049,09

*Nota: (EUROMONITOR, 2022)*

**Tabla 2.6**

*Ventas en Toneladas de Bloqueador Solar de Brasil*

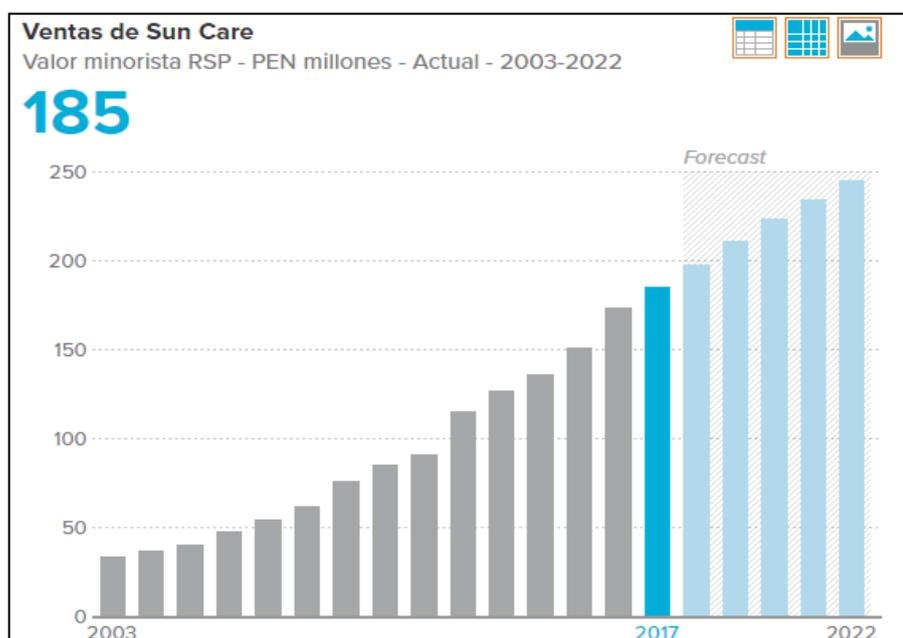
País	Unidad	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Brasil	Toneladas	247 582,10	308 965,20	394 958,80	477 382,40	602 953,20	678 254,10	781 595,60

*Nota: (EUROMONITOR, 2022)*

Las ventas (en millones de soles) crean el siguiente gráfico, alcanzando un total de 84,5 millones de USD para el año 2022.

## Figura 2.4

Ventas de Bloqueadores según año



Nota: (Euromonitor, 2022)

En conclusión, el consumo per cápita de Brasil se muestra así:

**Tabla 2.7**

Consumo Per Cápita en Brasil

País	Unidad	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Brasil	USD/ Habitantes	15,63	19,35	24,53	29,42	36,87	41,17	46,02
	Gramos/ Habitantes	1215,87	1504,78	1907,96	2287,87	2867,57	3202,20	3656,83

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

El cálculo de la demanda potencial sigue la siguiente fórmula:

$$\text{Demanda Potencial} = Q * \text{CPC}$$

Donde “Q” es la cantidad de habitantes en el departamento de Perú y “CPC” es el consumo por cápita de bloqueadores solares en Perú.

**Tabla 2.8**

*Cálculo de la Demanda Potencial del proyecto*

<b>Año</b>	<b>Población Perú</b>	<b>CPC (gr/hab)</b>	<b>Dem Potencial (gr)</b>	<b>Dem Potencial (ton)</b>
2016	30 135 875	1215,87	36 641 306 336	36 641,31
2017	31 187 297	1504,78	46 930 020 779	46 930,02
2018	30 814 175	1907,96	58 792 213 333	58 792,21
2019	32 252 005	2287,87	73 788 394 679	73 788,39
2020	32 742 415	2867,57	93 891 166 981	93 891,17
2021	33 174 287	3202,20	106 230 701 831	106 230,70
2022	33 634 287	3656,83	122 994 869 730	122 994,87

*Nota:* (INEI, 2010) & Elaboración Propia

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

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

Para calcular la demanda del proyecto en base a data histórica, se obtuvieron datos de la producción nacional, importación y exportación de bloqueadores solares en el Perú.

### **2.4.2 Demanda Interna Aparente Histórica**

La Demanda Interna Aparente Histórica o DIA sigue la siguiente fórmula:

$$DIA = P + I - E$$

Donde “P” es la producción nacional de bloqueadores solares, “I” es la importación y “E” es la exportación de dicho producto.

**Tabla 2.9***DIA (en toneladas)*

<b>Año</b>	<b>Producción</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>DIA</b>
2016	15 875,45	1448,64	1297,44	16 026,65
2017	20 638,09	1883,23	1686,67	20 834,65
2018	26 829,51	2448,20	2192,67	27 085,04
2019	34 878,36	3182,66	2850,48	35 210,55
2020	45 341,87	4137,46	3705,62	45 773,72
2021	58 944,43	5378,70	4817,30	59 505,83
2022	68 087,39	6992,31	6262,50	67 357,58

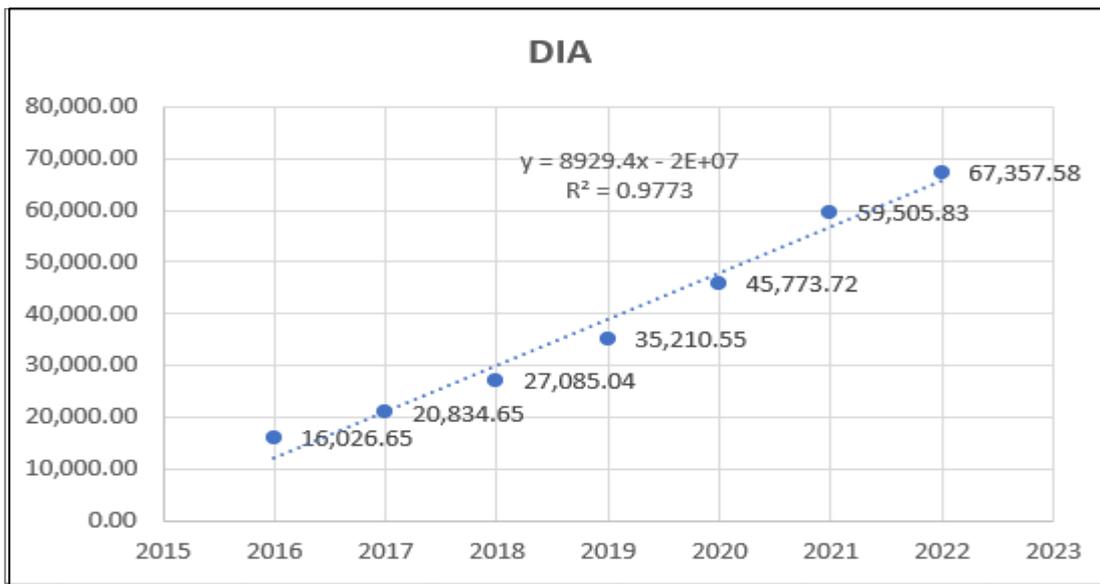
*Nota:* (Veritrade, 2018), (Euromonitor, 2022) & Elaboración Propia

### **2.4.3 Proyección de la Demanda**

Para hallar la proyección de la demanda hasta el año 2022, se utilizó una regresión exponencial a la demanda interna aparente, ya que este contaba con un  $R^2$  mayor a las otras regresiones, siendo casi 1.

**Figura 2.5**

*Regresión exponencial de la demanda*



A partir del gráfico, se puede observar que el coeficiente de correlación está muy próximo al 1 ( $R^2 = 0,9773$ ) lo cual es un indicador muy bueno. Así mismo, la ecuación por la cual se proyectará la demanda es  $y = 8929,4x-2E+07$ .

**Tabla 2.10**

*DIA Proyectada en toneladas*

Año	DIA Proyectada
2023	75 912,74
2024	84 467,90
2025	92 912,06
2026	101 245,22
2027	109 467,38

#### **2.4.4 Definición del mercado objetivo según criterios de segmentación**

Posterior a hallar el cálculo de la demanda, se realizará la segmentación correspondiente para encontrar la demanda objetivo del mercado. Se deberá tomar en cuenta que el público objetivo del proyecto son hogares del Lima que pertenecen a los niveles socio económicos A, B & C.

- Segmentación geográfica: Al ser la demanda proyectada en función a Lima, se aplicará un factor del 100% de habitantes de Lima.
- Segmentación económica: Se aplicará un factor constante de 56% que representa los NSE A, B & C en Lima.
- Segmentación conductual: Intensión de compra (85,07%) e intensidad de compra (80,59%).

#### **2.4.5 Diseño y Aplicación de Encuestas**

La distribución de las encuestas comenzó a través de una plataforma web, asimismo se programaron rutas para aplicarlas como entrevistas a ciertas horas del día con el fin de evitar sesgos y/o errores (ver Anexo 1).

Asimismo, se presentan los resultados de la encuesta, donde se toma en cuenta la intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada (ver Anexo 2).

#### **2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto**

La demanda objetivo o del proyecto se calculará tomando como base la demanda proyectada anteriormente y se aplicarán los siguientes factores:

- Socio-Económico: 56% constante que representa los NSE A, B & C del departamento de Lima
- Edad: 68% de la población que cuenta con las edades 14 a 80 años
- Conductual: 85,07% de intención de compra y 80,59% de intensidad de compra

La demanda que se obtiene es del 24% del total mercado proyectado, al mismo tiempo, al ser un producto nuevo y tomando en cuenta la participación promedio del ranking de empresas participantes en dicho mercado como las marcas: Schick & Energizer Perú S.A., Omnilife S.A., Oriflame S.A. y Medco S.A.C. se está decidiendo cubrir el 0,072% del 24% del total mercado.

**Tabla 2.11***Determinación de la demanda del proyecto en toneladas por año*

Año	DIA Proyectada	Población Lima (29.7%)	NSE A, B & C (56%)	Edad (68%)	Intención (85.07%)	Intensidad (80.59%)	Demanda del Proyecto(ton)
2023	75 912,74	22 546,08	12 625,81	8585,55	7303,73	5886,07	4,23
2024	84 467,90	25 086,97	14 048,70	9553,12	8126,84	6549,42	4,71
2025	92 912,06	27 594,88	15 453,13	10 508,13	8939,27	7204,16	5,18
2026	101 245,22	30 069,83	16 839,10	11 450,59	9741,02	7850,29	5,65
2027	109 467,38	32 511,81	18 206,61	12 380,50	10 532,09	8487,81	6,11

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadora y comercializadoras

A continuación, se presentará el detalle de las principales empresas importadoras, exportadoras y productoras, del país.

**Tabla 2.12***Principales Importadoras de Bloqueadores solares en el Perú*

Importadoras	
-L'OREAL PERU S.A.	-PUIG PERU S.A.
-NOVADERMA SAC	-QUIMICA SUIZA S A
-PRODUCTOS AVON S A	-LABORATORIOS ROEMMERS S A
-BEIERSDORF S.A.C.	-GREEN LIFE AB PERU SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - GREEN LIFE AB PERU S.A.C.
-CETCO S.A.	-ORIFLAME PERU SA
-PERFUMERÍAS UNIDAS SA	

Nota: (Veritrade, 2018)

**Tabla 2.13***Principales Exportadores de Bloqueadores solares en el Perú*

Exportadoras	
-COSMETIC ACTIVE INTL	-BELSTAR S.A.
-Avon Colombia SAS	-GALDERMA COLOMBIA
-LABORATOIRE BIODERMA	-YEMAIL & DAPHNE S.A.S.
-BEIERSDORF AG	-SCANDINAVIA PHARMA LTDA.
-LABORATOIRES BIODERMA 75 COURS ALBERT THOMAS 69003	

Nota: (Veritrade, 2018)

**Tabla 2.14**

*Principales productores de bloqueadores solares*

<b>Productores</b>
-UNIQUE SA
-LABORATORIO PORTUGAL SRL
-INTRADEVCO SA
-SCHICK & ENERGIZER PERÚ

*Nota:* (Euromonitor, 2022)

Como se puede observar solo existen 4 principales productores de bloqueadores solares en el mercado peruano, sin embargo, dichas empresas cuentan con la mayor participación como se verá en el próximo subíndice.

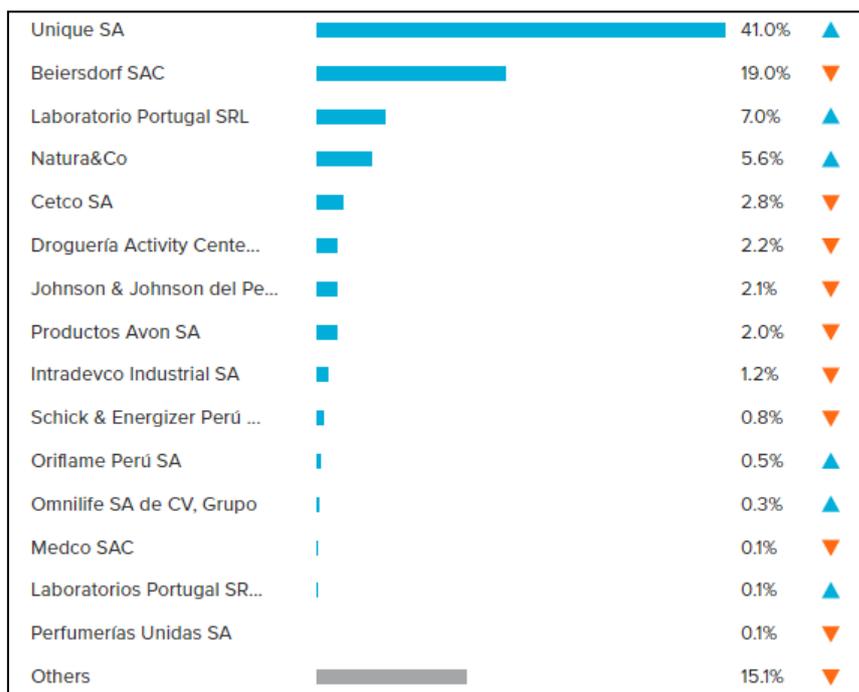
### **2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales**

Existe una gran diferencia entre la principal marca de bloqueadores y el resto, este es el caso de Unique que cuenta con el 41% de participación de mercado debido a su principal producto llamado “Bloqueador SPF 100” que debido a su altísimo factor de protección solar no ha podido alcanzar competidores potenciales.

Luego, se observa que se encuentra Beierserdorf o Nivea (nombre comercial) que cuenta con un significativo 19% con un alto rango de productos ofrecidos al mercado.

**Figura 2.6**

*Participación de bloqueadores del mercado peruano*



Nota: (Euromonitor, 2022)

### 2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Debido a los ingredientes naturales con los que cuenta el producto a ofrecer no existen competidores actuales; sin embargo, no se quita la posibilidad de que algunas de las marcas anteriores decidan incurrir en nuevos productos parecidos al de este proyecto.

## 2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

La presentación del producto es una botella con boca ancha de más de 19 gramos de peso y un volumen de 70 ml; se acoplan lotes de 100 unidades y se almacenan en cajas herméticamente selladas. Se planea distribuir tanto en farmacias como en supermercados a través de un operador logístico contratado (tercerización). Se espera que el proveedor del servicio brinde ciertas facilidades como: seguimiento GPS en tiempo real y contar con un seguro contra el robo de la mercadería. De acuerdo al apetito financiero moderado

designado para este proyecto, se estima un 20% para el margen de ganancia por unidad vendida.

En cuanto a lo que se refiere a los puntos de venta, se observa que la capital contiene cerca de 400 supermercados establecidos (Gestión, 2019) y 2200 locales de las principales farmacias: Inkafarma y Mifarma (Adeb, 2018). Tomando en cuenta la situación actual de competidor entrante solo se abarcará el 7% de la plaza ofertada, lo que se traduce en 100 locales o puntos de venta.

**Figura 2.7**

*Esquemmatización del producto*



*Nota:* (Naiscence, 2016)

### **2.6.2 Publicidad y promoción**

El canal de comunicación entre la empresa y la compañía se desarrolla en 2 bandos llamados Activo y Pasivo:

- Activo: Se planea realizar una campaña publicitaria web mediante uso de los Marketplaces que ofrecen las farmacias y cadenas similares que, con información detallada de los beneficios del producto, así como la instalación de material publicitario respaldado por empleados para la activación y promoción del producto en farmacias ubicadas en los distritos con mayor aceptación por el producto.

- Pasivo: Como núcleo principal de este bando, se planea establecer una comunicación persistente entre el Marketplace de las principales cadenas de farmacias y el cliente potencial, recibiendo las órdenes a través de los aplicativos y estableciendo un tiempo de respuesta corto. Así el cliente percibirá el compromiso de servicio por parte de la empresa y mediante la comunicación boca a boca posicionará a la empresa eficientemente.

### 2.6.3 Análisis de precios

Consideramos como vía válida para estimar los precios, no con la misma precisión de un registro oficial, pero como referencia fiel para el estudio de mercado correspondiente la información de inflación de cada año del Banco Central de Reserva (BCR), así se puede trazar el comportamiento de los precios tomando como base un producto similar al nuestro en una proporción casi equivalente (70 gr).

**Tabla 2.15**

*Precio del mercado del producto*

<b>Año</b>	<b>Variación Anual de Inflación (%)</b>	<b>Precio del Mercado (S/)</b>
2018	3,33	35,66
2019	2,76	36,02
2020	4,03	36,38
2021	4,01	36,74
2022	1,67	37,11

*Nota:* (BCR, 2022)

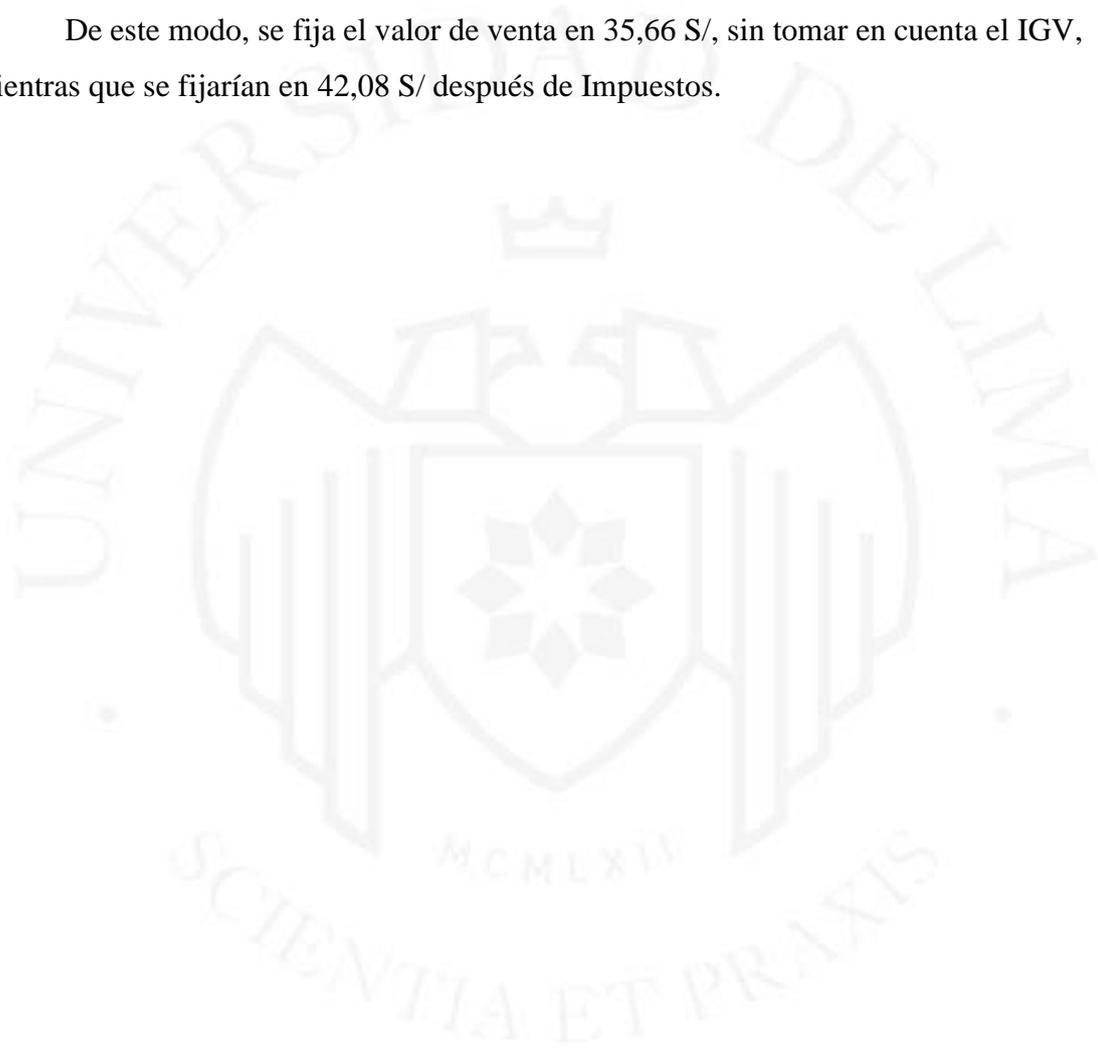
### 2.6.4 Precios Actuales

Dada la novedad en el concepto de nuestro producto, se decide no optar por un bloqueador convencional del mercado, sino más bien por un producto especializado para el cuidado de la piel y afines; tras evaluar diferentes propuestas se escoge: Aceite Vegetal Prensado en Frío 100% Puro (250 ml) de la marca Naissance. Dicho producto se comercializa en EE. UU y Europa a un precio de 20 euros (19,60 dólares). Dicho producto goza de popularidad y preferencia en países extranjero, con la idea de emular el nivel de calidad y prestigio en nuestra propia marca, se ha propuesto como modelo a seguir.

### **2.6.5 Estrategia de precio**

Se escogió la estrategia de valor de la matriz precio-calidad. Nuestro producto de alto contenido de nutrientes, a un precio de venta menor al promedio actual que presenta el mercado internacional. Se toman en cuenta las leyes del mercado convencionales y se espera incentivar una competencia sana entre los competidores que puedan incurrir posteriormente. Asimismo, se contempla la posibilidad de competir con marcas ya mencionadas en el capítulo II tales como Oriflame Perú y Perfumerías Unidas.

De este modo, se fija el valor de venta en 35,66 S/, sin tomar en cuenta el IGV, mientras que se fijarían en 42,08 S/ después de Impuestos.



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

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

En miras de una evaluación sustentada y completa de las posibles localidades para instalar el recinto industrial de nuestro proyecto, se diseñará una tabla de enfrentamiento para definir los factores más importantes y seleccionar las alternativas para la macro localización y micro localización.

