

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE PRODUCTOS ECO AMIGABLES PARA EL CUIDADO CAPILAR**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Jorge Enrique Lumbreras Contreras**

**Código 20172886**

**Stefano Michael Marquina Pinasco**

**Código 20172891**

**Asesor**

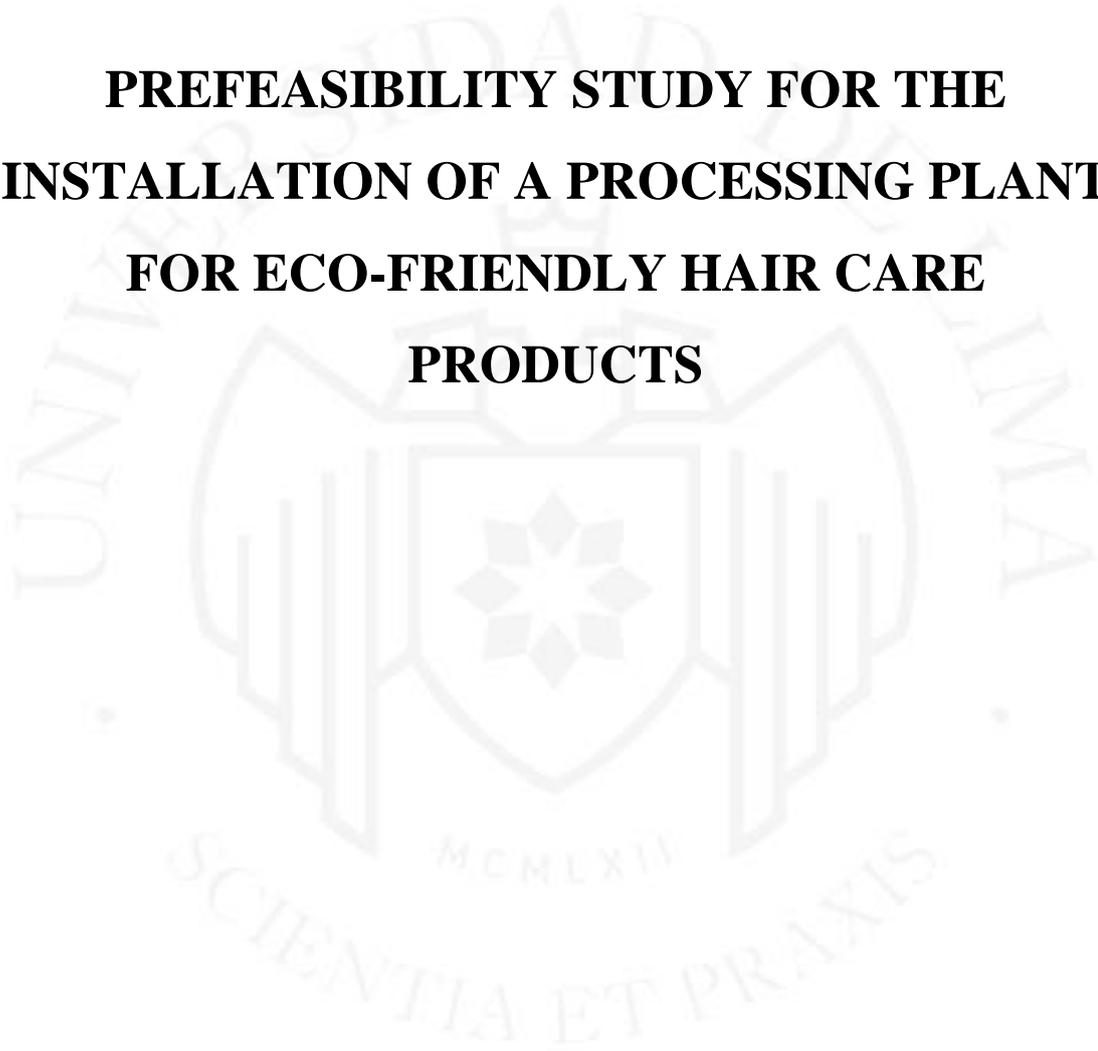
**Richard Nicholas Meza Ortiz**

Lima – Perú

Mayo 2023



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE  
INSTALLATION OF A PROCESSING PLANT  
FOR ECO-FRIENDLY HAIR CARE  
PRODUCTS**



# TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XV</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación .....	2
1.2.1 Objetivo general .....	2
1.2.2 Objetivos específicos .....	2
1.3 Alcance de la investigación.....	2
1.3.1 Unidad de análisis .....	2
1.3.2 Población.....	2
1.3.3 Espacio .....	2
1.3.4 Tiempo .....	3
1.4 Justificación del tema.....	3
1.4.1 Tecnológica.....	3
1.4.2 Económica.....	3
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo.....	4
1.6 Marco referencial .....	4
1.7 Marco conceptual.....	6
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>8</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	8
2.1.1 Definición comercial del producto.....	8
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	9
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	10
2.1.4 Análisis del sector industrial .....	12
2.1.5 Modelo de negocios .....	14
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado .....	17
2.3 Demanda potencial.....	18
2.3.1 Patrones de consumo.....	18
2.3.2 Determinación de la demanda potencial .....	19

2.4	Determinación de la demanda del proyecto en base a data histórica.....	20
2.4.1	Demanda interna aparente histórica.....	20
2.4.2	Proyección de la demanda.....	20
2.4.3	Definición del mercado objetivo.....	21
2.4.4	Diseño y aplicación de encuesta.....	21
2.4.5	Resultados de la encuesta.....	23
2.4.6	Determinación de la demanda del proyecto.....	24
2.5	Análisis de la oferta.....	25
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	25
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales.....	26
2.5.3	Competidores potenciales.....	27
2.6	Definición de la estrategia de comercialización.....	27
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	27
2.6.2	Publicidad y promoción.....	28
2.6.3	Análisis de precios.....	29
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>32</b>
3.1	Macrolocalización.....	32
3.1.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	32
3.1.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	33
3.1.3	Evaluación y selección de la macro localización.....	34
3.2	Microlocalización.....	36
3.2.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	36
3.2.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	37
3.2.3	Evaluación y selección de la microlocalización.....	37
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>		<b>39</b>
4.1	Relación tamaño-mercado.....	39
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	39
4.3	Relación tamaño-tecnología.....	40
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio.....	40
4.5	Selección del tamaño de planta.....	42
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>43</b>
5.1	Definición técnica del producto.....	43
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	43

5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	44
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	45
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	45
5.2.2	Proceso de producción.....	47
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.....	55
5.5	Resguardo de la calidad e inocuidad del producto.....	56
5.5.1	Calidad de materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	56
5.5.2	Vestidores y aduana sanitaria.....	60
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	60
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	64
5.8	Sistema de mantenimiento-Plan de mantenimiento.....	67
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	71
5.10	Programa de producción.....	71
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	75
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	75
5.11.2	Servicios: energía eléctrica y agua.....	76
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	77
5.11.4	Servicios de terceros.....	77
5.12	Disposición de planta.....	78
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	78
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	79
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	80
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	87
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	89
5.12.6	Disposición general.....	90
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	93
	<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>	<b>94</b>
6.1	Formación de la organización empresarial.....	94

6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios.....	94
6.3	Esquema de la estructura organizacional .....	97
<b>CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>		<b>98</b>
7.1	Inversiones .....	98
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles) .....	98
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo) .....	101
7.2	Costos de producción .....	101
7.2.1	Costos de las materias primas e insumos .....	101
7.2.2	Costo de la mano de obra directa .....	103
7.2.3	Costo indirecto de fabricación .....	103
7.3	Presupuesto operativo .....	104
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas .....	104
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	104
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos .....	105
7.4	Presupuestos Financieros .....	106
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda .....	106
7.4.2	Presupuesto de estado de resultados .....	107
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura) .....	107
7.4.4	Flujo de fondos netos .....	108
7.5	Evaluación económica y financiera .....	110
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	110
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR .....	110
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto .....	111
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	113
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>		<b>116</b>
8.1	Indicadores sociales .....	116
8.2	Interpretación de indicadores sociales .....	117
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>118</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>120</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>121</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>126</b>
<b>ANEXOS.....</b>		<b>128</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Tamaño de mercado en el sector de cuidado capilar .....	4
Tabla 2.1	Determinación de la DIA (kg de champú sólido) .....	20
Tabla 2.2	Suavización de la DIA .....	21
Tabla 2.3	Determinación de la regresión a utilizar .....	21
Tabla 2.4	Proyección de la DIA al 2025 en kg de champú sólido.....	21
Tabla 2.5	Demanda del proyecto para los próximos 5 años .....	24
Tabla 2.6	Ventas del sector del cuidado del cabello en Perú en los últimos 10 años ....	29
Tabla 2.7	Precios de champús, acondicionadores y 2 en 1 .....	30
Tabla 3.1	Tabla de enfrentamiento (Macrolocalización).....	33
Tabla 3.2	Ranking de factores (Macrolocalización).....	35
Tabla 3.3	Tabla de enfrentamiento (Microlocalización) .....	36
Tabla 3.4	Ranking de factores (Microlocalización).....	38
Tabla 4.1	Relación tamaño-mercado .....	39
Tabla 4.2	Tabla de capacidad .....	40
Tabla 4.3	Costos fijos .....	41
Tabla 4.4	Costo de ingredientes.....	41
Tabla 4.5	Costos variables .....	42
Tabla 4.6	Punto de equilibrio.....	42
Tabla 4.7	Tamaño de planta.....	42
Tabla 5.1	Especificaciones técnicas del producto .....	43
Tabla 5.2	Composición del producto .....	44
Tabla 5.3	Maquinaria y equipos .....	50
Tabla 5.4	Cálculo de número de máquinas.....	54
Tabla 5.5	Cálculo de número de operarios .....	54
Tabla 5.6	Tabla de la capacidad instalada. ....	55
Tabla 5.7	Costos estimados en control de calidad .....	57
Tabla 5.8	Matriz de puntos críticos de control .....	58
Tabla 5.9	Costos anuales estimados en uniforme de planta .....	60
Tabla 5.10	Matriz de Leopold.....	61

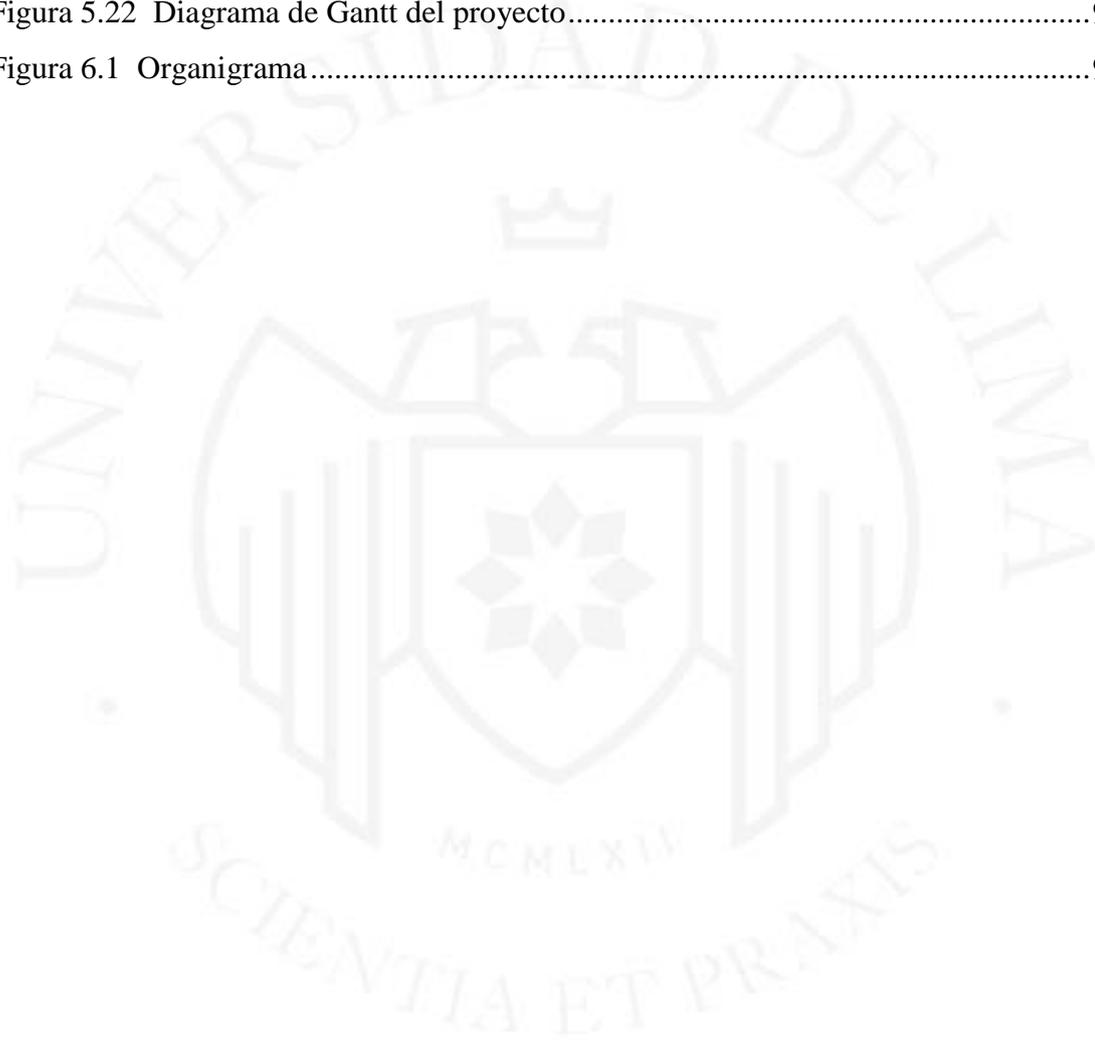
Tabla 5.11 Matriz de aspectos e impactos ambientales .....	62
Tabla 5.12 Matriz IPERC .....	65
Tabla 5.13 Costos anuales estimados en seguridad y salud ocupacional .....	67
Tabla 5.14 Plan maestro de producción anual, en unidades de producto .....	72
Tabla 5.15 Plan maestro de producción anual, en kg de tensioactivo SCI.....	72
Tabla 5.16 Plan maestro de producción anual, en kg de betaína de coco.....	72
Tabla 5.17 Plan maestro de producción anual, en kg de BTMS-25 .....	73
Tabla 5.18 Plan maestro de producción anual, en kg de aceite de ricino .....	73
Tabla 5.19 Plan maestro de producción anual, en kg de manteca de karité .....	73
Tabla 5.20 Plan maestro de producción anual, en kg de glicerina vegetal .....	74
Tabla 5.21 Plan maestro de producción anual, en kg de aceite esencial de romero .....	74
Tabla 5.22 Plan maestro de producción anual, en kg de pantenol.....	74
Tabla 5.23 Plan maestro de producción anual, en kg de colorante.....	75
Tabla 5.24 Requerimiento de insumos, expresado en kg. ....	75
Tabla 5.25 Requerimiento de energía eléctrica .....	76
Tabla 5.26 Requerimiento de agua .....	77
Tabla 5.27 Tabla de trabajadores indirectos .....	77
Tabla 5.28 Cálculo Guerchet .....	81
Tabla 5.29 Estantes necesarios para almacenar insumos.....	82
Tabla 5.30 Estantes necesarios para almacenar materiales.....	83
Tabla 5.31 Área sugerida para puestos administrativos .....	84
Tabla 5.32 Área requerida para las oficinas .....	84
Tabla 5.33 Área para la sala de reuniones .....	84
Tabla 5.34 Área para la zona administrativa .....	85
Tabla 5.35 Determinación del tamaño del comedor .....	85
Tabla 5.36 Escala de valores para proximidad de actividades .....	91
Tabla 5.37 Motivos existentes en la relación de secciones.....	91
Tabla 7.1 Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles .....	99
Tabla 7.2 Presupuesto de amortización de activos fijos intangibles.....	100
Tabla 7.3 Presupuesto de recuperación de capital de trabajo .....	101
Tabla 7.4 Costo de materias primas.....	102
Tabla 7.5 Costo unitario de materiales e insumos .....	102
Tabla 7.6 Costo de las materias primas e insumos .....	102

Tabla 7.7 Cálculo de MOD Anual .....	103
Tabla 7.8 Cálculo de CIF.....	103
Tabla 7.9 Presupuesto de ventas anuales, montos expresados como valor de venta. ..	104
Tabla 7.10 Presupuesto de costo de producción, monto expresado en soles.....	105
Tabla 7.11 Gastos administrativos y gastos de ventas, montos expresado en soles. ...	105
Tabla 7.12 Presupuesto de gastos generales, montos expresados en soles.....	106
Tabla 7.13 Servicio de deuda, montos expresados en soles .....	106
Tabla 7.14 Estado de resultados del proyecto anual, montos expresado en soles .....	107
Tabla 7.15 Estado de situación financiera al 31/12/21 .....	108
Tabla 7.16 Flujo de fondos económicos, montos expresados en soles.....	109
Tabla 7.17 Flujo de fondos financieros, montos expresados en soles .....	109
Tabla 7.18 Cálculo del VAN, TIR, B/C y PR económico .....	110
Tabla 7.19 Cálculo del VAN, TIR, B/C y PR financiero .....	111
Tabla 7.20 Ventas por año en cada escenario .....	113
Tabla 7.21 Flujo neto de fondos financiero de la variable ventas en cada escenario ..	113
Tabla 7.22 VAN, relación B/C y TIR de ventas en cada escenario y esperado .....	113
Tabla 7.23 Valor de venta por año en cada escenario. ....	114
Tabla 7.24 Flujo neto de fondos financiero de valor de venta en cada escenario.....	114
Tabla 7.25 VAN, rel.B/C y TIR de valor de venta en cada escenario y esperado.....	114
Tabla 7.26 Costo unitario de producción por año en cada escenario .....	115
Tabla 7.27 Flujo neto de fondos financiero de costo unitario de producción en cada escenario .....	115
Tabla 7.28 VAN, rel.B/C y TIR de la variable costo unitario de producción en cada escenario y esperado .....	115
Tabla 8.1 Valor agregado.....	116
Tabla 8.2 Datos para la evaluación social.....	116

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Catálogo de champú y acondicionador de Plaza Veá.....	9
Figura 2.2 Catálogo de productos para el tratamiento del cabello de Plaza Veá.....	10
Figura 2.3 Distribución de personas según NSE 2019, Lima Metropolitana .....	10
Figura 2.4 Mapa de Lima Metropolitana .....	11
Figura 2.5 Distribución de niveles por zona Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM) 2018-Lima Metropolitana .....	11
Figura 2.6 Las cinco fuerzas de Porter .....	12
Figura 2.7 Modelo Canvas.....	15
Figura 2.8 Intención de compra (muestra primeros 100 encuestados) .....	22
Figura 2.9 Datos obtenidos para el cálculo de la intención de compra .....	23
Figura 2.10 Datos obtenidos para el cálculo de la intensidad de compra.....	23
Figura 2.11 Distribución de las empresas de cuidado del cabello en el Perú, 2018 .....	25
Figura 2.12 Distribución de marcas de cuidado del cabello en el Perú, 2018.....	26
Figura 5.1 Boceto de producto.....	44
Figura 5.2 Diagrama de operaciones del proceso de producción de jabas de champú-acondicionador en barra.....	48
Figura 5.3 Balance de materia anual.....	49
Figura 5.4 Tabla de especificaciones batidora industrial.....	50
Figura 5.5 Tabla de especificaciones prensa moldeadora.....	51
Figura 5.6 Tabla de especificaciones cocina de inducción .....	51
Figura 5.7 Tabla de especificaciones mesa industrial.....	51
Figura 5.8 Tabla de especificaciones refrigeradora industrial .....	52
Figura 5.9 Tabla de especificaciones recipientes metálicos .....	52
Figura 5.10 Tabla de especificaciones balanza industrial.....	53
Figura 5.11 Tabla de especificaciones carretilla.....	53
Figura 5.12 Plan de mantenimiento batidora industrial .....	68
Figura 5.13 Plan de mantenimiento prensa moldeadora.....	69
Figura 5.14 Plan de mantenimiento refrigeradora industrial .....	70
Figura 5.15 Cadena de suministro .....	71

Figura 5.16 Estante de almacenes .....	81
Figura 5.17 Formas geométricas y significado general .....	88
Figura 5.18 Plano de la planta de producción con dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	89
Figura 5.19 Plano de la zona productiva.....	90
Figura 5.20 Esquema relacional.....	91
Figura 5.21 Plano de la planta de producción de champú-acondicionador en barra .....	92
Figura 5.22 Diagrama de Gantt del proyecto.....	93
Figura 6.1 Organigrama.....	97



# ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta electrónica.....	129
------------------------------------	-----



## RESUMEN

El presente estudio de prefactibilidad evalúa la implementación de una empresa de producción de productos eco amigables para el cuidado capilar, concretamente la producción de champú-acondicionador en barra. Para llevar a cabo la investigación se utilizó el método científico empleando fuentes primarias y secundarias.

La principal problemática que busca afrontar el proyecto es la gran contaminación que genera el consumo masivo de plástico en productos de un solo uso, obteniendo como resultado millones de toneladas de residuos posterior a su uso. Dicha problemática es la base de la investigación y justificación técnica, económica y social del proyecto. Además, se determinó el contexto, los objetivos, la hipótesis y los marcos referenciales y conceptuales respectivos.

El estudio de mercado determinó una demanda de 100 241 barras de champú-acondicionador en barra considerando como potenciales clientes a personas de los NSE A y B de Lima Metropolitana.

El análisis de la localización de planta determinó que la planta se ubicará en el distrito de Surquillo en Lima Metropolitana. La planta ocupará un área de 353 m<sup>2</sup>, incluyendo el área administrativa, y su capacidad de planta será de 123 552 barras. La tecnología escogida para el proceso de producción en planta consta de actividades de mezclado, calentado, moldeado y enfriado. La empresa cuenta con tres áreas, operaciones, comercial y administración y finanzas, las cuales están compuestas por 18 empleados, incluyendo un gerente general.

La inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto es de S/. 1 309 179,64. Del flujo financiero se obtuvo un VAN de S/. 735 675,58, una relación B/C de 1,937, una TIR de 43,05%, un período de recuperación de 3,67 años a un costo de capital de 17.56%, una TEA de 12%, siendo el aporte de los accionistas equivalente al 60% de la inversión total. Además, se realizó la evaluación social del proyecto, con la cual se determinó que el proyecto tiene un impacto positivo en la sociedad.

**Palabras clave:** eco amigable, champú, champú en barra, cabello, plástico.

## ABSTRACT

This prefeasibility study evaluates the implementation of a company that produces eco-friendly hair care products, specifically the production of shampoo-conditioner bars. To carry out the research, the scientific method was used, using primary and secondary sources to collect information.

The main problem that the project seeks to address is the great pollution generated by the massive consumption of plastic in single-use products, which translates into millions of tons of waste after use. This problem is the basis of the research and the technical, economic, and social justification of the project. In addition, the context, objectives, hypotheses, and the respective conceptual and referential frameworks were determined.

The market study determined a demand for 100 241 shampoo-conditioner bars, considering as potential customers people from NSE A and B of Metropolitan Lima.

The analysis of the location of the plant determined that the plant will be in the district of Surquillo in Metropolitan Lima. The plant will occupy a surface area of 353 m<sup>2</sup>, including the administrative area, and its plant capacity will be 123 552 bars. The technology chosen for the plant's production process consists of mixing, heating, molding, and cooling activities. The company has three areas, operations, commercial and administration and finance, which are made up of 18 employees, including a general manager.

The investment required to carry out the project is S /. 1 309 178,64. Of the financial flow, a NPV of S /. 735 675,58, a B / C ratio of 1,937, an IRR of 43,05%, a payback period of 3,67 years at a cost of capital of 17.56%, a AER of 12%, with the shareholder contribution equivalent to 60% of the total investment. In addition, a social evaluation of the project was carried out, with which it was determined that the project has a positive impact on society.

**Keywords:** eco-friendly, shampoo, shampoo bar, hair, plastic.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

El plástico es un producto de consumo masivo el cual genera millones de toneladas de residuos posterior a su uso. Generalmente este material es utilizado para elaborar productos de un solo uso y que terminan en el mar o en depósitos sanitarios en todo el mundo. “El viceministro de Gestión Ambiental, Marcos Alegre, señaló que actualmente el plástico representa el 10% de todos los residuos que se generan en el país” (Ministerio del ambiente [MINAM], 2018).

Frente a esta problemática, el gobierno sistemáticamente ha ido implementando propuestas para reducir su consumo. “La finalidad de la ley es contribuir en la concreción del derecho que tiene toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, reduciendo para ello el impacto adverso del plástico de un solo uso” (Congreso de la República, 2019).

Los productos eco amigables han ganado popularidad y la aceptación de cada vez más público en el Perú. “Entre los datos resaltantes para el país, se encuentra que un 88% de los peruanos prefiere comprar productos cosméticos elaborados a base de ingredientes naturales” (Montalvo Ponce & Rondan Escalante, 2018).

Para apoyar la iniciativa propuesta por el gobierno y así reducir el consumo de plástico de un solo uso en el sector de cuidado del cabello, planteamos la instalación de una planta productora de champú-acondicionador, o champú 2 en 1, en una presentación sólida y libre de recipientes plásticos que aporta en la reducción de residuos para este tipo de productos. El producto a base de tensioactivo Sodium Cocoyl Isethionate (SCI) y Cetearyl Alcohol and Behentrimonium Methosulfate (BTMS) tendrá la capacidad de remover la suciedad acumulada en el cabello y brindará brillo y suavidad al mismo. Además, el uso de aceites vegetales estimulará el crecimiento del cabello y a la reconstrucción de las fibras dañadas gracias a su composición de proteínas, antioxidantes y ácidos grasos.

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.2.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad de mercado, técnica y económica para la instalación de una planta procesadora de productos eco amigables para el cuidado capilar.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Determinar la demanda del proyecto.
- Determinar la mejor localización para la instalación de una planta procesadora de productos eco amigables para el cuidado capilar.
- Determinar la capacidad a instalar en la planta de producción para satisfacer a la demanda.
- Determinar el proceso productivo y la tecnología necesaria para desarrollar los productos eco amigables para el cuidado capilar.
- Determinar la estructura organizacional de la empresa.
- Determinar la inversión necesaria del proyecto, los flujos económicos y financieros y la rentabilidad de este.
- Determinar el impacto del proyecto en la sociedad.

## **1.3 Alcance de la investigación**

### **1.3.1 Unidad de análisis**

La unidad de análisis que se utilizará en esta investigación es un champú-acondicionador sólido.

### **1.3.2 Población**

Personas interesadas en el cuidado de su cabello y en el cuidado del medio ambiente.

### **1.3.3 Espacio**

El estudio de prefactibilidad se realizará para la ciudad de Lima.

### **1.3.4 Tiempo**

Del mes de enero al mes de marzo.

## **1.4 Justificación del tema**

### **1.4.1 Tecnológica**

Los procesos productivos para la elaboración de un champú y acondicionador sólidos son procesos que ya existen en la actualidad y que son utilizados por las empresas productoras de dichos productos. Estos procesos son muy similares ya que las operaciones principales de estos procesos son de calentado, mezclado y enfriado.

El proceso productivo del que más se conoce es el que utiliza la empresa Lush, compañía británica que produce y comercializa una gran variedad de productos cosméticos, entre ellos el champú sólido. El proceso productivo inicia con una mezcla manual de los aceites y mantecas vegetales, luego la mezcla será enviada a la mezcladora industrial para que comience una segunda mezcla con los tensioactivos y demás ingredientes. Posterior a la mezcla seguirá el proceso de calentamiento en hornilla industrial para luego terminar con una última mezcla manual. La mezcla será dirigida a la zona de moldeado donde adquirirá la forma y se enfriará para ser desmoldado y embalado (Lush, 2016).

Para producir un champú 2 en 1, o un champú-acondicionador sólido, será necesario agregar al proceso el BTMS, ingrediente que brinda las características suavizantes a un acondicionador, este insumo se deberá añadir al tensioactivo en las proporciones adecuadas para posteriormente ser mezclados con los aceites y mantecas vegetales. El proyecto es viable tecnológicamente dada la información recabada sobre el proceso productivo de nuestro producto, proceso que es utilizado por varias empresas de la industria y cuyos resultados son favorables.

### **1.4.2 Económica**

En el año 2016 el mercado de los productos destinados al cuidado capilar generó 1208 millones de soles y este valor se ha ido incrementando con los años llegando a ventas de 1304 millones de soles en el año 2019. Productos como el champú, el acondicionador y

el champú 2 en 1 generan el 68,66% de las ventas totales en el sector, dada la gran popularidad de estos productos (Euromonitor, 2019).

**Tabla 1.1**

*Tamaño de mercado en el sector de cuidado capilar*

País	Categoría	Tipo de data	Unidad	2016	2017	2018	2019
Perú	Cuidado capilar	Valor Retail RSP	Millones de soles (PEN)	1208,0	1217,7	1263,8	1304,1

*Nota.* Adaptado de Euromonitor (2019).

Dada la alta popularidad del producto y al continuo crecimiento que ha tenido el mercado en estos últimos años podemos concluir que el proyecto sería económicamente viable. La producción de champú y acondicionador es rentable debido a su alta demanda y al creciente mercado en el que se encuentra.

### **1.4.3 Social**

Los productos por desarrollar son productos hecho a base de ingredientes naturales y sólidos que no necesitarán envases plásticos por lo que no generarían residuos plásticos después de su uso y así tendría un impacto positivo en el ambiente. Según el artículo *Cuatro razones para empezar a usar champú sólido* publicado en la revista National Geographic (2018), aproximadamente nueve millones de toneladas de plástico llegan al océano cada año. Al utilizar champú-acondicionador sólido se elimina la necesidad de utilizar envases plásticos. Además, el producto está compuesto por ingredientes naturales que no dañan el cuero cabelludo. Por último, el proyecto generaría empleo. Por lo tanto, el proyecto es socialmente viable.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta procesadora de productos eco amigables para el cuidado capilar es técnica y económicamente factible dado que existe mercado para el producto.

### **1.6 Marco referencial**

Según Draelos (2010) del departamento de dermatología de Duke University School of Medicine, se encuentran ventajas en el uso del champú en el cuero cabelludo, así como en el uso del acondicionador. Indica que el champú sirve para limpiar el cabello, retirando

el sebo que se forma en el cuero cabelludo, además de prevenir posibles infecciones mientras que la función del acondicionador es la embellecer el cabello, mejorando su imagen. Además, el artículo elaborado por Draelos presenta la formulación del champú y algunas variantes. Se asemeja al trabajo de investigación porque indica la formulación del champú, así como los principios básicos de detergencia que se aplican al utilizarlo, motivo por el cual se logra limpiar el cuero cabelludo. Además, indica los motivos de la existencia de diferentes tipos de champú, como el de cabello seco, cabello graso, cabello dañado, etc. La principal diferencia entre el artículo y la presente investigación es que en el primero se describe en champú líquido, mientras que el segundo se centrará en un producto en barra (p. 24-29).

Dianderas y Guillermo (2018) presentan un estudio que busca desarrollar un producto para el cuidado del cabello libre de parabenos, fosfatos y sales, que dañan el cuero cabelludo. Además, el producto se presentará en un formato eco amigable, como lo es el champú sólido, un producto hecho a base de ingredientes naturales y además que reduce en lo mínimo posible el uso de plástico en su proceso de "Packing". Esas serían las principales similitudes con el trabajo de investigación. Por otro lado, las principales diferencias se encuentran en que ese trabajo se centra en presentar al champú sólido, a diferencia del tema de investigación que busca el mismo objetivo en otro producto como lo es el acondicionador sólido (p. 4).

Salomé García (2015) detalla las principales ventajas de adquirir un champú en barra, siendo estas las similitudes con el trabajo de investigación, entre las que destaca el compromiso con el medioambiente y el ahorro económico que generaría en el consumidor final, al ser un producto de mayor duración frente a los champús líquidos. Mientras que la principal diferencia de este artículo se encuentra en que solo se centra en las ventajas del champú en barra, mas no sobre el acondicionador.

Jimenez Islas et al. (2010) describe la composición de los tensoactivos y su importancia para formar una sustancia capaz de remover suciedad y grasa, como lo es un champú. Ello se debe a que el tensoactivo es un agente emulsificante, que, gracias a sus propiedades logra separar la suciedad de la superficie donde ésta descansa, logrando una correcta limpieza.