- Cercanía al mercado objetivo: El principal factor con mayor peso, el público objetivo está ubicado en los niveles socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana. Apoyándose en los resultados que arrojaron el estudio de mercado del capítulo anterior se define un porcentaje objetivo para el nivel de producción.
- Disponibilidad de agua: El desarrollo de las operaciones del proceso de producción, así como limpieza y mantenimiento de las máquinas y equipos requiere recursos hídricos adyacentes. Los datos serán extraídos del Instituto Nacional de Estadística e Investigación (INEI).
- Disponibilidad de mano de obra: Se considera el total de la Población Económicamente Activa (PEA) y la Población Económicamente Activa Ocupada (PEAO), estos datos se encuentran disponibles en el Instituto Nacional de Estadística e Investigación (INEI).
- Disponibilidad de la materia prima: La ruta de transporte entre la materia prima y la planta debe minimizarse en la medida de lo posible para reducir costos en las diferentes etapas de la cadena de suministro, para evitar gastos innecesarios en lo que respecta a los costos logísticos. Los costos

juegan un papel muy importante en nuestro modelo de negocios, representará un nivel de criticidad alto.

- Disponibilidad de energía eléctrica: La planta de producción requiere una fuente de electricidad constante para su funcionamiento, asimismo una apropiada iluminación de los espacios de trabajo contribuye a la eficiencia de las operaciones, los datos serán obtenidos del INEI.

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

Considerando como factores más predominantes la cercanía al mercado objetivo y la proximidad a la materia prima, se optó por las siguientes localidades para la respectiva evaluación y selección de la mejor alternativa.

- Lima: Se le atribuye poseer el mercado objetivo del proyecto. Una alternativa con mucho potencial a través del tiempo. En esta gran urbe se puede afirmar que residen los niveles socioeconómicos A, B y C; elementos primordiales en nuestra investigación de mercado.
- La Libertad: Una provincia costera con miras al desarrollo económico y una estratificación parecida a la de la capital antes mencionada. Los servicios básicos para la operación de la planta se encuentran disponibles. Como detalle adicional, es un destino turístico en el verano por sus distintivas playas y huacas.
- Cajamarca: Es la provincia con mayor capacidad productora agraria, goza de la mayor cercanía a las materias primas necesarias para nuestro proyecto, pero, por otro lado, todavía se encuentra en vías de desarrollo en lo que respecta a los servicios eléctricos, alcantarillados y afines.

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

#### **3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización**

- Cercanía al mercado objetivo: En lo que respecta a los costes logísticos, se recomienda definir una ubicación privilegiada para dinamizar las operaciones. Se tomará en cuenta la distancia a partir de información de Google Maps.

**Tabla 3.1***Distancia de las localidades*

Indicador	Lima	La Libertad	Cajamarca
<b>Distancia(km)</b>	-	597,3	856,2
<b>Tiempo(horas)</b>	-	10	13

*Nota:* (Google, 2013)

- Disponibilidad de agua: Utilizando como referencia información del Instituto Nacional de Estadística e Información (INEI), extraídos de su página web, se escoge los metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

**Tabla 3.2***Disponibilidad de Agua según departamento (miles de m<sup>3</sup>)*

Indicador	Lima	La Libertad	Cajamarca
<b>Disponibilidad de Agua</b>	750 559	125 093	83 395

*Nota:* (INEI, 2010)

- Disponibilidad de mano de obra: Se basa en la cantidad de personas económicamente activas, el personal a escoger será destinado a los departamentos de producción, marketing, finanzas y afines.

**Tabla 3.3***Disponibilidad de mano de obra según departamento*

Indicador	Lima	La Libertad	Cajamarca
<b>% de PEA Desocupada</b>	9,4%	6,9%	3,3%

*Nota:* (INEI, 2010)

- Disponibilidad de materia prima: Los niveles de producción por niveles de departamento se traduce como la siembra de los cultivos de zanahoria según el MINAGRI en el espacio de un trimestre.

**Tabla 3.4***Disponibilidad de materia prima según departamento (Hectáreas/Trimestre)*

<b>Indicador</b>	<b>Lima</b>	<b>La Libertad</b>	<b>Cajamarca</b>
<b>Miles de Hectáreas/trimestre</b>	2,7	1,1	1,2

*Nota: (Minagri, 2015)*

- Disponibilidad de energía eléctrica: En la tabla de abajo se puede concluir que la capital produce casi 7 veces más de energía eléctrica que el resto de los departamentos evaluados, lo cual le favorece en la evaluación del paso siguiente.

**Tabla 3.5***Disponibilidad de energía eléctrica según departamento (GW/hora)*

<b>Indicador</b>	<b>Lima</b>	<b>La Libertad</b>	<b>Cajamarca</b>
<b>Producción de energía eléctrica</b>	23 728,1	11 055,9	3698,2

*Nota: (INEI, 2010)*

A continuación, se muestra la tabla de enfrentamiento de factores:

**Tabla 3.6**  
*Enfrentamiento de factores*

<b>Factor</b>	<b>CMO</b>	<b>DA</b>	<b>DMO</b>	<b>DMP</b>	<b>DEE</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderado</b>
<b>CMO</b>	-	1	1	1	1	5	41,67%
<b>DA</b>	0	-	1	0	1	2	16,67%
<b>DMO</b>	0	0	-	0	1	1	8,33%
<b>DMP</b>	0	1	1	-	0	3	25%
<b>DEE</b>	0	0	0	1	-	1	8,33%
						12	

Leyenda:

CMO: Cercanía al Mercado Objetivo

DA: Disponibilidad de Agua

DMO: Disponibilidad de Mano de Obra

DMP: Disponibilidad de Materia Prima

DEE: Disponibilidad de Energía Eléctrica

A continuación, se evalúa todas nuestras opciones para la macro localización:

**Tabla 3.7**  
*Tabla de enfrentamiento macro localización*

<b>Factor</b>	<b>Ponderado</b>	<b>Lima</b>		<b>La Libertad</b>		<b>Cajamarca</b>	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
<b>CMO</b>	41,67%	8	3	5	2	6	2.5
<b>DA</b>	16,67%	6	1	8	1	4	0.5
<b>DMO</b>	8,33%	8	1	6	0,5	5	0.5
<b>DMP</b>	25%	6	1,5	5	1,25	4	1
<b>DEE</b>	8,33%	7	0,5	6	0,5	5	0.5
<b>Total</b>			7		5,5		5

Leyenda:

CMO: Cercanía al Mercado Objetivo

DA: Disponibilidad de Agua

DMO: Disponibilidad de Mano de Obra

DMP: Disponibilidad de Materia Prima

DEE: Disponibilidad de Energía Eléctrica

### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para la siguiente evaluación, se evaluarán los siguientes distritos del departamento de Lima que fueron divididos con respecto a la zona norte (Puente Piedra y Comas) y zona sur (Chorrillos, Villa El Salvador y Lurín).

- Costos de Terreno: A continuación, se muestran los costos del terreno de las principales zonas industriales de Lima.

**Tabla 3.8**

*Costos de terreno según distrito*

Zonas industriales	Distrito	Costo del terreno (soles/m <sup>2</sup> )
Zona norte 2	Puente Piedra	165 - 450
	Comas	200 - 560
	Chorrillos	580 - 650
Zona sur 1	Villa el Salvador	150 - 380
	Lurín	150 - 350

*Nota:* (Gestión, 2015)

- Seguridad ciudadana: Como medida de seguridad para proteger a la vida de los trabajadores, se ha recopilado el número de denuncias de los distritos que conforman las zonas industriales.

**Tabla 3.9**

*Denuncias por comisión de delitos anual según distritos*

Zonas industriales	Distritos	Denuncias por comisión de delitos anuales	Nro. de Habitantes	Total por zona
Zona norte 2	Puente Piedra	3621	353 327	11 617
	Comas	7996	525 143	
	Chorrillos	5875	314 241	
Zona sur 1	Villa el Salvador	3218	1 117 629	10 227
	Lurín	1134	89 195	

*Nota:* (INEI, 2010)

- Población por distritos: Es necesario que la planta quede lejos de la mayor cantidad de gente posible, así evitar futuras demandas por parte de la población además de seguir el reglamento estatal.

**Tabla 3.10**

*Población según distritos*

<b>Distritos</b>	<b>Población según distritos (habitantes)</b>
<b>Puente Piedra</b>	353 489
<b>Comas</b>	524 894
<b>Chorrillos</b>	325 547
<b>Villa el Salvador</b>	463 014
<b>Lurín</b>	85 132

*Nota:* (INEI, 2010)

- Índice de acceso al Mercado: Construido a partir de la evaluación de aprobación de Licencias de Funcionamiento, Autorización de Trabajos en Vía Pública y Autorización de Anuncios Publicitarios por parte de Municipalidades de Lima. Este factor para medir la facilidad con la que se puede emprender un negocio en el mercado tomando en cuenta los procedimientos, tiempo, costos y capital mínimo.

**Tabla 3.11**

*Índice de acceso al mercado*

<b>Distritos</b>	<b>Índice de acceso al mercado</b>
<b>Puente Piedra</b>	0,15
<b>Comas</b>	0,28
<b>Chorrillos</b>	0,22
<b>Villa el Salvador</b>	0,50
<b>Lurín</b>	0,22

*Nota:* (INDECOPI, 2008)

A continuación, se ponderarán los factores mencionados en una tabla de enfrentamiento.

**Tabla 3.12***Tabla de enfrentamiento micro localización*

<b>Factor</b>	<b>CT</b>	<b>SC</b>	<b>PD</b>	<b>Conteo</b>	<b>Ponderado</b>
<b>CT</b>	-	1	1	2	37,50%
<b>SC</b>	0	-	1	1	25%
<b>PD</b>	0	1	-	1	12,50%
<b>IAM</b>	0	1	1	-	25%
		<b>Total</b>		4	100%

Leyenda:

CT: Costo de Terreno

DA: Seguridad de Ciudadanía

PD: Población por Distritos

IAM: Índice de Acceso al Mercado

Ahora con los respectivos ponderados y pesos se procede a asignar un puntaje para cada una de las opciones de Micro localización; se utilizará un criterio de calificación del 1 al 5(1: Deficiente, 2: Regular, 3: Bueno, 4: Muy Bueno y 5: Excelente):

**Tabla 3.13***Ranking de factores micro localización*

Factor	Ponderado	Puente Piedra		Comas		Chorrillos		Villa el Salvador		Lurín	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
<b>CT</b>	37,50%	8	3	4	1,5	2	0,75	8	3	8	3
<b>SC</b>	25,00%	6	1,5	8	2	4	1	6	1,5	10	2,5
<b>PD</b>	12,50%	8	1	6	0,75	8	1	6	0,75	10	1,25
<b>IAM</b>	25,00%	2	0,5	4	1	4	1	8	2	4	1
<b>Total</b>			6,00		5,25		3,75		7,25		<b>7,75</b>

Leyenda:

CT: Costo de Terreno

SC: Seguridad Ciudadana

PD: Población por Distritos

IAM: Índice de Acceso al Mercado

Finalmente, se concluye que el distrito de Lurín es la mejor opción para implementar la planta productora.

## CAPITULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación Tamaño Mercado

Se proyecta la cantidad de frascos de bloqueador solar con presentación de 70 gramos que se planea producir para satisfacer la demanda del proyecto. En la siguiente tabla, se muestran las unidades proyectadas por año, mes y día.

**Tabla 4.1**

*Relación Tamaño-Mercado*

Año	Demanda del proyecto (Ton)	Presentación 0,07 kg		
		Unidades por año	Unidades por mes	Unidades por día
2023	4,238	60 542	5045	168
2024	4,716	67 365	5614	187
2025	5,187	74 098	6175	206
2026	5,652	80 743	6729	224
2027	6,111	87 305	7275	243

### 4.2 Relación Tamaño Recursos Productivos

Los recursos principales son el aceite de zanahoria, adquirido en la presentación de 630 ml y el óxido de zinc, que el proveedor nos abastecerá en bolsas de 25 kilogramos. Los proveedores principales del insumo de zanahoria son proveedores nacionales tales como Santa Natura, mientras que el proveedor principal del óxido de zinc sería la empresa Productos Químicos Perú, el cual llegó a exportar cerca de 40 mil toneladas en el año 2021 (Posada, 2021).

**Tabla 4.2***Relación Tamaño Recursos Productivos*

<b>Año</b>	<b>Demanda del proyecto (ton)</b>	<b>Aceite Esencial de Zanahoria Disponible (ton)</b>	<b>Óxido de Zinc Disponible (ton)</b>
2023	4,41	7,55	1,87
2024	4,91	8,15	1,83
2025	5,40	9,15	1,95
2026	5,89	10,05	2,04
2027	6,37	11,46	2,08

*Nota:* (Posada, 2021)

Tomando en cuenta la disponibilidad de los insumos principales para el proceso de producción del producto, no es un factor limitante en el proceso de producción.

### **4.3 Relación Tamaño Tecnología**

Se presenta la lista de máquinas que se va a usar en el proceso de producción del bloqueador solar. Cada máquina es descrita con su capacidad respectiva para la posterior comparación y la determinación del cuello de botella, es decir la menor capacidad instalada del conjunto de máquinas.

En las siguientes tablas se muestran las máquinas con sus respectivas capacidades y con ello el tamaño de planta que se obtiene en base a este valor.

**Tabla 4.3***Relación Tamaño Tecnología*

<b>Operación</b>	<b>Máquinas</b>	<b>Capacidad instalada(und/h)</b>
Pesado	Balanza	175
Mezclado	Mezcladora Sólido-Líquido	174
Envasado	Envasadora	80
Etiquetado	Etiquetadora	160

**Tabla 4.4***Cuello de Botella*

Proceso	Cuello de botella (und/h)	Horas/día	Días/semana	Semanas/año	Tamaño de planta (und/año)	Tamaño de planta (ton/año)
Envasado	80	8	5	52	164 736	11,532

La capacidad limitante proviene del proceso de envasado, determinando así el cuello de botella del proceso planeado.

**4.4 Relación Tamaño Punto de Equilibrio**

Se definen los costos fijos y variables que conllevan la ejecución del proyecto, en las sgtes. tablas se define la cantidad y monto necesario:

**Tabla 4.5***Costos Fijos Anuales*

Rubros	Total(S/)
Alquiler Anual de almacén	8400,00
Alquiler Anual de la Oficina	18 000,00
Depreciación Anual	32 562,00
Sueldo Personal de Producción	149 379,96
Otros Servicios Tercerizados (limpieza, mantenimiento, seguridad)	38 040,00
Otros Gastos Fijos (Estudios Previos, Capacitaciones, entre otros)	24 200,00
<b>Total</b>	<b>232 541,96</b>

**Tabla 4.6***Costos Variable*

<b>Material</b>	<b>Costo Litro/Unidad(S/)</b>	<b>Costo Variable Unitario(S/)</b>
Aceite de Zanahoria	130	6,53
Aceite de Girasol	42	1,45
Aceite de Vitamina E	142	3,22
Óxido de Zinc	125	3,22
Cera de Abeja	9	2,60
Aceite de Jojoba	60	2,70
Envase de Plástico	4	0,40
Caja y Etiquetas	0,3	0,25
Cintas	0,2	0,17
<b>Total</b>		<b>20,54</b>

A continuación, utilizando el valor de venta tentativo de 35,66 S/, sin tomar en cuenta la comisión de canal y sin ser afectado por el IGV, en unidades, se calcula el punto de equilibrio:

Qeq (en unidades): Cantidad de equilibrio en toneladas

$$Q_{eq} = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Valor de vent unit.} - \text{Costo var. unit}}$$

$$(232\ 542) / (35,16 - 20,54) = 15\ 906 \text{ und}$$

$$15\ 906 \text{ und} = 1\ 113,40 \text{ kg} = 1,113 \text{ ton/año}$$

**4.5 Selección de Tamaño****Tabla 4.7***Tamaños de planta*

<b>Factor</b>	<b>Ton/ Año</b>
Tamaño – Mercado	6,11
Tamaño - Recursos Productivos	13,54
Tamaño – Tecnología	11,53
Tamaño - Punto de Equilibrio	1,11

El tamaño óptimo para la planta lo determina el “Tamaño – Mercado” por 6,11 ton al año, pues no es limitante el Tamaño-Recursos Productivos (13,54 ton/Año) y se cuenta con la tecnología suficiente para atender la demanda (11,53 ton/Año).



## CAPITULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

A continuación, se presentan las especificaciones técnicas del producto:

**Figura 5.1**

*Especificaciones técnicas del producto*

Nombre del Producto: Sahna Bloqueador			Desarrollado por: Luis Carlo Laiza Alvarado		
Función: Proteger y Cubrir			Verificado por: Luis Carlo Laiza Alvarado		
Tamaño y Forma: Envasado en recipientes de 70 ml			Autorizado por: Luis Carlo Laiza Alvarado		
Apariencia: Semilíquido			Fecha: 01/09/2022		
Insumos Requeridos: Óxido de Zinc (28%), Aceite de Zanahoria (26%), Cera de Abeja (15%), Aceite de Girasol (15%), Jojoba (13%) Aceite de Vitamina E (3%)					
Costo del Producto: 35 S/					
Características	Tipo/Criticidad	VN+-TOL	Medio de Control	Técnica	NCA
Peso	Variable/Mayor	70+-0.1	Balanza	Muestreo	1
Sensoriales: Color, Sabor, Olor, Textura	Atributo/Crítico	Características de la materia prima, cremoso, sin partículas extrañas	Inspección utilizando los sentidos	Muestreo	0,1
Microbiológicos: Coliformes Totales,	Variable/Crítico	Establecido en la Norma Técnica	Los establecidos en la Norma	Muestreo	0,1

(continúa)

(continuación)

Enterobacterias, E. Coli		Peruana de Bloqueador	Técnica: placas Petri, incubadoras, medios de cultivo, etc.		
Físico Químicas: humedad, proteínas, etc.	Variable/crítico (define calidad del producto y si este es genuino)	Establecido en la Norma Técnica Peruana de Bloqueador	Los establecidos en la Norma Técnica: placas Petri, incubadoras, medios de cultivo, etc.	Muestreo	0,1
Etiquetado: Tenor del rótulo	Atributo/Crítico (nombre del producto, fecha vcto., composición)	Completo, según reglamento	Inspección Visual	Muestreo	0,1
Etiquetado: Colores del Arte	Atributo/Menor	Firmeza, Nitidez, Patrón Correcto	Inspección Visual	Muestreo	2,5

El bloqueador a comercializar se comercializará en envases de polipropileno y multicapa con capacidad de 70 ml. A continuación, se muestran las especificaciones del producto empacado para la venta, así como un piloto del envase.

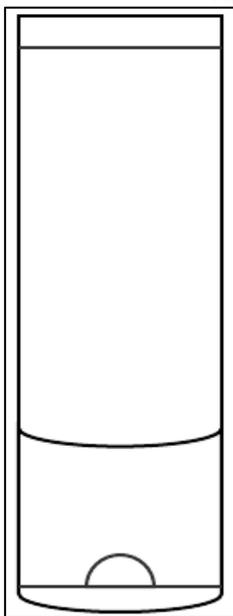
**Tabla 5.1**

*Especificación de Composición*

<b>Característica</b>	<b>Valor</b>
Peso Bruto	68 gr
Volumen	80 ml
Composición	Óxido de Zinc (28%), Aceite de Zanahoria (26%), Cera de Abeja (15%), Aceite de Girasol (15%), Jojoba (13%) Aceite de Vitamina E (3%)

**Figura 5.2**

*Bosquejo de Producto*



**5.1.2 Marco Regulatorio para el producto**

Debido a que las cremas solares, o comúnmente llamadas, bloqueadores solares, son productos de alta comercialización, existen normativas a tomar en cuenta:

**Tabla 5.2***Normas Técnicas Peruanas*

<b>Reglamento</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
NTP ISO 21 150:2009	Norma Técnica Peruana	Microbiología. Detección de Escherichia coli	A fin de garantizar la seguridad/calidad del producto, se somete a análisis de riesgo microbiológico de la bacteria Escherichia coli
NTP ISO 21 149:2009	Norma Técnica Peruana	Microbiología. Enumeración y Detección de bacterias aerobias mesófilas	Es obligatorio realizar el recuento de colonias en medios agar después de la incubación aerobia, o bien verificar la ausencia de crecimiento bacteriano después del enriquecimiento
NTP ISO 18 416:2009	Norma Técnica Peruana	Microbiología. Detección de Cándida Albicans	Como medida de seguridad, se debe realizar una prueba con el fin de detectar esta bacteria y similares

*Nota:* INDECOPI, Guía Informativa. Productos Cosméticos, (2016).

Por otro lado, se puede encontrar normas internacionales que no son obligatorias, pero le dan un valor agregado al producto, tales como:

**Tabla 5.3***Listado de ISO*

<b>ISO</b>	<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
ISO 29 621:2010	Cosmetics -- Microbiology -- Guidelines for the risk assessment and identification of microbiologically low-risk products	Según la norma ISO 29 621, una serie de características del producto cosmético deben ser evaluadas al realizar una evaluación de riesgos microbiológicos, tales como la composición del producto, las condiciones de producción, envasado y una combinación de dichos factores (Ascensa, 2021).
ISO 22 716:2007	Cosmetics -- Good Manufacturing Practices (GMP) -- Guidelines on Good Manufacturing Practices	Este enfoque hacia la calidad basado en estándares y esquemas comunes ISO, nos garantiza la perfecta integración con otros sistemas de Calidad como ISO 9001 o incluso otros esquemas dedicados a productos de consumo como BRC (British Retail Consortium).
ISO/TR 24 475:2010	Cosmetics -- Good Manufacturing Practices -- General training document	Se centra en otorgar las pautas del entrenamiento del personal en la producción de las cosméticas en las plantas de producción, es un complemento de la ISO 22 716

*Nota:* INDECOPI, Guía Informativa. Productos Cosméticos, (2016).

Finalmente, se toma en cuenta las Leyes y Reglamentos requeridos:

**Tabla 5.4**

*Listado de Leyes y Reglamentos*

<b>Normativa</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>
N° 010-97-SA	Decreto Supremo	Reglamento para el registro, control y vigilancia sanitaria de productos farmacéuticos y afines.
N° 162-2010-DIGEMID	Directiva Administrativa	Certificación de buenas prácticas de manufactura en laboratorios nacionales y extranjeros.
N° 002-2001-SA/DM	Resolución Ministerial	Aprueba la "Guía de Inspección para Establecimientos de Fabricación de Cosméticos"

*Nota:* INDECOPI, Guía Informativa. Productos Cosméticos, (2016).

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

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

La elaboración de bloqueadores solares se enfoca principalmente en dos tipos de tecnologías para su obtención, llamadas Emulsión y Suspensión.

- **Emulsión:** Sistema heterogéneo constituido por dos líquidos que no pueden ser mezclados, uno de los cuales está disperso en el seno del otro en forma de finas gotas o glóbulos. La fase dispersa, discontinua o interna es el líquido dispersado en el líquido circundante que es la fase continua, externa o medio dispersante. (Infomed, 1999) En este caso se precalientan los ingredientes del bloqueador solar para convertirlos en materia prima en estado líquido y mezclarlos bajo emulsión, utilizando el agua como líquido circundante y los aceites y demás materiales como líquido dispersado. Cabe mencionar que este método es el menos amigable con el ambiente y usualmente se utiliza para cremas solares con ingredientes nocivos para la salud, ya que se utilizan emulsionantes químicos dañinos.
- **Suspensión:** Mezclas heterogéneas formadas por un sólido en polvo o pequeñas partículas no solubles llamada fase dispersa que se dispersan en un medio líquido llamado fase dispersante o dispersora. (Hurlé & Suárez, 2004) En este caso, usualmente se utiliza como fase dispersa un agente protector contra los

rayos solares como es el caso del óxido de zinc que cuenta con una forma sólida en polvo y se utilizan los aceites como fase dispersante.

### **5.2.2 Selección de la tecnología**

Tomando en cuentas las principales tecnologías existentes se ha escogido el método de suspensión, puesto que cuenta con un proceso que más se acomoda a las necesidades del producto a fabricar, es amigable con el medio ambiente, asegura la calidad del producto y es el proceso físico con menos merma del mercado.

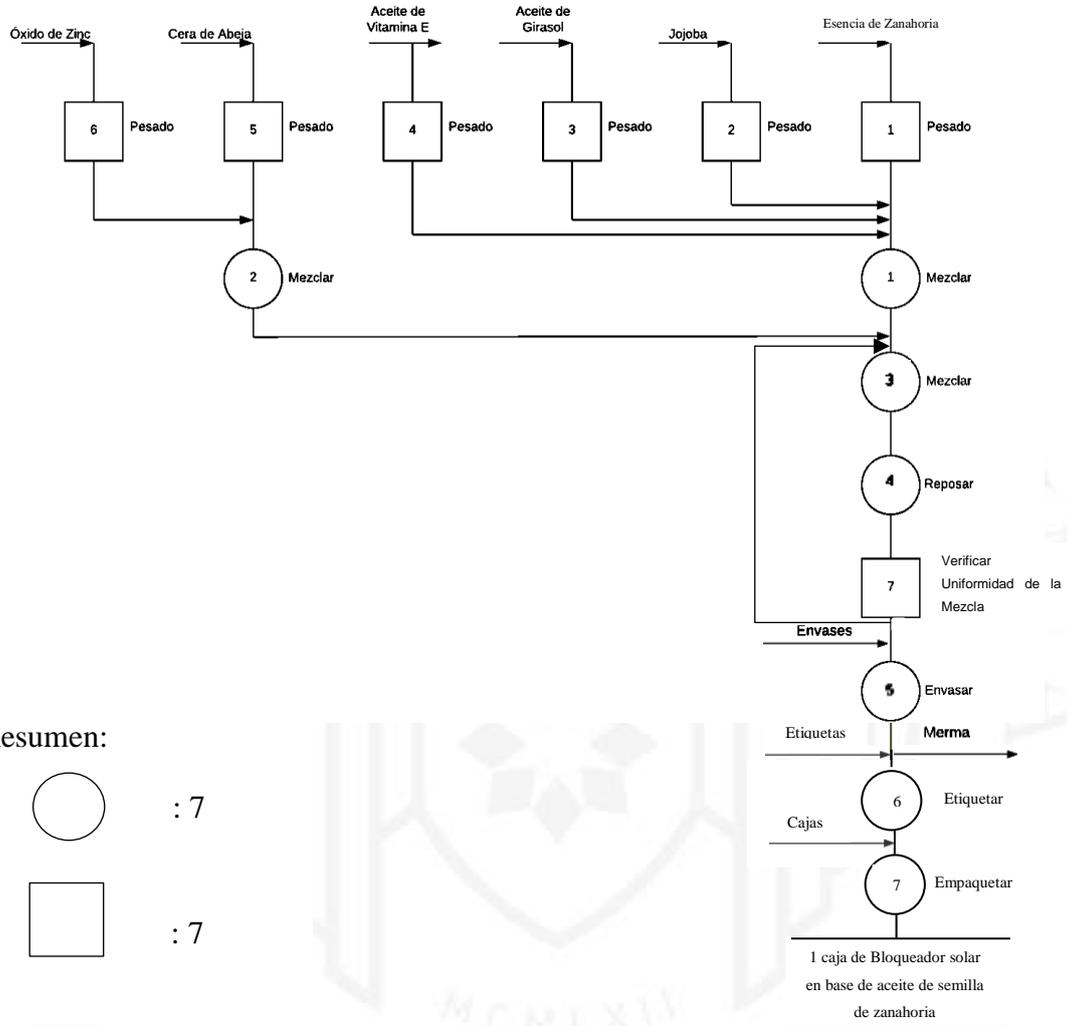
### **5.2.3 Proceso de producción**

El proceso de producción de la fabricación del bloqueador de aceite de semilla de zanahoria comienza pesando toda la materia prima hasta alcanzar los kilogramos deseados para un lote. A continuación, se procede con el mezclado de los productos líquidos y productos sólidos por separado y luego se une ambas mezclas, todo en la máquina mezcladora. Después, se deja reposar la solución hallada por 8 horas, usualmente durante la noche para asegurar que el óxido de zinc haya sido distribuido uniformemente y se procede a la verificación de la mezcla. Una vez aprobada la verificación se pasa a envasar el producto en la máquina envasadora y todo lo que no alcanzó a entrar en el envase y se perdió durante ese proceso (alrededores de la máquina, etc.) se considera como merma.

## 5.2.4 Diagrama de proceso: DOP

**Figura 5.3**

*Diagrama de operaciones del proceso*



Resumen:

○ : 7

□ : 7

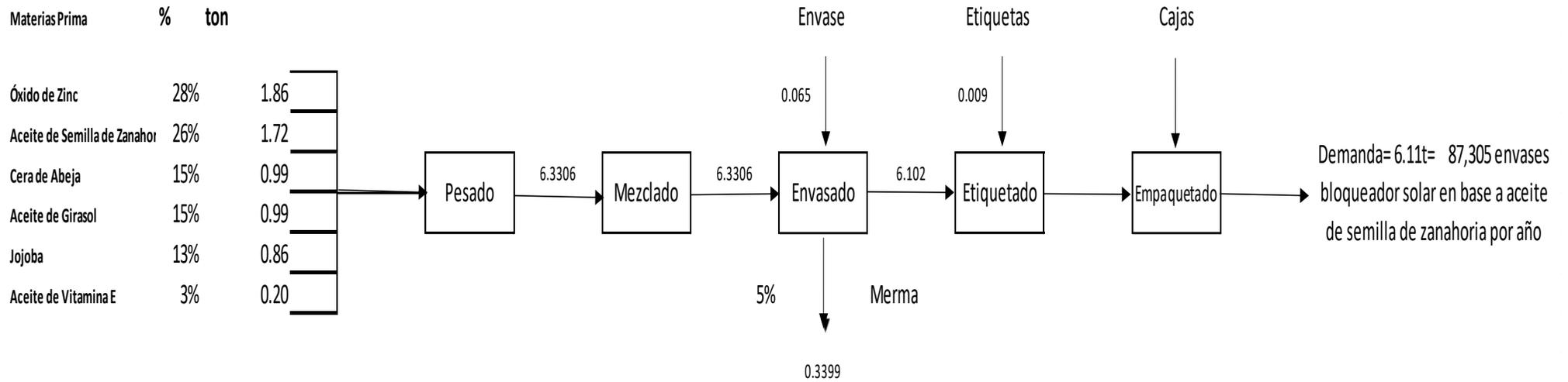
◻ : 0

Total: 14

### 5.2.5 Balance de materia

**Figura 5.4**

*Balance de Materia del proceso*



### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

En aras de la búsqueda de las máquinas y equipos adecuados que operen óptimamente, se tomó en consideración diferentes criterios técnicos y prácticos: el costo de adquisición y operación, la complejidad para operar, el factor de eficiencia, el área física ocupada, la disponibilidad de repuestos, los planes de mantenimiento, entre otros. (Ugarte, 2016)

Asimismo, se le ha asignado mayor criticidad al costo de adquisición, debido a que puede representar un problema en el aspecto económico-financiero, específicamente por ser un proyecto de emprendimiento sin inversores experimentados o capital social conformado. Consecuentemente, se deduce que se cuente con un porcentaje importante destinado al financiamiento del proyecto.

#### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

**Figura 5.5**

*Balanza Industrial*

Denominación del equipo	Balanza industrial de plataforma	
Marca	Want	
Capacidad	500 kg ±100 gr	
Posición	Horizontal	
Alimentación Eléctrica	220 V	
Potencia	0,80 kW	
Alto	1,5 m	
Largo	1,2 m	
Ancho	1,2 m	

*Nota: (Alibaba, 2022)*

**Figura 5.6**

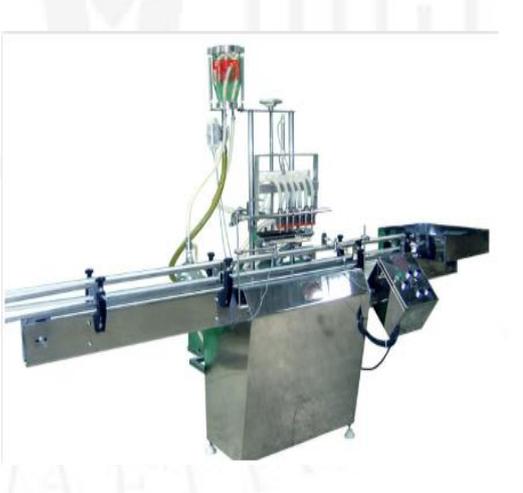
*Mezcladora Sólido-Líquido*

Nombre del equipo	Mezcladora Sólido-Líquido PMC-50	
Marca	BOYOU	
Capacidad	0,6T	
Posición	Vertical	
Consumo Eléctrico	11kW	
Ancho	0,41 m	
Alto	1,38 m	
Fondo	0,95 m	

*Nota: (BOYOU, 2019)*

**Figura 5.7**

*Envasadora*

Nombre del equipo	Envasadora Automática	
Marca	WORKERS	
Capacidad	80 und/h	
Posición	Horizontal	
Consumo Eléctrico	60 kW/h	
Peso	129,3 kg	
Longitud	3,1 m	
Ancho	1,2 m	
Alto	1,3 m	

*Nota: (WORKERS, 2019)*

**Figura 5.8**

*Etiquetadora*

Nombre del equipo	Etiquetadora	 A METICA labeling machine with a green frame and silver rollers. It has two large rollers at the top and a control panel on the right. The brand name 'METICA' and Chinese characters '美贴佳' are visible on the machine.
Marca	METICA	
Capacidad	160 und/h	
Posición	Horizontal	
Potencia	0,73 kw/h	
Tamaño Rollos	75-250 mm	
Tamaño Envases	Diámetro Max: 120 mm Altura Max: 300 mm	
Largo	2 m	
Ancho	0,8 m	
Alto	1,4 m	

*Nota: (MÉTIKA, 2019)*

**Figura 5.9**

*Faja transportadora*

Nombre del equipo	Faja trasportadora	 A long, green conveyor belt with a metal frame and rollers. It is shown in a workshop setting.
Marca	Hidrametal	
Posición	Horizontal	
Potencia	1,5 kW	
Extensión	PVC	
Material de correa	Caucho	
Ancho correa	0,8 m	

*Nota: (MercadoLibre, 2019)*

## 5.4 Capacidad instalada

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

Tomando en cuenta las operaciones para poder así abastecer la demanda proyectada, la demanda utilizada es la del tamaño seleccionado de la planta del anterior capítulo (2,611 ton) y se utilizará la fórmula estándar para el cálculo.

La fórmula en cuestión es la siguiente:

$$N^{\circ} \text{ de máquinas} = \frac{\text{Tiempo de operación} * \text{Producción}}{N^{\circ} \text{ total de Horas Disponibles al año} * U * E}$$

Se considerarán 1 turno de 8 horas diarias de lunes a viernes. Además, al tratarse de un proceso semiautomático, se tendrán en cuenta los factores de eficiencia y utilización, como está indicado en la fórmula.

El factor de utilización es una medida que representa la proporción de la capacidad total disponible de un recurso (como máquina, mano de obra, almacenamiento o red) que realmente se utiliza durante un período de tiempo específico. Se expresa como una relación o porcentaje y se aplica para evaluar la eficiencia de la utilización de recursos en diversas aplicaciones, como la planificación de la producción, la gestión de proyectos y la planificación de la capacidad. El factor de utilización ayuda a las organizaciones a tomar decisiones sobre la expansión de la capacidad, la asignación de recursos y la optimización de costos.

Se muestran los resultados efectuados por cada máquina en la siguiente tabla.

**Tabla 5.5***Cálculo del número de máquinas*

Máquina	Capacidad Req. (TN/año)	Capacidad de maq. (TN/hora)	Horas/turno	Turnos/día	Días/semana	Semana/año	Factor de eficiencia	Factor de utilización	Número de máquinas	Equivalencia de máquinas
Mezcladora Sólido-Líquido	6,11	0,12	8	1	5	52	0,9	0,875	0,99	1
Envasadora	6,11	0,08	8	1	5	52	0,95	0,875	0,97	1
Etiquetadora	6,11	0,10	8	1	5	52	0,95	0,875	0,93	1

Para el cálculo del nro. de operarios, se utilizará la misma fórmula de acuerdo al tipo de operaciones manuales y automáticas:

**Tabla 5.6***Cálculo del Nro de Operarios*

Proceso	Capacidad Req. (TN/año)	Capacidad de maq. (TN/hora)	Horas/turno	Turnos/día	Días/semana	Semana/año	Factor de eficiencia	Factor de utilización	Número de operarios	Equivalente
Pesado 1	6,11	0,11	8	1	5	52	1	1	0,96	1
Pesado 2	6,11	0,11	8	1	5	52	1	1	0,96	1
Pesado 3	6,11	0,11	8	1	5	52	1	1	0,96	1
Pesado 4	6,11	0,11	8	1	5	52	1	1	0,96	1
Pesado 5	6,11	0,11	8	1	5	52	1	1	0,96	1
Pesado 6	6,11	0,11	8	1	5	52	1	1	0,96	1
Mezcladora Sólido-Líquido	6,11	0,08	8	1	5	52	0,9	0,875	1,29	2
Envasadora	6,11	0,08	8	1	5	52	0,95	0,875	0,97	1
Etiquetadora	6,11	0,10	8	1	5	52	0,95	0,875	0,93	1

Con los datos recolectados, se toma en cuenta 10 operarios para el funcionamiento de la producción.

### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para efectuar los cálculos de la capacidad instalada, equivalente al mayor nivel de producción que se puede generar a lo largo de las operaciones en base a la capacidad de cada máquina, el uso de los equipos y la eficiencia de los operarios, se dispuso 1 turno de 8 horas de lunes a viernes, con un tiempo para las actividades de chequeo, refrigerio y limpieza de 1 hora, efectuado cuando se ha terminado la jornada laboral diaria. Con estos datos, se procede a calcular el factor de utilización del proyecto.

**Tabla 5.7**

*Capacidad de producción*

Actividad	Cantidad Entrante (TN/año)	Capacidad (TN/hora)	Número de máquinas	Hora/turno	Turnos/día	Día/semana	Semanas/año	Factor de eficiencia	Factor de utilización	Capacidad de producción en unidades de MP	FC	Capacidad de producción (unidades/año)
Pesado	6,11	0,11	1	8	1	5	52	0,9	0,875	143 591	1	143 591
Mezcladora Sólido-Líquido	6,11	0,12	1	8	1	5	52	0,9	0,875	138 234	0,95	131 335
Envasadora	6,11	0,1	1	8	1	5	52	0,95	0,875	131 322	1	131 322
Etiquetadora	6,37	0,08	1	8	1	5	52	0,95	0,875	157 955	1	157 955

## **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**

Los insumos usados en la crema solar son orgánicos y cuentan con propiedades naturales de protección solar y excluye la necesidad de utilizar químicos en su lugar.

- **Óxido de Zinc:** Principal componente de bloqueadores solares, ungüentos y maquillajes. Es un componente protector y astringente cutáneo que ofrece beneficios al cuidado de la piel. El óxido de zinc es un filtro solar físico, es decir, no causa una reacción química en la piel para protegerla de la luz solar. Este funciona como una película protectora para reflejar los rayos ultravioletas, lo que quiere decir que funciona como una pantalla reflectante que repele los rayos UV cuando entran en contacto con la superficie de la piel previniendo quemaduras y evitando daños degenerativos.
- **Aceite de semilla de zanahoria:** Cuenta con propiedades naturales de SPF de 40, el factor más beneficioso para nuestro producto además es un producto desintoxicante contra rayos del sol.
- **Cera de abeja:** La cera de abejas virgen que no ha sido tratada ni blanqueada genera una película protectora al contacto con la piel, la cual protege de forma natural los panales de los rayos UV en la naturaleza.
- **Aceite de Vitamina E:** Liposoluble que posee propiedades antioxidantes y presenta varios beneficios en el cuidado de la piel como es el eliminar cicatrices, eliminar pequeños granitos e imperfecciones, y lo más importante en este caso es la creación de una barrera protectora para evitar el daño por la exposición a los rayos solares.

- Aceite de girasol: Según edición de marzo de 2007 del "Journal of Cosmetic Dermatology", el aceite de girasol no solo protege la piel de los rayos solares, sino que puede llegar a revertir los daños que este pueda haber ocasionado.

Se tomarán en cuenta las siguientes indicaciones para asegurar la calidad de los insumos mencionados:

- Conducir pruebas programadas de los insumos y productos terminados para asegurar que coincida con las especificaciones requeridas mencionadas en las especificaciones técnicas y marcos regulatorios del principio del capítulo
- Establecer relaciones comerciales con proveedores que tengan un récord probado de eficacia e implementado un plan de control de calidad.
- Almacenar las materias primas en un ambiente controlado para mantener su calidad, disponibilidad y seguridad
- Revisar y actualizar regularmente las medidas de control de calidad antes mencionadas para seguir en la línea de las últimas regulaciones de la industria.

En consecuencia, debido a todas las propiedades mencionadas anteriormente, es como se resguarda la calidad del producto, por otro lado, la gestión de la calidad considera la normativa internacional de los ISO 9001.

## **5.6 Estudio de Impacto Ambiental**

Se tendrá como guía el sistema de gestión ambiental de acuerdo a la norma ISO 14 001 con la finalidad de desarrollar una política y objetivos ambientales claros durante toda la vida útil del proyecto.

El sistema de gestión ambiental deberá permitir establecer una política ambiental adecuada, identificar prioridades y objetivos ambientales, establecer una estructura y programas para implementar la política propuesta. Actualmente el medio ambiente es un factor muy importante a tomar en cuenta para la planificación de cualquier proyecto. Es por ello que se puede afirmar que la ubicación de la planta es la adecuada, para este tipo de procesos ya que se buscará reducir al mínimo cualquier impacto ambiental y social que genere la fase de proceso de producción. Además, cabe resaltar que, en cuanto a la emanación de desperdicios, éstos serán mínimos o por debajo de los límites permisibles.

En el estudio de impacto ambiental se buscó detectar los efectos positivos y negativos al momento de la instalación de la planta tendrá sobre el medio ambiente de la zona elegida. El método más adecuado para el proyecto es el Método Leopold, dicho método es generalmente aplicado en proceso de toma de decisiones éticas para el manejo de conservación de la vida silvestre y está basado en el concepto de “ética de la tierra”, es decir, la idea de que los humanos tienen una obligación moral con el mundo natural y sus habitantes no humanos (IISD, 2022). Al momento de tomar dichas decisiones se toma en cuenta lo siguiente:

- Integridad ecológica: La salud y el bienestar del ecosistema y sus componentes, incluida la vida silvestre y sus hábitats.
- Biodiversidad: La preservación y protección de la variedad de especies y ecosistemas dentro de un área determinada.
- Sostenibilidad: El uso de los recursos naturales de una manera que asegure su disponibilidad para las generaciones futuras.
- Persecución justa: el trato ético de la vida silvestre, incluido el principio de que los cazadores no deben tener una ventaja injusta sobre sus presas.
- Valores estéticos: La apreciación y el disfrute de la belleza y el valor intrínseco del mundo natural y su vida silvestre.

**Figura 5.10**

*Matriz de Leopold*

			ACCIONES CON POSIBLES EFECTOS																					
			1. Preparación de materia prima					2. Mezclado					3. Envasado											
Valoración	Magnitud: 10 = Grande, 5 = Mediano, 1 = Pequeña	Importancia: 1 = Nada, 10 = Alta	Adquisición de insumos	Recepción de insumos	Traslado de insumos	Descarga de insumos en planta	Mantenimiento de maquinaria propia para distribución interna	Total Acción 1	Uso de energía eléctrica	Uso del agua potable	Uso de desinfectantes	Recepción de productos	Generación de residuos sólidos	Total Acción 2	Adquisición de envases	Segregación de residuos sólidos	Entrega de residuos sólidos a EO	Empaque del producto	Transporte del producto	Total Acción 3	Total Acciones			
FACTORES AMBIENTALES	A. Características físicas y químicas	1. Tierra	Suelos					0					3	18				5	4		-20	-2		
		2. Agua	Contaminación del mar					0	-2	-2			3	-10	-1				5	3		-20	-30	
		3. Atmósfera	Calidad del aire (gases, partículas)	-8	-4			-22			-5	-5	8	6	-70	-1	4				-3	5	-19	-111
		4. Procesos	Nivel de ruido		-2	-3		-12							0						-3	5	-15	-27
	B. Condiciones biológicas	1. Efluentes	Contaminación del mar					0							0		-3	4				-12	-12	
			Productos desechos	3	5			15							0							0	15	
	C. Factores culturales	1. Uso de la tierra	Área Comercial					0							0			5		5		10	10	
			Almacén					0							0		4	5		3		-24	-24	
			Lugares de desecho sólidos	3	5			15							0			6				0	15	
		2. Aspectos culturales	Patrones culturales (estilo de vida)					0							0			5	6			30	30	
			Empleo	5	2			12	2		2		2		10			5	4			20	42	
			Salud y seguridad					0	5	7			3	6	83			5	4			40	123	
3. Facilidades y actividades humanas		Red de transporte		3	-1		20							0				8		-1	1	-1	19	
	Manejo de residuos					0						7	63							0	63			
	Redes de servicios					0	-2	4					-10							0	-10			
Relaciones Ecológicas	Afectación de la biodiversidad					0		3	1				0		-3	1				-3	-3			
<b>TOTALES</b>								<b>28</b>					<b>84</b>							<b>-14</b>	<b>98</b>			

En la matriz Leopold se identificaron 4 impactos negativos críticos que afectan a la calidad de aire y agua. Por otro lado, está el impacto en el uso del agua, esto debe a que se utilizará una cantidad considerable para la transformación de la materia prima en el producto final. Sin embargo, también existen impactos positivos como lo son la segregación de residuos sólidos y la entrega de estos a una empresa operadora la cual se encargará del aprovechamiento del gran contenido orgánico presente en ellos para su correcto aprovechamiento. En cuanto a las medidas correctivas que se plantean, se tienen a) El Tratamiento previo de efluentes y, b) Reciclaje del plástico restante.