Según Chang Vegas, M. y otros (2019) la sociedad peruana no es una sociedad que está acostumbrada a reciclar sus residuos, por ello identifica una oportunidad para

impulsar el cuidado por el medio ambiente, que además está hecha con productos naturales. Por ello estas son las similitudes con el presente proyecto de investigación. Sin embargo, una de las diferencias entre estos proyectos es que en uno solo se desarrolla un producto mientras que en la otra se desarrolla un producto combinando champú con acondicionador obteniendo un producto 2 en 1 en barra.

En un artículo publicado por el Equipo Lush (s.f.) en su página web, que lleva como título Productos Desnudos: La revolución en la cosmética, se describe el impacto que las barras de champú tienen en el medio ambiente, considerando que cada barra evita el desperdicio de 3 botellas plásticas y que desde el 2010 se han vendido cerca de nueve millones de champús en barra, se habría logrado eliminar el uso de casi 30 millones de botellas plásticas. Además, indica las ventajas del producto en sí, como son el uso de ingredientes naturales y que sumando a ello una adecuada formulación se puede preservar por mucho tiempo (incluso hasta dentro de 10 años). Las principales diferencias que radican entre este artículo y el presente proyecto de investigación son que uno es solo champú mientras el otro ofrece champú y acondicionador en simultáneo, y que el precio de venta de Lush es muy superior al otro precio de venta. Las similitudes encontradas son los beneficios de utilizar ingredientes naturales y el impacto que el producto genera en el medio ambiente.

## **1.7 Marco conceptual**

A continuación, se muestra un glosario de términos que se utilizarán en la investigación.

- **Aceite de coco:** El aceite de coco es un triglicérido de ácido láurico, tiene una alta afinidad por las proteínas del cabello y, gracias a su bajo peso molecular y a su estructura lineal, es capaz de penetrar en las raíces (Journal of Cosmetic Science, 2003).
- **Aceites esenciales:** “Los aceites esenciales son las fracciones líquidas volátiles, generalmente destilables por arrastre con vapor de agua, que contienen las sustancias responsables del aroma de las plantas y que son importantes en la industria cosmética, de alimentos y farmacéutica” (Universidad de Antioquia, 2003).
- **Acondicionador:** “Cosmético para suavizar el cabello y facilitar su peinado” (Real Academia Española, 2019).

- BTMS (Cetearyl Alcohol and Behentrimonium Methosulfate): “Es un emulsionante y tensioactivo catiónico, que actúa como acondicionador del cabello. Es ideal para hacer champús en crema, acondicionadores para el cabello y mascarillas capilares. De hecho, al unirse a la fibra del cabello, el BTMS facilita el desenredado y deja el cabello suave y sedoso. Gracias a su afinidad con la queratina del cabello, reduce el efecto estático producido durante el cepillado” (Instituto de Dermocosmética, 2020).
- Champú: “Sustancia jabonosa para lavar el pelo y el cuero cabelludo” (Real Academia Española, 2019).
- Tensioactivos: “Los tensioactivos son moléculas anfifílicas con una porción hidrofílica y otra hidrofóbica; se localizan preferentemente en la interfase de fluidos con diferentes grados de polaridad como son la de aceite-agua o aire-agua” (Jiménez et al, 2010, p. 65).
- Tensioactivo SCI: El tensioactivo SCI es un ingrediente derivado del aceite de coco. En cosméticos y productos para el cuidado personal, el SCI se usa principalmente en la preparación de jabones de baño y productos de limpieza (Cosmetics Info, 2018). “Es un aniónico muy espumante, deja buena sensación en la piel, es hidratante y acondicionador” (Instituto de Dermocosmética, 2020).

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

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

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

El producto que se desarrollará en este proyecto es un champú- acondicionador en barra. Se encuentra clasificado dentro del sector económico CIU 2424: Fabricación de jabones, detergentes, preparados para limpiar y pulir, perfumes y preparados de tocador. Por ello, como producto básico busca cubrir la necesidad básica de higiene capilar en los consumidores.

El producto real ofrecido en este proyecto consta de ofrecer en un mismo producto un champú y un acondicionador en barra. Además, al ser en barra se evitará el uso de botellas plásticas para su transporte, por lo que se convierte en un producto eco amigable al no tener un envase que genere desperdicios plásticos. Otra característica del producto en barra es que gracias a ello goza de una mayor durabilidad, en comparación a los champús líquidos, ya que se requiere de menos producto por cada lavada. Adicionalmente es importante mencionar que el producto se realiza con ingredientes naturales, el uso de aceites y mantecas vegetales brindan propiedades tanto al cabello como al cuero cabelludo. Se utilizan aceites esenciales como el aceite esencial de lavanda, romero, árbol de té, naranja, rosas, etc. que además de brindar sus propiedades únicas, aportará del aroma característico a la cual se refiere el aceite esencial. Gracias a ellos y a un buen proceso productivo se logrará un producto de alta calidad.

Continuando con la descripción del producto se tiene como producto aumentado el servicio al cliente ofrecido durante la experiencia de compra, hasta después de que haya sido vendido el producto desde el servicio postventa. Dicho servicio consta de una comunicación directa con el cliente a través de publicaciones en las redes sociales donde se podrá interactuar con ellos y donde los clientes podrán comunicarse con la empresa mediante el envío de un chat o de un correo electrónico. Por último, si el cliente recibe algún producto en malas condiciones podrá realizar el cambio o devolución de manera gratuita como parte del servicio postventa, siempre y cuando el reclamo esté bien fundamentado.

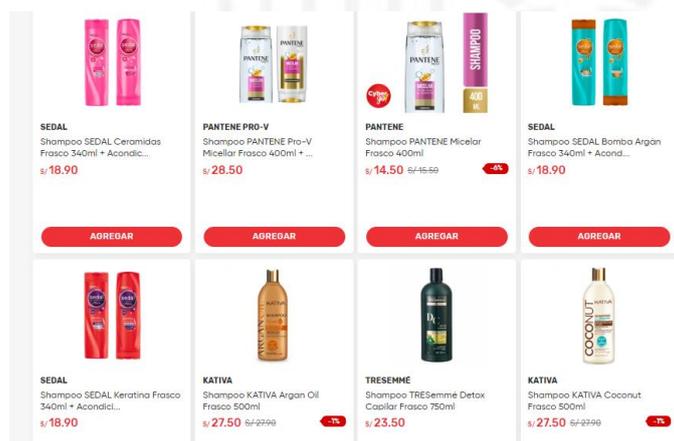
## 2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Al ser un champú-acondicionador en barra, el producto desarrollado en este proyecto tiene la función principal de limpiar el cabello del usuario, removiendo suciedad como sebo o polvo, y otorgarle al cabello propiedades adicionales a la limpieza como por ejemplo embellecer el cabello, mejorando su imagen. Por ello, su uso se dará principalmente en el baño a la hora de ducharse, con aplicación diaria o interdiaria.

Hoy en día en el mercado peruano no se encuentran en abundancia las barras de champú. Las pocas que se encuentran generalmente son importadas en pequeñas cantidades y vendidas por un grupo reducido de comerciantes. Por ello, el producto que mayor competencia generaría al proyecto es el champú líquido, el cual también es bien sustituto del champú-acondicionador en barra. En el Perú existen numerosas marcas que ofrecen este tipo de producto, las cuales a su vez incluyen en su oferta numerosas líneas de productos diferenciadas por los beneficios que ofrecen, especializados en problemas capilares. Entre estas marcas las más reconocidas a nivel nacional son Head and Shoulders, Pantene, Sedal, Esika y Natura (Euromonitor, 2020).

### Figura 2.1

Catálogo de champú y acondicionador de Plaza Vea

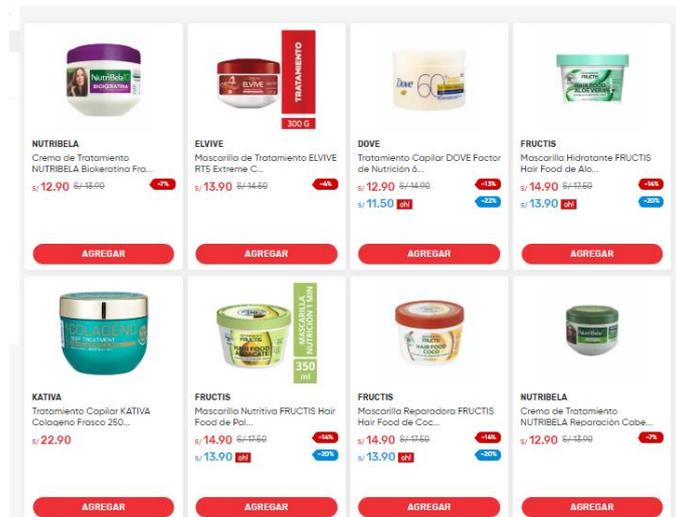


Nota. De Plazavea.com.pe (2020).

Al tratarse de un producto orientado al cuidado personal, los principales bienes complementarios al champú y al acondicionador que se encuentran en el mercado son cremas, mascarillas, sérum y aceites los cuales buscan hidratar de una mejor manera el cabello, otorgarle mayor suavidad, obtener un efecto anti-frizz, entre otros.

**Figura 2.2**

*Catálogo de productos para el tratamiento del cabello de Plaza Vea*



Nota. De Plazavea.com.pe (2020).

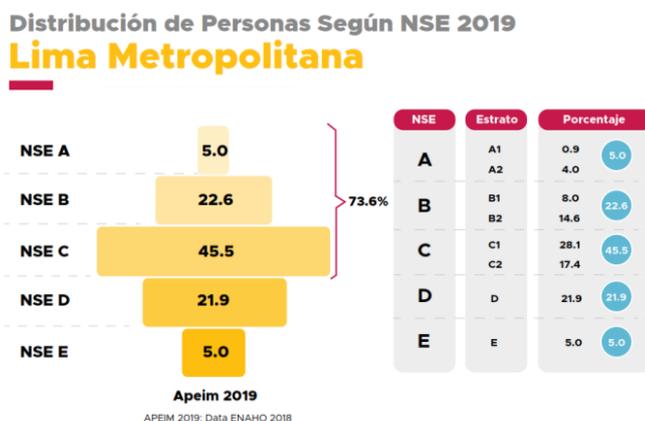
Como se observa en el catálogo de Plaza Vea, los productos complementarios para el champú y acondicionador son cremas y mascarillas, cuyos precios oscilan entre 12,90 y 22,90 soles.

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

El estudio de mercado para este proyecto abarcará toda la ciudad de Lima Metropolitana, concentrándose en los sectores socioeconómicos A y B.

**Figura 2.3**

*Distribución de personas según NSE 2019, Lima Metropolitana*



Nota. De APEIM (2019).

**Figura 2.4**

*Mapa de Lima Metropolitana*



Nota. De Aboutspanol.

**Figura 2.5**

*Distribución de niveles por zona Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM) 2018-Lima Metropolitana*



**DISTRIBUCIÓN DE ZONAS APEIM POR NSE 2018 - LIMA METROPOLITANA**

(%) VERTICALES

ZONA	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Total	100	100	100	100	100
Zona 1 (Puente Piedra, Comas, Carabayllo)	0.0	6.1	8.7	14.8	13.2
Zona 2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porras)	4.7	11.5	11.9	7.8	3.5
Zona 3 (San Juan de Lurigancho)	2.1	7.0	9.7	11.0	13.7
Zona 4 (Cercado, Rimac, Breña, La Victoria)	8.2	17.9	16.2	15.4	9.1
Zona 5 (Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino)	2.4	5.1	12.3	15.4	17.9
Zona 6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)	19.8	15.4	3.7	1.0	1.8
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	55.6	15.0	2.5	1.3	1.2
Zona 8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)	3.5	10.0	9.2	6.0	4.6
Zona 9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)	.8	3.4	13.0	15.2	15.8
Zona 10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua, Ventanilla)	2.8	8.2	11.3	10.3	15.6
Otros	0.0	0.5	1.4	1.9	3.4
<b>Muestra</b>	<b>229</b>	<b>1085</b>	<b>1646</b>	<b>861</b>	<b>237</b>
<b>Error (%)*</b>	<b>6.48</b>	<b>2.97</b>	<b>2.42</b>	<b>3.34</b>	<b>6.37</b>

Nota. De APEIM (2018).

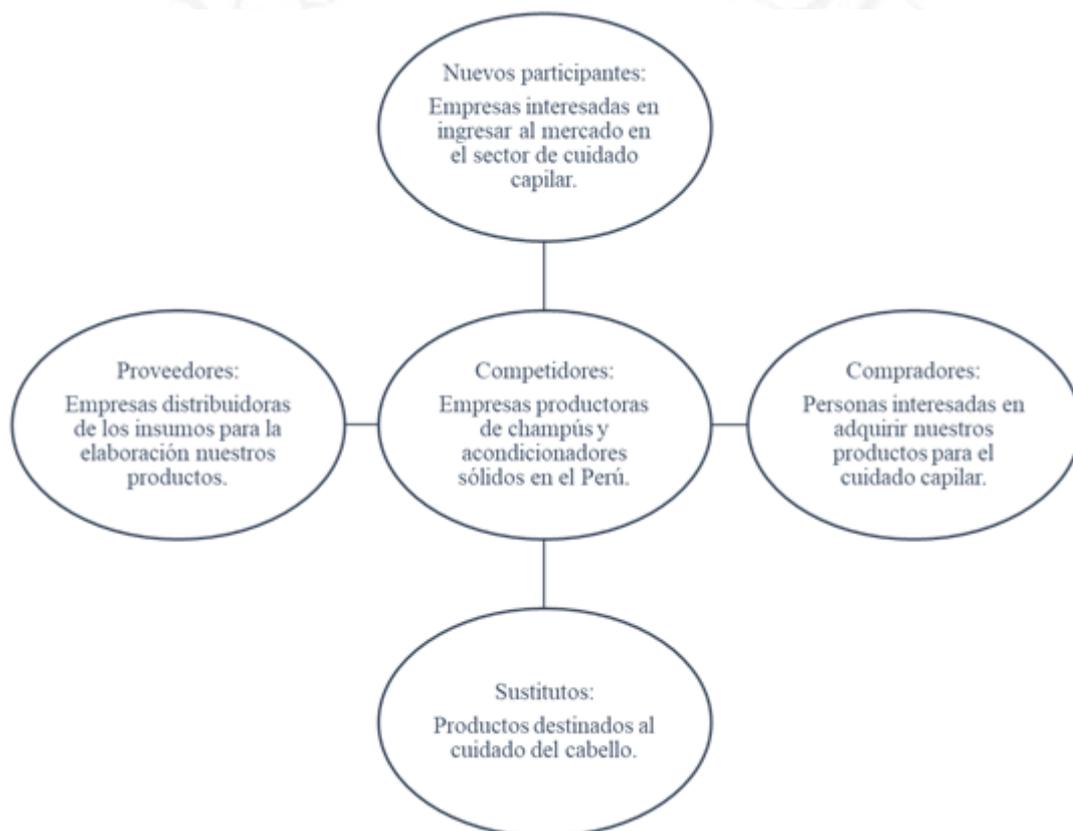
Por ello se concluye que el proyecto irá dirigido al 27,6% de la población limeña, concentrándose en las zonas 6, 7 y 8.

#### 2.1.4 Análisis del sector industrial

Gracias al análisis de las 5 fuerzas de Porter se podrá determinar la estrategia a utilizar en el negocio y mejorar la competitividad de este. Por ello su importancia a la hora de realizar el estudio de prefactibilidad del proyecto.

**Figura 2.6**

*Las cinco fuerzas de Porter*



#### **Amenazas de nuevos participantes**

Entrar al mercado de este tipo de productos no requiere de una gran inversión debido a la maquinaria necesaria para el procesamiento de la materia prima. Pero cabe resaltar que la amenaza de nuevos participantes es media, dado que, aunque la inversión no sea alta, se tiene que pasar por varias regulaciones sanitarias cuyos tramites pueden resultar demasiado largos como costosos.

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

Los principales ingredientes que se utilizan como materia prima en nuestros procesos de producción son el tensioactivo SCI, el BTMS, la manteca de karité, la manteca de cacao, los aceites vegetales y los aceites esenciales. La mayoría de los aceites y mantecas vegetales en Lima son distribuidos en gran cantidad por distintos vendedores tanto mayoristas como minoristas. Por otro lado, los tensioactivos SCI y BTMS, al no ser productos muy populares en la industria cosmética, no tienen muchos distribuidores que presenten los productos al mercado. Uno de los pocos distribuidores de estos productos es la empresa Insuquímica S.A.C. que vende productos de la industria cosmética mediante su tienda virtual. Dicho esto, se concluye que el poder de negociación de los proveedores es alto ya que se trata de las materias primas más importantes para poder desarrollar el producto.

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

Los compradores tienen un alto poder de negociación dada la gran oferta de productos para el cuidado capilar presente en el mercado. Existen varias marcas en el mercado que presentan productos diferenciados que cumplen la misma función, la limpieza y el cuidado del cabello.

Los principales productos destinados al cuidado del cabello son: el champú, el acondicionador y los productos de peinado como el gel, la cera o el polvo de volumen. Las ventas de estos 3 tipos de productos ocupan el 70% del total de las ventas de los productos de cuidado capilar en el Perú. (Euromonitor, 2019)

### **Amenazas de productos sustitutos**

Los principales productos que hoy en día amenazan con sustituir al champú-acondicionador sólido son los champús 2 en 1 líquidos. En el mercado se encuentran infinidad de marcas que ofrecen este producto, como pueden ser Head & Shoulders, Pantene, Sedal, Esika, Natura, entre otras. Otra amenaza para sustituirlo es el champú y el acondicionador líquidos. Varias son las marcas que se encuentran en el mercado ofreciendo estos productos, muchas de ellas son las mismas que ofrecen también champú-acondicionador líquido, como las antes mencionadas. Esto se debe a que en los últimos años el mercado de cuidado capilar está liderado por productos líquidos. Por ello se

concluye que la amenaza de productos sustitutos es alta. En la Figura 2.12 se detalla la distribución de las marcas en el mercado peruano.

### **Rivalidad entre competidores**

Actualmente no existen grandes marcas presentes en el mercado peruano que comercialicen productos sólidos para el cuidado capilar, como lo es el champú-acondicionador sólido, las marcas que venden productos similares eco amigables, como los son el champú y el acondicionador sólidos, lo hacen a través de servicios online y no son tan populares debido a su alto precio y poca promoción. Entre las empresas que comercializan estos productos están Nazhia Organics, Misha rastrera, Vida Eco y Loulou. Teniendo en cuenta lo anterior, se concluye que la rivalidad entre competidores es baja.

### **Conclusiones del sector**

Después de analizar las 5 fuerzas de Porter del sector se concluye que el ingreso a un sector como el del cuidado del cabello presenta un riesgo intermedio. El mercado está lleno de productos sustitutos y el público aún no está familiarizado en consumir champú-acondicionador en formato en barra, por lo que su venta podría verse perjudicada debido a estos factores. Además, no existen demasiados proveedores de la materia prima. Pero la realidad es que el mercado año tras año está creciendo y varias marcas pequeñas están ganando una mayor participación en el mercado. Los peruanos prefieren los productos hechos a base de ingredientes naturales y nuestra competencia directa está conformada principalmente por empresas que comercializan sus productos únicamente por medios online y su participación en el mercado es muy baja.

#### **2.1.5 Modelo de negocios**

A continuación, se muestra el modelo Canvas propuesto para este proyecto.

## Figura 2.7

### Modelo Canvas

<b>Socios clave</b> -Proveedores de MP e insumos. -Mayoristas. -Supermercados.	<b>Actividades clave</b> -Procesamiento de MP e insumos hasta lograr el PT.	<b>Propuesta de valor</b> -Producto eco amigable, libre de plástico. -Mayor durabilidad. -Ingredientes naturales. -Producto de alta calidad.	<b>Relaciones con los clientes</b> -Atención al cliente. -Servicio Postventa. -Asegurar disponibilidad del producto.	<b>Segmentos de clientes</b> -Personas interesadas en adquirir productos para el cuidado capilar. -Personas interesadas en el cuidado del medioambiente.
	<b>Recursos clave</b> -Recursos humanos (1 gerente general, 3 jefes, 6 analistas/ practicantes, 8 operarios). -MP e Insumos. -Planta de producción. -Almacenes de MP, insumos, PT.		<b>Canales</b> -Supermercados y autoservicios. -Redes sociales.	
<b>Estructuras de costos</b> -Planilla. (55% de gastos administrativos y ventas) -Operarios. (14% de costo de producción) -MP e Insumos. (50% de costo de producción) -Operaciones en la planta. -Costos logísticos.		<b>Flujo de ingresos</b> -Ventas en autoservicios, supermercados (100%). -Venta a crédito (100%). -Venta excepcional de maquinarias o equipos.		

### Socios clave

Para este proyecto se han considerado como socios clave a los proveedores de materia prima e insumos ya que se depende de ellos para poder obtener el producto final. Además, se están considerando como socios clave a los mayoristas y supermercados ya que será a través de ellos que se realice un gran porcentaje de las ventas del producto.

### Actividades clave

Entre las actividades clave de la empresa se ha identificado el procesamiento de las materias prima e insumos hasta lograr el producto terminado debido a que esta es la principal actividad que genera valor para el cliente ya que de esta manera se obtiene un producto de calidad. La otra actividad clave considerada es la distribución del PT hasta llegar a los clientes y consumidores dado que es crucial para que el producto pueda ser vendido.

## **Recursos clave**

Entre los recursos clave para lograr un adecuado funcionamiento de la empresa se ha considerado a los recursos humanos ya que gracias a ellos la empresa puede operar (tanto en la parte administrativa como en la de producción). Se considera que la empresa debe contar con 1 gerente general, 3 jefes, 6 analistas/practicantes y 8 operarios. Por otro lado, también son importantes las materias primas e insumos ya que serán necesarias para lograr los productos finales, la planta de producción donde se llevará a cabo el procesamiento de las materias primas e insumos y por último los almacenes de materia prima, insumos y productos terminados que permitirán mantener en óptimas condiciones las existencias de la empresa.

## **Propuesta de valor**

Las propuestas de valor plasmadas con este proyecto son las de ofrecer un producto eco amigable con un envase libre de plástico que además goza de una mayor durabilidad (vs champús y acondicionadores tradicionales), compuesto con ingredientes naturales formando de esta manera un producto de alta calidad.

## **Relación con los clientes**

Para este proyecto se está teniendo en consideración ofrecer una buena atención al cliente, habilitando canal de atención (por redes sociales) donde se podrá interactuar con el cliente y resolver sus dudas. Además, se contará con un servicio postventa donde se buscará ayudar al cliente en caso tenga una mala experiencia al utilizar los productos esperando poder solucionar sus problemas. Por último, se espera poder asegurar la disponibilidad del producto para que de esta manera los clientes puedan adquirirlo cuando lo necesiten.

## **Canales**

Entre los canales de distribución elegidos para este proyecto se tienen a los supermercados y autoservicios que serán los puntos de venta del producto. Como canales de comunicación se tendrán las redes sociales.

## **Segmentos de clientes**

Entre los segmentos de clientes identificados para el proyecto se tienen a personas interesadas en adquirir productos para el cuidado capilar que son los consumidores del producto, y a personas interesadas en el cuidado del medioambiente, que buscan reducir la contaminación en su rutina.

## **Estructura de costos**

Los principales costos identificados en la elaboración de este proyecto son los costos de la planilla (personal administrativo, siendo el 55% del gasto administrativo y de ventas de la empresa), el costo de la mano de obra para la producción (operarios de planta), siendo el 14% del costo de producción), el costo incurrido por las materias primas e insumos (representando el 50% del costo de producción), el costo de las operaciones en la planta y los costos logísticos del resto de la operación.

## **Flujo de ingresos**

Se han identificado como fuentes de ingreso para la empresa las ventas del champú-acondicionador en barra en autoservicios y supermercados, ya sea en su presentación individual o en el paquete donde se ofrecen 2 barras. Por ello, toda la venta se dará al crédito. No está contemplado el ingreso de dinero por otro medio que no sea el de las ventas de los bienes producidos en la empresa, salvo excepciones (como por ejemplo la venta de maquinaria o equipos que ya no sean necesarios o que se pueda aprovechar alguna oportunidad para su venta).

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

El método que se aplicará será de investigación primaria y de investigación secundaria. Los métodos de investigación primaria son aquellos que realiza uno mismo para determinar la demanda y conocer las opiniones que tiene el mercado acerca del producto. Además, se empleará el modelo de investigación secundaria, se analizarán tablas, reportes, estudios y bases de datos recabados de fuentes de acceso público pertenecientes a Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de la Producción (PRODUCE), Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados (APEIM), etc.

Dentro de los métodos de investigación primaria que aplicaremos están las encuestas. Mediante estas, y utilizando tanto preguntas cerradas como preguntas abiertas, conoceremos la opinión que tiene la gente sobre nuestro producto, sus hábitos de higiene, la intención de compra frente a nuestro producto y demás características sobre sus gustos y preferencias afines al tema de investigación. Esta encuesta se realizará vía web mediante los formularios de Google. El número de la muestra que será encuestada se determinará según la siguiente fórmula.

$$n = \frac{Z^2_{(1-\frac{\alpha}{2})} \hat{p}(1 - \hat{p})}{E^2}$$

Como investigación secundaria consideramos la obtención de datos como la producción, importación y exportación de champú en el Perú y a través de estos datos obtener la demanda interna aparente (DIA) y con ella calcular la demanda potencial. Se utilizarán datos de APEIM para conocer más información de los NSE en Lima.

Se realizará la proyección de la demanda interna aparente para los siguientes 5 años utilizando la regresión que más se adecue a los datos recabados. Para definir el tipo de estructura de la curva de proyección se calculará el coeficiente de correlación y se utilizará la curva cuyo coeficiente sea más cercano a 1.

## **2.3 Demanda potencial**

### **2.3.1 Patrones de consumo**

Los champús y acondicionadores forman parte de la subcategoría de artículos de cuidado del cabello, los cuales lideran el segmento de cuidado personal con 36% de las ventas. Este segmento representa el 47% de las ventas del mercado de belleza y cuidado personal. Se estimó que las ventas mundiales de los artículos de cuidado del cabello en 2021 alcanzaron los US\$ 84 000 millones. Se estima que este mercado crezca un promedio anual de 3% entre 2022 y 2025 (Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales [CIEN], 2022).

En el Perú la situación es similar. El sector de productos capilares creció 10% el 2021 en comparación al 2020, y 4% contra 2019, recuperándose del impacto de la pandemia, alcanzando 1 661 millones de soles en ventas. Por lo que se espera que el mercado siga en crecimiento durante los próximos años (Perú Retail, 2022).

Por otro lado, los canales de venta empleados en el sector cosmético a nivel nacional en 2021 son los siguientes: Retail (54%), Venta directa (45%), Ecommerce (1%) (Perú Retail, 2022).

Dentro de las últimas tendencias en el mercado mundial de artículos de cuidado personal, se evidencia como factor importante la compra de productos que sean eco amigables y de origen natural, principalmente en consumidores jóvenes (CIEN, 2022).

Por lo tanto, se concluye que el mercado nacional de champús y acondicionadores seguirá las tendencias locales y mundiales de los últimos años, esperando que el consumo nacional continúe creciendo tanto a nivel de ventas como a nivel de preocupación medioambiental.

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para calcular la demanda potencial de nuestros productos, tendremos como referencia al patrón de consumo que se tiene en Argentina. “Según un análisis de la consultora especializada Kantar Worldpanel, los argentinos consumen 1,3 litros de este producto per cápita al año” (Manzoni, 2017).

Para ello se multiplicará el consumo per cápita de 1,3 litros de champú por la población del Perú (32 625 948 hab.).

$$1,3 \frac{\text{litros}}{\text{hab.}} \times 32\,625\,948 \text{ hab.} = 42\,413\,732,4 \text{ litros de champú líquido}$$

Usando el factor de conversión de 0,75 litros = 60 gr. de champú-acondicionador sólido se tiene el siguiente cálculo.

$$42\,413\,732,4 \text{ litros} \times \frac{60 \text{ gr.}}{0,75 \text{ litros}} \times \frac{1 \text{ kg.}}{1000 \text{ gr.}} = 3\,393\,099 \text{ kg.}$$

Además, al tratarse de un producto eco amigable, fabricado con materias primas e insumos naturales se considera que es un producto natural. Hoy en día en el mercado peruano se observa que los productos naturales ocupan aproximadamente un 6% de participación (España Exportación e Inversiones (ICEX), 2019).

$$3\,393\,098,6 \text{ kg.} \times 6\% = 203\,586 \text{ kg. champú – acondicionador sólido}$$

Por lo tanto, la demanda potencial será de 203 586 kg champú-acondicionador sólido.

## 2.4 Determinación de la demanda del proyecto en base a data histórica

La demanda del proyecto se obtendrá a partir de la demanda interna aparente, para ello se deberá proyectar esta para los próximos 5 años y posteriormente multiplicarlos por la intensidad de compra y por la frecuencia de compra obtenidos de las encuestas realizadas.

### 2.4.1 Demanda interna aparente histórica

A continuación, se muestra la demanda interna aparente de champú de los últimos 5 años. Se utilizará la fórmula  $DIA = Producción + Importación - Exportación$  para obtenerla.

**Tabla 2.1**

*Determinación de la DIA (kg de champú sólido)*

Años	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Producción (litros)</b>	1 548 484,00	1 889 645,00	1 940 067,00	1 125 876,00	1 329 759,00
<b>Producción (kg)</b>	1 615 068,81	1 970 899,74	2 023 489,88	1 174 288,67	1 386 938,64
<b>Importación (kg)</b>	21 983 035,00	24 414 283,00	23 171 993,00	22 952 286,00	25 761 966,00
<b>Exportación (kg)</b>	1 169 190,00	566 896,31	712 035,97	803 285,01	601 319,74
<b>DIA (kg champú líq.)</b>	22 428 914,00	25 818 287,00	24 483 447,00	23 323 289,00	26 547 584,00
<b>DIA (prod. nat. 6%)</b>	1 345 734,85	1 549 097,21	1 469 006,80	1 399 397,37	1 592 855,07
<b>DIA (kg champú sól.)</b>	103 220,00	118 819,00	112 675,00	107 336,00	122 175,00

*Nota.* Como no se pudo encontrar la producción del año 2019 se halló un aproximado utilizando la cifra oficial reportada por Produce a noviembre de 2019, la cual es 1 218 946 litros, que al dividirla entre 11 y multiplicarla por 12 se halla el aproximado para el año: 1 329 759 litros. Se utilizó como densidad del champú líquido 1,043 kg/l. Adaptado de PRODUCE (2018) y SUNAT (2020).

De esta manera se determina la demanda interna aparente de los últimos 5 años, la cual será utilizada para estimar la demanda de los próximos 5 años para obtener la demanda del proyecto.

### 2.4.2 Proyección de la demanda

Para la proyección de la DIA se utilizará la curva cuyo coeficiente de correlación tenga el valor más cercano a 1. Para ello, previamente se tendrá que suavizar la data histórica, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 2.2***Suavización de la DIA*

AÑO	DIA	DIA (suavizada)
2015	103 220	103 220
2016	118 819	107 948
2017	112 675	112 675
2018	107 336	117 425
2019	122 175	122 175

**Tabla 2.3***Determinación de la regresión a utilizar*

Regresión	R <sup>2</sup>
Lineal	1,0000
Exponencial	0,9994
Potencial	0,9571
Logarítmica	0,9468

Se proyectará la DIA siguiendo una curva lineal que tuvo el coeficiente de correlación más cercano a 1.

**Tabla 2.4***Proyección de la DIA al 2025 en kg de champú sólido*

AÑO	2020	2021	2022	2023	2024	2025
DIA (kg champú sólido)	126 905	131 643	136 382	141 121	145 859	150 598

Por lo tanto, la demanda interna aparente será de 150 598 kg champú-  
acondicionador sólido.

### 2.4.3 Definición del mercado objetivo

Para este proyecto se definió como mercado objetivo la población de Lima Metropolitana que pertenezca a los NSE A y B. Según los estudios del APEIM, se conoce que la población de Lima que pertenece a dichos NSE es aproximadamente el 27,6% de toda la población.