### 5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Para el análisis en seguridad y salud ocupacional, se utilizará la matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER) con el fin de identificar los principales riesgos de la elaboración del producto.

**Tabla 5.8**

*Cuadro con las calificaciones para el IPER*

Índice	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Probabilidad		Severidad
			Capacitación	Exposición al riesgo	
1	1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año ESPORÁDICAMENTE	Lesión con incapacidad DISCONFORT INCOMODIDAD
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones de control	Al menos una vez a la semana EVENTUALEMNTE	Lesión con incapacidad temporal DAÑO A LA SALUD REVERSIBLE
3	12 a más	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día PERMANENTE	Lesión con incapacidad permanentemente DAÑO A LA SALUD IRREVERSIBLE

Con el conocimiento de los datos previos, se deberá identificar si cada proceso presenta un riesgo significativo o no para el ambiente laboral.

**Tabla 5.9***Índice de Probabilidad*

Probabilidad	Nivel de riesgo
1 – 4	Trivial
5 – 8	Tolerable
9 – 16	Moderado
17 – 24	Importante
25 – 36	Intolerable

**Figura 5.11***Matriz IPER*

N°	PROCESO	PELIGRO	RIESGO	índice de Riesgo	Índice de Probabilidad	CONSECUENCIA	CAUSA	CONTROLES EXISTENTES
1	<b>Pesado</b>	Transporte de Recursos	Caida de objetos pesados	2	3	Golpe de un trabajador por movilizar las materias primas	Recepción de insumos	Mantener el área de trabajo delimitada por la posición de entradas y salidas de insumos
2	<b>Mezclado</b>	Trabajo en Atura	Golpes, caídas	1	4	Exposición del trabajador al interior de la maquinaria	Diferencia de alturas en la estación	Mantener el área de trabajo limpia y ordenada
3	<b>Envasadora</b>	Energizar el circuito eléctrico	Resbalones, electrocución	2	4	Resbalo o tropiezo cercano a la máquina	Superficies no lisas	EPP, Señalización de Peligro Eléctrico
4	<b>Etiquetadora</b>	Energizar el circuito eléctrico	Electrocución, cortocircuito	1	2	Daño por electrocutamiento del personal	Presencia de circuito eléctrico	EPP, Señalización de Peligro Eléctrico

## 5.8 Sistema de mantenimiento

Debido a la complejidad de la máquina del proceso de mezclado y envasado, se elaborará un plan preventivo. Asimismo, tomando en cuenta los demás activos y la leve criticidad que ejercen en el proceso productivo, se gestionará un plan reactivo. (Beltran & Mantenimiento, 2013)

Se podrá tener una ventaja competitiva al invertir en estos programas, aumentando el activo fijo de la empresa; además de garantizar el buen funcionamiento de las máquinas. El tiempo entre mantenimiento dependerá de la máquina en cuestión y del nivel de criticidad de esta. Algunas podrán ser revisadas por el personal especializado mensual o semestralmente.

**Tabla 5.10**

*Tabla de Mantenimiento*

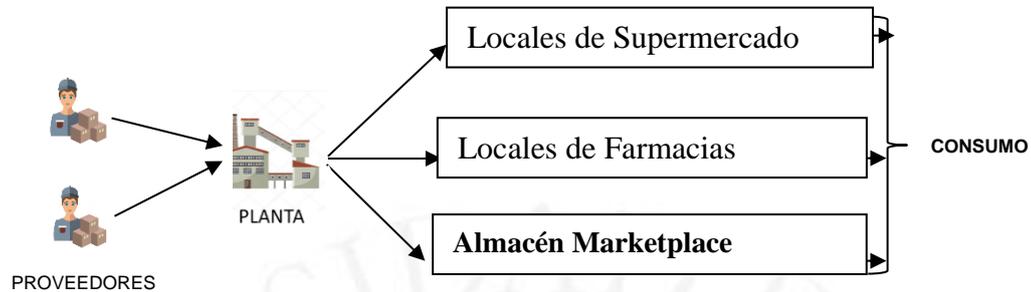
<b>Maquina</b>	<b>Tarea</b>	<b>Tipo de mantenimiento</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>Nivel de electricidad</b>
Balanza industrial	Limpieza	Inspección	Diaria	Baja
	Calibración	Inspección	Mensual	Baja
Máquina Mezcladora Líquido-Sólido	Mantenimiento del motor	Preventivo	Anual	Alta
	Mantenimiento del sistema eléctrico	Preventivo	Anual	Alta
Envasadora	Limpieza interna	Inspección	Mensual	Alta
	Mantenimiento del sistema eléctrico	Preventivo	Anual	Alta
Etiquetadora	Mantenimiento del motor	Preventivo	Mensual	Media
	Revisión de desperfectos en los tubos de etiquetas	Inspección	Diaria	Media
Fajas transportadoras	Mantenimiento del motor	Inspección	Mensual	Media

## 5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

El esquema planteado para el diseño de la cadena de suministro se basa en el siguiente diagrama:

**Figura 5.12**

*Esquema de la Cadena de Suministro*



Tal como se estipuló en el capítulo II, se tomará en cuenta 100 puntos de distribución y se estima el costo de la distribución de acuerdo a las tarifas de una empresa dedicada al transporte de bienes, se estima entre 3500-4500 soles al año (Habitissimo, 2023) y se compila la siguiente tabla:

**Tabla 5.11**

*Presupuesto de Logística*

Operación	Tarifa (costo operaciones)	Nº de Operaciones aprox	Total(S/)
Traslado a Farmacia	300 S/ por operación	15	4500
Traslado a Supermercados	250 S/ por operación	15	3750
Traslado a Almacén	230 S/ por operación	15	3450

## 5.10 Programa de la Producción

Según las proyecciones obtenidas se realizará el siguiente programa de producción para los años 2023-2027. Se ha tomado en cuenta una demanda anual inicial de 4,415 kilogramos del producto terminado. Asimismo, el stock de seguridad anual tomado como política de inventarios será de 5%. En las siguientes tablas, se muestra el MPS (Plan Maestro de Producción) anual y del último año del proyecto en 2027.

**Tabla 5.12**

*Plan Maestro de Producción 2023-2027(kg)*

	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Demanda	4238	4716	5187	5652	6111
Inventario Inicial	0	212	235	259	282
Plan Maestro de Producción	4450	4693	5163	5629	6088
Inventario Final	212	235	259	282	305

## 5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

### 5.11.1 Materia Prima, insumos y otros materiales

En la etapa de producción, el aceite de semilla de zanahoria es la materia principal para elaborar el producto final. Sin embargo, el bloqueador cuenta con otros insumos necesarios.

**Tabla 5.13**

*Requerimiento de Materia Prima*

<b>Insumo</b>	<b>UM</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>
Aceite de Semilla de Zanahoria	KG	2339	2486	2733	2977	3217
Aceite de Girasol	KG	1410	1499	1648	1795	1940
Aceite de Vitamina E	KG	270	287	315	343	371
Óxido de Zinc	KG	2518	2677	2943	3205	3464
Cera de Abeja	KG	1410	1499	1648	1795	1940
Jojoba	KG	1169	1243	1366	1488	1609
Envases	Und	61 027	64 871	71 317	77 677	83 959
Cajas	Und	61 027	64 871	71 317	77 677	83 959
Cintas de Unidades	Und	61 027	64 871	71 317	77 677	83 959

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

Esta sección detalla el requerimiento de energía eléctrica y agua requerido para poder realizar las operaciones del proyecto tanto para las áreas productivas como administrativas.

#### *Requerimiento de energía eléctrica para el área de producción*

**Tabla 5.14**

*Consumo anual de energía para el área de producción*

Maquinas	Cantidad	Potencia (Kw)	Consumo diario (Kw) de 8 h	Consumo mensual (Kw) de 20 días	Consumo anual (Kw)	Tarifa por Kw	Monto
Balanza industrial	1	0,8	6,4	128,0	1536,0	1,77	2724,0
Mezcladora	1	11,0	88,0	1760,0	21 120,0	1,77	37 455,2
Envasadora	1	60,0	480,0	9600,0	115 200,0	1,77	204 301,2
Etiquetadora	1	0,7	5,8	116,8	1 401,6	1,77	2485,7
Faja Transportadora	1	1,5	12,0	240,0	2 880,0	1,77	5107,5
Total		74,0	592,2	11 844,8	142 137,6		252 073,6

*Nota:* Luz del Sur (2023)

#### *Requerimiento de energía eléctrica para el área administrativa*

**Tabla 5.15**

*Requerimiento de energía eléctrica para el área administrativa*

Equipos	Cantidad	Potencia (Kw)	Consumo diario (Kw) de 8 h	Consumo mensual (Kw) de 20 días	Consumo anual (Kw)	Tarifa por Kw	Monto
Impresora - Brother at your side MFC - 7860 DW	2	0,4	6,4	128,0	1536,0	1,77	2718,5
Computadoras de mesa	7	0,2	13,4	268,8	3225,6	1,77	5708,9
Desechador de papeles o documentos	1	0,2	1,9	38,4	460,8	1,77	815,6
Total		0,9	21,8	435,2	5222,4		9243,0

*Nota:* Luz del Sur (2023)

### **Requerimiento de agua para el área de producción**

**Tabla 5.16**

#### *Requerimiento de agua para el área de producción*

Usos del agua	Consumo de agua	Agua potable		Alcantarillado		
		Tarifa (S/ - mes /m3)	Total	Tarifa (S/ - mes/ m3)	Total	Total (S/)
Agua para el área de producción	26,4	7,238	2293,00	3,448	1092,33	3385,32
			Sub - Total			3385,32
			Cargo Fijo			71,39
			Total consumo de agua por año			3456,72

Nota: SEDAPAL (2023)

### **Requerimiento de agua para el área administrativa**

**Tabla 5.17**

#### *Requerimiento de agua para el área de producción*

Usos del agua	Consumo de agua	Agua potable		Alcantarillado		
		Tarifa (S/ - mes /m3)	Total	Tarifa (S/ - mes/ m3)	Total	Total (S/)
Agua para el área de producción	17,6	7,238	1528,67	3,448	728,22	2256,88
			Sub - Total			2256,88
			Cargo Fijo			71,39
			Total consumo de agua por año			2328,28

Nota: SEDAPAL (2023)

### **Requerimiento de otros servicios**

**Tabla 5.18**

#### *Requerimiento de otros servicios*

Servicios de terceros	Mes	Anual
Telefonía e internet (S/)	170,00	2040,00
Limpieza (S/)	1500,00	18 000,00
Seguridad (S/)	1500,00	18 000,00
Total (S/)		38 040,00

### 5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Se refiere a la mano de obra que no intervienen directamente en la producción pero que ejercen funciones importantes para el funcionamiento de toda la organización .

**Tabla 5.19**

*Número de trabajadores indirectos*

<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Números de trabajadores</b>
Gerente general/Administrador	1
Jefe comercial	1
Jefe de RRHH	1
Jefe de producción	1
Supervisor de calidad	1
Contador general	1
Total	7

### 5.11.4 Servicios de Terceros

La empresa utilizará servicios de terceros que se encarguen de la limpieza del área de producción y área administrativa. La empresa elegida fue el grupo EULEN, por su amplia experiencia y resultados en el rubro.

También se prestará el servicio de mantenimiento para las máquinas por los mismos vendedores de las máquinas con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de estas.

## 5.12 Disposición de Planta

### 5.12.1 Características físicas del proyecto

**Factor edificio:** Para implementar una planta productora de snacks de bloqueadores, se requiere un ambiente óptimo para lograr un desarrollo exitoso de todas las actividades involucradas durante la vida útil del proyecto.

La planta debe estar diseñada de tal manera que el área de producción cuente con los implementos necesarios para el personal operativo y adecuada distribución de las máquinas para un buen desempeño. Del mismo modo el área administrativa.

En cuanto a los suelos en el área de producción, el piso contará con losa de cimentación para asegurar la instalación de la maquinaria.

Las puertas del área de producción se mantendrán cerradas sin llave, para evitar el ingreso de elementos extraños al proceso y la salida del ruido de las máquinas. La puerta de entrada principal para el área administrativa tendrá 1,2 metros de largo, las de la oficina 0,9 metros de largo, las de los servicios higiénicos tendrán 0,9 metros de largo y la puerta secundaria tendrá 4 metros de largo para que puedan ingresar los camiones con la materia prima y para la repartición de los productos terminados, las puertas de los almacenes tendrán como mínimo 2 metros de largo.

Los techos de la zona administrativa y de producción serán de fibra de cemento y madera, concreto aislante ligero y rellenos de yeso, con una altura mínima de 3,5 metros.

Se contará con 2 almacenes, uno en donde se ubicarán las materias primas e insumos, otro para productos terminados que considerará las condiciones climáticas que podrían alterar el producto.

**Factor servicio:** Los servicios auxiliares ayudarán a complementar las áreas principales para el óptimo desarrollo de las actividades.

Se contará con instalaciones sanitarias en condiciones limpias, iluminadas y ventiladas, para el área administrativa y de producción. Las puertas de entrada serán de 0,9 metros para facilitar el ingreso de sillas de ruedas. Los pisos y muros se encontrarán cubiertos de mayólicas.

Asimismo, se contará con un comedor, el cual se ubicará dentro del centro de trabajo y en zonas que no ofrezcan riesgos de contaminación ambiental como: malos olores, humo, hollín, polvo, depósito de basura, etc. El trabajador se encontrará asegurado por Essalud según ley, o al Seguro Rímac según su aprobación, quienes brindan el servicio de ambulancia.

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

Según la necesidad de la empresa, se identificaron las siguientes áreas:

**Almacén de Materia Prima e Insumos:** Área destinada al almacenamiento de los insumos y materia prima del producto, se distribuirá según la necesidad de parihuelas y estantes.

**Área de Producción:** Donde ocurrirá el proceso de producción del bloqueador a base de aceite de semilla de zanahoria.

**Área de Calidad:** Se revisa la calidad de los productos terminados según el listado de requerimientos.

**Almacén de producto terminado:** Se apilarán las cajas embaladas de producto terminado sobre parihuelas.

**Garita Sanitaria:** Espacio designado para la prevención de elementos biológicos que podrían afectar la salud de los empleados y consumidores.

**Oficinas administrativas:** En el que se encontrarán las oficinas del Gerente general, Jefe de logística, Jefe comercial, Jefe de RRHH, Jefe de producción y Contador general. También será necesario incluir en esta zona una sala de reuniones.

**Patio de Maniobras:** Donde se recibirá la materia prima y será despachado el producto terminado.

**Comedor:** Lugar de refrigerio de todos los empleados de la empresa.

**Recepción:** Cumple la función de mesa de partes, es el lugar donde se darán informes. Una persona atenderá a los visitantes.

**Servicios Higiénicos:** Lugar de aseo de los trabajadores, el cual se tendrá para administrativos como para mano de obra operativa.

### 5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

**Área de producción:** Para hallar el cálculo de la zona de producción se utilizó el método de Guerchet, con el fin de hallar el tamaño mínimo requerido, donde la constante “k” = 0,34.

**Figura 5.13**

*Método de Guerchet*

	l(m)	a(m)	h(m)	N	n	Ss	Sg	Ss x n	Ss x n x h	Se	St
<b>Elementos Estáticos</b>											
Mesa de Trabajo 1	1,50	0,70	0,90	1	1	1,05	1,05	1,05	0,95	1,09	3,2
Mezcladora	0,95	0,41	1,38	2	1	0,39	0,78	0,39	0,54	0,60	1,77
Envasadora	1,90	1,30	1,00	3	1	2,48	7,44	3,72	4,84	5,78	16,94
Etiquetadora	2,00	0,80	1,40	2	1	1,60	3,20	1,60	2,24	2,48	7,28
Mesa de Trabajo 2	1,50	0,70	0,90	2	1	1,05	2,10	1,05	0,95	1,63	4,78
Área Total								7,81	9,50		<b>33,96</b>

Zonas	Área (m <sup>2</sup> )
Almacén MP	30
Almacén PT	30
Área de Calidad	15
Área administrativa	25
Baños	45
Área de producción (Guerchet)	34
<b>TOTAL</b>	<b>179</b>

*Nota:* L= Largo; A= Ancho; h= Alto; N=Número de lados que se utilizan; n = número de máquinas u operarios; Ss= Superficie estática; Sg= Superficie de gravitación; Se= Superficie de evolución; ST= Superficie Total.

**Tabla 5.20***Elementos Móviles(metros)*

Elementos Móviles	n	L	A	h	Ss	Ssxn	Ssxn <sup>2</sup>
Operarios	10,00			1,76	0,85	7,55	12,42
Montacarga	1,00	1,61	1,00	1,50	1,61	1,61	2,42
					Total	9,11	14,84

*Nota:* n = número de máquinas u operarios; L= Largo; A= Ancho; h= Alto; Ss= Superficie estática.

**Tabla 5.21***Factor K*

HEM	1,07
HEE	1,58
Factor K	0,34

*Nota:* HEM= altura promedio ponderada de los elementos móviles; HEE= altura promedio ponderada de los elementos estáticos; K = Coeficiente que depende de la altura promedio ponderada de los elementos móviles y estáticos.

De acuerdo a lo hallado, el área de producción será de 33,96 m<sup>2</sup>.

**Almacén de materias primas e insumos:** Para hallar el cálculo del almacén de materias primas, se tomó en consideración que se debía contar en almacén los suficientes insumos para la producción de 15 días en planta o 12 días hábiles por políticas internas en caso de desabastecimiento temporal de insumos.

Considerando el requerimiento anual de los insumos y tomando en cuenta que el óxido de zinc, la cera de abeja y la jojoba llegarán en cajas de 6,5 kilogramos cada una de 0,4m x 0,3m x 0,2m, se halló la cantidad de cajas equivalentes a a 15 días de producción.

**Tabla 5.22***Requerimiento de materias primas - Sólidos*

Insumo	Req anual (kg)	Req 15 días (kg)	# Cajas
Óxido de zinc	2518	105	388
Cera de abeja	1410	58,75	217
Jojoba	1169	48,71	180

Por otro lado, es necesario hallar la cantidad de baldes que almacenarán el aceite de semilla de zanahoria, el aceite de girasol y el aceite de vitamina E. Estos insumos llegarán en baldes industriales de 6,5 litros cada uno de 0.316m x 0.33m x 0.40m.

**Tabla 5.23**

*Requerimiento de materias primas - Líquidos*

Insumo	Req anual (lt)	Req 15 días (lt)	# Baldes
Aceite de semilla de zanahoria	2339	97	360
Aceite de girasol	1410	59	217
Aceite de Vitamina E	270	12	42

En función a lo encontrado, se halló el inventario promedio de acuerdo a la fórmula:  $\text{Inventario promedio} = Q/2 + SS$  para las cajas y baldes. Considerando un stock de seguridad de 5%.

$$IP \text{ Cajas} = \frac{785}{2} + (785 * 0,05) = 341 \text{ cajas}$$

$$IP \text{ Baldes} = \frac{619}{2} + (619 * 0,05) = 335 \text{ baldes}$$

Considerando parihuelas estándar de 1.2m x 1m x, con una altura recomendada de 1.2m del pallet completo, y con las medidas mencionadas de las cajas y los baldes, se deduce que entran 54 cajas por parihuela y 27 baldes por parihuela.

$$\text{Cantidad Parihuelas} = \frac{341 \text{ cajas}}{54 \text{ cajas/pari}} + \frac{335 \text{ baldes}}{27 \text{ baldes/pari}} = 20 \text{ parihuelas}$$

A la cantidad hallada de parihuelas, le adicionamos un 30% por aspectos de estacionalidad, crecimiento y otros factores, obteniendo un total de 26 parihuelas.

Además, los envases, las cajas y la cinta de embalaje estarán apilados en 2 estantes industriales metálicos de fácil acceso de 1m x 0.9m x 1m.

Finalmente, para realizar el cálculo total del almacén de materia prima se tomará en cuenta los siguientes factores:

$$\text{Área Parihuelas} = 26 \text{ parihuelas} * \frac{1,2 \text{ m}^2}{\text{parihuela}} = 31,2 \text{ m}^2$$

$$\text{Área estacionamiento montacargas} = 3 \text{ m}^2$$

$$\text{Área estantes industriales} = 2 * 0,9m^2 = 1,8 m^2$$

$$\text{Área gravitacional} = 0,3 * (31,2 m^2 + 3 m^2 + 1,8 m^2) = 10,8 m^2$$

$$\text{Área almacén MP} = 31,2 m^2 + 3 m^2 + 1,8 m^2 + 10,8 m^2 = 46,8 m^2$$

Para hallar el área gravitacional se consideró un 30% del área total para la operación de los operarios y montacargas

**Almacén de Producto Terminado:** Para hallar el área de almacén de productos terminados se tuvo también en cuenta la política de que debe haber existencias de 15 días de producción. Considerando que las cajas con los productos terminados cuentan con dimensiones 0,3m x 0,3m x 0,2m, y que en cada caja entran 12 bloqueadores solares, se pudo hallar el requerimiento quincenal de cajas.

**Tabla 5.24**

*Requerimiento quincenal de cajas*

Insumo	Req anual	Req 15 días
Cajas (unidades)	5086	212

Con dicho dato, se obtuvo el inventario promedio, considerando de igual manera un stock de seguridad de 5%.

$$\text{Inventario promedio} = 228 \text{ cajas}$$

Considerando las parihuelas estándar de 1,2m x 1m x 1,2m, se deduce que en cada parihuela entran 72 cajas.

$$\text{Cantidad parihuelas} = \frac{228 \text{ cajas}}{72 \text{ cajas/parihuelas}} = 4 \text{ parihuelas}$$

A la cantidad hallada de parihuelas, se adiciona un 30% por aspectos de estacionalidad, crecimiento y otros factores, obteniendo un total de 7 parihuelas.

Finalmente, para realizar el cálculo total del almacén de productos terminados se tomará en cuenta los siguientes factores:

$$\text{Área Parihuelas} = 7 \text{ parihuelas} * \frac{1,2 m^2}{\text{parihuela}} = 8,4 m^2$$

$$\text{Área estacionamiento montacargas} = 3 m^2$$

$$\text{Área gravitacional} = 0,3 * (8,4 m^2 + 3 m^2) = 3,42 m^2$$

$$\text{Área almacén PT} = 8,4 \text{ m}^2 + 3 \text{ m}^2 + 3,42 \text{ m}^2 = 14,42 \text{ m}^2$$

**Otras áreas:** Se determinaron las siguientes áreas.

**Tabla 5.25**

*Otras áreas de la planta*

Zona	M <sup>2</sup>	Observaciones
Oficinas administrativas	70	10 m <sup>2</sup> por 7 puestos administrativos. Norma A. 060
Sala de reuniones	20	Área estándar
Patio de Maniobras	50	Área estándar
Comedor	28	2.4 m <sup>2</sup> por 12 operarios
Recepción	5	Área estándar
Servicios Higiénicos	40	4 baños de 10 m <sup>2</sup> cada uno. Norma RM N° 005-2019-VIVIENDA
Área de calidad y Mntto	45	Área estándar
<b>Total</b>	<b>258</b>	

Finalmente, el área mínima total es de 310,55 m<sup>2</sup>

**Tabla 5.26**

*Áreas específicas de la planta*

Zona	Área m <sup>2</sup>
Área de producción	56,33
Almacén de MP	46,8
Almacén de PT	14,42
Área de Calidad	15
Oficinas	70
Sala de reuniones	20
Patio de Maniobras	50
Comedor	28
Recepción	5
Servicios higiénicos	30
<b>Total</b>	<b>335,55</b>

#### 5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

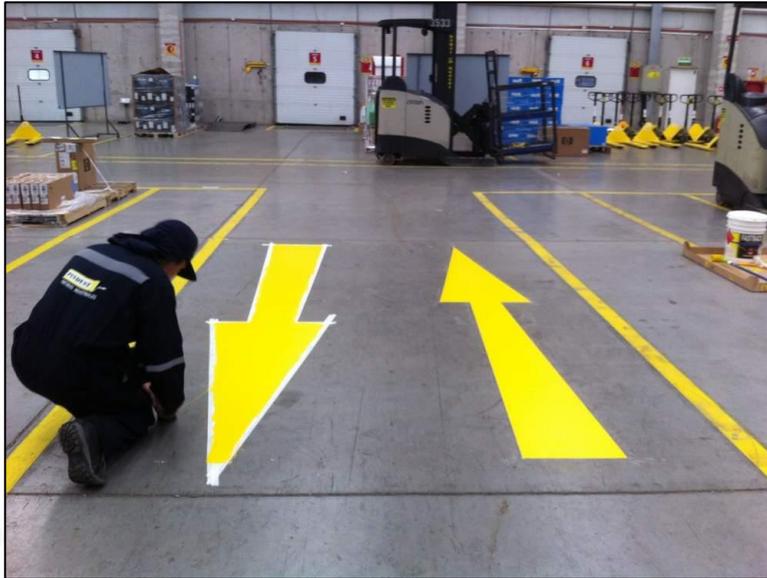
Se colocará la señalización pertinente tomando en cuenta los parámetros obligatorios de diferentes tipos de señalización (Ver Anexo 4).

Se presentará a continuación algunas imágenes de cómo deben ser delimitadas algunas áreas de equipo y tránsito:

- Para indicar el camino a transitar

**Figura 5.14**

*Indicación del camino a transitar*

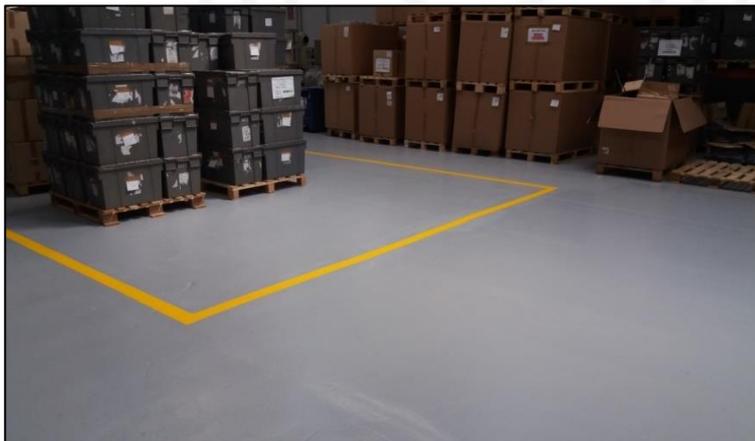


*Nota:* Demarcaciones Santiago

- Para indicar la ubicación de máquinas y objetos.

**Figura 5.15**

*Indicación de la ubicación de máquinas y objetos*



*Nota:* Demarcaciones Santiago

- Para ubicar zona de almacenaje e inspección.

## Figura 5.16

*Ubicación de la zona de almacenaje e inspección*



*Nota:* Demarcaciones Santiago

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para determinar la disposición de la planta, se tomará en primer lugar la relación de las áreas utilizando la tabla relacional de actividades para determinar la cercanía entre ellas.

**Tabla 5.27***Códigos de proximidad*

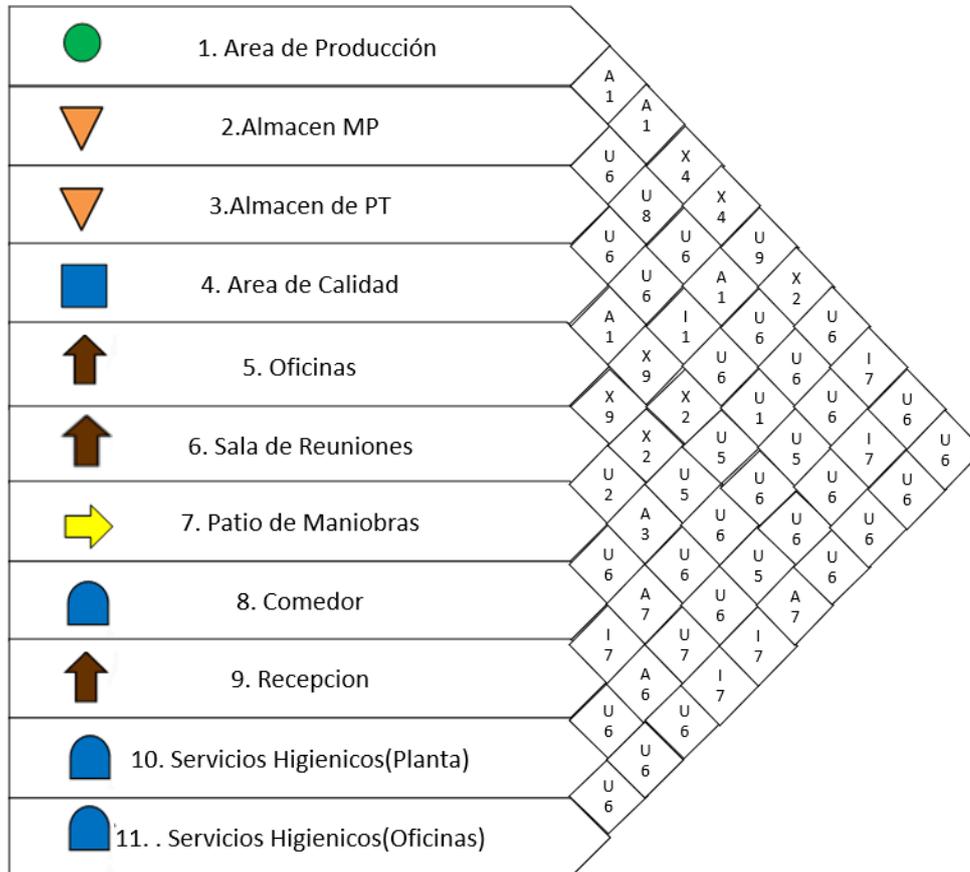
<b>Código</b>	<b>Valor de Proximidad</b>	<b>Color</b>	<b>N° de líneas</b>
A	Absolutamente Necesario	Rojo	4 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
U	Sin Importancia	-	No se traza
X	No deseable	Plomo	1 zigzag

**Tabla 5.28***Códigos de motivos*

<b>Código</b>	<b>Motivos</b>
1	Secuencia del proceso
2	Emisión de olores
3	Atención al cliente
4	Ruido maquinaria
5	Control
6	Sin relación
7	Por higiene
8	Aseguramiento de la calidad
9	Seguridad

**Figura 5.17**

*Tabla relacional*



Pares:

A: 1-2, 1-3, 2-6, 4-5, 4-10, 6-8, 7-9

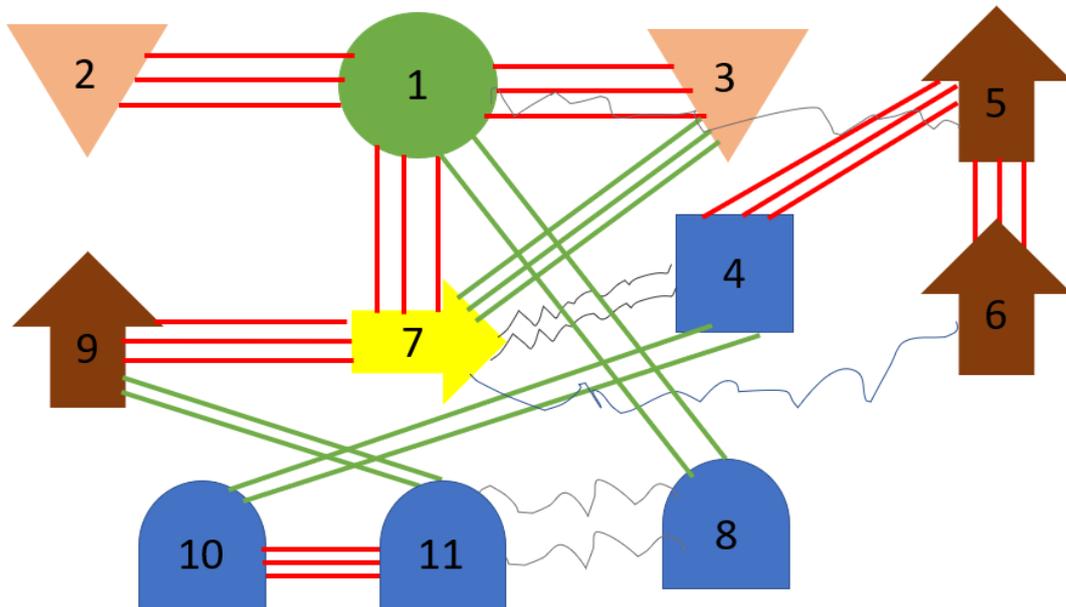
I: 1-9, 5-10, 7-10, 8-9, 3-6

U: 1-6, 1-8, 1-10, 2-3, 2-4, 2-5, 2-7, 2-8, 2-9, 2-10, 3-4, 3-5, 3-7, 3-8, 3-9, 3-10, 4-8, 4-9, 5-8, 5-9, 6-7, 6-9, 6-10, 7-8, 8-10, 9-10

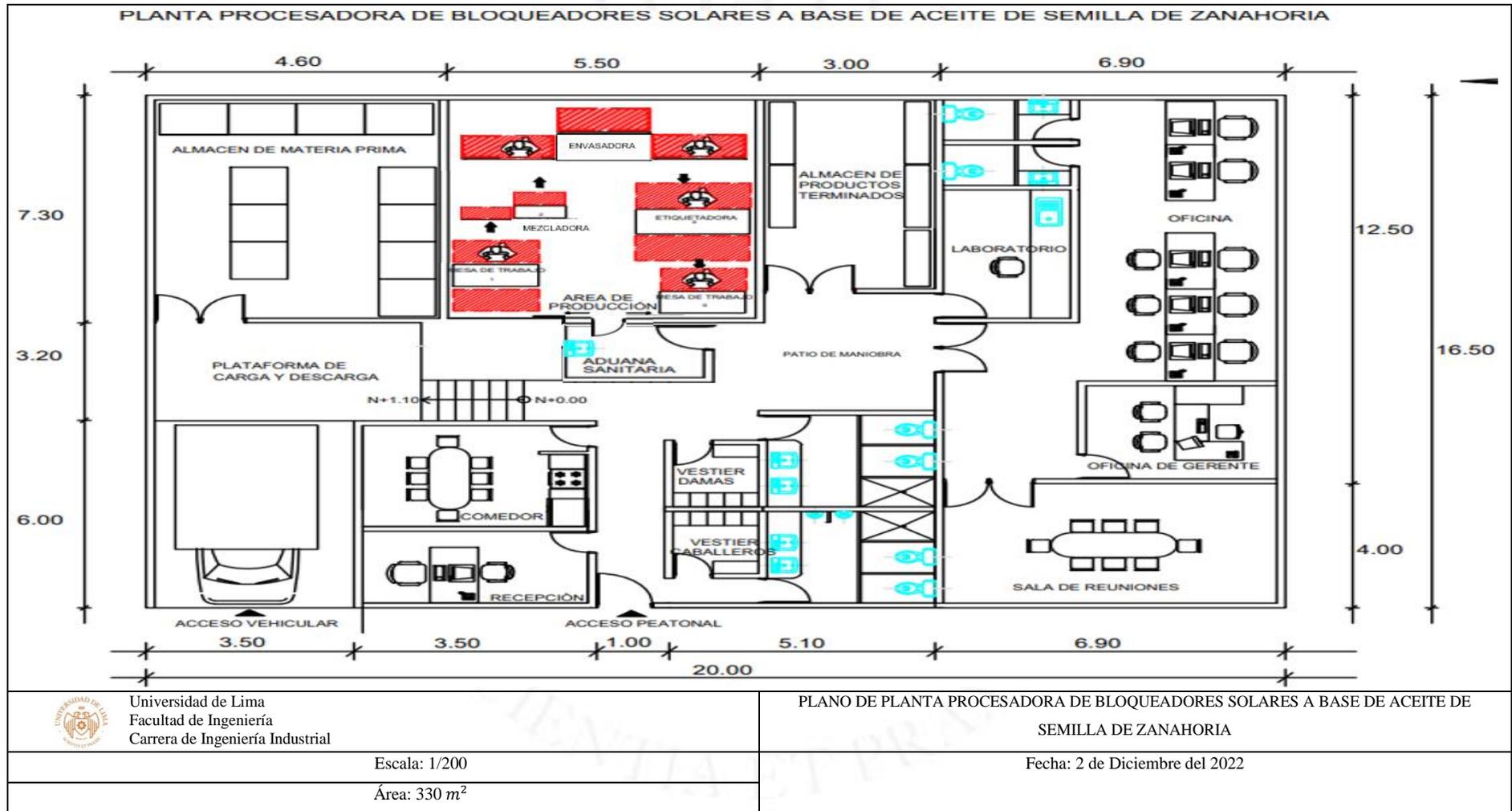
X: 1-4, 1-5, 1-7, 4-6, 4-7, 5-6, 5-7

Teniendo en cuenta este resultado, se obtiene el diagrama relacional.

**Figura 5.18**  
*Diagrama Relacional de Actividades*



### 5.12.6 Disposición general



### 5.13 Cronograma e implementación del proyecto

Para encontrar la fecha de finalización de la implementación del proyecto se utilizó el siguiente cronograma.

**Figura 5.19**

*Diagrama Gantt de implementación del proyecto*

#### Escala de tiempo Gantt

				Día Corriente 06/08/2022																		
				Fecha de Inicio 06/08/2022																		
#	TAREA	DURACIÓN		06/08/2022	21/08/2022	05/09/2022	20/09/2022	05/10/2022	20/10/2022	04/11/2022	19/11/2022	04/12/2022	19/12/2022	03/01/2023	18/01/2023	02/02/2023	17/02/2023	04/03/2023	19/03/2023	03/04/2023	18/04/2023	
1	Estudio de pre factibilidad	06/08/2022	16/08/2022																			
2	Estudio de factibilidad	16/08/2022	16/09/2022																			
3	Trámites legales para la constitución de la empresa	16/09/2022	28/09/2022																			
4	Obtención del financiamiento bancario	28/09/2022	08/10/2022																			
5	Trámites y permisos municipales	28/09/2022	13/10/2022																			
6	Compra del terreno	08/10/2022	13/10/2022																			
7	Proceso de licitación y contratación de la empresa constructora	28/09/2022	28/10/2022																			
8	Construcción de la planta	28/10/2022	05/01/2023																			
9	Adquisición de la maquinaria	28/10/2022	10/01/2023																			
10	Instalación de la maquinaria	10/01/2023	15/01/2023																			
11	Acondicionamiento y acabados	15/01/2023	15/02/2023																			
12	Compra e instalación de mobiliarios para oficina	15/01/2023	15/01/2023																			
13	Reclutamiento y selección del personal	15/01/2023	30/03/2023																			
14	Período de prueba	30/03/2023	05/04/2023																			
15	Puesto en marcha	05/04/2023	15/04/2023																			

## CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

### 6.1 Formación de la organización empresarial

Con el fin de facilitar la puesta en marcha de la empresa, se dispone a estructurar la organización con niveles de responsabilidad y campos de acción debidamente definidos, así los colaboradores contarán con funciones específicas e interrelacionadas entre sí. La coordinación conjunta resultará en el logro de objetivos de corto plazo trazados durante los primeros años del proyecto.

Se ha optado por planificar una organización “horizontal”, así las comunicaciones entre jerarquías serán fluidas y resguardará la motivación de los empleados. (Igalada & Otaiza, 2009). Asimismo, el trámite de la documentación requerida para la constitución de la empresa como persona jurídica y como institución con derechos y obligaciones. A continuación, las especificaciones:

- Razón Social, SAC (Sociedad Anónima Cerrada) conformada por socios íntimamente ligados al planteamiento del proyecto, ellos proveerán del capital social inicial. Tendrán una participación importante al momento de la propuesta y toma de decisiones.
- N° RUC (Registro Único del Contribuyente), provisto por la SUNAT (Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria).
- Licencia de Funcionamiento, Municipalidad de Lurín.
- Registro de Marca en INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual).

Otros aspectos importantes a tomar en cuenta al momento de diseñar el esquema organizacional (Ley N° 29381, 2018) son:

- Remuneración mínima vital: Como último decreto del expresidente Castillo, está fijado en S/ 1025 desde el pasado mayo de 2022, deberá ser el mínimo a pagar a los colaboradores y/o practicantes.
- Utilidades: Los colaboradores en planilla tienen el derecho a recibir utilidades de empresas generadoras de rentas de tercera categoría con el Decreto Legislativo N° 892 y su Reglamento.
- Jornada laboral: Las personas legalmente adultas, mayores a 18 años, deberán cumplir como máximo 8 horas por día, con un total de 48 horas semanales. Las horas extras deberán ser remuneradas por un monto mayor estipulado por la empresa y serán de forma voluntaria.
- Gratificaciones: Los trabajadores tendrán el beneficio de recibir dos gratificaciones por año, una por fiestas patrias en Julio y otra por Navidad; este monto es equivalente a la remuneración que perciba el trabajador en la fecha de desembolso. (Ley N° 27735, 2018)
- Vacaciones: Los trabajadores tienen el derecho a disfrutar de 30 días calendarios de descanso físico remunerado de manera ininterrumpida por cada año completo de servicios (Decreto Legislativo N° 713, 2018).

**Misión:**

“Brindar a nuestros clientes una solución que contribuya a cuidar y mejorar la salud de su piel, entregando un producto de calidad única que se diferencia de la oferta actual de mercado”

**Visión:**

“Para el 2027, ser una de las marcas líderes de productos de cuidado de la piel, ser reconocido por la población peruana como una compañía de confianza.”

**Objetivo estratégico:**

“Invertir en tecnología confiable para consolidar el proceso de sostenibilidad en nuestra fábrica.”

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

- Gerente General: Actúa como representante legal de la empresa, se encargará de planificar, organizar y dirigir el negocio a nivel gerencial. Supervisa las políticas de la empresa, tanto administrativas y legales y planea reuniones con los socios para cumplir con los objetivos de la empresa. (Durán & Andrea, 2014)
- Jefe de Producción: Supervisa todas las operaciones del proceso de producción, para que el producto final tenga una calidad superior. Debe fungir como un nexo entre la alta dirección y los operarios.
- Jefe de Calidad: Cumple con las directivas de ISO y políticas descritas con la empresa, reporta directamente al Gerente General.
- Jefe de R.R.H.H.: Para alcanzar el trato horizontal en la empresa, el jefe de recursos humanos administra cualquier proceso relacionado al colaborador; estos procesos serán desde la capacitación de ellos, como la retención y búsqueda de personal que estén comprometidos con el trabajo.
- Jefe de Logística: Tiene la responsabilidad de gestionar el traslado, el almacenamiento, la logística de distribución y la organización de los recursos productivos.
- Jefe Comercial: Se encargará de gestionar las relaciones comerciales con los representantes de los canales de ventas, así como la coordinación con el área de producción para el cumplimiento del suministro pactado.
- Asistentes Comerciales: Encargado de la organización de documentación, relacionada con las operaciones comerciales.

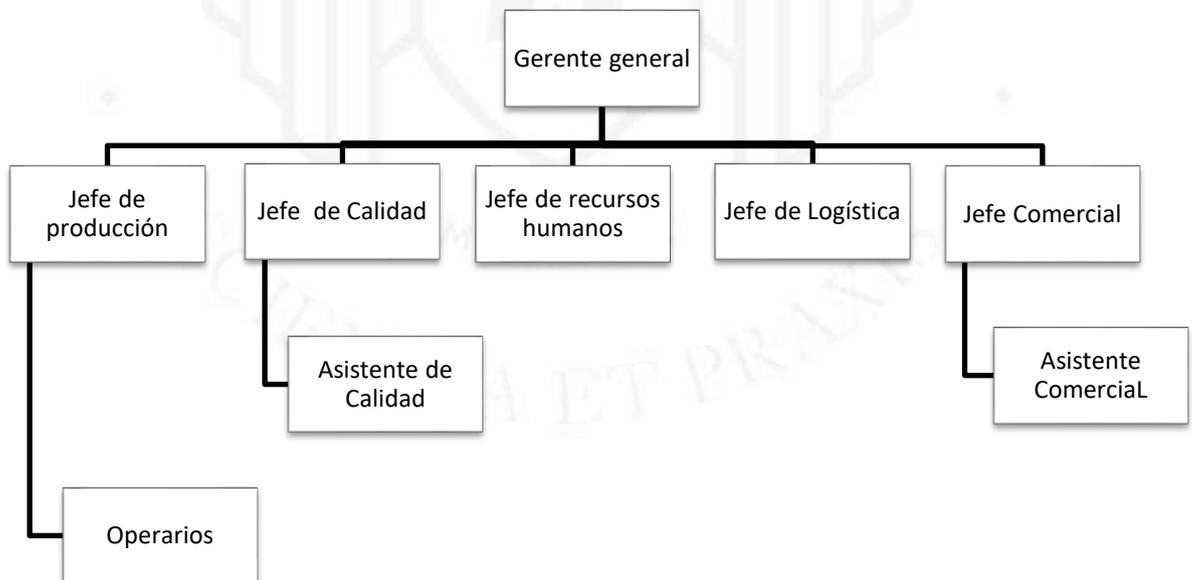
- Operarios de planta: Operan las distintas máquinas en la planta de la empresa, verificando si estas funcionan correctamente, así como el proceso productivo. Reporta continuamente al Jefe de Producción.
- Asistente de Calidad: Encargado de la organización de documentación, relacionada con las operaciones de calidad. Reporta directamente al Jefe de Calidad.