### 2.4.4 Diseño y aplicación de encuesta

Para determinar la demanda del proyecto se realizó una encuesta, vía web, para determinar los gustos, las preferencias, la intención de compra y otras opiniones que

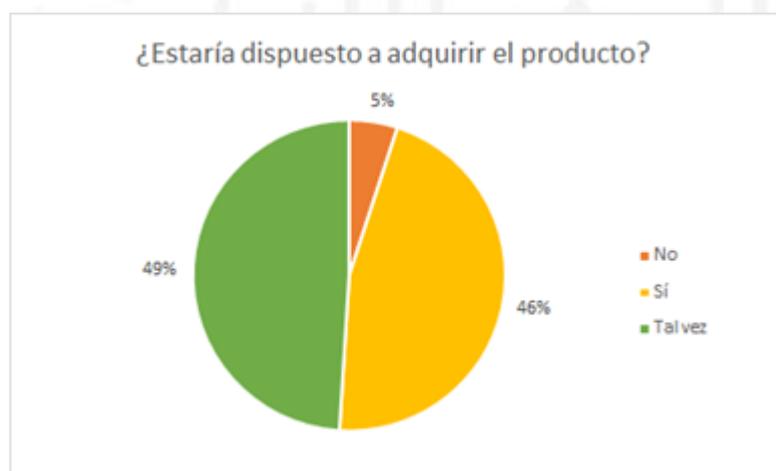
tenían acerca del tema. La encuesta consta de 21 preguntas separadas en 3 secciones. La primera sección con 5 preguntas tenía la finalidad de conocer la edad, el género, la zona de residencia y algunas tendencias de uso sobre productos capilares. La segunda sección con 8 preguntas buscaba conocer los gustos y preferencias que tenían los encuestados a la hora de elegir los productos que utilizaban, con un mayor enfoque en los champús y acondicionadores. La última sección presentó el producto, el champú-acondicionador sólido, y tenía la finalidad de conocer la intención de compra que tendrían los encuestados sobre este producto y, además, buscaba conocer las opiniones que tenían sobre el champú-acondicionador.

Para determinar el tamaño de muestra se utilizó la fórmula brindada junto a la muestra de la intención de compra de los primeros 100 encuestados.

$$n = \frac{Z_{(1-\frac{\alpha}{2})}^2 \hat{p}(1 - \hat{p})}{E^2}$$

**Figura 2.8**

*Intención de compra (muestra primeros 100 encuestados)*



Los datos recabados de la encuesta se utilizaron para resolver la fórmula junto con los siguientes valores. Se debe tomar en cuenta que la cantidad que seleccionó “Tal vez” como respuesta se tomará en cuenta en un 50% como respuesta positiva.

- $Z(95\%) = 1,96$
- $p(\text{proporción de éxito}) = 46\% + 49\% * 0,5 = 70.5\%$
- $E(\text{error absoluto}) = 0,05$

Utilizando los valores en la fórmula se obtiene un tamaño de muestra de 320 personas. Este es el número de personas que deberán de completar la encuesta.

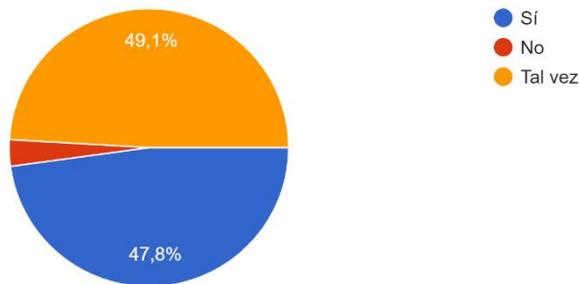
### 2.4.5 Resultados de la encuesta

Con la encuesta terminada se obtuvieron los valores finales de intensidad de compra y frecuencia de compra. Estos valores se utilizarán para determinar la demanda, tomando en cuenta la demanda potencial encontrada.

**Figura 2.9**

*Datos obtenidos para el cálculo de la intención de compra*

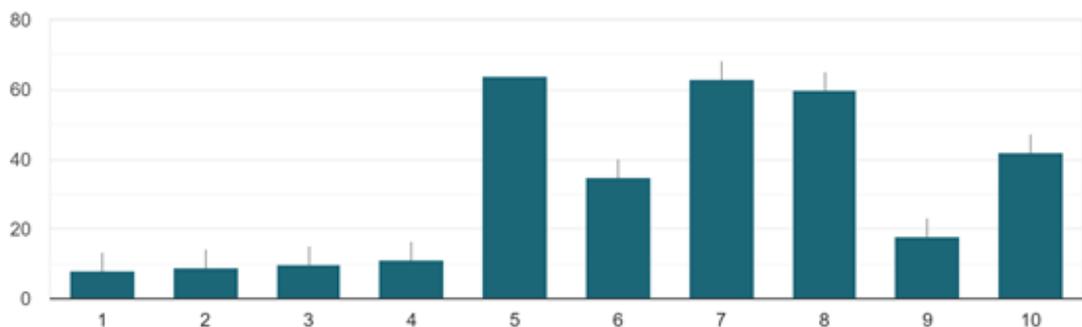
¿Estaría dispuesto a adquirir el producto?  
324 respuestas



**Figura 2.10**

*Datos obtenidos para el cálculo de la intensidad de compra*

¿Con qué probabilidad compraría el producto? (1=no es probable, 10= es muy probable)  
320 respuestas



Los valores promedios obtenidos de la intensidad de compra y la frecuencia de compra son:

Intención de compra: 72,35%

Intensidad de compra: 67,34%

#### 2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

Utilizando la DIA proyectada se puede obtener la demanda del proyecto. Para esto se tomarán en cuenta la intención de compra (72,35%), la intensidad de compra (67,34%), además de los factores de segmentación, que al tratarse de población de Lima Metropolitana de NSE A y B se considerará el 27,6% de la población de Lima Metropolitana, la cual significa el 29,7% de la población del Perú.

**Tabla 2.5**

*Demanda del proyecto para los próximos 5 años*

<b>Demanda</b>						
<b>AÑO</b>	2021	2022	2023	2024	2025	<b>Unidad</b>
<b>DIA (Kg champú-acondicionador sólido)</b>	131 643	136 382	141 121	145 859	150 598	Kg de champú-acondicionador sólido
<b>DIA Lima Metropolitana (29,7%)</b>	39 098	40,505	41 913	43 320	44 728	Kg de champú-acondicionador sólido
<b>DIA Lima NSE A y B (27,6%)</b>	10 791	11 180	11 568	11 956	12 345	Kg de champú-acondicionador sólido
<b>DIA Intención de compra (72,35%)</b>	7 807	8 088	8 369	8 650	8 931	Kg de champú-acondicionador sólido
<b>DIA Intensidad de compra (67,34%)</b>	5 257	5 447	5 636	5 825	6 014	Kg de champú-acondicionador sólido
<b>Demanda del proyecto en barras de champú-acondicionador sólido (1 kg=16,67 barras de 60 gramos)</b>	87 624	90 778	93 933	97 087	100 241	Barras de 60 gramos.

Por lo tanto, la demanda del proyecto al año 2025 será de 100 241 barras de champú- acondicionador.

## 2.5 Análisis de la oferta

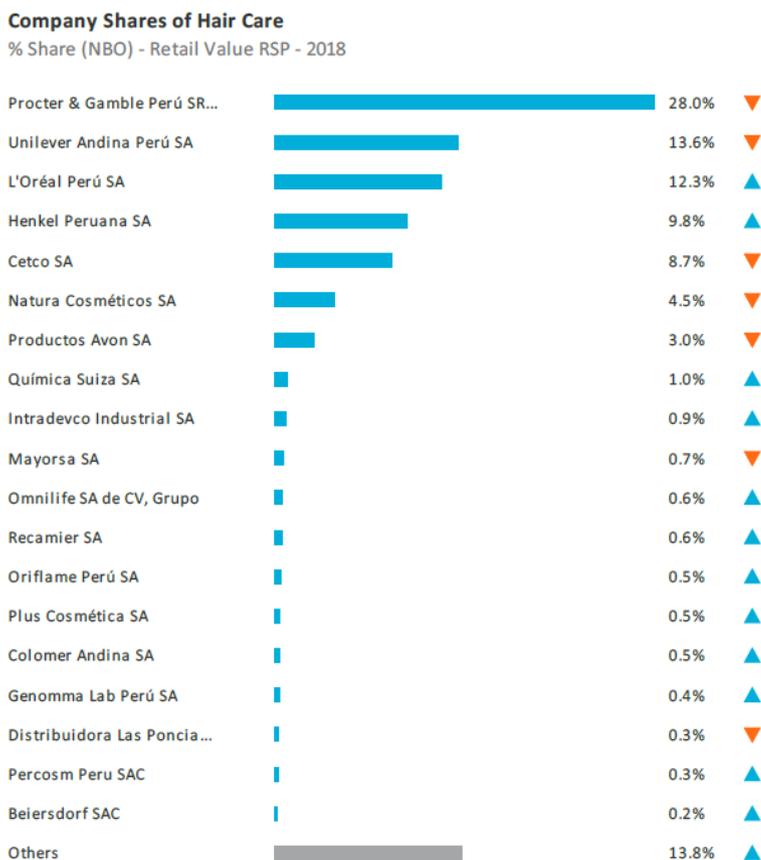
### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Actualmente, no existen grandes empresas productoras y comercializadoras de champú sólido en el Perú. La mayoría de las empresas que comercializan este tipo de productos eco amigables lo hacen a través de sitios web.

La mayor parte de la oferta de productos para la higiene capilar viene de los productores de champú líquido. Las empresas más importantes del sector son los que están en la siguiente figura.

**Figura 2.11**

*Distribución de las empresas de cuidado del cabello en el Perú, 2018*



Nota. De Euromonitor International, 2019

(<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab#top>).

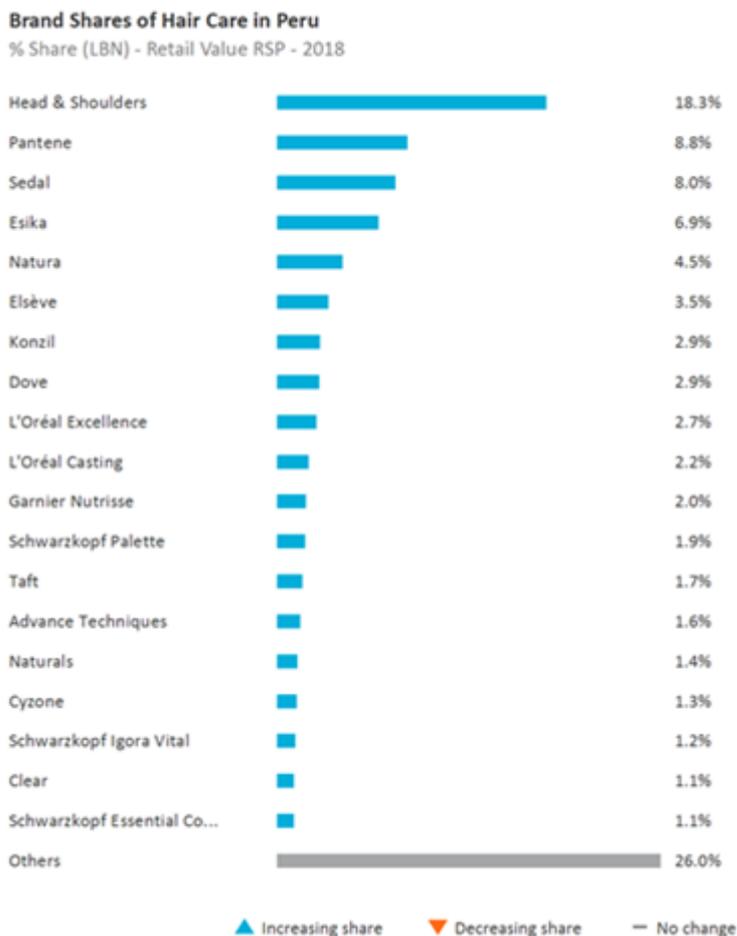
Se observa que las empresas líderes en el mercado peruano del cuidado del cabello son Procter & Gamble Perú SRL, Unilever Andina Perú SA y L'Oreal Perú SA, obteniendo entre las tres empresas el 53,9% del mercado.

### 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

A continuación, se muestra la distribución de las principales marcas que componen el mercado de productos dirigidos al cuidado del cabello en Perú, destacando Head and Shoulders, Pantene, Sedal, Esika y Natura.

**Figura 2.12**

*Distribución de marcas de cuidado del cabello en el Perú, 2018*



Nota. De Euromonitor International, 2019

(<https://www.portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/Analysis/Tab#top>).

Se observa que las principales marcas son Head & Shoulders (Procter & Gamble Perú SRL), Pantene (Procter & Gamble Perú SRL) y Sedal (Unilever Andina Perú SA), obteniendo entre las tres marcas el 35,1% del mercado.

### **2.5.3 Competidores potenciales**

Actualmente, no existen grandes marcas que comercializan champús o acondicionadores sólidos en Lima. La mayoría de las empresas que venden este tipo de producto eco amigable lo hacen mediante un canal web a través de sus redes sociales o páginas web afines a la venta de productos.

El principal competidor potencial que existe es la marca Lush Cosmetics, empresa inglesa de cosmética y líder en la venta de champú sólido. Esta empresa ingresó al mercado latinoamericano desde el 2003 ingresando al mercado chileno. Hasta la fecha no ha inaugurado tiendas en la región, pero según Rowena Bird, directora de la empresa, tienen planes de expandirse a Perú, Ecuador, Colombia y Argentina (Valdés, 2010, sección Economía y negocios).

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

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

El proyecto contará con 3 políticas de comercialización:

- El precio de venta al consumidor final será de S/ 40,00. Se venderá a los distribuidores a un precio de S/ 32,00 con un pago al crédito a 90 días.
- El producto contará con garantía para el consumidor final, que puede ser aplicada en caso el producto se encuentre disconforme o no cumpla con las especificaciones. Para que el consumidor final pueda utilizar la garantía del producto deberá gestionar su reclamo a través del chat disponible en las redes sociales o enviando un correo a la dirección publicada en las redes sociales. Una vez recibido el reclamo del cliente se procederá a analizarlo para determinar si se acepta o no. Si es aceptado la empresa se encargará de realizar el cambio o devolución del producto, caso contrario se le notificará al cliente la decisión tomada.

- Se harán paquetes de 2 barras por S/ 75,00. Este tipo de paquete se encontrará disponible en todos los canales de venta y su objetivo es incentivar el consumo del producto.

Para la distribución se contará solo con el canal moderno, el cual se detallará a continuación.

- A través de canal moderno (supermercados y autoservicios): Se realizará alianzas estratégicas con los principales autoservicios y farmacias de Lima para poder distribuir los productos en sus locales.

### **2.6.2 Publicidad y promoción**

Para publicitar el proyecto se realizarán campañas de marketing digital por medio de las redes sociales, principalmente Facebook e Instagram. Se pagará para convertir publicaciones con imágenes o videos del producto en Facebook Adds o Instagram Adds para impulsar la marca y dar a conocer el proyecto al público. Se aprovecharán los algoritmos de Facebook e Instagram para lograr enfocar la publicidad al público objetivo y de esta manera lograr un mayor éxito en la campaña. Este tipo de publicidad se realizará durante los primeros 2 meses de lanzamiento con una frecuencia interdiaria y posteriormente se realizará 4 veces al mes. Con ello se espera conseguir una comunidad de seguidores en las redes sociales y se espera que aumente con el pasar de los meses. A su vez se sortearán productos en las redes sociales. Para ello se creará una publicación indicando las condiciones del sorteo, entre las cuales figura que como requisito para participar se debe etiquetar a 2 amigos en la publicación y compartirla (si es por Facebook compartirla en su perfil, si es por Instagram compartir la publicación en una historia).

Por el lado de las promociones, se realizarán ofertas de descuento (20% de descuento aproximadamente) en simultáneo en los diferentes canales de venta los fines de semana de los 2 primeros meses de lanzamiento para lograr introducir el producto en el mercado. A su vez, se lanzarán promociones de 2x1 en la presentación individual del producto una vez por mes durante los 3 meses posteriores al periodo de lanzamiento para incentivar la compra del producto.

## 2.6.3 Análisis de precios

### 2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Para hallar la tendencia histórica de los precios del champú, acondicionador y productos 2 en 1 se optó por analizar toda la industria de cuidado capilar. Los datos observados se encuentran en la siguiente tabla.

**Tabla 2.6**

*Ventas del sector del cuidado del cabello en Perú en los últimos 10 años*

Año	Precio Venta (Millones de soles)	Millones de unidades vendidas	Precio promedio por unidad vendida	Incremento porcentual
2010	821,10	54,50	15,07	-
2011	888,40	57,10	15,56	3,2%
2012	989,70	61,30	16,15	3,6%
2013	1 064,20	64,00	16,63	2,9%
2014	1 143,40	66,20	17,27	3,7%
2015	1 178,10	66,60	17,69	2,4%
2016	1 208,00	66,00	18,30	3,4%
2017	1 217,70	64,70	18,82	2,8%
2018	1 263,80	66,00	19,15	1,7%
2019	1 304,10	66,50	19,61	2,4%

*Nota.* De Euromonitor (2019).

De este análisis se puede deducir que los precios en el sector se encuentran con una tendencia creciente. En concreto se tiene que en promedio los precios han aumentado 2,9% cada año en los últimos 10 años.

### 2.6.3.2 Precios actuales

Para el proyecto se consideró necesario tener los precios de champú, acondicionador y 2 en 1 de las principales marcas. Los precios del mercado actual se encuentran recopilados en la siguiente tabla.

**Tabla 2.7***Precios de champús, acondicionadores y 2 en 1*

<b>Categoría</b>	<b>Marca</b>	<b>Compañía</b>	<b>Tamaño</b>	<b>Precio de venta</b>	<b>Precio de venta (por litro)</b>
<b>Producto 2 en 1</b>	Head & Shoulders 2-en-1	Procter & Gamble Perú SRL	180 ml	9,90	55,00
<b>Producto 2 en 1</b>	Head & Shoulders 2-en-1	Procter & Gamble Perú SRL	375 ml	14,50	38,67
<b>Producto 2 en 1</b>	Pantene 2-en-1	Procter & Gamble Perú SRL	400 ml	14,50	36,25
<b>Producto 2 en 1</b>	Pantene 2-en-1	Procter & Gamble Perú SRL	700 ml	23,90	34,14
<b>Producto 2 en 1</b>	Avon Naturals	Productos Avon SA	300 ml	10,90	36,33
<b>Producto 2 en 1</b>	Esika	Cetco SA	1 litro	21,90	21,90
<b>Acondicionador</b>	Elsève/Elvive Conditioner	L'Oréal Perú SA	400 ml	13,90	34,75
<b>Acondicionador</b>	Elsève/Elvive Conditioner	L'Oréal Perú SA	400 ml	16,50	41,25
<b>Acondicionador</b>	Pantene Reacondicionador	Procter & Gamble Perú SRL	400 ml	13,50	33,75
<b>Acondicionador</b>	Pantene Reacondicionador	Procter & Gamble Perú SRL	400 ml	14,50	36,25
<b>Acondicionador</b>	Esika	Cetco SA	240 ml	25,90	107,92
<b>Acondicionador</b>	Esika	Cetco SA	350 ml	18,90	54,00
<b>Acondicionador</b>	Natura	Natura&Co	300 ml	25,50	85,00
<b>Champú</b>	Head & Shoulders Shampoo	Procter & Gamble Perú SRL	375 ml	14,50	38,67
<b>Champú</b>	Head & Shoulders Shampoo	Procter & Gamble Perú SRL	700 ml	25,90	37,00
<b>Champú</b>	Pantene Pro-V	Procter & Gamble Perú SRL	400 ml	13,50	33,75
<b>Champú</b>	Pantene Pro-V	Procter & Gamble Perú SRL	700 ml	23,90	34,14
<b>Champú</b>	Sedal	Unilever Andina Perú SA	340 ml	10,50	30,88
<b>Champú</b>	Sedal	Unilever Andina Perú SA	650 ml	17,90	27,54
<b>Champú</b>	Esika	Cetco SA	1 litro	41,00	41,00

*Nota.* De Euromonitor (2019).

El precio promedio por litro de champú encontrado en este estudio es de 42,91 soles. Además, las barras de champú presentes en el mercado peruano hoy en día son Bamboo Balance, Loulou, Nazhia Organics y Faria principalmente cuyos precios son 40, 45, 55 y 44 soles por barra respectivamente, obteniendo como precio de venta promedio del champú en barra 46 soles por barra. Por lo tanto, un precio inferior a ese se considera competitivo con el mercado actual.

### **2.6.3.3 Estrategia de precios**

Dado que el producto irá dirigido a los sectores A y B se optará por un precio similar al de la competencia, ya que ellos también se dirigen a estos sectores. Este precio será de 40,00 soles en todos los puntos de venta para cada barra individual. Este precio, como se mencionó anteriormente, se encuentra por debajo del precio de la competencia, el cual ronda los 46 soles por barra. Adicionalmente se venderán paquetes de 2 barras por S/ 75,00, precio que sigue encontrándose por debajo del de la competencia. Se estima que el eslabón en la cadena de suministro (supermercados y autoservicios) tendrá un margen de ganancia de 20%, el precio de venta propuesto contempla dicho margen. Por lo tanto, se concluye que la estrategia de precio optada para este producto es en parte la estrategia de precios de penetración, ya que se ofrecerá el producto a un precio inferior que el de los competidores que ofrecen champú en barra.



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

### **3.1 Macrolocalización**

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

Los factores seleccionados para determinar la macrolocalización de la planta son:

- Cercanía al mercado (CM)
- Costo promedio de venta por m<sup>2</sup> (CP)
- Seguridad (SD)
- Cercanía a la M.P. (CMP)
- Parques industriales (PI)

Para el primer factor se tendrá en cuenta la distancia aproximada de las distintas regiones del Perú con el mercado, considerando que el mercado se encuentra en gran parte de Lima Metropolitana. Por ello, primará la localización que se encuentre en una posición más cercana de Lima.

Para el segundo factor se va a considerar el precio promedio de venta del metro cuadrado en cada región. Tendrá ventaja la región donde el costo sea menor.

Otro factor por considerar para poder seleccionar la mejor zona donde localizar la planta es el de seguridad, dado el alto número de asaltos que se dan frecuentemente en el Perú. Para ello se van a tener en cuenta las denuncias contra el patrimonio que se realiza en el Perú por cada 1000 habitantes.

El cuarto factor por considerar es la cercanía a la materia prima que se evaluará según la presencia de puertos y su capacidad en cada una de las regiones.

Por último, el quinto factor evaluado es la presencia o cercanía de parques industriales en la zona, donde destacarán las regiones que dispongan de dichos espacios y cuenten con una mayor densidad empresarial.

Para poder realizar la macrolocalización se ha considerado que el factor más determinante es cercanía al mercado (CM), seguido de cercanía a las materias primas (CMP). En tercer lugar, se considera el costo promedio de venta del metro cuadrado (CP).

Por último, se encuentran los dos factores restantes igualados, seguridad (SD) y parques industriales (PI). La tabla de enfrentamiento de los factores se encuentra a continuación.

**Tabla 3.1**

Tabla de enfrentamiento (Macrolocalización)

Factor	CM	CP	SD	CMP	PI	Total	Ponderación
CM		1	1	1	1	4	36,36%
CP	0		1	0	1	2	18,18%
SD	0	0		0	1	1	9,09%
CMP	0	1	1		1	3	27,27%
PI	0	0	1	0		1	9,09%
						<b>Total</b>	<b>11</b>
							<b>100%</b>

De esta manera, la cercanía al mercado (CM) obtiene una ponderación de 36,36%, la cercanía a las materias primas (CMP) 27,27%, el costo promedio de venta del metro cuadrado (CP) 18,18% y por último, la seguridad (SD) y la presencia o cercanía a parques industriales (PI) obtienen 9,09% cada una.

### 3.1.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Las zonas por evaluarse en este estudio de macrolocalización son las siguientes:

- Lima y Callao
- Arequipa
- Ica
- La Libertad

Lima es la región en donde se concentra el público objetivo, por ende, es la región más cercana al mercado. Cuenta con un precio promedio de 6009 soles por metro cuadrado. En temas de seguridad, se analizó las denuncias registradas por cada 10 mil habitantes y la región cuenta con 72,8 denuncias en este indicador. En Lima se encuentra el puerto más grande del Perú, siendo este el puerto del Callao, en donde se movilizan más de 2,3 millones de TEUs anualmente. Por último, Lima tiene una densidad empresarial de 106,3 empresas por cada mil habitantes, siendo esta la más alta del Perú.

Arequipa es una región ubicada al sur del Perú, cuenta con un costo promedio de metro cuadrado de 4533 soles. Según el índice de criminalidad cuenta con 75,4 denuncias por cada 10 mil habitantes. Cuenta con el puerto de Matarani en la costa con una

capacidad de almacenamiento mayor a 300 mil TEUs y con una densidad empresarial de 100,7 empresas por cada 1000 habitantes.

Ica es una región ubicada al sur de Lima y cuenta con un costo promedio de metro cuadrado de 1000 soles, el más bajo de las regiones analizadas. Se registran 73,6 denuncias contra el patrimonio por cada 10 mil habitantes y cuenta con una densidad empresarial de 74,0 empresas por cada mil habitantes. En la costa se ubica el puerto de Pisco con una capacidad de 19 mil TEUs anuales.

La última región analizada fue La Libertad ubicada al norte del Perú. Cuenta con un precio promedio de metro cuadrado de 3001 soles y registra 66,5 denuncias contra el patrimonio por cada 10 mil habitantes. Posee una densidad empresarial de 66,4 empresas por cada mil habitantes, siendo la menor entre las regiones analizadas. Cuenta con el puerto de Salaverry con una capacidad de 2 mil TEUs anuales.

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

Con los ponderados de los factores definidos, se analizarán los factores en cada una de las alternativas propuestas en macrolocalización y se otorgará un puntaje del 1 al 4.

Con el factor de cercanía al mercado se calificarán a los departamentos dependiendo de la distancia a la que se encuentran de la capital peruana. Consideramos Lima tendrá la puntuación más alta dado que es el departamento más cercano al mercado objetivo. Asimismo, Ica tendrá un puntaje alto, al encontrarse en una ubicación más cercana que los departamentos de La Libertad y Arequipa.

El costo promedio del m<sup>2</sup> se evaluó según los datos proporcionados diferentes agencias inmobiliarias peruanas. Lima tiene un costo promedio de 6009 soles (Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú [ASEI], 2020), Arequipa un costo promedio de 4533 soles (El Comercio, 2022), Ica un costo promedio de 1000 soles (?), mientras que La Libertad un costo promedio de 3001 soles (Inmuebles Coronado, 2022). Las regiones con un costo promedio de m<sup>2</sup> bajo tendrán una mejor calificación que las de mayor costo promedio.

La seguridad se calificó según las denuncias contra el patrimonio que figuran en el “Anuario Estadístico de Criminalidad y Seguridad Ciudadana 2016-2020” en el 2020 (INEI, 2020, p. 21). Lima cuenta con 72,8 denuncias por cada 10 000 habitantes,

Arequipa con 75,4 denuncias por cada 10 000 habitantes, Ica cuenta con 73,6 denuncias por cada 10 000 habitantes y La Libertad con 66,5 denuncias por cada 10 000 habitantes. El departamento de La Libertad figura como la zona menos peligrosa entre las seleccionadas por lo que tendrá una mejor calificación que las demás.

El factor de cercanía a la materia prima se calificó según la presencia de puertos en las regiones analizadas. Asimismo, podemos afirmar que las 4 regiones analizadas cuentan con terminales portuarios por lo que el factor que determinará a la región con la mayor puntuación será la capacidad de cada uno de los puertos. El puerto del Callao, al oeste de Lima es el terminal más importante del país y uno de los más importantes en Latinoamérica, con más del 70% de la carga a nivel nacional, movilizándolo más de 2.3 millones de TEUs anuales. El puerto de Pisco en Ica moviliza más de 19 mil TEUs anuales de carga. El puerto de Maratani en Arequipa tiene una capacidad de almacenamiento anual de 300 mil TEUs. Por último, el puerto de Salaverry que tiene una capacidad menor a las 2 mil TEUs (DSV).

Por último, el factor de parques industriales se analizó según la presencia de parques industriales en la región y a la densidad empresarial en las regiones analizadas. La densidad empresarial por cada 1000 habitantes para cada región es de 106,3 para Lima, 74,0 para Ica, 100,7 para Arequipa y 66,4 para la Libertad (INEI, 2018).

**Tabla 3.2**

*Ranking de factores (Macrolocalización)*

Factor	Pond.(%)	Lima y Callao		Arequipa		Ica		La Libertad	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
CM	36,36%	4	1,4545	1	0,3636	2	0,7273	1	0,3636
CP	18,18%	1	0,1818	2	0,3636	4	0,7273	3	0,5455
SD	9,09%	2	0,1818	2	0,1818	2	0,1818	3	0,2727
CMP	27,27%	4	1,0909	2	0,5455	1	0,2727	1	0,2727
PI	9,09%	4	0,3636	4	0,3636	3	0,2727	2	0,1818
			<b>3,2727</b>		<b>1,8182</b>		<b>2,1818</b>		<b>1,6364</b>

Los resultados del ranking de factores indican que la mejor opción es desarrollar la planta en Lima.

## 3.2 Microlocalización

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

Por otro lado, los factores seleccionados para determinar la microlocalización de la planta son:

- Costo promedio de venta por m<sup>2</sup> (CP)
- Seguridad (SD)
- Disponibilidad de mano de obra (DMO)
- Densidad empresarial (DE)

Para el primer factor se va a considerar el precio promedio de venta del metro cuadrado de cada distrito. Tendrá ventaja el distrito donde el costo sea menor.

Otro factor por considerar para poder seleccionar el mejor distrito donde localizar la planta es el de seguridad, dado el alto número de asaltos que se dan frecuentemente en la capital. Para ello se van a tener en cuenta las denuncias registradas en cada distrito.

El tercer factor por considerar es la disponibilidad de mano de obra, esta será calculada a partir de la densidad de personas por km<sup>2</sup> presente en el distrito. Mientras que mayor sea la densidad en el distrito, mayor será su calificación.

Por último, el cuarto factor evaluado es la densidad empresarial y se calcula por la cantidad de empresas presentes en un distrito de Lima Metropolitana.

**Tabla 3.3**

*Tabla de enfrentamiento (Microlocalización)*

Factor	CP	SD	DMO	DE	Total	Ponderación
CP		1	1	1	3	42,86%
SD	0		1	1	2	28,57%
DMO	0	0		1	1	14,29%
DE	0	0	1		1	14,29%
				<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>100%</b>

De esta manera, el costo promedio de venta por m<sup>2</sup> (CP) obtiene una ponderación de 42,86%, la seguridad (SD) 28,57%, y por último, la disponibilidad de mano de obra (DMO) y la densidad empresarial (DE) obtienen 14,29% cada una.

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

Los distritos por evaluarse en este estudio de microlocalización son los siguientes:

- Surquillo
- Barranco
- Chorrillos
- San Juan de Miraflores

Ate es un distrito cuyo PPVm<sup>2</sup> es de 3895 soles (Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú [ASEI], 2020) y las denuncias por comisión de delitos contra el patrimonio reportadas en el estudio desarrollado por el INEI (2021) son 1335. Su densidad poblacional es de 7709,68 hab/km<sup>2</sup>. Por último, su densidad empresarial se encuentra en 717,5 empresas por km<sup>2</sup> (INEI, 2018).

Chorrillos en cambio es un distrito donde el PPVm<sup>2</sup> es de 4488 soles (ASEI, 2020). Evaluando la seguridad del distrito se encontró que las denuncias reportadas son 734 (INEI, 2021). Su densidad poblacional asciende a 8069,88 hab/km<sup>2</sup>, mientras que su densidad empresarial se encuentra en 721,6 empresas por km<sup>2</sup> (INEI, 2018).

Por otro lado, se encuentra San Martín de Porres, distrito que tiene como PPVm<sup>2</sup> 3078 soles (ASEI, 2020). Las denuncias contra el patrimonio en dicho distrito ascienden a 1070 (INEI, 2021), convirtiéndolo en el distrito más inseguro entre los analizados en esta zona. La densidad poblacional de San Martín de Porres se encuentra en 20 207 hab/km<sup>2</sup> y su densidad empresarial es de 1887,9 empresas por km<sup>2</sup> (INEI, 2018).

Por último, Surquillo es un distrito cuyo PPVm<sup>2</sup> es de 6482 soles (ASEI, 2020) y las denuncias por comisión de delitos contra el patrimonio son de 472. Además, la gran cantidad de habitantes de Surquillo y su baja área lo convierten en uno de los distritos con mayor densidad de Lima, teniendo 29 000 hab/km<sup>2</sup>. Por último, su densidad empresarial se encuentra en 5177,2 empresas por km<sup>2</sup> (INEI, 2018).

### **3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización**

Con los ponderados de los factores definidos, se analizarán los factores en cada una de las alternativas propuestas en macrolocalización y se otorgará un puntaje del 1 al 4.