### 6.3 Esquema de la estructura organizacional

A partir de lo anteriormente mencionado, se propone la siguiente distribución del organigrama:

**Figura 6.1**

*Organigrama de la Empresa*



# CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

## 7.1 Inversiones

En esta sección se procedió al agrupamiento de inversiones en tres categorías: inversiones en activos fijos, en activos intangibles y en capital de trabajo, las mismas se detallan a continuación.

### 7.1.1 Inversión en activos fijos

**Activos fijos tangibles:** Este grupo considera el terreno, las máquinas, las obras físicas a realizar (detalladas en el capítulo V), los equipos de la planta y afines. Se estimó un monto de S/189,714 que se desglosa en la Tabla 7.1.

**Tabla 7.1**

*Activos fijos tangibles*

Activo fijo tangible	Unid	Valor unitario (S/)	Monto
<b>Equipos</b>			
Impresora - Brother at your side MFC - 7860 DW	2	849	1698
Computadoras de mesa	7	2499	17 493
Proyector ECRAM	1	2369	2369
Cartuchos de impresora	1	295	295
Teléfonos	2	260	520
Calculadora científica	2	899	1798
Anilladora	1	950	950
Desechador de papeles o documentos	1	340	340
Disco Duro Externo	1	200	200
Balanza industrial de plataforma	1	500	500
Mezcladora Sólido-Líquido	1	100 000	100 000
Envasadora	1	45 000	45 000
Etiquetadora	1	9000	9000
Faja Transportadora	1	850	850
Carretilla	10	50	500
Parihuela	5	12	60
<b>Total equipos</b>			<b>181 573</b>
<b>Mobiliario</b>			
Estante/Librero	1	295	295
Muebles de computadoras	3	708	2124
Muebles de Recepción	1	1121	1121
Sillas Giratorias	4	280	1120
Mesa de trabajo	1	354	354
Muebles de Recepción	1	1121	1121
Mostradores	1	590	590
Archivador de metal	1	1416	1416
Total mobiliario			8141
<b>Total activo fijo</b>			<b>189 714</b>

**Activos fijos intangibles:** Este grupo incluye la constitución de la empresa, el registro de marca en INDECOPI, los gastos de puesta en marcha, la capacitación previa a la puesta en marcha, la construcción de un portal web, algunos estudios de consultoría y se considera además un monto especial por cuestión de imprevistos o contingencia. Dicho monto se refleja en la Tabla 7.2 y se estima en S/9 057.

**Tabla 7.2**

*Activos fijos intangibles*

Activo Intangible	Monto (S/)
<b>GASTOS VARIOS</b>	
Página Web	3500
Investigación de mercado	2500
Otros gastos de investigación	800
<b>REGISTROS PÚBLICOS</b>	
Búsqueda mercantil	9
<b>TRÁMITES INDECOPI</b>	
Búsqueda mercantil de la razón social	33
Búsqueda mercantil del logotipo	41
Inscripción de la patente	320
Costo de publicación Diario El Peruano	95
Costo del aviso en el Diario La República	330
<b>TRÁMITES NOTARIALES</b>	
Derechos Notariales	600
Constitución de la empresa	320
<b>TRÁMITES DE LA MUNICIPALIDAD</b>	
Compatibilidad de uso	129
Licencia de funcionamiento	380
<b>TOTAL ACTIVOS INTANGIBLES</b>	<b>9057</b>

### **Capital de trabajo:**

El capital de trabajo se estimó mediante el método del déficit acumulado máximo, en el cual se estimó el déficit histórico de capital circulante de la empresa para el primer año, dicho monto se estimó en S/ 236 618,80.

**Tabla 7.3**

*Capital de trabajo (S/)*

Ítems	Año 0	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Ingresos		12 448,33	12 448,33	12 448,33	12 448,33	12 448,33	12 448,33	12 448,33	12 448,33	12 448,33	12 448,33	12 448,33	12 448,33
Egresos		9958,67	9958,67	9958,67	9958,67	9958,67	9958,67	9958,67	9 958,67	9958,67	9958,67	9958,67	9958,67
Sueldos MOD		10 355,00	10 355,00	10 355,00	10 355,00	10 355,00	10 355,00	10 355,00	10 355,00	10 355,00	10 355,00	10 355,00	10 355,00
Sueldos MOI		97 549,88	97 549,88	97 549,88	97 549,88	97 549,88	97 549,88	97 549,88	97 549,88	97 549,88	97 549,88	97 549,88	97 549,88
Sueldos, adm y vtas.		21 294,20	21 294,20	21 294,20	21 294,20	21 294,20	21 294,20	21 294,20	21 294,20	21 294,20	21 294,20	21 294,20	21 294,20
Proveedores		4782,61	4782,61	4782,61	4782,61	4782,61	4782,61	4782,61	4 782,61	4782,61	4782,61	4782,61	4782,61
EE y agua (Producción)		25 625,77	24 620,41	24 620,41	14 064,08	14 566,76	16 326,15	10 964,20	11 215,54	12 974,93	21 688,09	21 269,19	24 787,97
Otros gastos adm y vtas													84 770,17
Amortización préstamo													9 768,14
Interés préstamo													
Total egresos		182 014,46	181 009,09	181 009,09	170 452,76	170 955,44	172 714,83	167 352,89	167 604,23	169 363,62	178 076,78	177 657,88	275 714,97
Flujo neto		-182 014,46	-1099,30	-1099,30	9457,03	8954,35	7194,96	12 556,91	12 305,57	10 546,18	1833,02	2251,92	-95 805,17
Caja inicial		236 618,80	54 604,34	53 505,04	52 405,74	61 862,77	70 817,12	78 012,09	90 568,99	102 874,56	113 420,74	115 253,76	117 505,67
Caja final		54 604,34	53 505,04	52 405,74	6 1862,77	70 817,12	78 012,09	90 568,99	102 874,56	113 420,74	115 253,76	117 505,67	21 700,50

### **Inversión total:**

Se contempla una inversión total de S/435 389,80, en la cual el 44% se destinará a inversión fija tangible, 54% para capital de trabajo y 2% para inversión fija intangible. Del mismo modo, se contempla que la inversión se cubrirá con un financiamiento de 30% del monto total y 70% con aportes propios.

**Tabla 7.4**

*Inversión total*

<b>Inversión</b>	<b>Monto</b>	<b>Porcentaje</b>
Inversión fija tangible	189 714,00	44%
Inversión fija intangible	9057,00	2%
Inversión en capital de trabajo	236 618,80	54%
Total	435 389,80	100%

**Tabla 7.5**

*Origen de los fondos*

<b>Origen de los fondos</b>	<b>Monto</b>	<b>Porcentaje</b>
Aporte propio	304 772,86	70%
Financiamiento bancario	130 616,94	30%
Total	435 389,80	100%

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de la materia prima

La tabla 7.6 detalla la proyección de costo por concepto de materia prima, en función del plan de producción, requerimientos y los precios de los insumos.

**Tabla 7.6**

*Proyección de costos de de materia prima (S/.)*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materia prima	1 170 599	1 666 633	1 367 983	1 489 987	1 639 625

### 7.2.2 Costos de la mano de obra directa

La mano de obra directa incluye los 5 operarios para cada turno de ocho horas diarias; asimismo, se contará con un solo jefe de producción, quien trabajará ocho horas diarias. En la tabla 7.7 se muestran los costos anuales, considerando todos los beneficios salariales, tales como: sueldos, gratificaciones, aportes a Essalud, CTS, gratificaciones y el sueldo por vacaciones. Se contempla una proyección de incremento de sueldo base de 5% anual.

**Tabla 7.7**

*Proyección de costos de mano de obra directa mensual (S/.)*

Personal	u	Salario por hora	Días trabajados Horas trabajadas	30 Salario mensual	9% Es salud	1/24 avo VACACIONES	Total mensual
Operarios	10	4,58	8,00	1100,00	99,00	45,83	12 448,33
Total de mano de obra directa				1100,00	99,00	45,83	12 448,33

**Tabla 7.8**

*Proyección de costos de mano de obra directa anuales (S/.)*

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra directa	S/ 149 380,00	S/ 151 620,70	S/ 153 895,01	S/ 156 203,44	S/ 158 546,49

### 7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Este renglón incluye elementos como la mano de obra indirecta (Jefe de Calidad), materiales indirectos de empaque, costo del servicio de agua del área fabril, costo del servicio eléctrico del área fabril, gastos de mantenimiento (estimado como el 5% anual de la inversión fija tangible), seguros de los equipos (estimado como el 1% anual de la inversión fija tangible) y el monto correspondiente a la depreciación fabril. Las tablas siguientes detallan las estimaciones. Se asume un incremento de precios de 5% anual.

**Tabla 7.9**

*Proyección de costos de mano de obra indirecta mensual (S/.)*

Personal	Unidad	Salario por hora	Días trabajados Horas trabajadas	30 Salario mensual	9% Es salud	1/24 avo VACACIONES	Total mensual
Jefe de producción	1	12,50	8,00	3000,00	270,00	125,00	3395,00
Jefe de calidad	1	10,42	8,00	2500,00	225,00	104,17	2829,17
Asistente de Calidad	3	5,00	8,00	1200,00	108,00	50,00	1358,00
Total de mano de obra indirecta		26,67		6400,00	576,00	266,67	9958,67

En el caso de la depreciación se estimó por el método de línea recta, tomando un 10% de valor residual, la tabla 7.10 detalla los cálculos realizados.

**Tabla 7.10**

*Depreciación fabril anual (S/.)*

Activo fijo tangible	Unid	Precio unitario	Monto	Vida útil	Depreciación
Equipos					
Mezcladora Sólido-Líquido	1	100 000	100 000	5	18 000,00
Envasadora	1	45 000	45 000	5	8100,00
Etiquetadora	1	9000	9000	5	1620,00
Total equipos			154 000		27 720,00

**Tabla 7.11***Proyección del Costo Indirecto de Fabricación mensual (S/.)*

<b>Categoría</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>Abril</b>	<b>Mayo</b>	<b>Junio</b>	<b>Julio</b>	<b>Agosto</b>	<b>Setiembre</b>	<b>Octubre</b>	<b>Noviembre</b>	<b>Diciembre</b>	<b>Total</b>
Mano de obra indirecta	4187,17	4187,17	4187,17	4187,17	4187,17	4187,17	4187,17	4187,17	4187,17	4187,17	4187,17	4187,17	50 246,00
Materiales indirectos	1072,24	1123,30	1123,30	587,18	561,65	651,00	387,20	374,43	463,79	914,81	936,08	1114,79	9309,77
Agua	482,08	482,08	482,08	482,08	482,08	482,08	482,08	482,08	482,08	482,08	482,08	482,08	5785,00
Electricidad	10 347,13	10 347,13	10 347,13	10 347,13	10 347,13	10 347,13	10 347,13	10 347,13	10 347,13	10 347,13	10 347,13	10 347,13	124 165,54
Mantenimiento	756,55	756,55	756,55	756,55	756,55	756,55	756,55	756,55	756,55	756,55	756,55	756,55	9078,65
Seguros	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	151,31	1815,73
Depreciación fabril	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	2310,00	27 720,00
Limpieza	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	18 000,00
Seguridad	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	18 000,00
<b>Total</b>	<b>35 952,75</b>	<b>34 947,39</b>	<b>34 947,39</b>	<b>24 391,06</b>	<b>24 893,74</b>	<b>26 653,13</b>	<b>21 291,18</b>	<b>21 542,52</b>	<b>23 301,91</b>	<b>32 015,07</b>	<b>31 596,17</b>	<b>35 114,95</b>	<b>346 647,25</b>

**Tabla 7.12***Proyección del Costo Indirecto de Fabricación anual (S/)*

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
CIF	346 647,25	349 247,11	351 866,46	354 505,46	357 164,25

Por su parte, la tabla 7.13 resume las proyecciones anuales de costos de producción anual y unitarios, se observa una disminución del costo unitario conforme se incrementa el plan de producción.

**Tabla 7.13**

*Resumen de costos de producción anual y unitarios (S/)*

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Costos de materia prima	1 253 528,09	1 383 710,40	1 522 025,10	1 658 508,75	1 793 302,20
Costos de mano de obra directa	149 380,00	151 620,70	153 895,01	156 203,44	158 546,49
Costos indirectos de fabricación	346 647,25	349 247,11	351 866,46	354 505,46	357 164,25
Total costos de producción	1 749 555,34	1 884 578,21	2 027 786,57	2 169 217,65	2 309 012,94
Costos de producción unitarios	28,67	27,98	27,37	26,87	26,45

Asimismo, la tabla 7.14 resume las proyecciones anuales del costo de ventas, tomando en cuenta un inventario de final de seguridad de 5%.

**Tabla 7.14**

*Costo de ventas (S/)*

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Inventario inicial	0,00	87 477,77	94 228,91	101 389,33	108 460,88
Costos de producción	1 749 555,34	1 884 578,21	2 027 786,57	2 169 217,65	2 309 012,94
Inventario final (5%)	87 477,77	94 228,91	101 389,33	108 460,88	115 450,65
Costo de ventas	1 837 033,11	2 066 284,89	2 223 404,81	2 379 067,86	2 532 924,47

### 7.3 Presupuestos operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingresos por ventas

El ingreso anual generado por las ventas se obtuvo a partir de la demanda del proyecto en los años evaluados. Se asume la venta del 100% de la producción. Asimismo, se determinó el precio unitario de S/35,66, el cual se incrementa a un ritmo de 1 % anual según las proyecciones del estudio de mercado.

**Tabla 7.15**

*Proyección de ventas anuales (S/)*

<b>Rubro</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Valor de Venta	35,66	36,02	36,38	36,74	37,11
Cantidad(und)	60 542	67 365	74 098	80 743	87 305
Ventas	2 158 918	2 426 243	2 695 456	2 966 536	3 239 714

#### 7.3.2 Presupuesto operativo de gastos

En este apartado se incluyen los gastos de la mano de obra administrativa, la depreciación de los equipos del área administrativa (estimados con el método de línea recta con 10% de valor residual), los gastos de útiles de limpieza, uniformes, marketing, erogaciones de energía eléctrica del área administrativa y gasto de agua del área administrativa.

**Tabla 7.16***Proyección de mano de obra administrativa mensual (S/)*

<b>PERSONAL</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Salario por hora</b>	<b>Días trabajados Horas trabajadas</b>	<b>30 Salario mensual</b>	<b>9% Es salud</b>	<b>1/24 avo VACACIONES</b>	<b>TOTAL MENSUAL</b>
Gerente general	1	12,50	8,00	3000,00	270,00	125,00	3270,00
Jefe de R.R.H.H.	1	9,17	8,00	2200,00	198,00	91,67	2398,00
Jefe de Logística	1	7,50	8,00	1800,00	162,00	75,00	1962,00
Jefe comercial	1	10,42	8,00	2500,00	225,00	104,17	2725,00
<b>Total Remuneración</b>		<b>39,58</b>		<b>9500,00</b>	<b>855,00</b>	<b>395,83</b>	<b>10 355,00</b>

**Tabla 7.17***Depreciación anual del área administrativa (S/)*

<b>Activo fijo tangible</b>	<b>Unid</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Monto</b>	<b>Vu</b>	<b>Depreciación</b>
<b>Equipos</b>					
Impresora - Brother at your side MFC - 7860 DW	2	849	1698	5	305,64
Computadoras de mesa	7	2499	17 493	5	3148,74
Proyector ECRAM	1	2369	2369	5	426,42
Calculadora científica	2	899	1798	5	323,64
<b>Total equipos</b>			<b>23 358</b>		<b>4204,44</b>
<b>Mobiliario</b>					
Muebles de computadoras	3	708	2124	5	382,32
Archivador de metal	1	1416	1416	5	254,88
<b>Total mobiliario</b>			<b>3540</b>		<b>637,20</b>
<b>Total activo fijo tangible</b>			<b>26 898</b>		<b>4 841,64</b>

**Tabla 7.18***Amortización anual de activos intangibles (S/)*

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Amortización activos intangibles	1811,40	1811,40	1811,40	1811,40	1811,40

**Tabla 7.19***Proyección de gastos operativos anuales (S/)*

<b>Descripción</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Planilla administrativa	124 260,00	124 632,78	125 006,68	125 381,70	125 757,84
Alquiler de Almacén y Áreas Administrativas	20 400,00	20 400,00	20 400,00	20 400,00	20 400,00
Material de oficina	1320,00	1326,60	1333,23	1339,90	1346,60
Útiles de limpieza y uniformes	1000,00	1005,00	1010,03	1015,08	1020,15
Marketing	11 400,00	11 457,00	12 029,85	12 631,34	13 262,91
Transporte y Logística	11 700,00	11 817,00	11 935,17	12 054,52	12 175,07
Energía del área administrativa	9243,04	9705,20	10 190,46	10 699,98	11 234,98
Agua del área administrativa	2328,28	2444,69	2566,93	2695,27	2830,04
Telefonía e internet (S/.)	2040,00	2142,00	2249,10	2361,56	2479,63
<b>Total</b>	<b>181 651,32</b>	<b>182 788,27</b>	<b>184 472,34</b>	<b>186 217,79</b>	<b>188 027,58</b>

## 7.4 Presupuestos Financieros

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Se seleccionó la entidad bancaria BBVA por brindar las mejores condiciones para el financiamiento. Se prevé utilizar un financiamiento de S/102 292,31 a 18 meses y con una tasa de interés de 19,42%. Las tablas siguientes detallan los resultados.

**Tabla 7.20**

*Condiciones de financiamiento de tres entidades financieras*

<b>Concepto</b>	<b>BBVA</b>	<b>BCP</b>	<b>Scotiabank</b>
Periodo (meses)	18	18	18
TCEA	19,42%	32,37%	27,21%
TEM	0,88%	1,20%	1,35%
Cuota mensual	S/. 7878,19	S/. 8111,67	S/. 8219,52

**Tabla 7.21**

*Condiciones del financiamiento elegido*

<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Capital	130 616,94
Periodo	18
TCEA	19,42%
TEM	0,88%
ITF	0,005%
Seguro Desgravamen	0,023%
Cuota	7878,19

**Tabla 7.22***Tabla de amortización mensual*

N° Cuota	Deuda	Interés	Amortización	ITF	Seguro	Cuota	Cuota final	Saldo
0000								130 616,94
0001	130 616,94	1149,43	6728,76	0,394	30,042	7878,19	7894,84	123 888,17
0002	123 888,17	1090,22	6787,98	0,394	28,494	7878,19	7894,84	117 100,20
0003	117 100,20	1030,48	6847,71	0,394	26,933	7878,19	7894,84	110 252,49
0004	110 252,49	970,22	6907,97	0,394	25,358	7878,19	7894,84	103 344,52
0005	103 344,52	909,43	6968,76	0,394	23,769	7878,19	7894,84	96 375,75
0006	96 375,75	848,11	7030,09	0,394	22,166	7878,19	7894,84	89 345,67
0007	89 345,67	786,24	7091,95	0,394	20,550	7878,19	7894,84	82 253,72
0008	82 253,72	723,83	7154,36	0,394	18,918	7878,19	7894,84	75 099,36
0009	75 099,36	660,87	7217,32	0,394	17,273	7878,19	7894,84	67 882,04
0010	67 882,04	597,36	7280,83	0,394	15,613	7878,19	7894,84	60 601,21
0011	60 601,21	533,29	7344,90	0,394	13,938	7878,19	7894,84	53 256,31
0012	53 256,31	468,66	7409,54	0,394	12,249	7878,19	7894,84	45 846,77
0013	45 846,77	403,45	7474,74	0,394	10,545	7878,19	7894,84	38 372,03
0014	38 372,03	337,67	7540,52	0,394	8,826	7878,19	7894,84	30 831,51
0015	30 831,51	271,32	7606,88	0,394	7,091	7878,19	7894,84	23 224,63
0016	23 224,63	204,38	7673,82	0,394	5,342	7878,19	7894,84	15 550,82
0017	15 550,82	136,85	7741,35	0,394	3,577	7878,19	7894,84	7809,47
0018	7 809,47	68,72	7809,47	0,394	1,796	7878,19	7894,84	0,00
		<b>11 190,53</b>	<b>130 616,94</b>	<b>7,09</b>	<b>292,48</b>	<b>141 807,47</b>	<b>142 107,04</b>	

**Tabla 7.23**

*Amortización de la deuda y gastos financieros*

Descripción	Año 1	Año 2
Amortización Deuda	84 770,17	45 846,77
Interés	9768,14	1422,39

#### **7.4.2 Presupuesto de estado de resultados**

A continuación, se presenta el presupuesto de estado de resultados económico, considerando los ingresos por ventas, el costo de ventas, los gastos operativos, el impuesto a la renta (29,5%), y la reserva legal (10%); con la finalidad de determinar la utilidad neta disponible. El análisis comprende el periodo del proyecto (5 años).

**Tabla 7.24***Estado de Resultados (S/)*

RUBROS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas Netas	<b>2 158 917,53</b>	<b>2 426 242,82</b>	<b>2 695 456,00</b>	<b>2 966 535,66</b>	<b>3 239 713,92</b>
(-) Costos de ventas	1 837 033,11	2 066 284,89	2 223 404,81	2 379 067,86	2 532 924,47
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>321 884,42</b>	<b>359 957,94</b>	<b>472 051,19</b>	<b>587 467,80</b>	<b>706 789,45</b>
Gastos administrativos y de ventas	181 651,32	182 788,27	184 472,34	186 217,79	188 027,58
Depreciación	32 561,64	32 561,64	32 561,64	32 561,64	32 561,64
Amortización de activos intangibles	1811,40	1811,40	1811,40	1811,40	1811,40
Gastos financieros	9768,14	1422,39	0,00	0,00	0,00
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>96 091,91</b>	<b>141 374,24</b>	<b>253 205,81</b>	<b>366 876,98</b>	<b>484 388,83</b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>96 091,91</b>	<b>141 374,24</b>	<b>253 205,81</b>	<b>366 876,98</b>	<b>484 388,83</b>
Impuesto a la Renta	28 347,11	41 705,40	74 695,71	108 228,71	142 894,70
<b>UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL</b>	<b>67 744,80</b>	<b>99 668,84</b>	<b>178 510,10</b>	<b>258 648,27</b>	<b>341 494,12</b>
RESERVA LEGAL (10%)	6774,48	9966,88	17 851,01	25 864,83	34 149,41
<b>UTILIDAD DISPONIBLE</b>	<b>60 970,32</b>	<b>89 701,96</b>	<b>160 659,09</b>	<b>232 783,44</b>	<b>307 344,71</b>

**7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera**

A continuación, se muestra el estado de situación financiera proyectado, el cual permite apreciar el incremento continuo del patrimonio gracias a la puesta en marcha de la idea de negocio.

**Tabla 7.25***Estado de Situación Financiera (apertura) (S/)*

---

<b>Activo</b>	
Caja bancos	236 618,8
Activo fijo tangible	189 714,0
Activo fijo intangibles	9057,0
<b>Total Activo</b>	<b>435 389,8</b>
<b>Pasivo</b>	
Prestamos por pagar	45 846,8
<b>Patrimonio</b>	
Capital Social	389 543
<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>435 389,8</b>

---

**Tabla 7.26***Estado de Situación Final del Año 1(S/)*

	<b>Año 1</b>
<b>Activo</b>	
Caja bancos	21 700,5
Cuentas x cobrar	179 909,8
Inventarios PT	87 477,77
Inventarios MP	0
Activo fijo tangible	189 714,0
( - ) Deprec.acumulada	-32 561,6
Activo fijo intangibles	9057,0
( - ) Amortización acumulada	-1811,4
<b>Total Activo</b>	<b>453 486,02</b>
<b>Pasivo</b>	
Cuentas por pagar	0,0
Impuestos	28 347,11
Prestamos por pagar CP	45 846,77
Prestamos por pagar LP	0,0
Capital social	304 772,9
Reserva legal	6774,48
Resultados acumulados	0,0
Resultado ejercicio	67 744,8
<b>Total pasivo y patrimonio</b>	<b>453 486,02</b>

#### 7.4.4 Flujo de fondos netos

La proyección del flujo de caja constituye uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, ya que la evaluación del mismo se efectuar sobre los resultados que en ella se determinen.

#### 7.4.5 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económico se refiere al movimiento de entrada o salida de efectivo del proyecto durante un periodo de cinco años, asumiendo que los inversionistas cubren con sus fondos propios toda la inversión. En este caso, se refleja un saldo positivo y creciente.

**Tabla 7.27**

*Flujo de Fondos Económicos (S/.)*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad antes de reserva legal (URL)		<b>67 744,80</b>	<b>99 668,84</b>	<b>178 510,10</b>	<b>258 648,27</b>	<b>341 494,12</b>
(+) Depreciación		32 561,64	32 561,64	32 561,64	32 561,64	32 561,64
(+) Amortización de activo intangible		1811,40	1811,40	1811,40	1811,40	1811,40
(+) Gastos financieros (1-t)		6886,54	1002,78	0,00	0,00	
(-) Inversiones	-435 389,80					
(+) Valor de recuperación						21 915,79
(+) Recuperación capital de trabajo						236 618,8
= Flujo Neto de Fondos Económico	-435 389,80	109 004,3	135 044,66	212 883,14	293 021,31	634 401,75

## 7.4.6 Flujo de fondos financieros

El flujo de fondos financieros se refiere al movimiento de entrada o salida de efectivo del proyecto durante un periodo de cinco años, asumiendo que los inversionistas cubren con fondos bancarios parte de la inversión. En este sentido, se refleja un saldo positivo y creciente.

**Tabla 7.28**

*Flujo de Fondos Financieros (S/)*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Utilidad antes de reserva legal (URL)	0,00	67 744,80	99 668,84	178 510,10	258 648,27	341 494,12
(+) Préstamo	130 616,94					
(+) Depreciación		32 561,64	32 561,64	32 561,64	32 561,64	32 561,64
(+) Amortización de activo intangible		1811,40	1811,40	1811,40	1811,40	1811,40
(-) Inversiones	-435 389,80					
(-) Amortización de la deuda		-84 770,17	-45 846,77	0,00	0,00	0,00
(+) Valor de recuperación						21 915,79
(+) Recuperación capital de trabajo						236 618,80
= Flujo Neto de Fondos Económico	-304 772,86	17 347,67	88 195,11	212 883,14	293 021,31	634 401,75

## 7.5 Evaluación económica y financiera

### 7.5.1 Tasa de Descuento

La fórmula general para calcular la tasa COK o del costo del capital, es la siguiente:

$$\text{COK} = (\text{WACC} \times \text{Ke}) + (\text{WACD} \times \text{Kd}) \times (1 - \text{T})$$

Donde:

WACC: Proporción del costo promedio ponderado del capital propio.

Ke: Tasa de retorno esperada.

WACD: Proporción del costo promedio ponderado de la deuda

Kd: Tasa de interés efectiva de la deuda.

T: Tasa de impuesto a la renta.

Para estimar la tasa de retorno esperada (Ke), se empleó la siguiente fórmula:

$$K_e = R_f + \beta(R_m - R_f) + CR$$

Donde:

$R_f$ =Rentabilidad de los activos libres de riesgo, representado por el retorno de los Bonos del tesoro de los EEUU a 10 años, ubicándose en 3,8% a febrero de 2023. (BCRP, Bonos del tesoro EE.UU. - 10 años (%). Rendimiento del bono del gobierno peruano a 10 años (En Us\$), 2023)

$\beta$ = Beta apalancada del sector de productos de farmacia siendo 1,27 a enero de 2023. (Damodaran, 2023)

$R_m$  =Rentabilidad media del mercado, representada por ROE del sector de productos de farmacia, siendo 24,54% a febrero de 2023 (Damodaran, 2023)

$Cr$ = Riesgo país, medido como la diferencia del rendimiento promedio de los títulos soberanos peruanos frente al rendimiento del bono del Tesoro estadounidense, estimándose en 2,14% a febrero de 2023. (Gestión, Riesgo país de Perú cerró en 2.14 puntos porcentuales el último martes., 2023)

$$K_e = 3,8 + 1,27(24,54 - 3,8) + 2,14 = 32,28\%$$

Así, para pasar la tasa interna de retorno en dólares a soles:

$$K_e(s) = (1 + K_e) * (1 + (TC_{\text{Venta Dic 22}} - TC_{\text{Venta Ene 22}})) - 1$$

Donde:

$K_e(s)$ =Tasa interna de Retorno en Soles

$K_e$ = Tasa interna de Retorno en Dólares

$TC_{\text{Venta}}$ = Tipo de Cambio Interbancario de Venta de Dólares (BCRP, BCRPData, 2023)

$$K_e(s) = (1 + 0,3228) * (1 - 0,0149) - 1 = 30,31\%$$

**Tabla 7.29***Tasa COK*

	INVERSIÓN	PARTICIPACIÓN	COSTO	PROMEDIO PONDERADO
DEUDA [FINANCIAMIENTO]	130 617	30,00%	13,69%	4,11%
RECURSOS PROPIOS	304 773	70,00%	30,31%	21,22%
TOTAL	435 390	100,00%		COK= 25,32%

La tasa COK se estimó en 25,32%.

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

Al utilizar los flujos de efectivo y aplicar la tasa de descuento del proyecto estimada previamente, se pueden obtener varios indicadores de evaluación de la viabilidad del proyecto. Entre ellos se incluyen el Valor Actual Neto (VAN), la Relación Beneficio/Costo (B/C), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI). Los resultados obtenidos indican que el flujo económico (sin financiamiento) es viable pues el VAN es mayor que cero, la relación B/C es mayor que uno, la TIR es mayor que la tasa WACC y el PRI es menor a un año.

**Tabla 7.30***Indicadores de evaluación económica*

Criterio	Flujo económico
VAN	VANE= 94 458,10
Relación B/C	Se acepta VANE>0 BCE=1,10
TIR	Se acepta BCE>1 38,30%
PRI	Se acepta TIRE>Tasa Cok 1,57
	Se acepta, el PRIE es menor de 5 años

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

**Tabla 7.31**

*Indicadores de evaluación financiera*

Criterio	Flujo financiero
VAN	VANF= 197 363,30 Se acepta VANF>0
Relación B/C	BCF=1,10 Se acepta BCF>1
TIR	42,93% Se acepta TIRF>Tasa Cok
PRI	1,22 Se acepta, el PRIF es menor de 5 años

Los resultados obtenidos indican que el flujo financiero (con financiamiento) es más favorable que el flujo de efectivo sin financiamiento. Esto se debe a que el VAN es mayor que cero, la relación B/C es mayor que uno, la TIR es mayor que la tasa WACC y el PRI es menor a un año. En conclusión, estos indicadores demuestran que el proyecto con financiamiento tiene factibilidad económica ya que es posible recuperar la inversión, cubrir el crédito bancario y generar rentabilidad.

### 7.5.4 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

**Análisis económico:** El proyecto tiene un periodo de retorno de recuperación de 1,57 años; es decir, a antes del segundo año de operación se recupera lo invertido en el proyecto; del mismo modo, se presenta una relación beneficio costo de 1,10 soles recibidos por cada sol gastado. Por último, se comprueba que el proyecto es económicamente viable y atractivo para invertir, debido a que la TIR económica (38,30%) es mayor al costo de oportunidad (25,32%).

**Análisis financiero:** El proyecto tiene un periodo de retorno de recuperación más rápido de 1,22 años; esto quiere decir que, antes de finalizar el segundo año de operación se encuentra el punto de quiebre en el rendimiento financiero del proyecto. De manera análoga, se obtuvo una relación beneficio costo de 1,10 soles recibidos por cada sol gastado. Finalmente, se concluye que el proyecto es financieramente viable y atractivo bajo las condiciones aplicadas de inversión, por la razón de que se obtiene una TIR financiera equivalente a 42,93% mayor costo de oportunidad (25,32%).

Análisis de ratios financieros: Se tomaron en cuenta los siguientes indicadores financieros:

**Tabla 7.32**

*Ratios de Liquidez, Solvencia, Rentabilidad*

Nombre	AÑO 1	Criterio
<b>Razones de liquidez</b>		
Índice de liquidez	5,54	Mayor a 1 es decir se cuenta con activos circulante para pagar la deuda circulante
Razón de solvencia	0,12	Significa que por cada sol de patrimonio hay 0,11 soles de deuda lo cual es manejable
<b>Razones de rentabilidad</b>		
Margen bruto	14,91%	El margen bruto representa el 14,91% de las ventas
Margen de operación	4,45%	El margen de operación representa el 4,45% de las ventas
Margen neto	3,14%	El margen de neto representa el 3,14% de las ventas

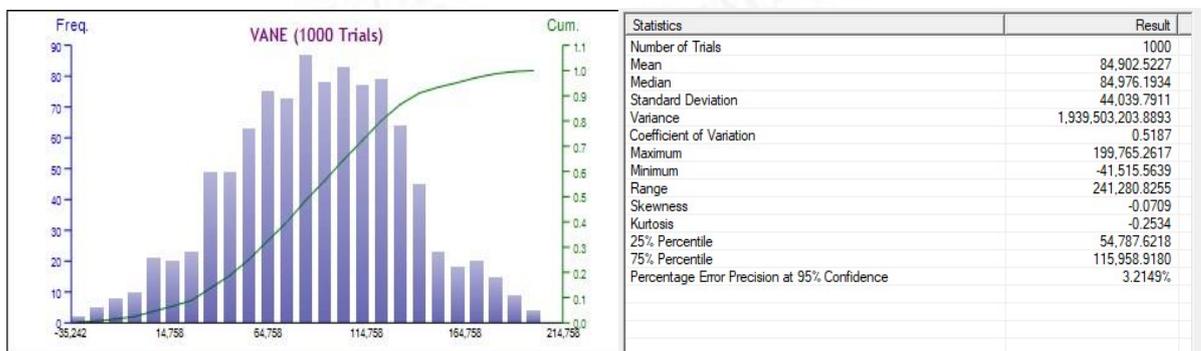
### 7.5.5 Análisis de sensibilidad del proyecto

El análisis de sensibilidad se ha realizado tomando en cuenta las variables del precio fijado del producto, el costo de la materia prima principal: el aceite de semilla de zanahoria y la tasa de interés del préstamo ofrecido por el banco. A continuación, se muestra a través de herramientas digitales de estadística, con 1000 pruebas y una distribución triangular los resultados del Valor Actual Neto Económico y el Valor Actual Neto Financiero

#### 7.5.4.1. VAN Económico

**Figura 7.1**

*Simulación VAN Económico*

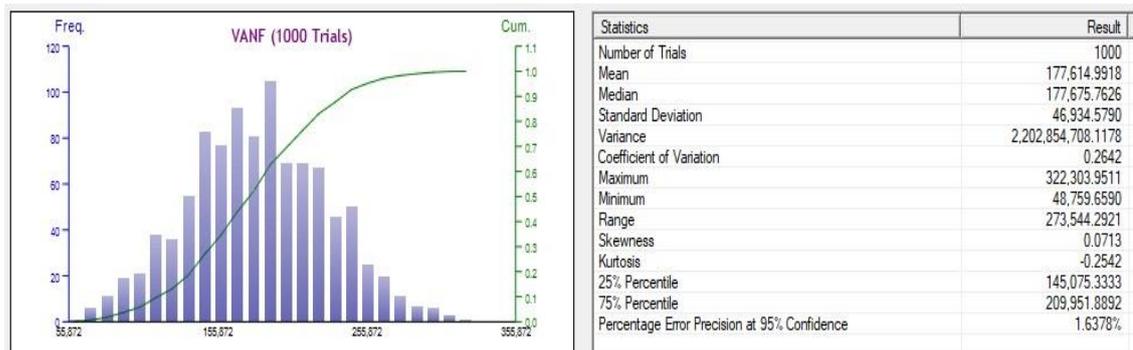


El Valor Actual Neto Económico (VANE) posee una media de 84 902,52 soles, una mediana 84 976,19 soles, un coeficiente de variación de 0,5187 y un porcentaje de error al 95% de confianza de 3,215%.

#### 7.5.4.2. VAN Financiero

**Figura 7.2**

*Simulación VAN Financiero*



El Valor Actual Neto Financiero (VANF) posee una media de 177 614,99 soles, una mediana 177 675,76 soles, un coeficiente de variación de 0,2642 y un porcentaje de error al 95% de confianza de 1,638%.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL

### 8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

El proyecto presentado se desplegará en el departamento de Lima, con la sede administrativa en el distrito de Lurín. A continuación, se señalan los beneficios para la población de la zona:

- Generación de trabajo: puestos de trabajo formales para residentes de Lima.
- Concientización en el cuidado de la piel: el mensaje publicitario no solo favorece a la activación de la demanda del producto, también, fomenta conciencia sobre el cáncer de piel y su prevención
- Generación de comercio: al ser una empresa nueva, se ingresará dinero al mercado limeño, lo cual ayuda a la activación de la economía local.

### 8.2 Análisis e indicadores sociales

El valor agregado resulta de la diferencia del ingreso por ventas y el costo total del producto.

**Tabla 8.1**

*Ingresos por Ventas y Costo de Producto*

Rubro	2023	2024	2025	2026	2027
(+) Ingreso por Ventas	2 158 918	2 426 243	2 695 456	2 966 536	3 239 714
(-) Costo Producto	-1 749 555	-1 884 578	-2 027 787	-2 169 218	-2 309 013
<b>(=) VALOR AGREGADO ANUAL</b>	<b>409 363</b>	<b>541 665</b>	<b>667 669</b>	<b>797 318</b>	<b>930 701</b>

Para hallar el valor agregado del proyecto (VA), se procede a actualizar el flujo de caja utilizando el costo del capital promedio ponderado (CPPC), la cual fue hallada en el capítulo VII (25,32%). Así se concluye el resultado de S/ 1 635 142,98

Los indicadores relevantes concluyentes son:

- Intensidad de capital: indicador que muestra la relación del valor agregado respecto a la inversión total.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversion Total}}{\text{Valor Agregado}} = 435\,389,80 / 1\,635\,142,98 = 0,2662 =$$

**26,62%**

- Relación producto - capital: indicador que mide la relación entre el valor agregado generado por el proyecto y el monto de la inversión total. De esta forma, se determina la tasa de crecimiento de la economía junto con la tasa de crecimiento de las importaciones.

$$\text{Relación producto - capital} = \frac{\text{Valor Agregado}}{\text{Inversion Total}} = 1\,635\,142,98 / 435\,389,80 = 3,76$$

- Densidad de Capital: indicador que mide la cantidad de empleos generados por la inversión del proyecto, así los inversionistas pueden discernir el costo por crear un nuevo puesto de trabajo.

$$\text{Densidad de Capital: } \frac{\text{Inversion Total}}{\text{Nº de empleos generados}} = 435\,389,80 / 16 = 27\,211$$

## CONCLUSIONES

- La instalación de una planta procesadora de crema protectora solar contra los rayos UV a base de insumos naturales es económica, medio ambiental, social y tecnológicamente viable
- La situación del mercado peruano en el horizonte cercano reúne las características apropiadas para la introducción del producto propuesto con un umbral de demanda proyectado en 6,11 ton/año
- La evaluación correspondiente para la localización óptima para el desarrollo del proyecto señala al distrito de Lurín como la mejor opción para ejecutar el proyecto
- La capacidad óptima calculada para el funcionamiento de la planta es de 11,53 toneladas anuales (165 000 unidades aprox)
- Los encargados de la gerencia general subdividirán las funciones entre la gerencia de operaciones, comercial y de administración, cada puesto requiere de conocimientos sobre la cadena de suministro, seguridad de planta y contabilidad para empresas
- El retorno económico esperado en un escenario moderado señala que la inversión se recuperará a finales del primer año de funcionamiento, resultando con un VAN financiero de S/197 363,30 y la TIR financiera de 42,93%.

## RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio de impacto ambiental más detallado, donde se define más detalladamente el verdadero impacto de la producción de bloqueador solar.
- Definir estándares aceptables a los proveedores de materia prima, de esta manera siempre se tendrá un producto final estándar y abrir la posibilidad a una posible exportación del producto.
- Implementar un área de control de calidad que analice la composición del bloqueador solar durante todas las etapas del proceso y así asegurar un producto estándar que se lanzara al mercado.
- Generar una comunicación con potenciales clientes para mantener una información actualizada.
- La tendencia actual por el "cuidado del medio ambiente"; refuerza la importancia de realizar este tipo de inversiones, por lo que se recomienda a los administradores del proyecto hacer mucho énfasis en esta parte del posicionamiento.
- Contar con un área de Investigación & Desarrollo, para desarrollar nuevos ensayos y combinaciones que incrementen las Ventajas Competitivas de la Planta. En tal sentido, la otra forma es fortaleciendo alianzas estratégicas con instituciones como la Universidad de Ingeniería y poder tener un mejor enfoque del mercado.

## REFERENCIAS

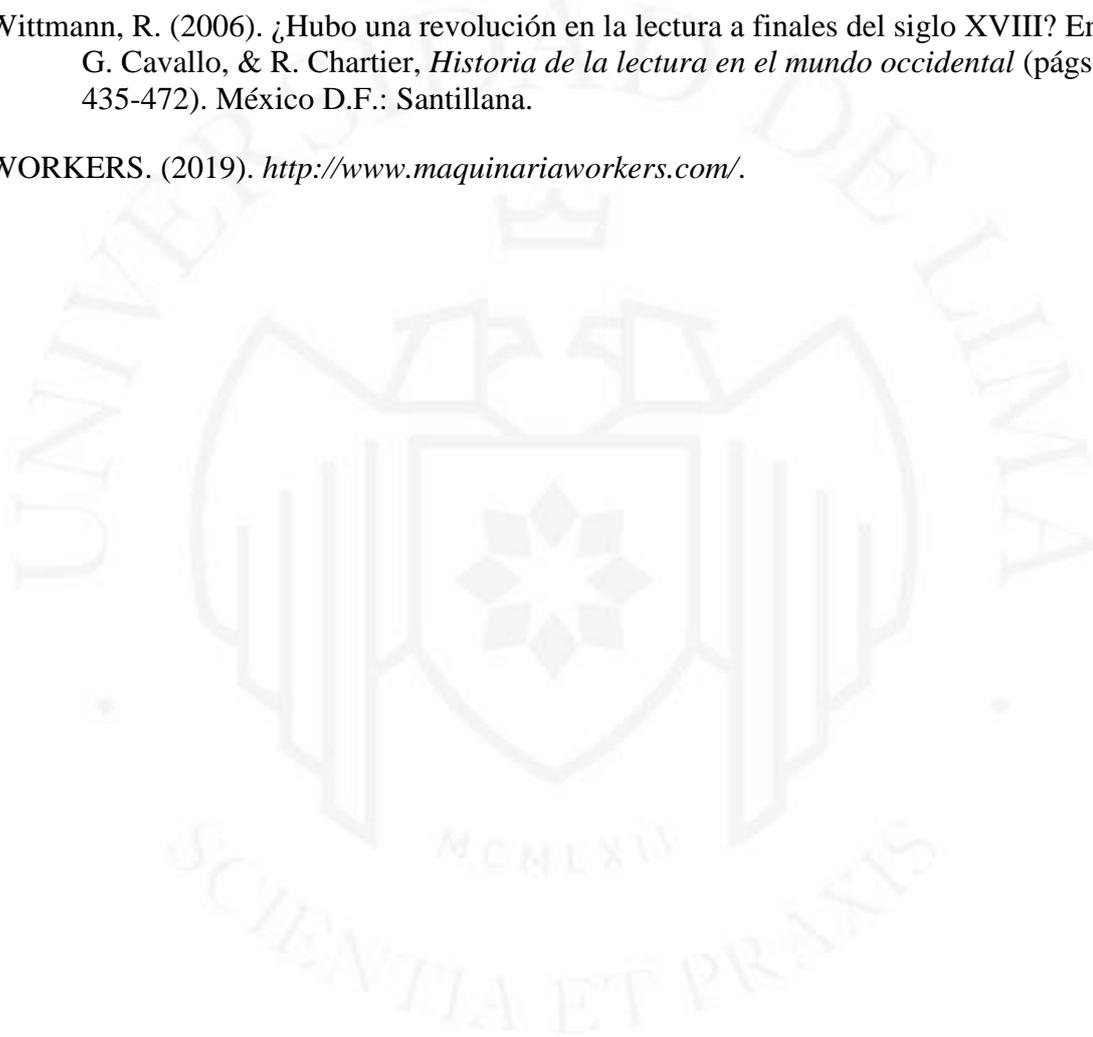
- Adeb. (2018). *Perú Sin Barreras*. <https://adeb.com.pe/novedades/barreras/el-mercado-es-mas-sabio-que-nosotros%2F172>
- Aduanet. (2011). <http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>
- Alambriques. (1 de Setiembre de 2018). *Alambriques*. Alambriques
- Alibaba. (2019). *alibaba.com*.
- Alibaba. (01 de 08 de 2022). [https://www.alibaba.com/product-detail/Maquinas-de-pesas-de-piso-digitales\\_1600183075035.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.6b5e5cb5qImZSM](https://www.alibaba.com/product-detail/Maquinas-de-pesas-de-piso-digitales_1600183075035.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.6b5e5cb5qImZSM)
- Ascensa. (21 de 11 de 2021). *Directrices para la evaluación del riesgo microbiológico en cosméticos*. <https://aseconsa.es/noticias/directrices-para-la-evaluacion-del-riesgo-microbiologico-en-cosmeticos>
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- BCR. (2022). *Reporte de Inflación*. <http://www.bcrp.gob.pe/publicaciones/reporte-de-inflacion.html>
- BCRP. (2023). *BCRPData*. <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/mensuales/resultados/PN01205PM-PN01206PM/html/2021-06/2023-06/>
- BCRP. (2023). *Bonos del tesoro EE.UU. - 10 años (%)*. Rendimiento del bono del gobierno peruano a 10 años (En Us\$). <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>
- BCRP. (2023). *Bonos del tesoro EE.UU. - 10 años (%)*. Rendimiento del bono del gobierno peruano a 10 años (En Us\$). <https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD31894DD/html>
- Beltran, R. B., & Mantenimiento, E. e. (2013). *DESARROLLO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y PREDICTIVO PARA EL GASODUCTO CUSIANA - APIAY - BOGOTA*. Retrieved 10 de 5 de 2019, from <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7848/2/124242.pdf>