Según la Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú (2020) el costo promedio por metro cuadrado del distrito de Ate es de 3895 soles, el de Chorrillos es de 4488 soles, el de San Martín de Porres es de 3078 soles y el de Surquillo es de 6482 soles.

Según el “Estadísticas de Criminalidad, Seguridad Ciudadana y Violencia, abril-junio 2021” en el 2021 (INEI, 2021) se realizaron 1335 denuncias contra el patrimonio en el distrito de Ate, 734 denuncias en Chorrillos, 1070 denuncias en San Martín de Porres y 472 denuncias en Surquillo.

La densidad por distritos es: 29 000 hab/km<sup>2</sup> en Surquillo, 7709,68 hab/km<sup>2</sup> en Ate, 8069,88 hab/km<sup>2</sup> en Chorrillos y 20 207 hab/km<sup>2</sup> en San Martín de Porres (INEI, 2020).

Para el último factor se evaluaron los distritos según la presencia de empresas al interior de la zona. Se utilizó el “Análisis de densidad empresarial” (INEI, 2018) el cual revela que la densidad empresarial es de 717,5, 721,6, 1887,9 y 5177,2 empresas por km<sup>2</sup> para Ate, Chorrillos, San Martín de Porres y Surquillo respectivamente.

**Tabla 3.4**

*Ranking de factores (Microlocalización)*

Factor	Pond.(%)	Ate		Chorrillos		San Martín de Porres		Surquillo	
		Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
<b>CP</b>	42,86%	3	1,2857	2	0,8571	3	1,2857	1	0,4286
<b>SD</b>	28,57%	1	0,2857	2	0,5714	1	0,2857	4	1,1429
<b>DMO</b>	14,29%	1	0,1429	1	0,1429	3	0,4286	4	0,5714
<b>DE</b>	14,29%	1	0,1429	1	0,1429	2	0,2857	4	0,5714
			<b>1,8571</b>		<b>1,7143</b>		<b>2,2857</b>		<b>2,7143</b>

Los resultados del ranking de factores indican que la mejor opción es desarrollar la planta en el distrito de Surquillo en la ciudad de Lima.

Gracias a realizar el análisis de macrolocalización se pudo determinar que la mejor región para ubicar la planta es Lima obteniendo un puntaje de 3,2727. Con ello se procedió a evaluar cuatro distritos de Lima, realizando así el análisis de microlocalización donde se determinó que el mejor distrito para localizar la planta es Surquillo, el cual obtuvo un puntaje de 2,7143. Con ello se concluye que Surquillo es la zona indicada, debido principalmente a gozar de un buen nivel de seguridad, a contar con la mayor densidad de población y a contar con bastantes empresas y fábricas, con un costo por metro cuadrado aceptable.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño-mercado indica la demanda que tendría el producto, por lo tanto, es la máxima demanda que la empresa podría satisfacer.

**Tabla 4.1**

*Relación tamaño-mercado*

AÑO	Demanda					Unidad
	2021	2022	2023	2024	2025	
<b>Demanda del proyecto</b>	87 624	90 778	93 933	97 087	100 241	Barras de 60 gramos.

Para ello se utilizará la demanda calculada para el último año del proyecto (2025), la cual es de 100 241 barras de 60 gramos de champú-acondicionador, o lo que es lo mismo, 6014 Kg de champú-acondicionador sólido.

### 4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Para evaluar la disponibilidad de la materia prima, la cual es el tensoactivo SCI, se investigó sobre posibles proveedores en el mercado local. Se encontró que es un producto importado por diferentes laboratorios, entre los cuales se encuentran Insuquímica, Mathiesen, Procehm Perú. Cada uno de estos cuentan con amplia disponibilidad y variedad del producto.

Cada barra de 60 gramos de champú-acondicionador sólido está compuesta por 36 gramos de tensoactivo SCI y el requerimiento neto para la producción en el último año del proyecto es de 3 676,09 kg. Según SUNAT, la cantidad importada de tensoactivos a nivel nacional en 2021 fue de 23 087 545 kg (2022), con ello se podían fabricar más de 641 millones de barras de champú-acondicionador. Por lo tanto, no será un factor limitante a la hora de determinar el tamaño de planta.

Otros insumos utilizados durante la producción del champú-acondicionador en barra son Betaína de Coco, BTMS, Manteca de Karité, Aceite de Ricino, Glicerina, Pantenol, Aceite Esencial, entre otros, los cuales también son importados. Por lo tanto, no serán considerados como un factor limitante para determinar el tamaño de planta.

### 4.3 Relación tamaño-tecnología

En la planta se trabajarán 8 horas efectivas al día, un turno por día, 5 días a la semana y 52 semanas al año. Usando estos datos junto a la capacidad de producción que existen en las diferentes operaciones se calculó el cuello de botella que está presente en la operación de moldeado y que es de 123 552 unidades de champú-acondicionador sólido.

**Tabla 4.2**

*Tabla de capacidad*

<b>Operación</b>	<b>COPT</b>
<b>Mezclado en seco inicial</b>	299 795,29
<b>Mezclado en baño maría</b>	849 420,00
<b>Mezclado en seco final</b>	254 826,00
<b>Moldeado</b>	123 552,00
<b>Enfriado</b>	280 800,00
<b>Empaquetado</b>	202 800,00
<b>Etiquetado</b>	405 600,00
<b>Embalado</b>	405 600,00

Según la capacidad de la planta, se calculó que el cuello de botella es la operación de moldeado, mientras que la operación con mayor holgura es el mezclado en baño maría.

### 4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar el tamaño mínimo de la planta es necesario contar con los costos fijos, precio de venta y costo variable, el punto de equilibrio se obtendrá a partir de la siguiente fórmula:

$$P. eq. = \frac{CF}{P_u - CV_u}$$

El costo fijo es un costo estimado al igual que el costo variable unitario, en el capítulo VII se verá este punto con mayor detalle. En las tablas a continuación se muestra el detalle de los costos fijos y variables para poder determinar el punto de equilibrio.

**Tabla 4.3***Costos fijos*

<b>Costo Fijo Anual (S/.)</b>	
<b>MOD</b>	151 200
<b>Alquiler planta</b>	85 600
<b>MOI</b>	224 100
<b>Energía Eléctrica</b>	15 677
<b>Seguro</b>	36 000
<b>Mantenimiento</b>	2 500
<b>Limpieza</b>	48 000
<b>Uniformes (pers. Operativo)</b>	7365
<b>Serv. Lavandería</b>	6318
<b>SST (EPPs y capacitaciones)</b>	3740
<b>Sueldos Planilla Administrativos</b>	414 900
<b>Alquiler Oficinas</b>	85 600
<b>Agua Potable</b>	1467
<b>Gastos Contables</b>	18 000
<b>Comunicaciones</b>	12 000
<b>Seguridad</b>	48 000
<b>Depreciación</b>	20 520
<b>Amortización</b>	32 831
<b>Total Costo Fijo Anual</b>	<b>1 213 818</b>

A continuación, se presentan los estimados del costo de los ingredientes y los demás costos variables del proyecto.

**Tabla 4.4***Costo de ingredientes*

<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad (g)</b>	<b>Precio Vta. (S/.)</b>	<b>Cant. Vta</b>	<b>Ud.</b>	<b>Densidad (g/ml)</b>	<b>Costo para 100g (S/.)</b>
<b>Tensioactivo SCI</b>	60	69	1000	g	N/A	4,14
<b>Betaína de coco</b>	15	15	1000	g	N/A	0,23
<b>Aceite de ricino</b>	5	57	1000	ml	0,96	0,30
<b>Manteca de Karité</b>	5	102	1000	g	N/A	0,51
<b>Glicerina</b>	3	11	1000	g	N/A	0,03
<b>BTMS-25</b>	10	159	1000	g	N/A	1,59
<b>Aceite esencial de romero</b>	0,95	63	250	ml	0,90	0,27
<b>Pantenol</b>	0,95	48	250	g	N/A	0,18
<b>Colorante</b>	0,1	24	100	g	N/A	0,02
<b>Champú-acondicionador sólido</b>	100				Costo Total (100g)	7,27
					Costo Total (60g)	4,36

**Tabla 4.5***Costos variables*

<b>Costo Variable Unitario (S/.)</b>	
Ingredientes	4,36
Empaque	0,72
Etiqueta	0,19
Caja	0,30
Ventas y Marketing	1,31
<b>Total Costo Variable Unitario</b>	<b>6,88</b>

**Tabla 4.6***Punto de equilibrio*

<b>Concepto</b>	<b>Valor (S/.)</b>
<b>Costos fijos anuales</b>	1 213 818
<b>Valor venta unitario</b>	26,24
<b>Costo variable unitario</b>	6,88
<b>Punto Equilibrio (ud.)</b>	62 705

Para determinar el punto de equilibrio se utilizó como valor de venta unitario S/. 26,24. De esta manera, como mínimo la planta debe producir 62 705 unidades al año para evitar pérdidas.

#### **4.5 Selección del tamaño de planta**

Con la información obtenida anteriormente se procede a determinar el tamaño óptimo de la planta.

**Tabla 4.7***Tamaño de planta*

<b>Tamaño de planta</b>	<b>Unidades</b>
<b>Mercado</b>	100 241
<b>Materia prima</b>	641 320 694
<b>Tecnología</b>	123 552
<b>Punto de Equilibrio</b>	62 705

Siendo el tamaño-mercado de 100 241 unidades, el tamaño-punto de equilibrio 62 705, el tamaño-recursos productivos 641 320 694, y el tamaño-tecnología 123 552, se opta por determinar el tamaño de planta por el tamaño-mercado, el cual se encuentra en 100 241 barras de champú-acondicionador.

## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición técnica del producto

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

El producto en cuestión, al ser un champú- acondicionador en barra, es un producto cosmético. En la NTP ISO 21150:2009 un producto cosmético es definido como: “Es toda sustancia o fórmula de aplicación local a ser usada en las diversas superficies externas del cuerpo humano y sus anexos, incluyendo mucosa bucal y dientes, con el fin de limpiarlos, perfumarlos, mejorar su aspecto y protegerlos o mantenerlos. Los productos de higiene personal se consideran productos cosméticos”.

A continuación, se muestra la Tabla de Especificaciones Técnicas del producto.

**Tabla 5.1**

*Especificaciones técnicas del producto*

<b>Nombre del producto: Champú-Acondicionador en barra</b>			<b>Desarrollado por: Jorge Lumbreras</b>		
<b>Función: Higiene capilar</b>			<b>Verificado por: Stefano Marquina</b>		
<b>Insumos requeridos: Tensioactivo SCI, Betaína de coco, Aceite de ricino, Manteca de Karité, Glicerina, BTMS-25, Aceite esencial de romero, Pantenol, Colorante</b>			<b>Autorizado por: Jorge Lumbreras</b>		
<b>Costos del producto: 5.57 soles/unidad</b>			<b>Fecha:</b>		<b>14/09/2020</b>

Características del producto	Tipo de características		Norma técnica o especificación	Medio de control	Técnica de Inspección NCA	
	Variable/Atributo	Nivel de Criticidad	V.N. +- Tol			
<b>Densidad</b>	Variable	C	1,4g/ml +-0,1	Picnómetro	Muestreo	0,01%
<b>PH</b>	Variable	M	<6,1	Phmetro	Muestreo	1,00%
<b>Cuerpos extraños</b>	Atributo	C	0	Sensorial	Muestreo	0,01%
<b>Sustancias CMR</b>	Atributo	C	0	Sensor de sustancias CMR	Muestreo	0,01%
<b>Color</b>	Atributo	M	Característico	Sensorial	100%	1,00%
<b>Aroma</b>	Atributo	M	Característico	Sensorial	Muestreo	1,00%

El producto está compuesto por Tensioactivo SCI, Betaína de coco, Aceite de ricino, Manteca de Karité, Glicerina, BTMS-25, Aceite esencial de romero, Pantenol y Colorante, en las proporciones dadas por la siguiente tabla.

**Tabla 5.2**

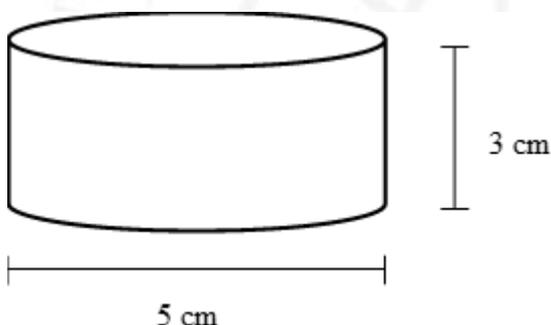
*Composición del producto*

<b>Ingredientes</b>	<b>Composición (%)</b>
Tensioactivo SCI	60
Betaína de coco	15
Aceite de ricino	5
Manteca de Karité	5
Glicerina	3
BTMS-25	10
Aceite esencial de romero	0,95
Pantenol	0,95
Colorante	0,1

El diseño del producto será el de una barra circular, cuyas dimensiones son 5 cm de diámetro y 3 cm de alto. En seguida se muestra un boceto.

**Figura 5.1**

*Boceto de producto*



El champú-acondicionador en barra será comercializado en un empaque eco amigable hecho con material compostable en el cual se adicionará la etiqueta con los datos del producto y de la empresa.

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

Al tratarse de un producto cosmético la Digemid indica en su página web que es requisito obtener la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO), que equivale al registro sanitario, para poder producirlo. Para ello se debe registrar la empresa como un establecimiento farmacéutico, en este caso como un laboratorio, ante la Digemid. Luego, el Director Técnico solicitará la NSO en la Ventanilla Única de Comercio Exterior (VUCE) a través de su plataforma digital. Una vez aprobado el registro se puede iniciar con la producción.

Para poder registrarse como un laboratorio, la empresa debe contar con un Jefe de Producción, además de un Jefe de Control de Calidad y de un Jefe de Aseguramiento de la Calidad, quien puede ser a su vez el Director Técnico. Los tres deben ser profesionales Químicos Farmacéuticos.

Con este procedimiento se busca avalar el procedimiento para la obtención del cosmético, en este caso del champú- acondicionador en barra, garantizando su correcto funcionamiento en los consumidores y evitar así reacciones perjudiciales del producto para su salud.

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

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

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

Actualmente el champú más consumido es el champú líquido. Por ello mismo la tecnología existente más común para desarrollar champú es la del champú líquido. Esta consta de un componente que desempeña la función de limpiar el cabello, el cual es el tensoactivo, y para lograr producir champú líquido se debe agregar espesante (comúnmente NaCl), ácido, conservantes, esencias, aceites, queratina, colágeno y elastina principalmente.

El proceso de producción inicia con la mezcla del tensoactivo con el espesante para formar la base detergente. Después se agrega el ácido y se mezcla en calor. A continuación, se agregan los demás insumos y se prosigue con la mezcla en calor. Finalmente se deja enfriar la mezcla y se coloca en los envases.

Por otro lado, para la producción de champús y acondicionadores en barra no existen demasiadas tecnologías conocidas. El proceso de producción que dio a conocer Lush, una de las empresas más grandes en producir este tipo de champú, consta de tres procesos principales, el proceso de calentado, de mezclado y de moldeado, estos tres procesos son indispensables no solo para las operaciones de la empresa Lush sino para las demás productoras de champú sólido. En Lush, el proceso de producción inicia con el calentado de los insumos sólidos y de las mantecas. Posteriormente, estos insumos ahora líquidos se mezclarán con el tensioactivo correspondiente y los demás insumos

líquidos. La pasta final, producto del mezclado, pasará al moldeado, realizado a presión por una prensa moldeadora, y en donde obtendrá su forma final.

Las demás tecnologías en el proceso de producción varían principalmente por la capacidad de producción dado un cambio en la maquinaria a utilizar. El proceso de mezclado y el de calentado se unifica en procesos de producción con menor tamaño de planta dado que esto disminuye el tiempo de operación, en este tipo de procesos el mezclado se da en un tanque al baño maría y en donde se verificará constantemente la temperatura del tanque para no dañar ninguno de los insumos. Este proceso no es sostenible al producir grandes cantidades dado que la energía consumida para calentar todos los productos resultaría costoso a largo plazo y es por ello que se suelen realizar estos procesos por separado con un mezclado en seco, posterior al calentado de solo los insumos que requieran de este. El moldeado, de mismo modo, se realiza manualmente en moldes o en una prensa manual cuando las cantidades producidas son menores porque con este tipo de procesos uno se puede ahorrar el costo de una prensa moldeadora. El uso de una prensa moldeadora profesional ayuda además a darle una mejor forma al producto final y en un tiempo mucho más corto. Otros procesos que son añadidos a la producción son los procesos de enfriado, este proceso se realiza para disminuir los tiempos de reposo del producto dado que se recomienda que el producto, posterior al moldeado, repose alrededor de dos semanas y un enfriado inicial puede hacer que este tiempo disminuya a los dos días.

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

Siguiendo un sistema sostenible en nuestros procesos se ha optado en primer lugar por separar los procesos de mezclado y calentado, si bien esto puede originar un mayor tiempo de producción, los ahorros en energía son más significativos. El calentado se realizará individualmente con los insumos requeridos y el mezclado final en una batidora industrial. Para el proceso de moldeado se optará por utilizar el sistema de prensa dado que priorizamos la calidad ante todo y la presentación del producto toma una parte muy importante de este principio. El proceso de producción a emplear será un sistema por lotes tipo batch, donde se tendrán actividades semiautomáticas y manuales. Se opta por este método de producción por la reducida inversión inicial que se tendría en la maquinaria y porque la demanda estimada lo permite.

## **5.2.2 Proceso de producción**

### **5.2.2.1 Descripción del proceso**

El proceso de producción del producto, el champú-acondicionador sólido, inicia con la recepción y pesado de los insumos. En este proceso se dividirán los insumos y se trasladarán a las distintas etapas del proceso a las que pertenecen.

En un primer momento, los insumos se dividirán en sólidos y en líquidos o polvos. Los insumos sólidos, el BTMS y la manteca de karité, serán trasladados al baño maría en donde serán sometidos a altas temperaturas con la finalidad que estos tomen una composición acuosa, la temperatura media en el baño maría será de 80°C, cuidando que esta no pase de los 100°C para no dañar las propiedades de los insumos.

Simultáneamente se mezclarán los insumos líquidos, entre ellos se utilizarán aceites vegetales, aceites esenciales, pantenol, glicerina, colorantes naturales y la betaína de coco. La mezcla líquida se verterá en la batidora industrial junto al tensioactivo aniónico, el SCI (Sodium Cocoyl Isethionate), y se realizará en el mezclado en seco. Posteriormente a esta mezcla se le añadirá la mezcla acuosa, producto de la mezcla en el baño maría, se verterá en la batidora industrial y se esperará hasta que la mezcla tome una composición sólida moldeable.

La mezcla final será llevada a la zona de moldeo en donde los operarios pesarán la mezcla y la dividirán en porciones de 60 gramos y las moldearán en la prensa hidráulica con el molde instalado. El producto de la operación de moldeo será llevado a la zona de enfriamiento en donde se enfriará el producto durante 2 horas y luego será empacado, en su característico empaque biodegradable ya etiquetado, y por último los productos finales serán apilados en jabas para su posterior distribución.

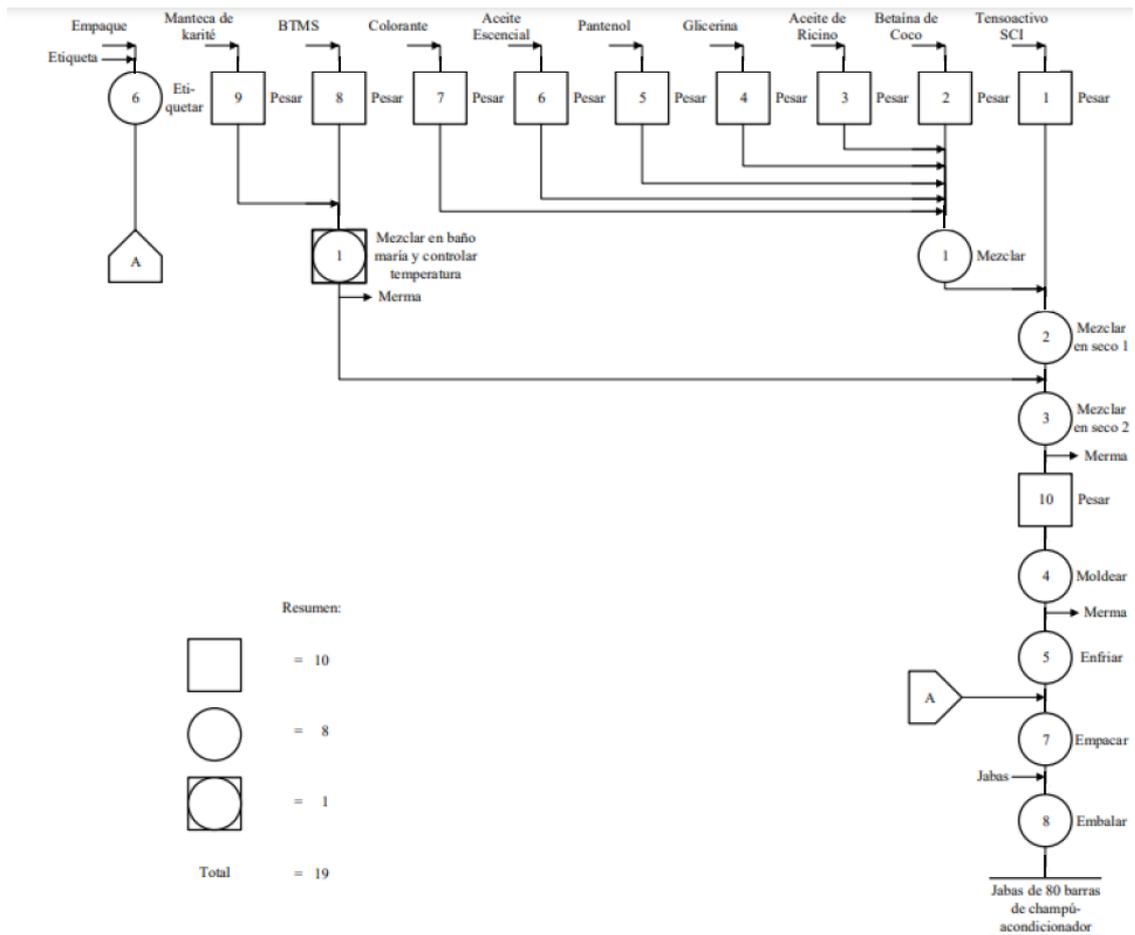
El producto champú-acondicionador sólido tendrá distintas presentaciones, estas se diferenciarán por el uso de diferentes insumos naturales. Los aceites vegetales pueden ser de almendras, de jojoba, de ricino y de coco. Se utilizarán aceites esenciales de lavanda, romero, rosas, menta, ylang ylang y árbol de té. Con respecto a los extractos naturales, se usarán en la mezcla los extractos de lavanda, manzanilla, ortiga y salvia.

### 5.2.2.2 Diagrama de proceso

A continuación, se muestra el diagrama del proceso o DOP.

**Figura 5.2**

*Diagrama de operaciones del proceso de producción de jabas de champú-acondicionador en barra*

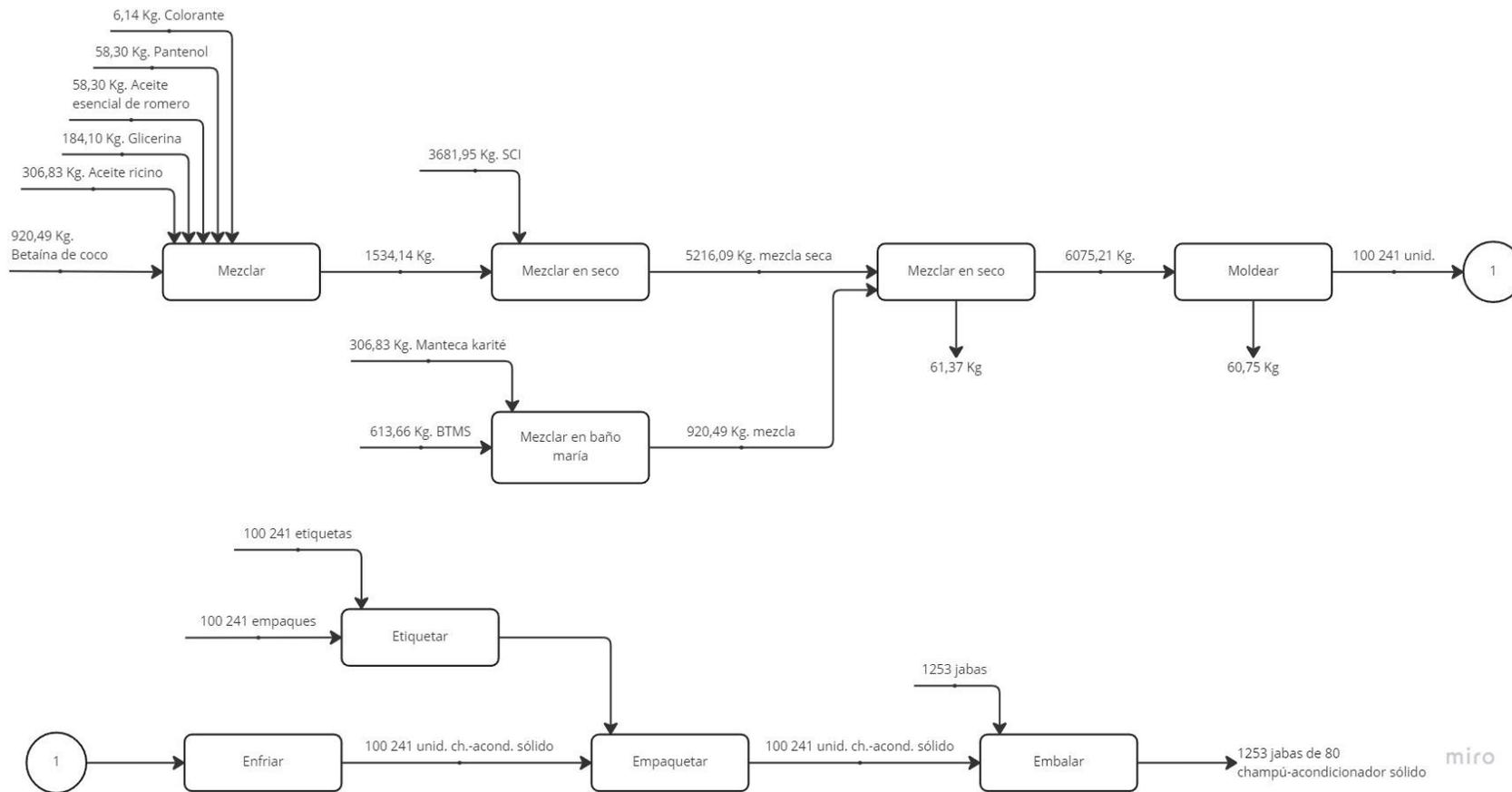


Se observa que el proceso cuenta con 10 actividades de inspección, 8 actividades de operación y una actividad combinada, totalizando 19 actividades para obtener como producto final jabas de 80 barras de champú-acondicionador.

### 5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5.3

Balance de materia anual



De esta manera se observa que al mezclar 3681,95 Kg de SCI con 1534,14 Kg de betaína de coco, aceite de ricino y otros insumos, y tras pasar por varias actividades, se obtiene 1253 jabas de 80 barras de champú-acondicionador.

### 5.3 Características de las instalaciones y equipos

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

La maquinaria y equipos por utilizar en el proceso se enlistan en la tabla a continuación

**Tabla 5.3**

*Maquinaria y equipos*

<b>Maquinaria/equipo</b>	<b>Cantidad</b>
Batidora industrial (10 L)	1,00
Prensa moldeadora	1,00
Cocina eléctrica	1,00
Mesa industrial	4,00
Refrigeradora industrial	1,00
Recipientes metálicos	10,00
Balanza industrial	1,00

Esta maquinaria y equipo se utilizarán en las distintas actividades de producción. Desde el pesado de los insumos que salen del almacén de materias primas hasta el posterior almacenaje de los productos terminados.

#### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Las especificaciones de la maquinaria se presentan a continuación.

**Figura 5.4**

*Tabla de especificaciones batidora industrial*

<b>Batidora industrial</b>		
	Modelo	VB-10L
	Largo	0,36 m
	Ancho	0,45 m
	Altura	0,65 m
	Precio	S/ 2099,00
	Voltaje	220 V
	Actividad	Mezclado en seco

*Nota.* Adaptada de *Batidora industrial Ventus 10 lts*, por Tiendas EFE, s.f., Efe.com.pe (<https://www.efc.com.pe/efe/batidora-industrial-ventus-10-lts-vb-10l-p>).

**Figura 5.5**

*Tabla de especificaciones prensa moldeadora*

<b>Prensa moldeadora</b>		
	Modelo	B-3 Bomber
	Largo	0,35 m
	Ancho	0,25 m
	Altura	0,46 m
	Precio	S/ 7040,00
	Voltaje	220 V
	Actividad	Moldeado

*Nota.* Adaptada de *B-3 Bomber Bath Bomb Machine*, por Bath Bomb Machine, s.f., Bathbombmachine.com (<https://www.bathbombmachine.com/catalog/product/b-3-bomber-bath-bomb-machine>).

**Figura 5.6**

*Tabla de especificaciones cocina de inducción*

<b>Cocina eléctrica</b>		
	Modelo	REC-COINNE102
	Largo	0,35 m
	Ancho	0,3 m
	Altura	0,1 m
	Precio	S/ 259,00
	Voltaje	220 V
	Actividad	Mezclado en baño maría

*Nota.* Adaptada de *Cocina de Inducción Eléctrica 2000 Watts Negro*, por Falabella, s.f., Falabella.com (<https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/18372995/Cocina-de-Induccion-Elctrica-2000-Watts-Negro/18372995>).

**Figura 5.7**

*Tabla de especificaciones mesa industrial*

<b>Mesa industrial</b>		
	Modelo	-
	Largo	1,1 m
	Ancho	0,6 m
	Altura	0,9 m
	Precio	S/ 800,00
	Voltaje	-
	Actividad	Todas

*Nota.* Adaptada de *Mesa Isla 2 Niveles 60 X 110 Cm Acero Inoxidable*, por Mercado Libre, s.f., MercadoLibre.com ([https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441332661-mesa-isla-2-niveles-60-x-110-cm-acero-inoxidable- JM#position=26&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=6671e728-bab2-4529-afde-cac3657afc73](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441332661-mesa-isla-2-niveles-60-x-110-cm-acero-inoxidable- JM#position=26&search_layout=stack&type=item&tracking_id=6671e728-bab2-4529-afde-cac3657afc73)).

**Figura 5.8**

*Tabla de especificaciones refrigeradora industrial*

<b>Refrigeradora industrial</b>		
	Modelo	GVR1PS-700V
	Largo	0,69 m
	Ancho	0,85 m
	Altura	2,14 m
	Precio	S/ 9300,00
	Voltaje	700 V
	Actividad	Enfriado

*Nota.* Adaptada de *Refrigeradora Industrial De 1 Puerta Vidrio*, por Mercado Libre, s.f.,  
Mercadolibre.com ([https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440784939-refrigeradora-industrial-de-1-puerta-vidrio-JM?searchVariation=61394850133#searchVariation=61394850133&position=10&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=0ca090a5-e362-4424-973e-ebf671cd2edb](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440784939-refrigeradora-industrial-de-1-puerta-vidrio-JM?searchVariation=61394850133#searchVariation=61394850133&position=10&search_layout=stack&type=item&tracking_id=0ca090a5-e362-4424-973e-ebf671cd2edb)).

**Figura 5.9**

*Tabla de especificaciones recipientes metálicos*

<b>Recipientes metalicos</b>		
	Modelo	FZ - 1006BW
	Largo	0,25 m
	Ancho	0,25 m
	Altura	0,15 m
	Precio	S/ 182,00
	Voltaje	-
	Actividad	Mezclado

*Nota.* Adaptada de *Set De Bowls 6 Pcs Antideslizantes Finezza Original*, por Mercado Libre, s.f.,  
Mercadolibre.com ([https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442176916-set-de-bowls-6-pcs-antideslizantes-finezza-original-JM#position=11&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=07251b76-3c94-4dbd-8184-dbcfd5afacea](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442176916-set-de-bowls-6-pcs-antideslizantes-finezza-original-JM#position=11&search_layout=stack&type=item&tracking_id=07251b76-3c94-4dbd-8184-dbcfd5afacea)).

**Figura 5.10**

*Tabla de especificaciones balanza industrial*

<b>Balanza industrial</b>		
	Modelo	-
	Largo	0,4 m
	Ancho	0,3 m
	Altura	0,15 m
	Precio	S/ 169,00
	Voltaje	220 V
	Actividad	Pesado

Nota. Adaptada de *Balanza digital 40 kg blanco Kumamoto*, por Linio, s.f., Linio.com

([https://www.linio.com.pe/p/balanza-digital-40-kg-blanco-kumamoto-regalo-x23c1p?gclid=aw.ds&&adjust\\_t=1zira0\\_f1h7ws&adjust\\_google\\_network=x&adjust\\_google\\_placement=&adjust\\_campaign=LIPE-LAB-AO-INSTI-LOC00001-CatchAll-Ago22-GG-Pmax-Conversion-Smart&adjust\\_adgroup=&utm\\_term=&gclid=CjwKCAjw2OiaBhBSEiwAh2ZSP-HEZOSzdVUNJXxhwTYdq7AQoqRJS0tIF1SfKa-ieiquTAzWN4ktJBoCWOYQAvD\\_BwE](https://www.linio.com.pe/p/balanza-digital-40-kg-blanco-kumamoto-regalo-x23c1p?gclid=aw.ds&&adjust_t=1zira0_f1h7ws&adjust_google_network=x&adjust_google_placement=&adjust_campaign=LIPE-LAB-AO-INSTI-LOC00001-CatchAll-Ago22-GG-Pmax-Conversion-Smart&adjust_adgroup=&utm_term=&gclid=CjwKCAjw2OiaBhBSEiwAh2ZSP-HEZOSzdVUNJXxhwTYdq7AQoqRJS0tIF1SfKa-ieiquTAzWN4ktJBoCWOYQAvD_BwE)).

**Figura 5.11**

*Tabla de especificaciones carretilla*

<b>Carretilla</b>		
	Modelo	-
	Largo	0,72 m
	Ancho	0,47 m
	Altura	0,82 m
	Precio	S/ 200,00
	Voltaje	-
	Actividad	-

Nota. Adaptada de *Carro de carga plataforma Stanley 150kg*, por Falabella, s.f., Falabella.com

(<https://sodimac.falabella.com.pe/sodimac-pe/product/113323197/Carro-de-carga-plataforma-Stanley-150kg/113323200>).

Con las especificaciones mencionadas se podrá obtener parte del costo de los activos de la empresa, así como el espacio que utilizarán en la planta de producción.

## 5.4 Capacidad instalada

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

Para el cálculo del número de máquinas y de operarios se utilizó la siguiente fórmula:

$$\%Máq./Ope. = \frac{P \times T}{U \times E \times H}$$

Para obtener los valores de la utilidad y la eficiencia se utilizaron las siguientes formulas:

$$U = \frac{\text{Número de horas productivas}}{\text{Número de horas reales}} = \frac{7}{8} = 0,88$$

$$E_{Máq.} = \frac{\text{Número de horas estándar}}{\text{Número de horas productivas}} = \frac{6}{7} = 0,86$$

$$E_{Op.} = \frac{\text{Número de horas estándar}}{\text{Número de horas reales}} = \frac{6,5}{8} = 0,88$$

Utilizando los índices de utilización y eficiencia se realizaron los cálculos para obtener el número de máquinas y se detallan en la tabla a continuación.

**Tabla 5.4**

*Cálculo de número de máquinas*

Máquina	D	Unid.	f %	P	T	U	E	H	n	n final
Batidora industrial (10 L)	6 136,58	Kg	1	6 198,56	0,1000	0,88	0,86	2080	0,3973	1
Prensa moldeadora	6 075,21	Kg	1	6 136,58	0,4167	0,88	0,86	2080	1,6390	2
Cocina eléctrica	920,49	Kg	1	929,78	0,2000	0,88	0,86	2080	0,1192	1
Refrigeradora industrial	100241	unid	0	100 241,00	0,0056	0,88	0,86	2080	0,3570	1

Los cálculos para obtener el número de operarios se detallan en la tabla a continuación.

**Tabla 5.5**

*Cálculo de número de operarios*

Operación	P	T	E	H	n	n final
Empaquetado	100 241,00	0,0083	0,81	2080	0,4943	1
Etiquetado	100 241,00	0,0042	0,81	2080	0,2471	1
Embalado	100 241,00	0,0042	0,81	2080	0,2471	1

Para las operaciones manuales que son las operaciones empaquetado, etiquetado y embalado se necesitará a 1 operario en cada una de estas. Además, se debe mencionar que deberá haber un operario encargado de cada una de las máquinas, habiendo 5 máquinas se necesitarán 5 operarios. Dado lo antes mencionado, el número total de operarios en la planta será de 8.

## 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

El cálculo de la capacidad instalada se muestra en la tabla a continuación.

**Tabla 5.6**

*Tabla de la capacidad instalada.*

Operación	QE	Unid.	Capac. Prod.	Unid.	#Máq./op.	H/T	T/D	D/S	S/A	U	E	CO	F/Q	COPT
Mezclado en seco inicial	5216,09	Kg	10,00	Kg/h	1	8	1	5	52	0,88	0,86	15 600,00	19,22	299 795,29
Mezclado en baño maría	920,49	Kg	5,00	Kg/h	1	8	1	5	52	0,88	0,86	7800,00	108,90	849 420,00
Mezclado en seco final	6136,58	Kg	10,00	Kg/h	1	8	1	5	52	0,88	0,86	15 600,00	16,34	254 826,00
Moldeado	6075,21	Kg	2,40	Kg/h	2	8	1	5	52	0,88	0,86	7488,00	16,50	123 552,00
Enfriado	100 241	unid.	180,00	unid./h	1	8	1	5	52	0,88	0,86	280 800,00	1,00	280 800,00
Empaquetado	100 241	unid.	120,00	unid./h	1	8	1	5	52	1,00	0,81	202 800,00	1,00	202 800,00
Etiquetado	100 241	unid.	240,00	unid./h	1	8	1	5	52	1,00	0,81	405 600,00	1,00	405 600,00
Embalado	100 241	unid.	240,00	unid./h	1	8	1	5	52	1,00	0,81	405 600,00	1,00	405 600,00
	100 241													

La capacidad instalada de la planta de producción es de 123 552 unidades de champú-acondicionador sólido. Esta está definida por el cuello de botella que se encuentra en el enfriado de los productos en proceso.

## **5.5 Resguardo de la calidad e inocuidad del producto**

La calidad del producto es un aspecto muy importante dado que brinda satisfacción a los clientes y empleados, además que es un punto determinante para competir en el mercado. Es por ello que se han incluido actividades externas al proceso de producción que sirvan para resguardar la calidad de los insumos, procesos y del producto final.

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

#### **Insumos**

El principal insumo, utilizado en mayor proporción en el producto final es el tensioactivo aniónico SCI, Sodium cocoyl isethionate, derivado del aceite de coco y elaborado a partir de sus ácidos grasos, este insumo debe cumplir con los criterios de calidad preestablecidos, es por ello que al momento de su ingreso a la zona de almacenamiento de materias primas se verificará el pH del insumo dado que es de gran importancia que el insumo tenga un pH no mayor a 7 respetando los estándares de calidad propuestos por la empresa para no afectar las propiedades del producto final.

#### **Proceso**

El proceso de producción será estricto y respetará las normas establecidas en los manuales de seguridad de la planta de producción con la utilización de los EPPs necesarios. Las máquinas seguirán un plan de mantenimiento regular para garantizar el máximo desempeño de estas en el proceso productivo. Además de ello se tendrá un control de temperatura durante el mezclado en el baño maría, los insumos que se mezclarán no deben someterse a tan altas temperaturas por lo que se controlará que esta no supere los 100°C dado que a temperaturas más altas se podrían perder algunas propiedades que brindan los insumos. Se tendrán además controles de pH a las mezclas en proceso que serán supervisadas por el director técnico, el pH recomendado para productos cosméticos no deberá ser mayor a 7 ni menor a 5 dado que podría dañar el cuero cabelludo.

## Producto

El producto final, el champú-acondicionador sólido, será sometido a distintos controles de calidad en forma de muestras para garantizar la distribución de producto con altos índices de calidad. Se realizarán controles de densidad, de pH y demás controles de tipo sensorial para que el producto cumpla con la norma técnica y con su propia tabla de caracterización. Los controles se harán en su mayoría con la modalidad de muestreo dado que algunos procesos utilizados podrían dañar el mismo producto como sucede con el control de pH cuyo proceso consiste en medir el pH con pHmetro luego de la disolución del producto.

A continuación, los costos estimados en los equipos necesarios para llevar el control de la calidad.

**Tabla 5.7**

*Costos estimados en control de calidad*

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Balanza	1	169	169
Termómetro	1	14	14
PH metro	1	65	65
Hidrómetro/Densímetro	1	125	125
<b>Total</b>			<b>373</b>

Por último, en la Tabla 5.8 se detalla la matriz de puntos críticos de control, donde se resume lo explicado anteriormente. Los puntos críticos del proceso de producción son la recepción de insumos, el mezclado en baño maría y la actividad previa al embalado. Los controles los debe realizar el operario que esté a cargo de las actividades y la verificación la debe realizar el analista de calidad.

**Tabla 5.8**

*Matriz de puntos críticos de control*

Paso	P1	Medida de control	P2	P3	Qué	Dónde	P4: Control		
	Riesgo		CCP/CP	Límites críticos			Cómo	Cuándo	Quién
Recepción de insumos	Recibir tensoactivo SCI con pH mayor a 7	Verificación de pH	CCP	≤ 7 pH	Nivel de pH	Almacén MP	pH metro	Al recibir la materia prima	Operario
Mezclado en baño maría	Deterioro de la mezcla	Control de temperatura	CCP	<100°C	Temperatura	Estación de mezclado	Termómetro	Durante mezclado	Operario
		Verificación de pH	CCP	≥ 5 y ≤ 7 pH	Nivel de pH	Estación de mezclado	pH metro	Durante mezclado	Operario
Previo a embalado	Embalar PT que incumpla estándares de calidad	Control de densidad	CCP	1.02 Kg/L	Densidad	Estación de embalado	Muestreo con Hidrómetro/Densiómetro	Antes de embalar PT	Operario
		Verificación de pH	CCP	≥ 5 y ≤ 7 pH	Nivel de pH	Estación de embalado	Muestreo con pH metro	Antes de embalar PT	Operario
		Control de olor	CCP	Romero	Olor	Estación de embalado	Muestreo con olfato	Antes de embalar PT	Operario
		Control de color	CCP	Crema	Color	Estación de embalado	Muestreo con vista	Antes de embalar PT	Operario

(continúa)

(continuación)

<b>P1</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7</b>	
<b>Paso</b>	<b>Medidas correctivas</b>	<b>Verificar (quién)</b>	<b>Verificar (cuándo)</b>	<b>Registros</b>
Recepción de insumos	Rechazar el producto afectado y solicitar uno nuevo al proveedor	Analista de Calidad	Al recibir la materia prima	Registro de recepción de materia prima
Mezclado en baño maría	Identificar y aislar producto dañado. Investigar causa raíz de desviación de temperatura y/o pH.	Analista de Calidad	1 vez por hora	Registro de producción
		Analista de Calidad	1 vez por hora	Registro de producción
		Analista de Calidad	1 vez por lote	Registro de producto terminado
Previo a embalado	Identificar y aislar lote dañado. Investigar causa raíz de desviación de densidad, pH, olor y/o color.	Analista de Calidad	1 vez por lote	Registro de producto terminado
		Analista de Calidad	1 vez por lote	Registro de producto terminado
		Analista de Calidad	1 vez por lote	Registro de producto terminado

Con estas medidas se puede garantizar que el producto terminado sea de alta calidad.

### 5.5.2 Vestidores y aduana sanitaria

Para poder resguardar la inocuidad del producto, la planta va a contar con vestidores para que los operarios puedan cambiarse de ropa a una adecuada para la producción de cosméticos. Para ello, la empresa brindará uniformes de laboratorio para cada trabajador, y además se contará con 5 unidades de cada prenda que se tendrán en stock para visitas de personal administrativo o para ser utilizadas como repuestos. Estos serán lavados una vez por semana por un servicio de lavandería tercerizado.

Además, la planta tendrá una aduana sanitaria donde los empleados podrán desinfectarse antes de ingresar a la planta.

**Tabla 5.9**

*Costos anuales estimados en uniforme de planta*

Vestimenta	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Bata	45	80	3600
Pantalón	45	45	2025
Camiseta	45	30	1350
Cofia	1560	0,25	390
Servicio de lavandería (en kg)	1404	4,5	6318
Total			13 683

El total de costos por vestimenta será de 13 683 soles.

### 5.6 Estudio de impacto ambiental

Se estima que para el 2050 habrá más plástico que peces en el mar. Su producción en constante crecimiento y su modo de consumo, normalmente usado para envases de un solo uso, amenazan con contaminar todo el planeta. Una botella de polietileno (PET) puede tardar en degradarse hasta 1000 años si permanecen enterradas y dado que el plástico se degrada en pedazos lo suficientemente pequeños como para pasar por el estómago a la carne de pescado y otros animales, ya estamos comiendo parte del plástico que hemos arrojado. En Perú, según el Ministerio del Ambiente, el plástico representa el 10% de todos los residuos que se generan (MINAM, 2018).

Es un hecho que el plástico está presente en todos lados, es por ello por lo que el uso del champú-acondicionador sólido prevendría la venta de miles de botellas plásticas presentes como envases de los productos sustitutos del sector. El uso de una envoltura a base de celulosa vegetal brindaría al producto un enfoque sostenible que eliminaría todo tipo de desperdicios en este producto dada la propiedad biodegradable de la envoltura y visto que el champú-acondicionador sólido se desgasta por su uso hasta desaparecer. Los insumos que se utilizan para la producción del champú acondicionador sólido son productos naturales o derivados, en donde la mayoría tiene la certificación ECOCERT que se les otorga a los productos cuyos procesos de producción son amigables con el medio ambiente y causan algún impacto ambiental negativo.

A continuación, se muestra la matriz de Leopold que detallará el impacto ambiental que tendrá el proyecto en la sociedad.

**Tabla 5.10**

*Matriz de Leopold*

			OPERACIÓN									Total Acciones		
			Magnitud: 1-10											
			Importancia: 1-10											
Valoración	Magnitud: 10 = Grande, 5 = Mediano, 1 = Pequeña	Importancia: 1 = Nada, 10 = Alta	Puesta en marcha	Abastecimiento de insumos	Mezcla de insumos en baño maría	Mezcla de insumos en seco	Moldeado de la mezcla	Enfriado	Empaquetado y etiquetado	Distribución	Controles de calidad y mantenimiento			
			FACTORES AMBIENTALES	A. Características físicas y químicas	1. Tierra	Suelos						-2 / 7		
2. Agua	Superficial				-1 / 7								-7	
3. Atmósfera	Calidad del aire (gases, partículas)					-1 / 7							-7	
4. Procesos	Avenidas	2 / 5											10	
B. Condiciones biológicas	1. Flora	Árboles											0	
		Productos agrícolas			-2 / 5								-10	
		1. Uso de la tierra		Área Comercial	2 / 5									10
C. Factores culturales	2. Aspectos culturales	Bosques											0	
		Agricultura			-2 / 5								-10	
		Patrones culturales (estilo de vida)			7 / 8					5 / 8		7 / 8		152
	3. Facilidades y actividades humanas	Empleo		2 / 5	2 / 5	2 / 5	2 / 5	2 / 5	2 / 5	2 / 5	2 / 5	3 / 8	5 / 8	94
		Salud y seguridad										5 / 7		35
		Red de transporte			-5 / 8							-5 / 8	-2 / 8	-96
	Relaciones Ecológicas	Aumento del área arbustiva		Manejo de residuos		9 / 9			-2 / 5		-2 / 7			57
				Redes de servicios								5 / 5		25
TOTALES				30	80	3	10	0	10	22	-40	124	239	

El impacto ambiental negativo que genera el proyecto en el ambiente es muy bajo, el uso de insumos eco amigables ayuda a que el impacto sea menor y los beneficios que trae el proyecto a la sociedad generan un impacto positivo.

Adicionalmente, se realizó el estudio de los aspectos e impactos del proceso productivo en el medio ambiente. Se encuentra detallado en la tabla a continuación.

**Tabla 5.11**

*Matriz de aspectos e impactos ambientales*

Entrada	Etapas del proceso	Salidas	Aspectos	Impactos	Norma Aplicable	¿Impacto significativo?	Medida de control			
Insumos	Abastecimiento de insumos	Potencial derrame de productos químicos	Uso de productos químicos	Contaminación del suelo	ECA del suelo	Si	Protocolos estrictos para la manipulación de químicos, tratamiento de residuos. Protocolos estrictos para la manipulación de químicos, tratamiento de residuos. Protocolos estrictos para la manipulación de químicos, tratamiento de residuos. Protocolos estrictos para la manipulación de químicos, tratamiento de residuos.			
				Contaminación del agua	ECA del agua	Si				
				Contaminación del suelo	ECA del suelo	Si				
Insumos	Mezclado de insumos en baño maría	Potencial derrame de productos químicos	Uso de productos químicos	Contaminación del agua	ECA del agua	Si	Protocolos estrictos para la manipulación de químicos, tratamiento de residuos. Protocolos estrictos para la manipulación de químicos, tratamiento de residuos.			
				Merma	Generación de merma	Contaminación del suelo		Ley General de Residuos Sólidos	No	-
				Calor	Emisión de calor	Deterioro de la salud de los trabajadores		Ley General de la Salud	Si	Uso de EPPs.
				Vapor	Emisión de calor	Deterioro de la salud de los trabajadores		Ley General de la Salud	Si	Uso de EPPs.

(continúa)

(continuación)

Entrada	Etapas del proceso	Salidas	Aspectos	Impactos	Norma Aplicable	¿Impacto significativo?	Medida de control
<b>Mezcla, nuevos insumos</b>	Mezclado de insumos en seco	Potencial derrame de productos químicos	Uso de productos químicos	Contaminación del suelo	ECA del suelo	Si	Protocolos estrictos para la manipulación de químicos, tratamiento de residuos. Protocolos estrictos para la manipulación de químicos, tratamiento de residuos.
				Contaminación del agua	ECA del agua	Si	
<b>Mezcla</b>	Moldeado de la mezcla	Merma	Generación de merma	Contaminación del suelo	Ley General de Residuos Sólidos	No	-
		Merma	Generación de merma	Contaminación del suelo	Ley General de Residuos Sólidos	No	-
<b>Champú moldeado</b>	Enfriado	Merma	Generación de merma	Contaminación del suelo	Ley General de Residuos Sólidos	No	-
<b>Champú en barra</b>	Empaquetado y embalado	Residuos de paquetes y embalajes	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Ley General de Residuos Sólidos	No	-
		Producto muestreado	Generación de residuo sólido	Contaminación del suelo	Ley General de Residuos Sólidos	No	-
<b>Champú en barra</b>	Control de calidad		Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Ley General de Residuos Sólidos	No	-
		Lote defectuoso					

Como se observa, la mayoría de los impactos potenciales son la contaminación del suelo producto de los residuos de las diferentes etapas del proceso productivo. El aspecto ambiental más significativo es el uso de productos químicos, que podría ocasionar un derrame dañando el suelo y agua.

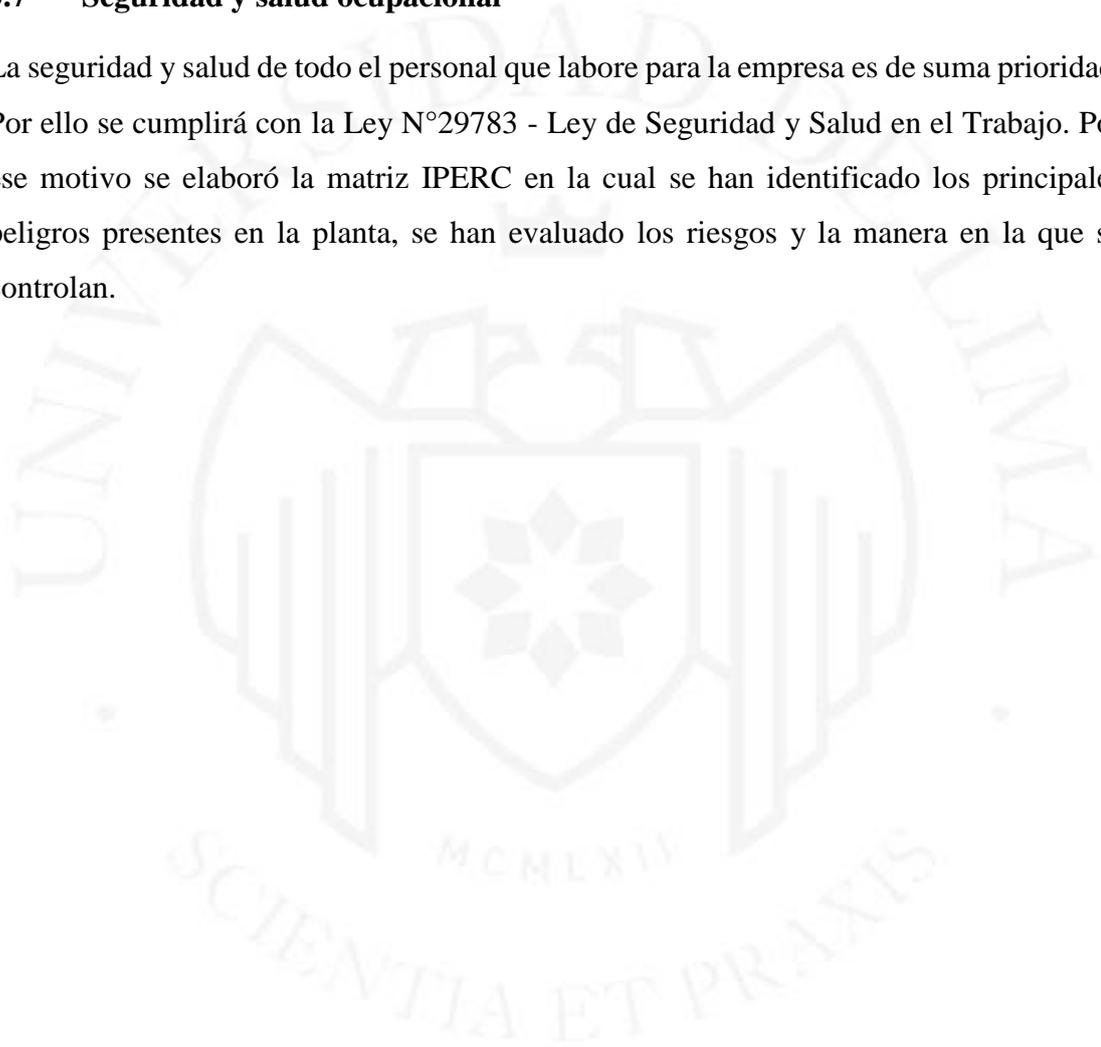
Para minimizar los posibles impactos ambientales se tendrá especial cuidado al manipular los productos químicos necesarios en cada etapa del proceso, además de tratar adecuadamente los residuos generados, tratando de reutilizarlos en la medida de lo posible, o de desecharlos en donde corresponda (en el caso de desechos químicos) para

no generar impactos negativos en el medio ambiente. El aspecto ambiental de emisiones de calor, cuyo impacto potencial es el deterioro de la salud de los trabajadores, será disminuido con el uso de EPPs, como por ejemplo guantes aislantes de calor.

Gracias a este estudio se concluye que, siguiendo adecuadamente las medidas de control establecidas, el proyecto no tendrá impactos significativos en el medio ambiente.

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

La seguridad y salud de todo el personal que labore para la empresa es de suma prioridad. Por ello se cumplirá con la Ley N°29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Por ese motivo se elaboró la matriz IPERC en la cual se han identificado los principales peligros presentes en la planta, se han evaluado los riesgos y la manera en la que se controlan.



**Tabla 5.12***Matriz IPERC*

<b>IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS</b>					
<b>SUB-PROCESO</b>	<b>TAREA</b>	<b>TIPO DE PELIGRO</b>	<b>PELIGRO</b>	<b>EVENTO PELIGROSO</b>	<b>POSIBLE CONSECUENCIA</b>
Llegada y salida de mercadería	Descarga del camión	Ergonómicos	Esfuerzo al manipular productos	Carga pesada	Lesiones musculoesqueléticas (hernias discales, lumbalgias)
	Carga del camión	Ergonómicos	Esfuerzo al manipular productos	Carga pesada	Lesiones musculoesqueléticas (hernias discales, lumbalgias)
	Transporte de mercadería desde/hacia los almacenes	Ergonómicos	Esfuerzo al manipular productos	Mal manejo de carga	Lesiones musculoesqueléticas (hernias discales, lumbalgias)
Producción	Pesar	Ergonómicos	Esfuerzo de manos	Alteraciones musculoesqueléticas	Trastornos musculoesqueléticos
	Mezclar en seco	Mecánicos	Parte de máquina en movimiento	Corte	Contusiones, herida cortante
		Físicos	Niveles de ruido	Exposición al ruido	Sordera
	Mezclar en baño maría	Mecánicos	Parte de máquina en movimiento	Corte	Contusiones, herida cortante
		Físicos	Niveles de ruido	Exposición al ruido	Sordera
		Físicos	Cercanía a fuente de calor	Contacto con material caliente	Quemadura
	Moldear	Mecánicos	Eléctricos	Manipulación de cocina eléctrica	Contacto eléctrico
Uso de prensa				Atrapamiento	Contusiones, aplastamiento de extremidades

(continúa)

(continuación)

CONTROLES ACTUALES			EVALUACIÓN DE RIESGO BASE			
FUENTE (Eliminación/Sustitución/ Control de ingeniería)	MEDIO (Eliminación/ Control de ingeniería)	RECEPTOR (Eliminación/ Administrativos/ EPP)	ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO
		Cinturón	2	5	Medio	No
		Cinturón	2	5	Medio	No
	Carretilla	Cinturón	2	5	Medio	No
	Recipientes metálicos		1	2	Bajo	No
		Guantes	2	5	Medio	No
		Protección auditiva	2	5	Medio	No
		Guantes	2	5	Medio	No
		Protección auditiva	2	5	Medio	No
<b>Empleo de materiales aislantes de calor</b>		Guantes aislantes	2	5	Medio	No
		Guantes aislantes	1	10	Medio	No
		Guantes	3	8	Alto	No

Gracias a esta matriz se pudieron identificar y controlar los mayores peligros, y como se aprecia no se tiene ningún riesgo significativo en la planta. Los EPPs utilizados para minimizar los riesgos serán renovados cada año para garantizar su correcto funcionamiento. Se considerará uno para cada operario de la planta (8 unidades) y adicionalmente se tendrán 2 unidades de repuesto.

Además, se programarán 4 capacitaciones anuales según lo determinado por la Ley N°29783.

A continuación, los costos anuales estimados en seguridad y salud ocupacional.

**Tabla 5.13**

*Costos anuales estimados en seguridad y salud ocupacional*

<b>Equipo</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo total</b>
Cinturón	10	50	499
Guantes anticortes	10	34	339
Protección auditiva	10	34	335
Guantes aislantes	10	59	587
Capacitaciones	4	495	1980
<b>Total</b>			<b>3740</b>

En total, se estima que los costos anuales en seguridad y salud ocupacional serían de 3740 soles.

### **5.8 Sistema de mantenimiento - Plan de mantenimiento**

Para garantizar el buen funcionamiento de la maquinaria durante todo su tiempo de vida es necesario programar planes de mantenimientos. El plan de mantenimiento deberá ser seguido por los técnicos contratados de terceros.

## Figura 5.12

### Plan de mantenimiento batidora industrial

#### Plan de Trabajo de Mantenimiento

Equipo: Batidora industrial  
 Marca: Ventus  
 Modelo: VB-10L

Nero. Plan: 01  
 Versión: Fabricante

Equipos de Seguridad : Guantes, lentes, linterna  
 Planos: En manual  
 Manual: Del fabricante

Trabajo: Lubricación de las guías y del sello de la planetaria

Frecuencia: Semestralmente

Actividad	Técnico	Duración	Herramientas	Repuestos	Suministros	Terceros	Costo Terceros	Costo M.O.	Costo de R. y S.	Indicaciones especiales
		(min)								
Lubricación de las guías	Mecánico	15	Destornillador		Aceite lubricante			20	30	Para llegar a las guías se debe bajar el soporte del tazón y retirar las cubiertas sujetas por tornillos. Se deberá lubricar el Lubriplate así como cada una de las guías.
Lubricación del sello de la planetaria	Mecánico	20			Aceite lubricante			10	20	

**Costo Total** 80,00 soles  
**Tiempo Total** 35 min

**Fecha:** 28/09/2020

**Hecho por :** Jorge Lumbreras

**Revisado :** 30/09/2020

**Aprobado por:** Stefano Marquina

### Figura 5.13

#### Plan de mantenimiento prensa moldeadora

##### Plan de Trabajo de Mantenimiento

Equipo: Prensa moldeadora  
 Marca: Bath Bomb USA  
 Modelo: B-3 Bomber

Nero. Plan: 02  
 Versión: Fabricante

Equipos de Seguridad : Guantes, lentes, linterna  
 Planos: En manual  
 Manual: Del fabricante

Trabajo: Lubricación del tornillo de avance y cambio de aceite

Frecuencia: Anualmente

Actividad	Técnico	Duración	Herramientas	Repuestos	Suministros	Terceros	Costo Terceros	Costo M.O.	Costo de R. y S.	Indicaciones especiales
		(min)								
Lubricación del tornillo	Mecánico	15			Aceite lubricante			30	25	
Chequeo y cambio de aceite	Mecánico	20	Juego de llaves, taza para medir líquidos		Aceite VG68			40	80	El tanque del aceite tiene un volumen de 1 L pero se recomienda rellenar hasta los 0,8 L.

**Costo Total** 175,00 soles  
**Tiempo Total** 35 min

Fecha: 30/10/2020

Hecho por : Jorge Lumbreras

Revisado : 31/10/2020

Aprobado por: Stefano Marquina

## Figura 5.14

### Plan de mantenimiento refrigeradora industrial

#### Plan de Trabajo de Mantenimiento

Equipo: Refrigeradora industrial  
 Marca: Gastro Maq  
 Modelo: GVR1PS-700V

Nero. Plan: 03  
 Versión: Fabricante

Equipos de Seguridad : Guantes, lentes, linterna  
 Planos: En manual  
 Manual: Del fabricante

Trabajo: Lubricación del tornillo de avance y  
 cambio de aceite

Frecuencia: Anualmente

Actividad	Técnico	Duración	Herramientas	Repuestos	Suministros	Terceros	Costo Terceros	Costo M.O.	Costo de R. y S.	Indicaciones especiales
		(min)								
Cambio de la lámpara	Mecánico	15		Lámpara				30	10	Se debe actuar con cuidado al extraer la capa de plástico para no dañar el equipo.
Limpieza del condensador	Mecánico	20	Juego de llaves					40	0	

**Costo Total** 80,00 soles  
**Tiempo Total** 35 min

**Fecha:** 30/10/2020

**Hecho por :** Jorge Lumbreras

**Revisado :** 31/10/2020

**Aprobado por:** Stefano Marquina

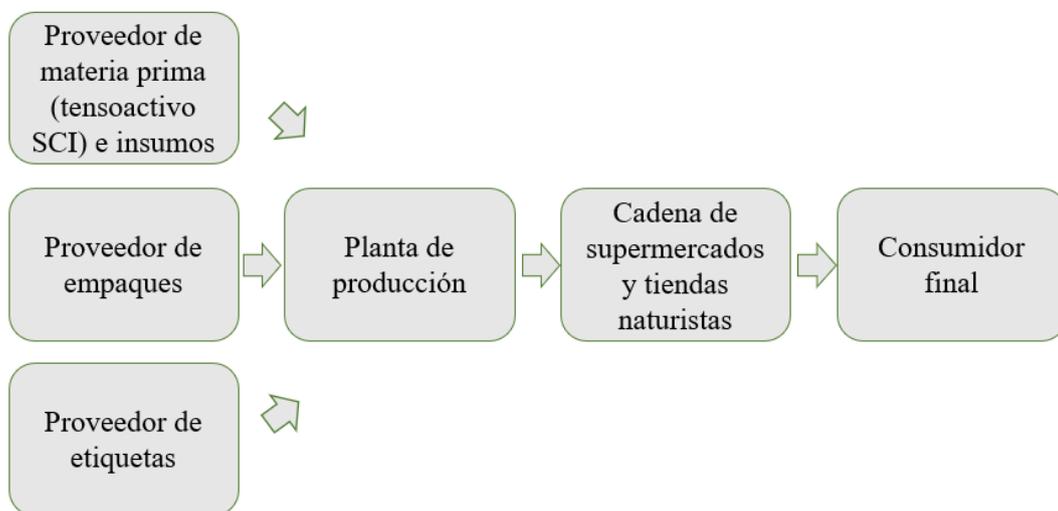
La frecuencia del mantenimiento se detalla en cada plan, los mecánicos contratados deberán actuar conforme a lo que diga este y se deberán realizar las ordenes de mantenimiento respectivas.

## 5.9 Diseño de la cadena de suministro

A continuación, se presentará un pequeño gráfico que representará la cadena de suministro de la empresa.

**Figura 5.15**

*Cadena de suministro*



Como se observa, se inicia por los proveedores hasta llegar a los consumidores finales, a los cuales se llegará mediante el canal moderno, a través de autoservicios y de la venta en línea de los distribuidores.

## 5.10 Programa de producción

Tomando como base el tamaño de planta calculado y la demanda del proyecto se realizó un programa de producción anual en donde se visualizarán los requerimientos de producción en los 5 años de funcionamiento de la planta. Por política de la empresa, el stock de seguridad utilizado será igual a la cantidad necesaria para mantener 5 días de operaciones en caso de cualquier percance, se tomaron en cuenta 3 días por demanda y 2 días de mantenimiento.

**Tabla 5.14***Plan maestro de producción anual, en unidades de producto*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Demanda</b>	87 624,00	90 778,00	93 933,00	97 087,00	100 241,00
<b>Inv Inicial</b>	-	343,00	343,00	343,00	343,00
<b>SS</b>	1 217,00	1 260,81	1 304,63	1 348,43	1 392,24
<b>Prod requerida</b>	88 841,00	91 695,81	94 894,63	98 092,43	101 290,24
<b>Inv Final</b>	1 217,00	1 260,81	1 304,63	1 348,43	1 392,24
<b>SS</b>	1 217,00	1 260,81	1 304,63	1 348,43	1 392,24

Para la producción de cada una de las unidades de productos será necesario el cálculo de los requerimientos de los insumos tomando en cuenta todo el proceso de producción. Es por ello por lo que a continuación se muestra el plan maestro en kg de los insumos requeridos.

**Tabla 5.15***Plan maestro de producción anual, en kg de tensioactivo SCI*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Req Bruto</b>	3 263,21	3 368,07	3 485,57	3 603,03	3 720,49
<b>Rec Prog</b>	-	-	-	-	-
<b>Inv Disp</b>	76,79	68,71	83,14	80,12	79,63
<b>Req neto</b>	3 325,02	3 355,08	3 482,87	3 588,12	3 710,83
<b>P. P.</b>	3 340,00	3 360,00	3 500,00	3 600,00	3 720,00
<b>SS</b>	61,80	63,79	66,01	68,24	70,46
<b>L</b>	20,00				

**Tabla 5.16***Plan maestro de producción anual, en kg de betaína de coco*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Req Bruto</b>	815,80	842,02	871,39	900,76	930,12
<b>Rec Prog</b>	-	-	-	-	-
<b>Inv Disp</b>	24,20	22,18	30,79	30,03	19,91
<b>Req neto</b>	831,25	833,77	865,72	887,03	917,71
<b>P. P.</b>	840,00	840,00	880,00	900,00	920,00
<b>SS</b>	15,45	15,95	16,50	17,06	17,62
<b>L</b>	20,00				

**Tabla 5.17***Plan maestro de producción anual, en kg de BTMS-25*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Req Bruto</b>	543,87	561,35	580,93	600,50	620,08
<b>Rec Prog</b>	-	-	-	-	-
<b>Inv Disp</b>	16,13	14,79	13,86	13,35	13,27
<b>Req neto</b>	554,17	555,85	577,15	598,02	618,47
<b>P. P.</b>	560,00	560,00	580,00	600,00	620,00
<b>SS</b>	10,30	10,63	11,00	11,37	11,74
<b>L</b>	20,00				

**Tabla 5.18***Plan maestro de producción anual, en kg de aceite de ricino*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Req Bruto</b>	271,93	280,67	290,46	300,25	310,04
<b>Rec Prog</b>	-	-	-	-	-
<b>Inv Disp</b>	6,47	8,99	6,53	8,68	10,64
<b>Req neto</b>	277,08	279,52	286,97	299,41	307,24
<b>P. P.</b>	278,40	283,20	288,00	302,40	312,00
<b>SS</b>	5,15	5,32	5,50	5,69	5,87
<b>L</b>	4,80				

**Tabla 5.19***Plan maestro de producción anual, en kg de manteca de karité*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Req Bruto</b>	271,93	280,67	290,46	300,25	310,04
<b>Rec Prog</b>	-	-	-	-	-
<b>Inv Disp</b>	8,07	7,39	16,93	16,68	6,64
<b>Req neto</b>	277,08	277,92	288,57	289,01	299,24
<b>P. P.</b>	280,00	280,00	300,00	300,00	300,00
<b>SS</b>	5,15	5,32	5,50	5,69	5,87
<b>L</b>	20,00				

**Tabla 5.20***Plan maestro de producción anual, en kg de glicerina vegetal*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Req Bruto</b>	163,16	168,40	174,28	180,15	186,02
<b>Rec Prog</b>	-	-	-	-	-
<b>Inv Disp</b>	16,84	8,44	14,16	14,01	7,98
<b>Req neto</b>	166,25	154,75	169,14	169,41	175,54
<b>P. P.</b>	180,00	160,00	180,00	180,00	180,00
<b>SS</b>	3,09	3,19	3,30	3,41	3,52
<b>L</b>	20,00				

**Tabla 5.21***Plan maestro de producción anual, en kg de aceite esencial de romero*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Req Bruto</b>	51,67	53,33	55,19	57,05	58,91
<b>Rec Prog</b>	-	-	-	-	-
<b>Inv Disp</b>	2,33	3,00	1,82	3,27	2,86
<b>Req neto</b>	52,65	52,01	53,23	56,31	56,75
<b>P. P.</b>	54,00	54,00	54,00	58,50	58,50
<b>SS</b>	0,98	1,01	1,05	1,08	1,12
<b>L</b>	4,50				

**Tabla 5.22***Plan maestro de producción anual, en kg de pantenol*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Req Bruto</b>	51,67	53,33	55,19	57,05	58,91
<b>Rec Prog</b>	-	-	-	-	-
<b>Inv Disp</b>	8,33	15,00	19,82	2,77	3,86
<b>Req neto</b>	52,65	46,01	41,23	38,31	57,25
<b>P. P.</b>	60,00	60,00	60,00	40,00	60,00
<b>SS</b>	0,98	1,01	1,05	1,08	1,12
<b>L</b>	20,00				

**Tabla 5.23***Plan maestro de producción anual, en kg de colorante*

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Req Bruto</b>	5,44	5,61	5,81	6,01	6,20
<b>Rec Prog</b>	-	-	-	-	-
<b>Inv Disp</b>	0,56	0,95	1,14	1,13	0,93
<b>Req neto</b>	5,54	5,16	4,97	4,98	5,18
<b>P. P.</b>	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
<b>SS</b>	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12
<b>L</b>	1,5				

Gracias al plan maestro elaborado, se puede determinar la cantidad necesaria que se debe solicitar a los proveedores para poder abastecer adecuadamente la producción de la planta. Además, también es útil para calcular el tamaño de los almacenes, el cual se determinará más adelante.

## **5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto**

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

Para la producción de nuestro producto un champú- acondicionador sólido de 60 gr. son necesarios los siguientes insumos: tensioactivo SCI (en polvo), betaína de coco, BTMS-25, aceite de ricino, manteca de karité, glicerina vegetal, pantenol, aceite esencial de romero y colorante. Realizados los cálculos del balance de materia se enlistan a continuación los requerimientos de los insumos.

**Tabla 5.24***Requerimiento de insumos, expresado en kg.*

<b>Ingredientes</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
<b>Tensioactivo SCI</b>	3 340,00	3 360,00	3 500,00	3 600,00	3 720,00
<b>Betaína de coco</b>	840,00	840,00	880,00	900,00	920,00
<b>Aceite de ricino</b>	278,40	283,20	288,00	302,40	312,00
<b>Manteca de Karité</b>	280,00	280,00	300,00	300,00	300,00
<b>Glicerina</b>	180,00	160,00	180,00	180,00	180,00
<b>BTMS-25</b>	560,00	560,00	580,00	600,00	620,00
<b>Aceite esencial de romero</b>	54,00	54,00	54,00	58,50	58,50
<b>Pantenol</b>	60,00	60,00	60,00	40,00	60,00
<b>Colorante</b>	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00

Es importante mencionar que los requerimientos de estos insumos van de acuerdo con la composición de estos en el producto y las pérdidas que se originan en el proceso de producción.

### 5.11.2 Servicios: energía eléctrica y agua

Dentro de la planta de producción unos de los servicios indispensable para realizar la totalidad de operaciones es la energía eléctrica. El cálculo que se realizará para estimar el gasto de energía en la planta será a partir del consumo independiente que tienen cada uno de los equipos en la planta. En la tabla a continuación se calcula la cantidad de kW utilizados mensual y anualmente.

**Tabla 5.25**

*Requerimiento de energía eléctrica*

Equipo	Consumo (kW/h)	Tiempo (h/mes)	# de equipos	Total kW/mes
Fluorescentes	0,032	200,00	20	128,00
Computadora	0,036	160,00	12	69,12
Microondas	1,2	10,00	2	24,00
Cafetera	1,8	10,00	1	18,00
Máquina dispensadora	7,5	40,00	2	600,00
Batidora industrial	1,2	160,00	1	192,00
Prensa moldeadora	2,9	160,00	2	928,00
Refrigeradora	0,35	160,00	1	56,00
Cocina eléctrica	4,5	80,00	1	360,00
Balanza	0,001	160,00	1	0,16
			Total (kW/mes)	2 375,28
			Total (kW/año)	28 503,36

Otro servicio importante por tomar en cuenta es el abastecimiento de agua. Dentro del proceso de producción no se utiliza agua por lo que solo se tomará en cuenta el agua utilizada en las áreas administrativas. En la tabla a continuación se muestran los valores mensuales y anuales del consumo de agua en la planta.

**Tabla 5.26***Requerimiento de agua*

<b>Agua</b>	<b>Empleados</b>	<b>Consumo (m3/mes)</b>	<b>Total (m3/año)</b>
<b>Agua potable</b>	18	43,20	518,40

*Nota.* Considerando un consumo de 80 L por trabajador o empleado, por cada turno de trabajo de 8 horas o fracción (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2011).

El requerimiento total de agua será de 518,40 m<sup>3</sup> anuales.

**5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos**

Para la realización de todas actividades administrativas dentro de la empresa se requerirá la contratación de los siguientes profesionales.

**Tabla 5.27***Tabla de trabajadores indirectos*

<b>Puesto</b>	<b>Cantidad</b>
Gerente General	1
Jefe Operaciones (DT)	1
Jefe Comercial	1
Jefe Administración y Finanzas	1
Analista de Calidad	1
Analista de Producción	1
Practicante de Operaciones	1
Practicante Comercial	1
Practicantes de Administración y Finanzas	2
<b>Total</b>	<b>10</b>

Los trabajadores formarán parte de una de las tres jefaturas que conforman la empresa y que responden al gerente general.

**5.11.4 Servicios de terceros**

Procesos como los de seguridad, limpieza y mantenimiento serán tercerizados y se contratarán a empresas con una alta experiencia en el sector, garantizando un servicio de calidad.

El mantenimiento en la empresa será tercerizado y las actividades serán realizadas siguiendo los manuales de operaciones de las máquinas otorgado por el fabricante. La limpieza y la seguridad son factores que consideramos muy importantes por lo que

trabajaremos grandes empresas de este sector, para garantizar la seguridad y la limpieza todos los días en las que la planta esté en funcionamiento. También se contratará un servicio de lavandería para poder lavar la vestimenta del personal de planta. Por último, se utilizarán los servicios de telecomunicaciones para contar con internet todos los días del año y así poder realizar todas las actividades en las áreas administrativas.

## **5.12 Disposición de planta**

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

El proyecto requerirá de diferentes zonas como las de producción, administración, estacionamientos, patio de maniobras, etc. En general el proyecto será elaborado con material noble (con columnas, vigas, concreto y ladrillo). Para cada una de ellas los requerimientos son diferentes y vendrán explicados a continuación.

Para la zona de producción es recomendable contar con un pavimento de Poliuretano-Cemento debido a su alta resistencia mecánica, a derrames químicos, entre otros. Además de tener un acabado liso y de alto brillo que facilite las labores de limpieza. Las paredes y los techos deberán estar recubiertos por revestimientos asépticos que permitan alcanzar una mayor higiene del local. Las zonas de almacenes deben contar con las mismas características que la zona de producción.

Para la zona administrativa se optará por un piso de losetas, con paredes de concreto o ladrillo debidamente tarrajeadas y pintadas, al igual que el techo.

Las zonas de estacionamiento tendrán el pavimento compuesto por hormigón asfáltico debido a la alta durabilidad, soporte neumático y disminución de ruido que proporciona. De igual manera estará compuesto el pavimento del patio de maniobras.

Los servicios higiénicos, según la norma A.010, deben incluir lavatorios, urinarios e inodoros. Todo el ambiente debe tener pisos antideslizantes y paredes impermeables y de superficie lavable, además de contar con sumideros para evacuar el agua en caso de inundación. Los vestidores tendrán las mismas características que los servicios higiénicos.

La aduana sanitaria debe contar con infraestructura similar a la de los servicios higiénicos, con pisos antideslizantes, superficie lavable, sumideros, etc. Además, debe

contar con un espacio para la desinfección del calzado (similar a una poza) y otra zona para la desinfección del resto del cuerpo de la persona (similar a una ducha)

.

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

Se necesitará una zona para implementar la planta de producción (donde se incluyen los almacenes necesarios para el proyecto), una zona donde se ubicarán las oficinas administrativas, una zona de comedor, una zona de estacionamientos, un patio de maniobras, zonas de servicios higiénicos, zona de recepción y centro de vigilancia.

La planta de producción debe albergar todas las máquinas necesarias para la producción del champú-acondicionador en barra, así como el espacio suficiente para que puedan ser operadas, además también se requiere espacio para actividades manuales y para el movimiento de los operarios. Estas áreas se determinarán por la metodología de Guerchet.

En la planta se tendrán almacenes para la materia prima y los insumos, para los productos terminados y para repuestos. Estos deberán albergar en buen estado los materiales que se colocarán en su interior y deberán permitir el acceso al personal y si es necesario a máquinas para poder manipularlos.

La zona administrativa debe contar con el espacio suficiente para las oficinas de todo el personal administrativo, así como debe tener salas para reuniones.

La zona de comedor debe tener el espacio necesario para permitir que el personal que trabaje pueda almorzar en 2 turnos. También debe incluir espacio para máquinas dispensadoras y para una pequeña cafetería que suministre alimentos.

Los estacionamientos serán para el personal que trabaje en la empresa, por lo que serán del tamaño de un auto estándar. El área requerida será calculada más adelante.

El patio de maniobras debe permitir el acceso a los camiones de los proveedores y distribuidores y tener el espacio suficiente para su carga y descarga.

Los servicios higiénicos, según la norma A.060, deberán estar accesibles a una distancia no mayor de 30 metros del puesto de trabajo más alejado y deberá contar con lavatorios, urinarios e inodoros de acuerdo a la cantidad de personal que lo usará.

Los vestidores contarán con dos cubículos para que los operarios puedan cambiarse con privacidad. También contará con casilleros para que el personal pueda guardar ahí sus objetos personales durante su turno de trabajo. Su ubicación será cerca al ingreso de la planta.

La aduana sanitaria se encontrará al ingreso de la planta y contará con dos zonas principales, al inicio la zona de desinfección del calzado, y luego la zona de desinfección general, así como un lavatorio para que el personal pueda desinfectarse las manos.

La zona de recepción contará con un módulo de atención y un sofá para las posibles visitas.

Por último, el centro de vigilancia se encontrará preferiblemente cerca a la entrada de la planta para controlar el ingreso. Debe contar con espacio para un escritorio donde el vigilante tenga acceso a las cámaras de seguridad y de esta manera pueda vigilar el resto de la planta.

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

Cada zona descrita anteriormente requiere de diferentes técnicas para poder determinar el área mínima que necesita. A continuación, se encuentran las áreas requeridas para cada zona y las formas en las que fueron halladas.

El área destinada a albergar la planta de producción será calculada siguiendo la metodología de Guerchet. Para ello se tendrán en cuenta las medidas de las máquinas reportadas anteriormente. En el cuadro no se incluyen la cocina eléctrica, la prensa moldeadora, la balanza industrial ni los recipientes metálicos porque estas máquinas y equipos se encontrarán sobre las mesas industriales.

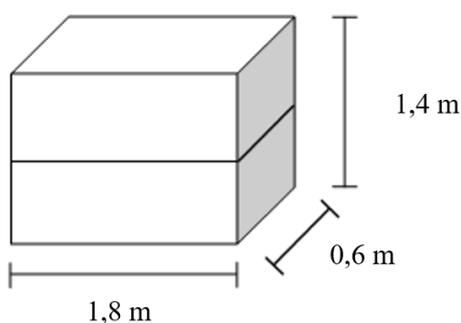
**Tabla 5.28***Cálculo Guerchet*

Elementos		L	A	H	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss*h*n	SS*n
Estáticos	Batidora industrial	0,36	0,45	0,65	1	1	0,16	0,16	0,23	0,55	0,11	0,16
	Mesa industrial	1,10	0,60	0,90	2	4	0,66	1,32	1,38	13,43	2,38	2,64
	Refrigeradora industrial	0,69	0,85	2,14	1	1	0,58	0,58	0,81	1,96	1,24	0,58
<b>Total</b>										<b>15,94</b>	<b>3,72</b>	<b>3,38</b>
Móviles	Carretilla	0,72	0,47	0,82	-	2	0,34	-	-	-	0,55	0,68
	Operarios	-	-	1,65	-	8	0,50	-	-	-	6,60	4,00
<b>Total</b>										<b>7,15</b>	<b>4,68</b>	
		<b>hec = 1,10 hem = 1,53 k = 0,70</b>										

*Nota.* No se están considerando la cocina eléctrica, la prensa moldeadora, la balanza industrial ni los recipientes metálicos porque estas máquinas y equipos se encontrarán sobre las mesas industriales.

De esta manera se obtiene que el área mínima recomendable para la zona de producción es de 15,94 m<sup>2</sup>.

En la planta se tendrán almacenes para las materias primas e insumos requeridos para la producción mensual, para los productos terminados mensuales y para insumos de mantenimiento y limpieza. El área del almacén de materias primas e insumos será calculada teniendo en cuenta la cantidad de materia prima e insumos calculados en el balance de materia anteriormente. Los insumos y materiales serán almacenados en estantes cuyas dimensiones son 0,6x1,8x1,4 m. los cuales tendrán 2 niveles para almacenaje.

**Figura 5.16***Estante de almacenes*

De esta manera se determinará el espacio necesario para almacenar los insumos y materiales en unidades de estantes, según los cálculos realizados en la siguiente tabla.

**Tabla 5.29**

*Estantes necesarios para almacenar insumos*

Insumo	Inventario promedio (kg)	Contenedor	Cantidad requerida	Capacidad (kg o l)	Densidad (kg/l)	Volumen del contenedor (l)	L (m)	A (m)	H (m)	Area por contenedor (m <sup>2</sup> )	Area total	Capacidad de 1 nivel del estante (en ud. de contenedor)	Niveles de estantes
SCI	310,04	Bolsas de 20 kg	16	320	1,08	19	0,6	0,4	0,08	0,24	3,84	24	0,67
Betaina de coco	77,51	Bolsas de 20 kg	4	80	1,06	19	0,6	0,4	0,08	0,24	0,96	24	0,17
Aceite de ricino	25,84	Botellas de 5 litros	6	30	0,96	5	0,13	0,13	0,3	0,02	0,1	104	0,06
Aceite esencial de romero	4,91	Botellas de 5 litros	2	10	0,9	5	0,13	0,13	0,3	0,02	0,03	104	0,02
Glicerina	15,5	Bolsas de 20 kg	1	20	1,26	16	0,27	0,4	0,15	0,11	0,11	32	0,03
Pantenol	4,91	Bolsas de 20 kg	1	20	1,2	17	0,28	0,4	0,15	0,11	0,11	32	0,03
Colorante	0,52	Bolsa de 1.5 kg	1	1,5	1	2	0,09	0,19	0,09	0,017	0,02	420	0
BTMS	51,67	Bolsas de 20 kg	3	60	0,88	23	0,2	0,2	0,57	0,04	0,12	81	0,04
Manteca de karité	25,84	Bolsas de 20 kg	2	40	0,94	21	0,47	0,3	0,15	0,14	0,28	24	0,08
												<b>Total de niveles</b>	1,1
												<b>Total de estantes</b>	1

**Tabla 5.30***Estantes necesarios para almacenar materiales*

Material	Inventario promedio (ud)	Contenedor	Cant. Req.	L (m)	A (m)	H (m)	Area por contenedor (m <sup>2</sup> )	Area total	Capacidad de 1 nivel del estante (en ud. de material)	Niveles de estantes
Etiquetas	4177	Bobina de 2000 etiquetas	3	0,15	0,32	0,15	0,05	0,14	45	0,07
Empaques	4177	Caja con 500 empaques	9	0,25	0,20	0,30	0,05	0,45	32	0,28
Jabas	53,00	Jabas individuales	53,00	0,40	0,30	0,15	0,12	6,36	50	1,06
									<b>Total de niveles</b>	1,41
									<b>Total de estantes</b>	1

De estos cálculos se obtiene que el almacén de materias primas, insumos y materiales deberá albergar 2 estantes. Considerando que cada estante ocupa una superficie de 1,08 m<sup>2</sup>, el almacén de materias primas e insumos deberá tener un área de al menos 2,16 m<sup>2</sup>.

Además, se utilizará un estante para almacenar artículos de mantenimiento y de limpieza, el cual se encontrará en el almacén de materias primas, insumos y materiales.

El área del almacén de producto terminado dependerá de la unidad de almacenamiento de este. En este caso el producto se almacenará en jabas de 0,4x0,3x0,153 metros, las cuales contienen 80 barras de champú-acondicionador en barra, apiladas en 4 niveles. La producción anual del último año será de 100 241 barras, siendo el inventario promedio de 4177 barras, por lo tanto, el almacén deberá tener el espacio suficiente para guardar 53 jabas. Las jabas serán apiladas de a 4 en 2 niveles de un estante. Los estantes empleados serán iguales a los utilizados en los demás almacenes, por lo que tendrán capacidad para 40 jabas, por lo que se requerirán de 2 estantes (2,16 m<sup>2</sup>) para poder almacenar el producto terminado.

El área de las oficinas administrativas sugerida por la Guía de problemas 2 de la asignatura Diseño de Instalaciones (2019-1) de la Universidad de Lima se determina de la siguiente manera:

**Tabla 5.31***Área sugerida para puestos administrativos*

<b>Puesto</b>	<b>Área Aproximada (m<sup>2</sup>)</b>
Ejecutivo principal	23-46
Ejecutivo	18-37
Ejecutivo junior	10-23
Mando medio	7,5-14
Oficinista	4,5-9
Estación de trabajo mínima	4,5

*Nota.* De la Guía de problemas 2 de Diseño de Instalaciones (2019).

Con estos datos se procedió a determinar el espacio necesario para el personal administrativo, detallado en la tabla a continuación.

**Tabla 5.32***Área requerida para las oficinas*

<b>Puesto</b>	<b>Empleados</b>	<b>Área por persona (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Área Requerida (m<sup>2</sup>)</b>
Gerente General	1	18	18
Jefe Operaciones (DT)	1	7,5	7,5
Jefe Comercial	1	7,5	7,5
Jefe Administración y Finanzas	1	7,5	7,5
Analista de Calidad	1	4,5	4,5
Analista de Producción	1	4,5	4,5
Practicante de Operaciones	1	4,5	4,5
Practicante Comercial	1	4,5	4,5
Practicantes de Administración y Finanzas	2	4,5	9
<b>Área total requerida (m<sup>2</sup>):</b>			<b>67,5</b>

También se consideró necesario contar con salas de reuniones. Se tendrá 1 sala de reuniones con capacidad para 5 personas. Se consideró un espacio de 2,5 m<sup>2</sup> por persona.

**Tabla 5.33***Área para la sala de reuniones*

<b>Capacidad (personas)</b>	<b>Área por persona (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Área Requerida (m<sup>2</sup>)</b>
<b>5</b>	<b>2,5</b>	<b>12,5</b>

Con estos datos se procedió a determinar el área mínima requerida para la zona administrativa.

**Tabla 5.34**

*Área para la zona administrativa*

<b>Espacio</b>	<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>
Oficinas	67,5
Sala de reuniones	12,5
<b>Total</b>	<b>80</b>

Por lo que se obtiene que el área mínima para la zona administrativa es de 80 m<sup>2</sup>.

El área de la zona de comedor será proporcional a la cantidad de empleados que albergará la planta. Entre personal administrativo, operarios y terceros (vigilancia, cafetería, mantenimiento) se aproxima un total de 20 personas trabajando por turno en la planta, y se considera que se dividirán en 2 grupos de 10 personas para almorzar.

**Tabla 5.35**

*Determinación del tamaño del comedor*

<b>Ítem</b>	<b>m<sup>2</sup> por persona</b>	<b>Área para 30 personas</b>
Línea de espera	0,37	3,72
Área para comer	1,39	13,94
Desperdicios	0,05	0,46
Almacenamiento de comida	0,05	0,46
2 Máquinas expendedoras	-	3,72
<b>Total</b>		<b>22,30</b>
<b>Pasillos y varios (+25%)</b>		<b>5,57</b>
<b>Gran total</b>		<b>27,87</b>

Fuente: Guía de problemas 2 de Diseño de Instalaciones (2019).

Dentro del espacio contemplado por “varios” se incluye una pequeña mesa donde se encontrarán 2 microondas y una cafetera a servicio del personal. De esta manera se obtiene que el comedor tendrá un área total de 27,87 m<sup>2</sup>.

El área de los estacionamientos se obtendrá según lo indicado por el Reglamento Nacional de Edificaciones. Por lo tanto, las dimensiones mínimas de un espacio de estacionamiento serán 5 metros de largo para todos los casos y 2.4 metros de ancho si se encuentran 3 o más estacionamientos continuos, 2,5 metros para 2 estacionamientos

continuos, y 2,7 metros para estacionamientos individuales. En este proyecto los estacionamientos se encontrarán en el perímetro del terreno. Se tendrá un total de 4 estacionamientos en diagonal. Por lo tanto, las medidas de los estacionamientos serán de 5x2,4 metros.

Para el patio de maniobras el área se calculará en base a las dimensiones de un camión promedio (8x2,5m.), dado que mediante dicho medio de transporte se abastecerá a la planta de materias primas e insumos y se distribuirá el producto terminado. El camión ingresará al patio de maniobras en retroceso sin necesidad de realizar giros. Por ello, se considerará como área mínima del patio de maniobras 3 veces el espacio ocupado del camión, por lo que se obtiene 60 m<sup>2</sup> para el patio de maniobras.

El tamaño de los servicios higiénicos será regido por la norma A.060, la misma que indica que para servicios higiénicos cuyos ocupantes se encuentren entre 16 y 50 personas, los servicios para hombres deberán tener 2 lavatorios, 2 urinarios y 2 inodoros y los servicios para mujeres 2 lavatorios y 2 inodoros. Considerando que cada cubículo donde se encuentran los inodoros tiene por dimensiones 1x1,5 m., los urinarios ocupan un área de 0,5 m<sup>2</sup> y los lavatorios para 2 personas tienen por dimensiones 2,5x2m, el área aproximada para cada zona será de 6,5m<sup>2</sup>. Por lo tanto, considerando que se tendrán 2 zonas de servicios higiénicos con esas características, el área aproximada ocupada por ambas zonas será de 13m<sup>2</sup>.

El tamaño de los vestidores debe abarcar el espacio de 2 cubículos y de los casilleros. Considerando que los cubículos tienen por dimensiones 1x1,5 m y los casilleros ocupan un espacio de 0,5x1 m, los vestidores deberán tener una superficie de al menos 3,5 m<sup>2</sup>.

El tamaño de la aduana sanitaria será determinado por el tamaño de las principales zonas que la componen. En primer lugar, se encuentra la zona de desinfección del calzado, la cual cuenta con una poza. Esta zona tendrá las dimensiones de 1x1,5 m. En segundo lugar, se encuentra la zona de desinfección general, que también tendrá las mismas dimensiones. Por último, se contará con un lavatorio para 2 personas, cuya dimensión es de 2,5x2 m. En total, la aduana sanitaria tendrá un área aproximada de 8 m<sup>2</sup>.

Por último, el centro de vigilancia contará con un área de 4,5 m<sup>2</sup> donde el vigilante de turno podrá acceder a las cámaras de vigilancia desde su módulo, además de vigilar el ingreso a la planta.

#### **5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización**

Con la finalidad de salvaguardar la integridad física y moral de los colaboradores de la empresa, tanto en la parte de producción como administrativa se cumplirá con la Ley N°29783 - Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Para ello se utilizarán las señales correspondientes en las instalaciones de la empresa. Esta señalética se obtendrá de la Norma Técnica Peruana – NTP 399.010:2004-1 (2004) siguiendo las formas geométricas indicadas en la tabla siguiente, donde también se explicará el significado de cada una.



**Figura 5.17**

*Formas geométricas y significado general*

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO*	BLANCO	Use protección ocular. Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	CONDICION DE SEGURIDAD RUTAS DE ESCAPE EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO*	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO	Extintor de incendio. Hidrante incendio. Manguera contra incendios.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	INFORMACIÓN ADICIONAL	BLANCO O EL COLOR DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	NEGRO O EL COLOR DE CONTRASTE DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD	COLOR DEL SÍMBOLO O EL DE LA SEÑAL DE SEGURIDAD RELEVANTE	Mensaje adecuado que refleja el significado del símbolo gráfico.
* EL COLOR BLANCO DE CONTRASTE INCLUYE EL COLOR DE CONTRASTE PARA MATERIALES FOSFORESCENTES BAJO LA LUZ DE DÍA CON PROPIEDADES DEFINIDAS EN LA TABLA 4.					

*Nota.* De Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (2004).

Con esta información se procedió a realizar un plano de la empresa donde se indican las señalizaciones y los dispositivos de seguridad que deberán estar presentes durante el tiempo de operación.

**Figura 5.18**

*Plano de la planta de producción con dispositivos de seguridad industrial y señalización*



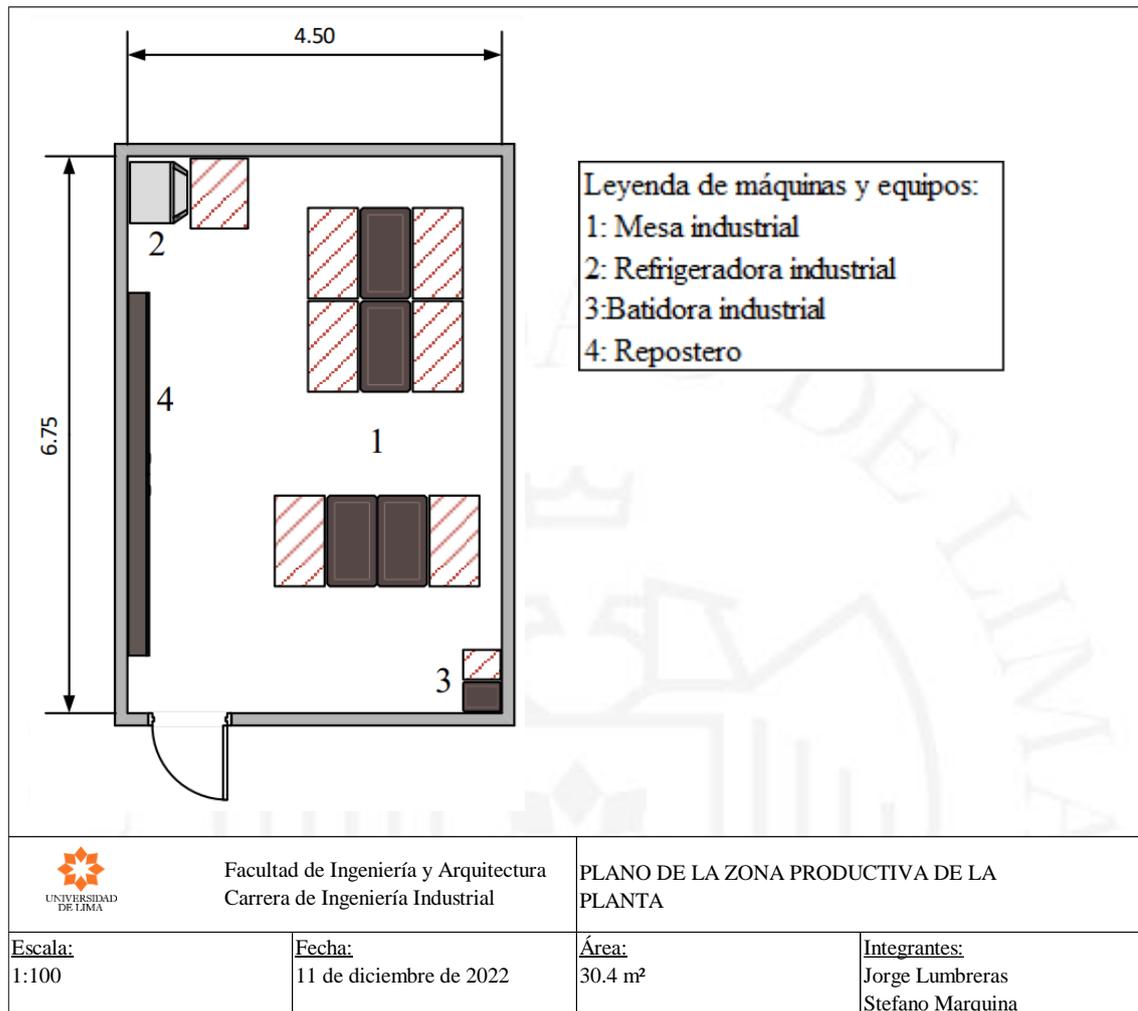
En el plano se muestran las ubicaciones de equipos y señales de seguridad. Entre los equipos contra incendio se tienen señales de extintor y de manguera contra incendios. Como señales de prohibición se encuentra la de prohibido fumar, en advertencia se tiene la de riesgo eléctrico, mientras que en obligación se tiene la de uso obligatorio de casco de seguridad, protección ocular y mascarilla. Por último, como señales de evacuación y emergencia se tienen señales de zona segura en caso de sismo e indicaciones de salida.

### 5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

A continuación, se mostrará el plano de la zona de producción.

**Figura 5.19**

*Plano de la zona productiva*



En el plano se incluye la superficie de gravitación en achurado rojo. Además, se muestran 4 mesas industriales colocadas en serie. En ellas se desarrollarán la mayor cantidad de actividades del proceso de producción. Además, se muestra la batidora y la refrigeradora industriales. Por último, se incluyó un repostero donde se almacenarán los utensilios necesarios para la fabricación del champú-acondicionador en barra.

### 5.12.6 Disposición general

Para poder determinar la ubicación de las zonas en la planta se empleará la técnica del análisis relacional. Para ello, se calificará a las zonas de acuerdo con un valor de proximidad y el motivo de dicho valor. En las siguientes tablas se muestra la codificación de estos.

**Tabla 5.36**

*Escala de valores para proximidad de actividades*

Código	Valor de proximidad
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal u ordinario
U	Sin importancia
X	No recomendable

*Nota.* De Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B. & Noriega-Aranibar, M. (2014).

**Tabla 5.37**

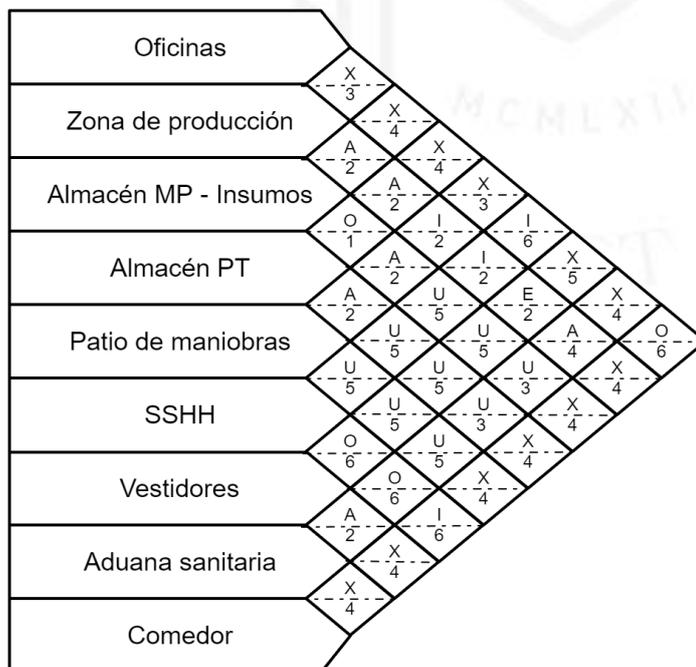
*Motivos existentes en la relación de secciones*

Código	Motivos
1	Logística
2	Seguimiento del proceso
3	Ruido
4	Polvo u olor
5	No es necesario
6	Facilidades

Una vez realizado esto se procedió a evaluar las zonas con las que contará la planta. Para ello se utilizó el esquema relacional mostrado a continuación.

**Figura 5.20**

*Esquema relacional*



Gracias a este análisis se pudo identificar qué áreas deben estar próximas, cuales se recomienda que se ubiquen cerca y cuáles no deberían encontrarse cerca. Con ello se procedió a diseñar el plano para la planta de producción.

**Figura 5.21**

*Plano de la planta de producción de champú- acondicionador en barra*



En el plano se muestra cómo se distribuirá la planta. En la parte derecha se encuentra la leyenda, la cual se divide en Leyenda de máquinas y equipos (utilizada para la zona de producción) y Leyenda de zonas (utilizada para nombrar las diferentes zonas de la planta).



## **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

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

La empresa realizará operaciones como una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C.), como lo dicta la ley se trabajará con una junta de accionistas conformada por dos personas como mínimo y con una gerencia general. No será necesaria la presencia de un directorio dado que la empresa estaría en sus primeros años de funcionamiento. Las atribuciones de representación legal y de gestión de la sociedad recaen en el gerente general, el cual deberá tener las facultades para liderar la empresa (Gobierno del Perú, 2019).

Para la registrar la empresa ante el Estado se deberá reservar el nombre de la empresa y elaborar el acto constitutivo o minuta, posteriormente con la aprobación de la minuta se procederá al abono de capital y a la elaboración de la escritura pública. Por último, la empresa se deberá registrar en registros públicos y en SUNAT para la obtención del RUC. La empresa debe ser inscrita como laboratorio, condición que permite la producción, almacenamiento y venta de productos farmacéuticos y cosméticos. Para obtener la condición de laboratorio se deben enviar los trámites legales a la Dirección General de Medicamentos (DIGEMID), cumpliendo con todos los requerimientos impuestos por esta entidad.

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

La empresa contará con un gerente general seguido de 3 jefaturas: operaciones, comercial y administración y finanzas. Cada jefatura estará liderada por un jefe, quien guía a los analistas, practicantes y operarios según sea el caso. A continuación, se explicarán las funciones generales de cada puesto.

#### **Gerente general**

El gerente general es la persona encargada de guiar la empresa en el corto, mediano y largo plazo. Para ello debe organizar los bienes y recursos de la empresa para aprovecharlos de la mejor manera y debe fijar los objetivos que la empresa y cada área deben de alcanzar para marcar el rumbo de la organización. Además, es el representante legal de la empresa, por lo que será el encargado de los trámites legales que requiera la

empresa. Por último, tiene como subordinados directos al jefe de operaciones, al jefe comercial, al jefe de administración y finanzas y al analista de calidad.

### **Jefe de operaciones**

En esta empresa el jefe de operaciones debe ser un químico farmacéutico ya que la ley así lo indica y debe tener el rol de Director Técnico, el cual es el siguiente: “Profesional responsable técnico del cumplimiento de los requisitos de la calidad de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios y de los establecimientos dedicados a su fabricación, importación, exportación, almacenamiento, distribución, comercialización, dispensación y expendio” (DIGEMID, 2016). Por lo tanto, el jefe de operaciones será el responsable del área productiva de la empresa, incluyendo las acciones de logística de la empresa. Por último, tiene como subordinados directos al analista de producción, al practicante de operaciones y a los operarios, evaluando los reportes y rendimiento de cada uno.

### **Jefe comercial**

El jefe comercial es el encargado de marcar las metas y objetivos del área y definir las estrategias para lograrlos. Deberá evaluar las ventas de la empresa, así como los canales de venta y la rentabilidad de cada uno. Además, será el encargado de tomar las decisiones del área cuando sea necesario. Por último, tiene como subordinado directo al practicante Comercial, por lo que debe evaluar los reportes que este le genera, así como su rendimiento en la organización.

### **Jefe de administración y finanzas**

El jefe de administración y finanzas será el encargado de planificar, evaluar y controlar las necesidades financieras y de recursos humanos de la empresa. También debe gestionar los diferentes proyectos de la organización con el objetivo de optimizar recursos y aumentar la eficiencia de la empresa. Por último, tiene como subordinado directo al practicante de Administración y al practicante de Finanzas, por lo que también debe evaluar los reportes que ellos le generan, así como su rendimiento.

### **Analista de calidad**

El analista de calidad será el encargado de garantizar los estándares de calidad establecidos para el proceso de producción y para el producto terminado. Por la normativa

impuesta por DIGEMID, la empresa debe contar con un jefe de Control de Calidad que debe ser Químico Farmacéutico. En este caso ese rol lo asumirá el analista de Calidad y reportará directamente al Gerente General.

### **Analista de producción**

El analista de producción será el encargado de supervisar que la producción se realice de la manera adecuada. Por la normativa impuesta por DIGEMID, la empresa debe contar con un jefe de Producción que debe ser Químico Farmacéutico. En este caso ese rol lo asumirá el analista de Producción.

### **Practicante de operaciones**

El practicante de Operaciones será el encargado de gestionar las actividades de logística de entrada y de salida de la empresa. Debe garantizar la eficiencia de la operación para el bien de la empresa.

### **Operario**

El operario es la persona que se encarga de conducir las actividades productivas en las que se transforman las materias primas e insumos en el producto terminado. Cada operario tendrá tareas específicas que dependerán de la parte del proceso a la que fueron asignados. La cantidad de operarios se determinó anteriormente en la sección 5.4.1.

### **Practicante comercial**

El practicante comercial será el encargado de planificar y supervisar las ventas de la empresa. Para ello debe realizar un informe de ventas diarias y mensuales, realizar un presupuesto de ventas, comparar las ventas realizadas con el presupuesto y con las ventas de períodos anteriores. Además, debe buscar maximizar las ventas de la empresa, así como administrar los canales de venta e intentar aumentarlos de acuerdo con la evolución del mercado y de la empresa.

### **Practicante de administración**

El practicante de administración deberá encargarse de la gestión de la empresa entre sus diferentes áreas. Deberá organizar reportes recibidos de las demás áreas, así como realizar reportes propios para administrar la empresa. Adicionalmente será el encargado de coordinar y supervisar programas de desarrollo y capacitación del personal

de la empresa, así como gestionar al personal actual midiendo su rendimiento y desarrollo en la empresa.

### **Practicante de finanzas**

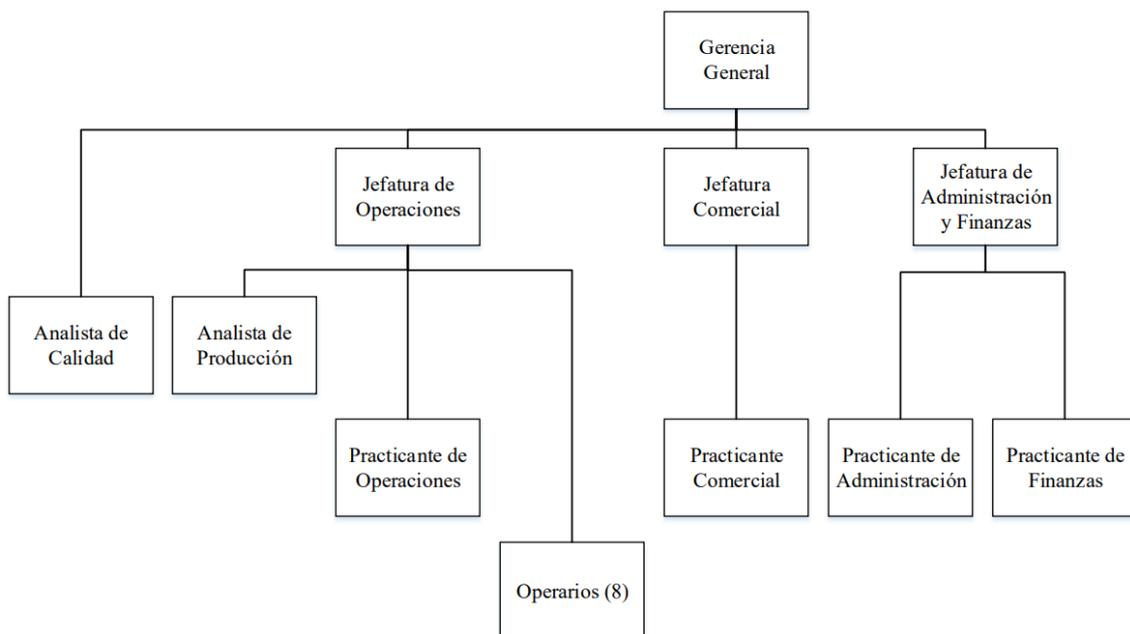
El practicante de finanzas será el encargado de elaborar informes financieros sobre la empresa y analizarlos, planificar y revisar presupuestos para las áreas de la empresa, analizar el estado financiero de la empresa, analizar la rentabilidad de la empresa y buscar mejorarla. Además, estará en contacto con el contador externo contratado por la empresa.

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

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa, donde se encuentran los puestos descritos anteriormente.

**Figura 6.1**

*Organigrama*



Se aprecian los diferentes niveles de jerarquía en la empresa, liderado por el Gerente General, seguido de los jefes, analistas, practicantes y operarios.

# **CAPITULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

## **7.1 Inversiones**

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

Para determinar las inversiones a largo plazo del proyecto se calcularon los montos aproximados que se deben invertir en activos fijos tangibles e intangibles, así como su depreciación respectiva.

Dentro de los activos fijos tangibles se consideraron las máquinas y equipos listados anteriormente, como muebles de planta se consideró principalmente el mobiliario de los almacenes. Dentro de los muebles y equipos de oficina se incluye muebles de escritorio para cada persona que trabajará en la empresa, así como el costo de una laptop. En el siguiente rubro se presupuestó la inversión por comedor, servicios higiénicos, vestidores, aduana sanitaria y demás infraestructura del inmueble. Por último, se incluyen imprevistos fabriles y no fabriles, los cuales representan entre el 3% y 5% de los montos presupuestados en activos fijos tangibles e intangibles.

Dentro de los activos fijos intangibles se presupuestaron estudios previos y definitivos, costos de organización, gastos de puesta en marcha, contingencias, alquiler del primer año del local, así como las modificaciones de este. También se incluyen los intereses preoperativos.

A continuación, las tablas con el detalle de los activos fijos tangibles e intangibles con los que contará la empresa.

**Tabla 7.1***Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles*

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE (S/.)	% DEP	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
<b>Maquinaria y equipo</b>	24 291	20%	4858	4858	4858	4858	4858	24 291	-
<b>Muebles de planta</b>	8000	10%	800	800	800	800	800	4000	4000
<b>Muebles y equipos de oficina</b>	80 000	10%	8 000	8 000	8 000	8 000	8 000	40 000	40 000
<b>Comedor, SSHH, vestidores, aduana sanitaria, etc</b>	60 000	10%	6 000	6 000	6 000	6 000	6 000	30 000	30 000
<b>Imprevistos fabriles (3% a 5%)</b>	1615	10%	161	161	161	161	161	807	807
<b>Imprevistos no fabriles (3% a 5%)</b>	7000	10%	700	700	700	700	700	3500	3500
<b>Total</b>	<b>180 905</b>		<b>20 520</b>	<b>102 598</b>	<b>78 307</b>				
<b>Deprec. Fabril</b>			<b>5820</b>	<b>5820</b>	<b>5820</b>	<b>5820</b>	<b>5820</b>	<b>29 098</b>	
<b>Deprec. No Fabril</b>			<b>14 700</b>	<b>73 500</b>					
								<b>VALOR DE MERCADO (%)</b>	<b>50,00%</b>
								<b>VALOR RESIDUAL</b>	<b>78 307</b>
								<b>VALOR DE MERCADO</b>	<b>39 154</b>

**Tabla 7.2***Presupuesto de amortización de activos fijos intangibles*

ACTIVO FIJO	IMPORTE	%	AÑO					DEPRECIACION	VALOR
			1	2	3	4	5		
<b>INTANGIBLE</b>	<b>(S/.)</b>	<b>DEP.</b>						<b>TOTAL</b>	<b>RESIDUAL</b>
Estudios previos	10 000	10%	1000	1000	1000	1000	1000	5000	5000
Estudios definitivos	25 000	10%	2500	2500	2500	2500	2500	12 500	12 500
Organización	15 000	10%	1500	1500	1500	1500	1500	7500	7500
Gastos puestos en marcha	20 000	10%	2000	2000	2000	2000	2000	10 000	10 000
Intereses Preoperativos	30 530	10%	3053	3053	3053	3053	3053	15 265	15 265
Contingencias	27 780	10%	2778	2778	2778	2778	2778	13 890	13 890
Alquiler 1er medio año local	85 600	0%	-	-	-	-	-	-	85 600
Modificaciones local	400 000	5%	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	100 000	300 000
<b>Total</b>	<b>613 910</b>		<b>32 831</b>	<b>164 155</b>	<b>449 755</b>				
								<b>VALOR DE MERCADO (%)</b>	<b>0,00%</b>
								<b>VALOR RESIDUAL</b>	<b>449 755</b>
								<b>VALOR DE MERCADO</b>	<b>0</b>

De esta manera se observa que el presupuesto de activos tangibles e intangibles es de 180 905 soles y 613 910 soles respectivamente.

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

El capital de trabajo se calculó utilizando el método del ciclo de caja. Para ello se consideran los costos y gastos anuales, se dividió por 360 y se multiplicó por el ciclo de caja, el cual se ha calculado en 105 días (15 días de periodo promedio de inventario, 90 días de periodo promedio de cobro y 0 días de periodo promedio de pago).

$$\text{Ciclo de Caja} = PPI + PPC - PPP$$

$$\text{Ciclo de Caja} = 15 + 90 - 0 = 105 \text{ días}$$

Para obtener el capital de trabajo se utilizó la fórmula siguiente.

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{\text{Gasto Operativo Anual} \times \text{Ciclo de Caja}}{360 \text{ días}}$$

**Tabla 7.3**

*Presupuesto de recuperación de capital de trabajo*

<b>ACTIVO FIJO CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>IMPORTE (S/.)</b>	<b>% REC(*)</b>	<b>CAP. TRABAJO X RECUPERAR</b>	<b>VALOR RESIDUAL</b>
Capital de trabajo	514 363	100%	514 363	514 363

Se tiene planeado recuperar el 100% del capital de trabajo al finalizar el proyecto.

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costos de las materias primas e insumos

A continuación, se presenta el detalle del costo unitario de las materias primas e insumos necesarios para obtener un champú-acondicionador en barra.

**Tabla 7.4***Costo de materias primas*

Ingredientes	Cantidad (g)	Precio Vta. (S/.)	Cant. Vta	Ud .	Densidad (g/ml)	Costo para 100g (S/.)
Tensioactivo SCI	60	69	1000	g	N/A	4,14
Betaína de coco	15	15	1000	g	N/A	0,23
Aceite de ricino	5	57	1000	ml	0,96	0,30
Manteca de Karité	5	102	1000	g	N/A	0,51
Glicerina	3	11	1000	g	N/A	0,03
BTMS-25	10	159	1000	g	N/A	1,59
Aceite esencial de romero	0,95	63	250	ml	0,90	0,27
Pantenol	0,95	48	250	g	N/A	0,18
Colorante	0,1	24	100	g	N/A	0,02
Champú-acondicionador sólido	100				Costo Total (100g)	7,27
					Costo Total (60g)	4,36

**Tabla 7.5***Costo unitario de materiales e insumos*

Costo Variable Unitario de producción (S/.)	
Ingredientes	4,36
Empaque	0,72
Etiqueta	0,19
Caja	0,30
<b>Total Costo Variable Unitario</b>	<b>5,57</b>

Una vez obtenido el costo unitario de cada barra, se determinó el costo proyectado de materias primas e insumos para los 5 años del proyecto.

**Tabla 7.6***Costo de las materias primas e insumos*

RUBRO	AÑO				
	1	2	3	4	5
Unidades producidas	87 624	90 778	93 933	97 087	100 241
Costo unitario	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57
<b>Costo Materia Prima e Insumos</b>	<b>488 100</b>	<b>505 669</b>	<b>523 239</b>	<b>540 809</b>	<b>558 378</b>

Como se observa, el costo de las materias primas es de 488 100 soles para el primer año, aumentando hasta 558 378 soles en el año 5, debido al aumento de la demanda del producto terminado.

### 7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo de la mano de obra directa se consideró a los 8 operarios necesarios para la producción, los cuales recibirán un sueldo bruto mensual de 1050 soles durante los 5 años del proyecto.

**Tabla 7.7**

*Cálculo de MOD Anual*

<b>Operarios</b>	8
<b>Sueldo bruto anual (por operario)</b>	18 900
<b>MOD Anual</b>	151 200

De esta manera, el costo de la mano de obra directa anual es de 151 200 soles.

### 7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Para determinar el costo indirecto de fabricación se tienen en consideración los siguientes costos.

**Tabla 7.8**

*Cálculo de CIF*

<b>Rubro</b>	<b>Año</b>				
	1	2	3	4	5
<b>Alquiler planta</b>	85 600	85 600	85 600	85 600	85 600
<b>MOI</b>	224 100	224 100	224 100	224 100	224 100
<b>Costos Energía Eléctrica</b>	784	784	784	784	784
<b>Seguro</b>	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
<b>Mantenimiento</b>	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
<b>Limpieza</b>	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
<b>Uniformes (pers. Operativo)</b>	7 365	7 365	7 365	7 365	7 365
<b>Serv. Lavandería</b>	6 318	6 318	6 318	6 318	6 318
<b>SST (EPPs y capacitaciones)</b>	3 740	3 740	3 740	3 740	3 740
<b>Total CIF</b>	<b>378 407</b>				

Como se observa, se incluyeron los costos del alquiler de planta (considerando que la planta ocupa la mitad del local y el alquiler mensual del local es aproximadamente 14 300 soles), costos de la mano de obra indirecta (el sueldo bruto del jefe de operaciones (director técnico), del analista de calidad, del analista de producción y del practicante de operaciones), costos de energía eléctrica (calculado a partir de la energía necesaria

determinada anteriormente), costos de seguro de planta (se determinó utilizando un costo mensual de 2000 soles para un seguro que cubra tanto a la planta como a los inventarios), costos de mantenimiento de las máquinas y equipos de planta (en base a los planes de mantenimiento realizados previamente), costos de limpieza (se pagará 2000 soles mensuales por limpieza a una empresa especializada para limpiar la planta y los almacenes) y por último la depreciación fabril calculada anteriormente. De esta manera, los costos indirectos de fabricación por año son de 327 907 soles.

### 7.3 Presupuesto operativo

#### 7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingreso por ventas se calculó a partir de la demanda estimada, producto del estudio de mercado. El precio unitario con el que se vende el producto a los distribuidores es de S/. 32,00, por lo tanto, el valor de venta, si contar IGV será de S/. 26,24.

**Tabla 7.9**

*Presupuesto de ventas anuales, montos expresados como valor de venta.*

RUBRO	UNIDAD	AÑO				
		1	2	3	4	5
Ventas	Barras	87 624	90 778	93 933	97 087	100 241
Precio	Soles x Barra	26,24	26,24	26,24	26,24	26,24
<b>Ventas</b>	<b>Soles</b>	<b>2 299 263</b>	<b>2 382 027</b>	<b>2 464 792</b>	<b>2 547 556</b>	<b>2 630 321</b>

Como se observa, el ingreso de la empresa por ventas es de 2 299 263 soles para el primer año, aumentando hasta 2 630 321 soles en el año 5, debido al aumento de la demanda del producto terminado.

#### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos se calculó con los montos del costo de producción y la depreciación fabril, para los costos de producción se consideraron los costos de las materias primas, los costos de mano de obra directa y los costos indirectos de fabricación.

**Tabla 7.10**

*Presupuesto de costo de producción, monto expresado en soles.*

RUBRO	AÑO				
	1	2	3	4	5
<b>Costo Producción</b>	1 017 707	1 035 276	1 052 846	1 070 416	1 087 985
<b>Depreciación Fabril</b>	5 820	5 820	5 820	5 820	5 820
<b>Total Costo Producción</b>	<b>1 023 526</b>	<b>1 041 096</b>	<b>1 058 666</b>	<b>1 076 235</b>	<b>1 093 805</b>

De esta manera, el costo operativo es de 1 023 526 soles para el primer año, aumentando hasta 1 093 805 soles en el año 5, debido al aumento de la demanda del producto terminado.

### 7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto operativo de gastos se calculó tomando en cuenta los gastos administrativos y gastos de ventas, la depreciación no fabril y la amortización de intangibles. Los rubros que se tomaron en cuenta para calcular los gastos administrativos y gastos de ventas se presentan a continuación.

**Tabla 7.11**

*Gastos administrativos y gastos de ventas, montos expresado en soles.*

Rubro	Año				
	1	2	3	4	5
<b>Sueldos Planilla Administrativos</b>	414 900	414 900	414 900	414 900	414 900
<b>Alquiler Oficinas</b>	85 600	85 600	85 600	85 600	85 600
<b>Gastos promoción y mkt</b>	114 963	119 101	123 240	127 378	131 516
<b>Gastos Energía Eléctrica</b>	14 893	14 893	14 893	14 893	14 893
<b>Gastos Agua Potable</b>	1467	1467	1467	1467	1467
<b>Gastos Contables</b>	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
<b>Gastos Comunicaciones</b>	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
<b>Seguridad</b>	48 000	48 000	48 000	48 000	48 000
<b>Limpieza</b>	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
<b>Seguro</b>	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
<b>Gastos Adm. y Ventas</b>	<b>745 823</b>	<b>749 961</b>	<b>754 100</b>	<b>758 238</b>	<b>762 376</b>

*Nota.* Se consideró como gasto de promoción y marketing lo equivalente al 5% de las ventas.

El presupuesto de gastos totales se calculó en la siguiente tabla, sumándole al valor de los gastos administrativos y gastos de ventas, los demás gastos de depreciación no fabril y de amortización de intangibles.

**Tabla 7.12**

*Presupuesto de gastos generales, montos expresados en soles.*

RUBRO	AÑO				
	1	2	3	4	5
<b>Gastos Adm. Y Ventas</b>	745 823	749 961	754 100	758 238	762 376
<b>Depreciación No Fabril</b>	14 700	14 700	14 700	14 700	14 700
<b>Amortización Intangibles</b>	32 831	32 831	32 831	32 831	32 831
<b>Total Gastos Generales</b>	<b>793 354</b>	<b>797 492</b>	<b>801 631</b>	<b>805 769</b>	<b>809 907</b>

Como se observa, el presupuesto de gastos es de 793 354 soles para el primer año, aumentando hasta 809 907 soles en el año 5, debido al aumento de la demanda.

## 7.4 Presupuestos financieros

### 7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

Se determinó una relación, entre el aporte de los accionistas y el financiamiento, de 60/40. Usando esta relación y tomando en consideración una TEA de 12% en préstamos brindados por el Banco de Crédito del Perú BCP, se calculó el servicio a la deuda con un periodo de gracia parcial para los primeros 6 meses preoperativos.

**Tabla 7.13**

*Servicio de deuda, montos expresados en soles*

AÑO	DEUDA CAPITAL	AMORTIZACION PRINCIPAL	INTERESES	SALDO	
<b>1 PREOP.</b>	523 671,45	0,00	30 530,32	523 671,45	
<b>AÑO 1</b>	1	523 671,45	52 367,15	30 530,32	471 304,31
	2	471 304,31	52 367,15	27 477,29	418 937,16
<b>AÑO 2</b>	3	418 937,16	52 367,15	24 424,26	366 570,02
	4	366 570,02	52 367,15	21 371,22	314 202,87
<b>AÑO 3</b>	5	314 202,87	52 367,15	18 318,19	261 835,73
	6	261 835,73	52 367,15	15 265,16	209 468,58
<b>AÑO 4</b>	7	209 468,58	52 367,15	12 212,13	157 101,44
	8	157 101,44	52 367,15	9 159,10	104 734,29
<b>AÑO 5</b>	9	104 734,29	52 367,15	6 106,06	52 367,15
	10	52 367,15	52 367,15	3 053,03	0,00
<b>TOTAL</b>		<b>523 671,45</b>	<b>198 447,08</b>		

El valor total del financiamiento resultó de 523 671,45 soles.

#### 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

Usando los valores de los ingresos, costos y gastos, y tomando en cuenta los intereses preoperativos se presenta a continuación el estado de resultados de los primeros 5 años de operación.

**Tabla 7.14**

*Estado de resultados del proyecto anual, montos expresado en soles*

<b>RUBRO</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>INGRESO POR VENTAS</b>	2 299 263	2 382 027	2 464 792	2 547 556	2 630 321
<b>(-) COSTO DE PRODUCCION</b>	1 023 526	1 041 096	1 058 666	1 076 235	1 093 805
<b>(=) UTILIDAD BRUTA</b>	1 275 737	1 340 931	1 406 126	1 471 321	1 536 516
<b>(-) GASTOS GENERALES</b>	793 354	797 492	801 631	805 769	809 907
<b>(-) GASTOS FINANCIEROS</b>	58 008	45 795	33 583	21 371	9 159
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE PART. IMP.</b>	424 375	497 643	570 912	644 181	717 449
<b>(-) IMPUESTO A LA RENTA (29.5%)</b>	125 191	146 805	168 419	190 033	211 648
<b>(=) UTILIDAD ANTES DE RESERVA LEGAL</b>	299 184	350 839	402 493	454 147	505 802
<b>(-) RESERVA LEGAL (HASTA 20%)</b>	29 918	35 084	40 249	51 850	
<b>(=) UTILIDAD DISPONIBLE</b>	<b>269 266</b>	<b>315 755</b>	<b>362 244</b>	<b>402 298</b>	<b>505 802</b>

De esta manera, al año 5 del proyecto se espera obtener una utilidad de 505 802 soles.

#### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

A continuación, se presenta el estado de situación financiera luego del primer año de operación.

**Tabla 7.15***Estado de situación financiera al 31/12/21*

<b>Estado de Situación Financiera al 31/12/21</b>			
<b>Monto expresado en soles</b>			
<b>Activos</b>		<b>Pasivos</b>	
<b>Activo Corriente</b>		<b>Pasivos Corrientes</b>	
<b>Efectivo y Equivalentes</b>	185 370,60	<b>Tributos por pagar</b>	125 190,54
<b>Cuenta por Cobrar</b>	574 815,70	<b>Remuneraciones por pagar</b>	65 850,00
<b>Existencias</b>	95 802,62	<b>Cuentas por pagar comerciales</b>	-
<b>Total Activo Corriente</b>	<b>855 988,93</b>	<b>Obligaciones Financieras</b>	104 734,29
		<b>Total Pasivo Corriente</b>	<b>295 774,83</b>
<b>Activo No Corriente</b>		<b>Pasivo No Corriente</b>	
<b>Inmueble, Maquinaria y Equipo</b>	180 905,45	<b>Deuda a Largo Plazo</b>	418 937,16
<b>Depreciación Inm. Maq. Y Eq.</b>	(20 519,63)	<b>Total Pasivo No Corriente</b>	<b>418 937,16</b>
<b>Activos Intangibles</b>	613 910,32	<b>Patrimonio Neto</b>	
<b>Amortización Intangible</b>	(32 831,03)	<b>Aportes Sociales</b>	785 507,18
<b>Otros Activos</b>	-	<b>Reserva Legal</b>	29 918,42
<b>Total Activo No Corriente</b>	<b>741 465,10</b>	<b>Utilidad Retenida</b>	-
		<b>Utilidad del Periodo</b>	269 265,74
		<b>Pago Dividendos</b>	(201 949,31)
		<b>Total Patrimonio</b>	<b>882 742,03</b>
<b>Total Activo</b>	<b>1 597 454,02</b>	<b>Total Pasivo y Patrimonio</b>	<b>1 597 454,02</b>

Como se observa, el total de Activo es 1 597 454,02 soles, al igual que el total de Pasivo y Patrimonio.

#### **7.4.4 Flujo de fondos netos**

##### **7.4.4.1 Flujo de fondos económicos**

A partir de la utilidad antes de la reserva legal se procederá a calcular el flujo de fondos económicos. Para ello se sumaron los valores de las amortizaciones, depreciaciones, de los gastos financieros y del valor residual a la utilidad.

**Tabla 7.16***Flujo de fondos económicos, montos expresados en soles*

Rubro	0	1	2	3	4	5
<b>Inversión total</b>	<b>-1 278 648</b>					
<b>Utilidad antes de Reserva Legal</b>		<b>299 184</b>	<b>350 839</b>	<b>402 493</b>	<b>454 147</b>	<b>505 802</b>
(+) Amortización de intangibles (menos amortización de interés pre operativos)		29 778	29 778	29 778	29 778	29 778
(+) Depreciación fabril		5 820	5 820	5 820	5 820	5 820
(+) Depreciación no fabril		14 700	14 700	14 700	14 700	14 700
(+) Amortización de intereses preoper*(1-0.295)		2 152	2 152	2 152	2 152	2 152
(+) Gastos financieros * (1-0.295)		40 895	32 286	23 676	15 067	6 457
(+) Valor residual (sin intereses pre operativos)						1 027 160
<b>Flujo Neto de Fondos Económico</b>	<b>-1 278 648</b>	<b>392 530</b>	<b>435 574</b>	<b>478 619</b>	<b>521 664</b>	<b>1 591 869</b>

Como se observa, el flujo de fondos económicos en el año 5 es de 1 591 869 soles.

**7.4.4.2 Flujo de fondos financieros**

Para obtener el flujo de fondos financieros se le sumó a la utilidad antes de la reserva legal los valores de la amortización, de la depreciación y del valor residual.

**Tabla 7.17***Flujo de fondos financieros, montos expresados en soles*

Rubro	0	1	2	3	4	5
<b>Inversión total</b>	<b>-1 309 179</b>					
<b>Préstamo</b>	<b>523 671</b>					
<b>Utilidad antes de Reserva Legal</b>		<b>299 184</b>	<b>350 839</b>	<b>402 493</b>	<b>454 147</b>	<b>505 802</b>
(+) Amortización de intangibles		32 831	32 831	32 831	32 831	32 831
(+) Depreciación fabril		5 820	5 820	5 820	5 820	5 820
(+) Depreciación no fabril		14 700	14 700	14 700	14 700	14 700
(-) Amortización del préstamo		-104 734	-104 734	-104 734	-104 734	-104 734
(+) Valor residual						1 042 425
<b>F. N. De Fondos Financiero</b>	<b>-785 507</b>	<b>247 801</b>	<b>299 455</b>	<b>351 109</b>	<b>402 764</b>	<b>1 496 843</b>

Como se observa, el flujo de fondos financieros en el año 5 es de 1 496 843 soles.

## 7.5 Evaluación económica y financiera

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

Respecto a la evaluación económica, se calculó el VAN, el TIR, la relación beneficio-coste, y el periodo de recupero a partir del flujo neto de fondos económico. Para obtener el VAN, B/C y PR se convirtieron los montos a valores actuales con un COK del 17,56%, calculado con el método de CAPM, utilizando la beta del sector al cual nos dirigimos y a los valores de la tasa libre de riesgo y de la tasa del mercado peruano. Los valores fueron obtenidos con el apoyo del Laboratorio de Mercado de Capitales de la Universidad de Lima.

$$COK = Rf + (Rm - Rf) * \beta$$

$$COK = 5,707\% + (12,841\% - 5,707\%) * 1,6611 = 17,56\%$$

**Tabla 7.18**

*Cálculo del VAN, TIR, B/C y PR económico*

<b>FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO</b>	<b>-1 278 648</b>	<b>392 530</b>	<b>435 574</b>	<b>478 619</b>	<b>521 664</b>	<b>1 591 869</b>
<b>FACTOR DE ACTUALIZACION</b>	1,0000	0,8506	0,7236	0,6155	0,5236	0,4454
<b>VAN AL Kc (17,56%)</b>	<b>-1 278 648</b>	333 905	315 183	294 606	273 145	709 022
<b>FNFF descontado ACUMULADA</b>		333 905	649 088	943 694	1 216 839	1 925 861
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>		<b>-944 743</b>	<b>-629 560</b>	<b>-334 954</b>	<b>-61 809</b>	647 212
<b>VAN ECONOMICO</b>	<b>647 212,33</b>					
<b>INDICE DE RENTABILIDAD</b>	<b>1,506</b>					
<b>TASA INTERNA DE RETORNO ECONOMICO =</b>	<b>33,52%</b>					
<b>PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)</b>	<b>4,09</b>	<b>AÑOS</b>				

Como se observa, el VAN económico del proyecto es de 647 212 soles, el índice de rentabilidad es de 1,506, el TIR económico 33,53% y el periodo de recuperación 4,09 años. Ello se traduce en un proyecto rentable y recomendado para su inversión.

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

Respecto a la evaluación financiera, se calculó el VAN, el TIR, la relación beneficio-coste, y el periodo de recupero a partir del flujo neto de fondos financiero. Para obtener el VAN, B/C y PR se convirtieron los montos a valores actuales con el COK utilizado anteriormente (17,56%).

**Tabla 7.19***Cálculo del VAN, TIR, B/C y PR financiero*

<b>FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO</b>	<b>-785 507</b>	<b>247 801</b>	<b>299 455</b>	<b>351 109</b>	<b>402 764</b>	<b>1 496 843</b>
<b>FACTOR DE ACTUALIZACION VAN AL Kc (17,56%)</b>	1,0000	0,8506	0,7236	0,6155	0,5236	0,4454
<b>FNFF Descontado ACUMULADA VALOR ACTUAL NETO</b>	<b>-785 507</b>	210 791	216 687	216 119	210 888	666 697
<b>VAN FINANCIERO =</b>	<b>735 675,58</b>	210 791	427 478	643 597	854 486	1 521 183
<b>RELACION B / C =</b>	<b>1,937</b>	<b>-574 716</b>	<b>-358 029</b>	<b>-141 910</b>	68 978	735 676
<b>TASA INTERNA DE RETORNO FINAN. =</b>	<b>43,05%</b>					
<b>PERIODO DE RECUPERACION (AÑOS)</b>	<b>3,67</b>	<b>AÑO</b>				

Como se observa, el VAN financiero del proyecto es de 735 675,58 soles, la relación beneficio/costo es de 1,937, el TIR financiero 43,05% y el periodo de recuperación 3,67 años. Por lo tanto, el proyecto es rentable y se recomienda su inversión.

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

Usando como punto de referencia el estado de resultados y el estado de situación financiera del primer año de operación, presentamos a continuación las ratios de liquidez, de gestión, de endeudamiento y de rentabilidad al primer año de operación

#### Ratios de liquidez

$$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente} = S/. 560 214,10$$

$$\text{Razón ácida} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Existencias}}{\text{Pasivo Corriente}} = 2,5702$$

$$\text{Razón de Efectivo} = \frac{\text{Efectivo y Equivalente}}{\text{Pasivo Corriente}} = 0,6267$$

Las ratios de liquidez dan valores muy positivos, tanto el capital de trabajo como la razón ácida dan valores favorables. La razón de efectivo resulta ser menor a 1,00 debido a las altas cuentas por cobrar dado que las ventas se realizan al crédito. En conclusión, podemos afirmar que el proyecto presenta una liquidez favorable.

#### Ratios de gestión

$$\text{Rotación de inventarios} = \frac{\text{Existencias} * 360}{\text{Costo de Ventas}} = 33,70$$

$$\text{Rotación de activos} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}} = 1,44$$

$$\text{Rotación de CxC} = \frac{\text{CxC} * 360}{\text{Ventas}} = 90,00 \text{ días}$$

$$\text{Rotación de CxP} = \frac{\text{CxP} * 360}{\text{Compras}} = 0,00 \text{ días}$$

Las ratios de gestión indican que la rotación de CxC es mayor a la rotación de CxP, indicando que la empresa permanece 90 días sin flujo de efectivo. La rotación de activos indica que por cada sol invertido en el proyecto se obtendrán 1,44 soles de ganancia.

### **Ratios de endeudamiento**

$$\text{Ratio de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio}} = 0,8096$$

$$\text{Endeudamiento a corto plazo} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Patrimonio}} = 0,3351$$

$$\text{Endeudamiento a largo plazo} = \frac{\text{Pasivo No Corriente}}{\text{Patrimonio}} = 0,4746$$

$$\text{Calidad de deuda} = \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Pasivo Total}} = 0,4138$$

El endeudamiento en la empresa se encuentra controlado, la calidad de deuda nos muestra que el endeudamiento a largo plazo tiene valores parecidos al endeudamiento a corto plazo. Además, el pasivo total es menor al patrimonio.

### **Ratios de rentabilidad**

$$\text{Rentabilidad Bruta} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}} * 100 = 55,48\%$$

$$\text{Rentabilidad Neta} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}} * 100 = 11,71\%$$

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}} * 100 = 30,50\%$$

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos Totales}} * 100 = 16,86\%$$

Las ratios de rentabilidad indican resultados positivos. Se observa la diferencia entre la rentabilidad neta y la bruta, esto se debe a los altos costos administrativos y de ventas.

### 7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para llevar a cabo el análisis de sensibilidad del proyecto se identificaron 3 variables: ventas anuales, valor de venta del producto y costo unitario de producción. Además, se consideraron 3 escenarios: Optimista, Normal y Pesimista, con probabilidades de 30%, 50% y 20% respectivamente. En seguida, el detalle de cada variable en cada escenario.

Se plantea que en el escenario Optimista las ventas sean 10% más que en el escenario Normal, mientras que en el escenario Pesimista se plantea que sean 10% menos. Con ello, se determina el flujo neto de fondos financiero, con el cual se calcula el VAN, la relación beneficio-costos y el TIR de cada escenario y hallar los valores esperados.

**Tabla 7.20**

*Ventas por año en cada escenario*

Escenarios	Probabilidad	VENTAS POR AÑO (UD)				
		1	2	3	4	5
Optimista	0,3	96 387	99 856	103 326	106 795	110 265
Normal	0,5	87 624	90 778	93 933	97 087	100 241
Pesimista	0,2	78 862	81 701	84 539	87 378	90 217

**Tabla 7.21**

*Flujo neto de fondos financiero de la variable Ventas en cada escenario*

Escenarios	FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO (S/.)					
	0	1	2	3	4	5
Optimista	(796 313)	365 392	421 469	477 546	533 624	1 649 926
Normal	(785 507)	247 801	299 455	351 109	402 764	1 496 843
Pesimista	(774 702)	130 209	177 441	224 672	271 904	1 343 761

**Tabla 7.22**

*VAN, Relación B/C y TIR de la variable Ventas en cada escenario y esperado*

Escenarios	VAN	Relación B/C	TIR
Optimista	1 127 716,60	2,42	56,40%
Normal	735 675,58	1,94	43,05%
Pesimista	343 634,56	1,44	29,53%
Esperado	774 879,68	1,98	44,35%

Como se muestra en la tabla, para la variable Ventas se espera un VAN de 774 879,68 soles, una relación beneficio-costos de 1,98 y un TIR de 44,35%.

Se plantea que en el escenario Optimista el Valor de Venta sea de 2,5 soles más que en el escenario Normal, mientras que en el escenario Pesimista se plantea que sea de 2,5 soles menos. A partir de ahí se determina el flujo neto de fondos financiero para posteriormente encontrar el VAN, la relación beneficio-costos y el TIR de cada escenario y hallar los valores esperados.

**Tabla 7.23**

*Valor de venta por año en cada escenario.*

Escenarios	Probabilidad	VALOR DE VENTA POR AÑO (S/.)				
		1	2	3	4	5
Optimista	0,3	28,74	28,74	28,74	28,74	28,74
Normal	0,5	26,24	26,24	26,24	26,24	26,24
Pesimista	0,2	23,74	23,74	23,74	23,74	23,74

**Tabla 7.24**

*Flujo neto de fondos financiero de la variable valor de venta en cada escenario*

Escenarios	FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO (S/.)					
	0	1	2	3	4	5
Optimista	(787 470)	394 155	451 112	508 069	565 026	1 667 642
Normal	(785 507)	247 801	299 455	351 109	402 764	1 496 843
Pesimista	(783 545)	101 446	147 798	194 150	240 501	1 326 045

**Tabla 7.25**

*VAN, relación B/C y TIR de la variable valor de venta en cada escenario y esperado*

Escenarios	VAN	Relación B/C	TIR
Optimista	1 225 597,81	2,56	60,33%
Normal	735 675,58	1,94	43,05%
Pesimista	245 753,36	1,31	26,00%
Esperado	784 667,81	2,00	44,83%

Como se muestra en la tabla, para la variable Valor de venta se espera un VAN de 784 667,81 soles, una relación beneficio-costos de 2,00 y un TIR de 44,83%.

Se plantea que en el escenario Optimista el Costo unitario de producción sea del 10% menos que en el escenario Normal, mientras que en el escenario Pesimista se plantea que sea del 10% más. A partir de ahí se determina el flujo neto de fondos financiero para posteriormente encontrar el VAN, la relación beneficio-costos y el TIR de cada escenario y hallar los valores esperados.

**Tabla 7.26***Costo unitario de producción por año en cada escenario*

Escenarios	Probabilidad	COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN (S./)				
		1	2	3	4	5
<b>Optimista</b>	0,3	5,01	5,01	5,01	5,01	5,01
<b>Normal</b>	0,5	5,57	5,57	5,57	5,57	5,57
<b>Pesimista</b>	0,2	6,13	6,13	6,13	6,13	6,13

**Tabla 7.27***Flujo neto de fondos financiero de la variable costo unitario de producción en cada escenario*

Escenarios	FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO (S./)					
	0	1	2	3	4	5
<b>Optimista</b>	(776 761)	283 823	336 620	389 417	442 215	1 523 031
<b>Normal</b>	(785 507)	247 801	299 455	351 109	402 764	1 496 843
<b>Pesimista</b>	(794 253)	211 778	262 290	312 801	363 313	1 470 656

**Tabla 7.28***VAN, relación B/C y TIR de la variable costo unitario de producción en cada escenario y esperado*

Escenarios	VAN	Relación B/C	TIR
<b>Optimista</b>	857 856,93	2,10	47,71%
<b>Normal</b>	735 675,58	1,94	43,05%
<b>Pesimista</b>	613 494,24	1,77	38,52%
<b>Esperado</b>	747 893,72	1,95	43,54%

Como se muestra en la tabla, para la variable costo unitario de producción se espera un VAN de 747 893,72 soles, una relación beneficio-costos de 1,95 y un TIR de 43,54%.

Una vez analizadas las 3 variables, se puede concluir que la variable más sensible del proyecto es Valor de venta dado que es la variable con la que hay mayor diferencia en los resultados entre los escenarios planteados. Por otro lado, la variable menos sensible del proyecto es Costo unitario de producción.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

### 8.1 Indicadores sociales

A continuación, se presentan los cálculos realizados para determinar los indicadores sociales para poder realizar la evaluación social del proyecto.

**Tabla 8.1**

*Valor agregado*

RUBRO	AÑO				
	1	2	3	4	5
<b>Ventas</b>	2 299 263	2 382 027	2 464 792	2 547 556	2 630 321
<b>Costo MP e Insumos</b>	488 100	505 669	523 239	540 809	558 378
<b>Valor Agregado</b>	1 811 163	1 876 358	1 941 553	2 006 748	2 071 942

Tasa Social: 13,92% (CPPC)

Valor agregado actualizado: S/. 6 620 584

**Tabla 8.2**

*Datos para la evaluación social*

Inversión total	1 309 179
Número de Empleados	18
Valor Promedio Producción Anual	1 052 846
Valor Agregado Actualizado	6 620 584

Indicadores:

- Densidad de Capital =  $\frac{\text{Inversión Total}}{\# \text{ de empleos generados}} = 72\,732,15$  soles invertidos por empleado.
- Productividad de Mano de Obra =  $\frac{\text{Valor Promedio Producción Anual}}{\# \text{ de empleos generados}} = 58\,491,44$  soles generados por empleado.
- Intensidad de Capital =  $\frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor Agregado Actualizado}} = 0,1977$  soles invertidos por sol generado como valor agregado.

- $\text{Producto-Capital} = \frac{\text{Valor Agregado Actualizado}}{\text{Inversión Total}} = 5,06$  soles generados como valor agregado por cada sol invertido.

## 8.2 Interpretación de indicadores sociales

La densidad de capital que se obtendría en este proyecto sería de 72 732,15 soles invertidos por cada empleado. La productividad de mano de obra sería de 58 491,44 soles por empleado. La intensidad de capital que se lograría con este proyecto sería de 0,1977 soles por cada sol generado como valor agregado, ello se puede interpretar de la siguiente manera: Para generar 1 sol se tienen que invertir 0,1977 céntimos de sol. El Producto-Capital de este proyecto sería de 5,06 soles generados como valor agregado por cada sol invertido, lo que se puede interpretar como: Por cada sol invertido se van a generar 5,06 soles de valor agregado.

## CONCLUSIONES

- Habiendo realizado un estudio de mercado mediante métodos de investigación primaria y secundario, utilizando como herramientas la encuesta electrónica, la técnica de regresión lineal y las bases de datos pertenecientes a organizaciones como el INEI, el APEIM, etc., se determinó que la demanda del proyecto para el quinto año de operación (2025) es de 100 241 barras de champú-acondicionador. Se tuvo en consideración como potenciales clientes a personas de los NSE A y B de Lima Metropolitana dado el bajo precio del producto a comparación de la competencia.
- Una vez realizado el análisis de macrolocalización se pudo determinar que el mejor departamento para ubicar la planta es Lima, obteniendo un puntaje de 3,2727. Con ello se procedió a evaluar los distritos de Lima, realizando así el análisis de microlocalización, donde se determinó que el mejor distrito para localizar la planta es Surquillo, el cual obtuvo un puntaje de 2,7143. Con ello se concluye que Surquillo es la zona indicada, debido principalmente a gozar de un buen nivel de seguridad, a contar con la mayor densidad de población y a contar con bastantes empresas y fábricas (en relación con los demás distritos), con un costo por metro cuadrado aceptable.
- Luego de haber identificado la relación tamaño-mercado (100 241 unidades), tamaño-recursos productivos (641 320 694 unidades), tamaño-tecnología (123 552 unidades) y tamaño-punto de equilibrio (62 705 unidades), se concluye que el tamaño de planta es de 100 241 barras de champú-acondicionador.
- Se concluye que la implementación de una planta productora de champú-acondicionador sólido en barra es técnicamente factible dado que la tecnología necesaria para la producción de este producto cosmético es existente y es posible desarrollar un buen proceso productivo capaz de satisfacer las necesidades de producción y de la responsabilidad social empresarial. La tecnología escogida para el proceso de producción en planta consta de actividades de mezclado, calentado, moldeado y enfriado.
- El estudio de impacto ambiental realizado para todas las operaciones del estudio de prefactibilidad determinó que el impacto ambiental negativo que genera el proyecto

en el ambiente es muy bajo, además, que el uso de insumos eco amigables ayuda a que el impacto sea menor y que los beneficios que trae el proyecto a la sociedad generan un impacto positivo.

- El análisis de la disposición de planta determinó que el área requerida para la planta de producción y para las áreas administrativas sería de 353 m<sup>2</sup> y cumpliría con la ley de seguridad y salud en el trabajo contando con los dispositivos necesarios de seguridad industrial y señalización.
- Dado el análisis organizacional realizado, se concluye que la empresa contará con 18 trabajadores distribuidos en tres áreas. Se determinó que las áreas que conforman la empresa serían las siguientes: área de operaciones, área comercial y área de administración y finanzas. Entre los 18 trabajadores, 8 de ellos son operarios que serán responsables de la producción de nuestros productos siguiendo el proceso de producción establecido.
- Luego de realizar el análisis de presupuestos y la evaluación económica y financiera del proyecto en un horizonte de 5 años, se pudo determinar que la inversión necesaria para llevar a cabo el proyecto es de S/. 1 309 179. Del flujo económico se obtuvo un VAN de S/. 647 212,33, una relación B/C de 1,506, una TIR de 33,52% un período de recuperación de 4,09 años a un costo de capital de 17,56%. Por otro lado, del flujo financiero se obtuvo un VAN de S/. 735 675,58, una relación B/C de 1,937, una TIR de 43,05% un período de recuperación de 3,67 años a un costo de capital de 17,56%, una TEA de 12%, siendo el aporte de los accionistas equivalente al 60% de la inversión total. Gracias a estos resultados se concluye que el proyecto es rentable.
- Se concluye que la densidad de Capital del proyecto sería de 72 732,15 soles invertidos por cada empleado, mientras que la Productividad de Mano de Obra sería de 58 491,44 soles por empleado. Por otro lado, se determinó que la intensidad de capital que se lograría con este proyecto sería de 0,1997 soles por cada sol generado como valor agregado. Por último, se concluye que el Producto-Capital del proyecto sería de 5,06 soles generados como valor agregado por cada sol invertido. Gracias a ello se determinó que el proyecto tiene un impacto positivo en la sociedad.

## RECOMENDACIONES

A continuación, detallaremos las recomendaciones:

- Se recomienda realizar una prueba piloto del producto para medir el impacto y la reacción del público objetivo, para que de esta manera se puedan captar opiniones y comentarios sobre el producto y se pueda mejorarlo antes de lanzarlo al mercado, además de evaluar la facilidad con la que el público estaría dispuesto a probar un producto nuevo para la higiene de su cabello, más si cabe que se trata de un producto en un formato novedoso (en barra).
- Otra recomendación para el estudio de mercado es realizar un focus group para poder conocer las opiniones e impresiones del público objetivo del proyecto, y de esta manera poder complementar el estudio y tener una mayor seguridad sobre el mismo.
- Se recomienda utilizar el método de evaluación costo a costo si es que se llegasen a tener todos los datos necesarios, para que de esta manera se pueda seleccionar la mejor alternativa económicamente hablando y eventualmente se pueda comparar el resultado de este método con el resultado actual y evaluar la mejor opción entre las restantes.
- Por último, se recomienda realizar un estudio de factibilidad para comprobar la viabilidad del proyecto, formulando más a detalle el modelo de negocio para cada etapa del proyecto, determinando si es efectivamente viable o no.

## REFERENCIAS

- Aquae Fundación. (s.f.). *¿Cuál es el tiempo de degradación de los residuos inorgánicos?* <https://www.fundacionaquae.org/cuanto-tiempo-tardan-degradarse-desechos/#:~:text=Una%20botella%20PET%20puede%20tardar,bolsas%20de%20papel%20o%20tela.>
- Arnillas, G. (2016, 6 de octubre). *Inmobiliaria: Estos son los precios por metro cuadrado en los distritos de Lima.* <https://gonzaloarnillas.com/inmobiliaria-estos-son-los-precios-por-metro-cuadrado-en-los-distritos-de-lima/>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2019). *Niveles Socioeconómicos 2019.* <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Banco de Crédito del Perú. (2020). *Tasas / Tasas Activas en Soles.* [https://www.viabcp.com/wcm/connect/8a1b7ce5-74b9-47e9-9fa4-52ad441c5188/Cr%C3%A9dito+Negocios+y+Peque%C3%B1a+Empresa.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT\\_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-8a1b7ce5-74b9-47e9-9fa4-52ad441c5188-nO-aULG](https://www.viabcp.com/wcm/connect/8a1b7ce5-74b9-47e9-9fa4-52ad441c5188/Cr%C3%A9dito+Negocios+y+Peque%C3%B1a+Empresa.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=ROOTWORKSPACE-8a1b7ce5-74b9-47e9-9fa4-52ad441c5188-nO-aULG)
- Bath Bomb Machine. (s.f.). *B-3 Bomber Bath Bomb Machine* <https://www.bathbombmachine.com/catalog/product/b-3-bomber-bath-bomb-machine>
- Camargo, C. (2019, 25 de febrero). *Los 5 mejores productos para el cuidado del cabello que puedes usar a diario.* La Opinión. <https://laopinion.com/guia-de-compras/los-5-mejores-productos-para-el-cuidado-del-cabello-que-puedes-usar-a-diario/>
- Chang Vegas, M. S. et al. (2019). *Diseño del proceso productivo de champú en barra artesanal.* [Trabajo académico, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional de la Universidad de Piura. [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4282/PYT\\_Informe\\_Final\\_Proyecto\\_Champu.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4282/PYT_Informe_Final_Proyecto_Champu.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Centro de Investigación de Economía y Negocios Globales. (2022). *Reporte De Tendencias, Belleza y Cuidado Personal.* [https://www.cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2022/04/CIEN\\_RT\\_Marzo\\_2022..pdf](https://www.cien.adexperu.org.pe/wp-content/uploads/2022/04/CIEN_RT_Marzo_2022..pdf)
- Dianderas Valencia, S.S., & Guillermo Bastidas, A.G. (2018). *Shampoo en Barra Eco-Amigable.* [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola. [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8789/2/2018\\_Dianderas-Valencia.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8789/2/2018_Dianderas-Valencia.pdf)

- Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas. (2016). Directiva sanitaria que regula la dirección técnica de farmacias, boticas y botiquines en zonas rurales. [http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Publicaciones/DocumentosConsulta/P08\\_2016-06-22.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Publicaciones/DocumentosConsulta/P08_2016-06-22.pdf)
- Draelos, Zoe. D. (2010). Essentials of Hair Care often Neglected: Hair Cleansing. *International Journal of Trichology*, 2, 24-29. <https://doi.org/10.4103/0974-7753.66909>
- DSV. (s.f.). Principales ciudades, puertos y aeropuertos en Perú. <https://www.dsv.com/es-es/destinos/america/peru/ciudades-puertos-y-aeropuertos-peru>
- Euromonitor. (2019). *Hair Care in Peru*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Falabella. (s.f.). *Carro de carga plataforma Stanley 150kg*. <https://sodimac.falabella.com.pe/sodimac-pe/product/113323197/Carro-de-carga-plataforma-Stanley-150kg/113323200>
- Falabella. (s.f.). *Cocina de Inducción Eléctrica 2000 Watts Negro*. <https://www.falabella.com.pe/falabella-pe/product/18372995/Cocina-de-Induccion-Elctrica-2000-Watts-Negro/18372995>
- García, S. (2015, 30 de octubre). Lavarte el pelo con champú sólido tiene todas estas ventajas. *El País*. <https://smoda.elpais.com/belleza/pelo/ventajas-champu-solido6910/>
- Gestión. (2018, 8 de marzo). *Lima Centro: ¿A qué precio y de qué tamaño se venden las viviendas?*. Economía. <https://gestion.pe/economia/lima-centro-precio-tamano-venden-viviendas-228954-noticia/>
- Gobierno del Perú. (2019). *Registrar o constituir una empresa*. <https://www.gob.pe/269-registrar-o-constituir-una-empresa>
- Herbivora Green Care. (2019). *Champú sólido natural: 3 recetas DIY*. <https://herbivoragreencare.com/3-recetas-diy-de-champu-solido-natural/>
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2004, 2 de diciembre). *SEÑALES DE SEGURIDAD. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad*. <http://www.pqsperu.com/Descargas/HSE/399.010-1.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Análisis de la Densidad Empresarial*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1703/cap06.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1703/cap06.pdf)

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Anuario estadístico de la criminalidad y seguridad ciudadana 2011-2017*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Estadísticas de Criminalidad, Seguridad Ciudadana y Violencia, abril-junio 2021*. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/estadisticas\\_de\\_criminalidad\\_seguridad\\_ciudadana\\_abr-jun2021.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/estadisticas_de_criminalidad_seguridad_ciudadana_abr-jun2021.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Lima alberga 9 millones 320 mil habitantes al 2018*. <http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/lima-alberga-9-millones-320-mil-habitantes-al-2018-10521/#:~:text=Al%20conmemorarse%20el%20483%C2%B0,mil%20habitantes%2C%20al%20a%C3%B1o%202018.>
- Jiménez Islas, D., Medina Moreno, S., & Gracida Rodríguez, J. (2010). Propiedades , aplicaciones y producción de biotensoactivos: una revisión. *Revista internacional de contaminación ambiental*, 26(1), 65-84. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-49992010000100006&lng=es&tlng=es.](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992010000100006&lng=es&tlng=es)
- Linio. (s.f.). *Balanza digital 40 kg blanco Kumamoto*. [https://www.linio.com.pe/p/balanza-digital-40-kg-blanco-kumamoto-regalo-x23c1p?gclid=aw.ds&&adjust\\_t=1zira0\\_f1h7ws&adjust\\_google\\_network=x&adjust\\_google\\_placement=&adjust\\_campaign=LIPE-LAB-AO-INSTITI-LOC00001-CatchAll-Ago22-GG-Pmax-Conversion-Smart&adjust\\_adgroup=&utm\\_term=&gclid=CjwKCAjw2OiaBhBSEiwAh2ZSP-HEZOSzdVUNJXxhwTYdq7A0oqRJS0tIF1SfKa-ieiquTAzWN4ktJBoCWOYQAvD\\_BwE](https://www.linio.com.pe/p/balanza-digital-40-kg-blanco-kumamoto-regalo-x23c1p?gclid=aw.ds&&adjust_t=1zira0_f1h7ws&adjust_google_network=x&adjust_google_placement=&adjust_campaign=LIPE-LAB-AO-INSTITI-LOC00001-CatchAll-Ago22-GG-Pmax-Conversion-Smart&adjust_adgroup=&utm_term=&gclid=CjwKCAjw2OiaBhBSEiwAh2ZSP-HEZOSzdVUNJXxhwTYdq7A0oqRJS0tIF1SfKa-ieiquTAzWN4ktJBoCWOYQAvD_BwE)
- Lush. (2016). *Lush How It's Made: Avocado Co-Wash*. <https://www.youtube.com/watch?v=BCoyvPp1IQ8>
- Lush. (s.f.). *Productos Desnudos: La revolución en la cosmética*. *Lush*. <https://www.lush.cl/noticias/revolucion-desnuda/>
- Manzoni C. (2017). *El champú, presente a la hora del aseo*. *La Nación, Economía*. <https://www.lanacion.com.ar/economia/el-champu-presente-a-la-hora-del-aseo-nid1989984>
- Marticorena, J. (2017, 23 de abril). *P&G apuesta por elevar su presencia en el mercado chileno*. *La Tercera*. <https://www.latercera.com/noticia/pg-apuesta-elevar-presencia-mercado-chileno/#:~:text=Menciona%20que%2C%20por%20ejemplo%2C%20mientras,un%20alto%20potencial%20de%20consumo.>

- Mercado Libre. (s.f.). *Mesa Isla 2 Niveles 60 X 110 Cm Acero Inoxidable*.  
[https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441332661-mesa-isla-2-niveles-60-x-110-cm-acero-inoxidable-JM#position=26&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=6671e728-bab2-4529-afde-cac3657afc73](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-441332661-mesa-isla-2-niveles-60-x-110-cm-acero-inoxidable-JM#position=26&search_layout=stack&type=item&tracking_id=6671e728-bab2-4529-afde-cac3657afc73)
- Mercado Libre. (s.f.). *Refrigeradora Industrial De 1 Puesta Vidrio*.  
[https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440784939-refrigeradora-industrial-de-1-puesta-vidrio-JM?searchVariation=61394850133#searchVariation=61394850133&position=10&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=0ca090a5-e362-4424-973e-ebf671cd2edb](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-440784939-refrigeradora-industrial-de-1-puesta-vidrio-JM?searchVariation=61394850133#searchVariation=61394850133&position=10&search_layout=stack&type=item&tracking_id=0ca090a5-e362-4424-973e-ebf671cd2edb)
- Mercado Libre. (s.f.). *Set De Bowls 6 Pcs Antideslizantes Finezza Original*.  
[https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442176916-set-de-bowls-6-pcs-antideslizantes-finezza-original-JM#position=11&search\\_layout=stack&type=item&tracking\\_id=07251b76-3c94-4dbd-8184-dbcfd5afacea](https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-442176916-set-de-bowls-6-pcs-antideslizantes-finezza-original-JM#position=11&search_layout=stack&type=item&tracking_id=07251b76-3c94-4dbd-8184-dbcfd5afacea)
- Ministerio de Economía y Finanzas (MEF). (2014). Anexo SNIP 10: Parámetros de evaluación  
[https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv\\_publica/docs/anexos/2014/3.10\\_Anexo\\_SNIP\\_10-Parmtros\\_de\\_Evaluac.pdf](https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/anexos/2014/3.10_Anexo_SNIP_10-