- BotiquínMX. (19 de Setiembre de 2018). *¿Cuáles son los beneficios del aceite de ciruela?* BotiquínMX: <http://www.elbotiquin.mx/bienestar/cuales-son-los-beneficios-del-aceite-de-ciruela>
- BOYOU. (2019). <https://www.inoxpa.com/>. [https://www.alibaba.com/product-detail/Skin-Care-Serum-Mixer-Serum-Making\\_1600609782129.html?spm=a2700.details.0.0.14023bc6dVFUD3](https://www.alibaba.com/product-detail/Skin-Care-Serum-Mixer-Serum-Making_1600609782129.html?spm=a2700.details.0.0.14023bc6dVFUD3)
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- Comercio, E. (2016 de Enero de 06). *¿Qué distritos de Lima soportarán las temperaturas más altas este verano?* *Perú 21*, págs. 20-21.
- Countrymeters. (2022). <https://countrymeters.info/en/Chile>
- CPI. (2013). [https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200808\\_BT\\_BRONCEADO\\_RES\\_BLOQUEADORES.pdf](https://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/23/200808_BT_BRONCEADO_RES_BLOQUEADORES.pdf)
- Damodaran, A. (2023). *Betas by Sector (US\$)*. [https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- Decreto Legislativo N° 713. (2018).
- Durán, G., & Andrea, L. (2014). *Competencias y habilidades gerenciales que debe desarrollar un buen líder*. Retrieved 5 de 6 de 2019, from [https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11761/1/trabajo de grado final competencias y habilidades gerenciales.pdf](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/11761/1/trabajo%20de%20grado%20final%20competencias%20y%20habilidades%20gerenciales.pdf)
- Euromonitor. (2022). <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/tab>
- EUROMONITOR. (2022). Brand Shares.
- Euromonitor. (2022). *Sales of Sun Care*.
- Fedex. (2022). *Fedex*. <https://www.fedex.com/es-pe/customs-tools.html>
- Garay, C. (22 de Setiembre de 2022). *National Geographic*. <https://www.nationalgeographicla.com/medio-ambiente/2022/09/que-impacto-tienen-los-protectores-solares-en-los-ecosistemas#:~:text=Los%20cient%20ADficos%20alertan%20que%20la,el%20coral%20necesita%20para%20sobrevivir.>
- García Nieto, J. P. (2013). *Consturte tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Gestión. (2015). [www.gestion.pe/costodistritos.7/](http://www.gestion.pe/costodistritos.7/)

- Gestión. (2019). *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/lima-concentra-72-supermercados-seguida-piura-libertad-nndc-268686-noticia/>
- Gestión. (11 de Enero de 2023). *Riesgo país de Perú cerró en 2.14 puntos porcentuales el último martes*. <https://gestion.pe/economia/economia-riesgo-pais-de-peru-cerro-en-214-puntos-porcentuales-el-ultimo-martes-peru-noticia/?ref=gesr>
- González Muñoz, P., Condé Salazar, L., & Vañó Galván, S. (2016). Dermatits alérgica de contacto a cosméticos. *Medicina alérgica*, 40-50.
- Google. (2013). [www.googlemaps.com](http://www.googlemaps.com)
- Habitissimo. (2023). *Habitissimo*. <https://www.habitissimo.com.mx/presupuesto/fletes#:~:text=Los%20fletes%20nacionales%20suelen%20costar,fletes%20de%20costa%20a%20costa.>
- Hoyos Romero, D. M., Landa Treviños, J. M., Luján Alfaro, S. G., & Rojas Quineche, E. A. (2017). *Proyecto empresarial de cosméticos orgánicos Quori*. Lima: UPC.
- Hurlé, A. D.-G., & Suárez, A. M. (2004). *Avances en tecnología farmacéutica*. Retrieved 11 de 5 de 2019, from <http://analesranf.com/index.php/mono/article/view/532/550>
- Igualada, C. T., & Otaiza, R. G. (2009). *Desde una organización tradicional-vertical hacia una organización basada en la horizontalidad y la participación. Una visión andragógico-gerencial*. Retrieved 5 de 6 de 2019, from <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/visiongerencial/article/view/792>
- IISD. (12 de 08 de 2022). *IISD*. <https://www.iisd.org/learning/eia/wp-content/uploads/2016/05/Leopold-Matrix.pdf>
- INDECOPI. (2008). [www.indecopi.gob.pe](http://www.indecopi.gob.pe)
- INDECOPI. (2016). *Guía Informativa. Productos Cosméticos*. <https://repositorio.indecopi.gob.pe/handle/11724/4684?show=full>
- INEI. (Enero de 10). *INEI*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf)
- INEI. (Enero de 2010). *INEI*. INEI: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf)
- INEI. (2015). *Población 2000 al 2015*. <http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>
- Infomed, r. t. (1999). *lo natural y tradicional - salud vida*. Retrieved 11 de 5 de 2019, from <http://sld.cu/saludvida/naturaltradicional/temas.php?idv=7800>
- Ipsos Apoyo. (2015). *Liderazgo en Productos Comestibles*. Lima Metropolitana, Lima, Perú. <file:///C:/Users/Microsoft/Desktop/340541449-IGM-Liderazgo-en-Productos-Comestibles-2015-Ipsos-Peru-2015.pdf>

- Latam, C. (2022). *Cosmetic Latam*.  
<https://www.cosmeticlatam.com/index.php/2022/12/30/49-marcas-de-bloqueador-solar-para-la-cara/>
- Ley N° 27735. (2018).
- Ley N° 29381. (2018).
- Litman, G. (Junio de 2022). *Fashion Network*. <https://pe.fashionnetwork.com/news/El-mercado-de-la-belleza-crece-un-42-5-en-latinoamerica,986041.html#:~:text=Seg%C3%BAun%20estudio%20realizado%20por,000%20millones%20de%20d%C3%B3lares%20anuales.>
- Manzanas. (19 de Setiembre de 2018). *10 beneficios del aceite de semilla de manzana*. Manzanas Net: <http://lasmanzanas.net/10-beneficios-del-aceite-semilla-manzana-la-piel/>
- Mera, R. A. (2017). *FACTOR DE DESCUENTO, FLUJOS FUTUROS Y DETERIORO DE ACTIVOS TANGIBLES E INTANGIBLES*. Retrieved 28 de 6 de 2019, from <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/13247>
- MercadoLibre. (2019). <https://www.mercadolibre.com.pe/>.
- Mete, M. (2014). Valor Actual Neto y Tasa de Retorno: Su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Revista Scielo*, 22-34.
- MÉTIKA. (2019). *METIKA*. [https://www.alibaba.com/product-detail/Etiquetadora-Labeler-Automatic-MT-200-Automatic\\_1600110739387.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.75db5fb2L0bgPk&s=p](https://www.alibaba.com/product-detail/Etiquetadora-Labeler-Automatic-MT-200-Automatic_1600110739387.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.75db5fb2L0bgPk&s=p)
- Minagri. (2015). [www.minagri.pe](http://www.minagri.pe)
- Naissance. (2016). [Barulu.com](http://Barulu.com)
- Normas ISO. (5 de Enero de 2022). *ISO 22716 fabricación de cosméticos*. <https://www.normas-iso.com/iso-22716/>
- Peruano, D. E. (Marzo de 2018). Ley N° 29381.
- Posada, C. (21 de Febrero de 2021). *La Cámara*. <https://lacamara.pe/evolucion-de-las-exportaciones-peruanas-de-oxido-de-zinc-y-acido-sulfurico/>
- Posay, L. R. (1 de Setiembre de 2018). *La Roche Posay*. <https://www.laroche-posay.es/glosario-de-belleza/S/SPF-Factor-de-Protecci%C3%B3n-Solar-gl19-w2463.aspx>
- Probatonic. (206 de Junio de 20). Aceite de semilla de zanahoria silvestre. *Probatonic*, págs. 15-16.
- RAE. (Setiembre de 1 de 2018). *Real Academia Española*. <http://dle.rae.es/?id=VGY8hOL>

- Society, A. C. (1 de Setiembre de 2018). *Cancer.org*.  
<https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-piel/prevencion-y-deteccion-temprana/que-es-la-radiacion-de-luz-ultravioleta.html>
- Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, S. (s.f). *SUNAT* .  
<http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>
- Ugarte, J. I. (2016). *Crítica a los métodos de selección de inversiones*. Retrieved 10 de 5 de 2019, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5584255>
- Veritrade. (2018). <http://business.veritrade.com/Veritrade/MisBusquedas.aspx>
- Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.
- WORKERS. (2019). <http://www.maquinariaworkers.com/>.





**ANEXOS**

## Anexo 1: Diseño de Encuestas

El diseño de la encuesta es el siguiente:

- a) Sexo: Masculino Femenino
- b) Selecciona tu Distrito de Residencia:
- |                        |            |            |       |              |
|------------------------|------------|------------|-------|--------------|
| Jesús María            | Miraflores | Surquillo  | Lince | Pueblo Libre |
| Magdalena              | San Miguel | San Isidro | Surco | La Molina    |
| San Juan de Miraflores | Otro       |            |       |              |
- c) Edad: Menor de 18 años Entre 18 y 25 años Entre 26 y 35 años  
Entre 36 y 45 años Entre 46 y 55 años Más de 55 años
- d) ¿Cuántas personas conforman tu hogar? \_\_\_\_\_
- e) ¿Utilizas bloqueador? Sí No
- f) ¿Sufres de alergia por contacto con bloqueadores convencionales? Sí No
- g) ¿Eres alérgico a la zanahoria o a sus derivados? Sí No
- h) ¿Usarías un bloqueador solar a base de insumos orgánicos? Sí No
- i) ¿Viajas a la playa en época de verano o vacaciones? Sí No
- j) ¿Usas bloqueador cuando visitas la playa? Sí No
- k) ¿Usas un bloqueador especial para la cara? Sí No
- l) ¿Tienes alguna marca preferida de bloqueador? (opcional)
- 
- m) ¿Qué nivel de protección tiene el bloqueador que usualmente usas (en FPS)?
- 
- n) ¿Conoces algún producto similar al propuesto en la encuesta? Sí No
- o) ¿Has escuchado alguna información sobre el nivel de contaminación actual en el mar peruano? Sí No
- p) En tu actual trabajo, ¿estás expuesto(a) al brillo solar? Sí No

La Sgte. pregunta solo se realizó a los que contestaron Sí

q) ¿Cuántas horas aproximadamente te expones al brillo solar?

1-2 horas                      2-3horas    3-4horas                      4-5 horas                      5 o más horas

r) ¿Con qué frecuencia comprarías este bloqueador?

Todas las semanas    1 vez al mes    1 vez cada 3 meses    1 vez cada 6 meses

s) ¿Qué es lo que influye más al momento de escoger un producto?

Precio    Calidad                      Popularidad                      Diseño y Logo

t) En una escala del 1 al 10, ¿con qué probabilidad usted compraría el producto propuesto?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Marque con una "X"										

u) En una escala del 1 al 10, ¿con qué probabilidad usted recomendaría el producto?

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Marque con una "X"										

v) ¿Cuál es el precio que estarías dispuesto a pagar por una presentación de 90mL(en soles)?

--

w) ¿Cuál es el lugar en el que sueles encontrar este producto? Supermercados

Minimarket    Farmacias    Bodegas

x) ¿Cuál es el lugar en el que quisieras encontrar este producto? Supermercados

Minimarket    Farmacias    Bodegas



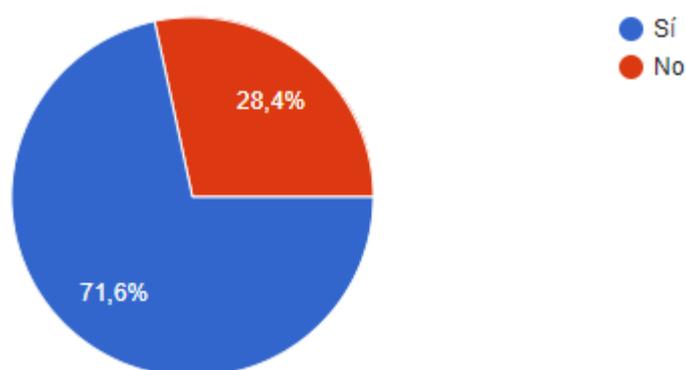
## Anexo 2: Resultados de Encuesta

A continuación, se presenta los resultados con mayor relevancia para el estudio:

### a) Uso de Bloqueador

El 71.6% de la muestra afirmó que sí utiliza bloqueador.

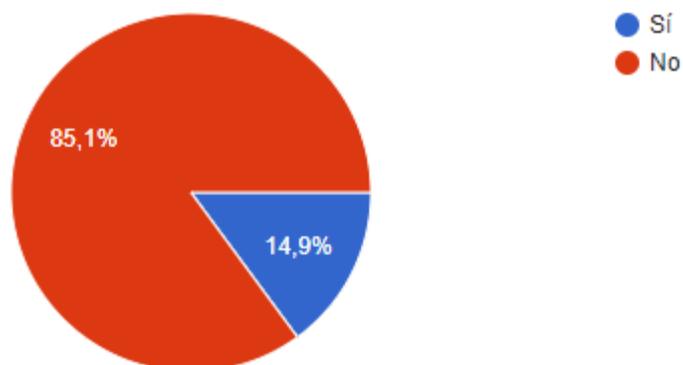
Resultado de Uso de Bloqueador



### b) Alergia hacia bloqueadores convencionales

Se halló que 14.9% de los encuestados muestra signos de alergia hacia bloqueadores convencionales

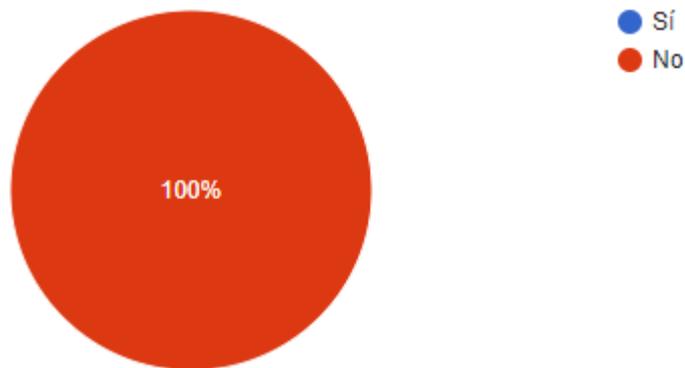
Resultado de alergia hacia bloqueadores convencionales



### c) Alergia hacia la zanahoria

Se encontró que el 100% de la población no muestra signos de alergia hacia la zanahoria.

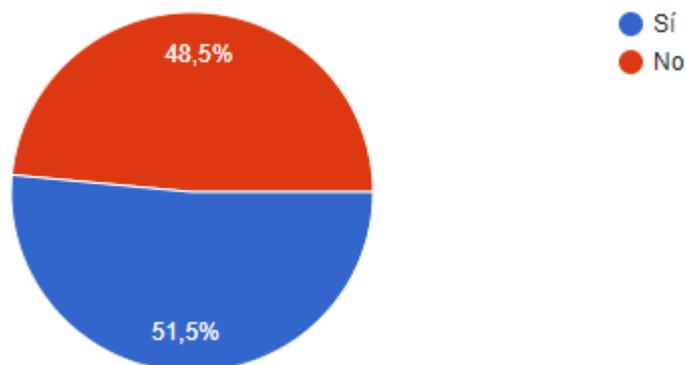
Resultados de alergia hacia la zanahoria



d) Proporción que usa un Bloqueador especial

Se halló que el 48,5% de los encuestados utiliza un bloqueador especial.

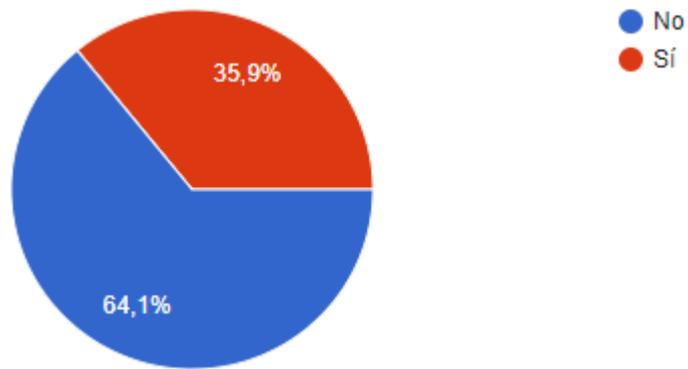
Resultados de proporción que usa un bloqueador especial



e) Proporción de personas que están expuestas al sol

Se encontró que el 35,9% de personas están expuestas al sol en su día a día.

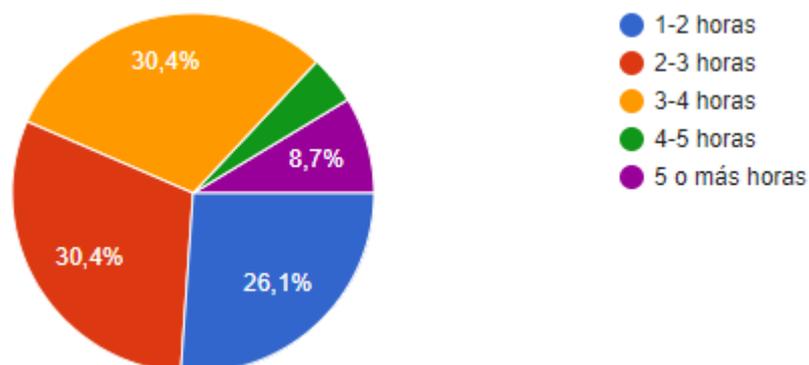
Resultado de proporción de personas que están expuestas al sol



f) De las personas que están expuestas al sol; frecuencia de exposición

Se encontró la frecuencia de exposición de las personas que respondieron “Sí” a la pregunta anterior, siendo el resultado más popular de 2-3 horas con un 30,4%.

Resultado de frecuencia de exposición al sol



g) Intención de compra

Se utilizó la técnica de Likert con una escala del 1 al 5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 %	0.9%	2%	1%	2%	1,5%	13,4%	38,8%	32,8%	13,4%
0	0.009	0.018	0.009	0.018	0.015	0.268	1.074	1.67	1.312

Total#: 4.429= Intención de Compra

Total%: 114/134 = 85.07% de Intención de compra

h) Intensidad de Compra

Se utilizó la técnica de Likert con una escala del 1 al 5.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0 %	0.9%	1%	2%	3%	1,5%	19,4%	25,3%	21,5%	22,4%
0	0.009	0.009	0.018	0.027	0.015	0.268	1.164	1.27	1.312

Resultado: 4.03= Intensidad de Compra

Resultado %: 108/134 = 80.59% de Intensidad de compra

### Anexo 3: Inversión en Activos Tangibles e Intangibles

#### *Inversión en Activo Tangibles*

Equipos	Unid	Marca	Precio unitario	Precio total
Impresora - Brother at your side MFC - 7860 DW	2		849	1,698
Computadoras de mesa	7		2,499	17,493
Proyector ECRAM	1		2,369	2,369
Cartuchos de impresora	1		295	295
Teléfonos	2		260	520
Calculadora científica	2		899	1,798
<b>OTROS</b>				
Anilladora	1		950	950
Desechador de papeles o documentos	1		340	340
Disco Duro Externo	1		200	200
Balanza industrial de plataforma	1		500	500
Mezcladora Sólido-Líquido	1		100,000	100,000
Envasadora	1		45,000	45,000
Etiquetadora	1		9,000	9,000
Faja Transportadora	1		850	850
Carretilla	10		50	500
Parihuela	5		12	60
<b>Total</b>				<b>181,573</b>

Mobiliario para oficina	Unid	Marca	Precio unitario	Precio total
Estante/Librero	1		295	295
Muebles de computadoras	3		708	2,124
Muebles de Recepción	1		1,121	1,121
Sillas Giratorias	4		280	1,120
Mesa de trabajo	1		354	354
Muebles de Recepción	1		1,121	1,121
Mostradores	1		590	590
Archivador de metal	1		1,416	1,416
<b>TOTAL</b>				<b>8,141</b>

Libros contables	Unid	Marca	Precio unitario	Precio total
Libros contables	3		40	120
<b>TOTAL</b>				<b>120</b>

Infraestructura	Precio Total
Terreno	480,150
Sub total	480,150
IGV 18%	86,427
<b>TOTAL</b>	<b>566,577</b>

Concepto	Valor de compra	Inversión S/
Herramientas y Equipos	181,573	181,573
Mobiliarios	8,141	8,141
Equipos de informática	120	120
Infraestructura	566,577	566,577
<b>TOTAL</b>	<b>756,411</b>	<b>756,411</b>

*Inversión en Activo Intangible.*

Activo Intangible	Valor de Venta	IGV	Precio (S/)
Página Web	3,500	630	4,130
Investigación de mercado	2,500	450	2,950
Otros gastos de investigación	800	144	944
<b>REGISTROS PÚBLICOS</b>		-	-
Búsqueda mercantil	9	2	11
<b>TRÁMITES INDECOPI</b>		-	-
Búsqueda mercantil de la razón social	33	6	39
Búsqueda mercantil del logotipo	41	7	48
Inscripción de la patente	320	58	378
Costo de publicación Diario El Peruano	95	17	112
Costo del aviso en el Diario La República	330	59	389
<b>TRÁMITES NOTARIALES</b>		-	-
Derechos Notariales	600	108	708
Constitución de la empresa	320	58	378
<b>TRÁMITES DE LA MUNICIPALIDAD</b>			
Compatibilidad de uso	129	23	152
Licencia de funcionamiento	380	68	448
<b>TOTAL ACTIVOS INTANGIBLES</b>	<b>9,057</b>	<b>1,630</b>	<b>10,687</b>

**Anexo 4: Tipos de Señalización**

## Señales de Prohibición



## Señales industriales



## Señalización de Emergencia



## Señalización de obligaciones



## Bloqueador solar

### INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

7%

FUENTES DE INTERNET

1%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

1

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

4%

2

[Submitted to Universidad de Lima](#)

Trabajo del estudiante

3%

3

[Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola](#)

Trabajo del estudiante

1%

4

[repositorio.ulima.edu.pe](http://repositorio.ulima.edu.pe)

Fuente de Internet

1%

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo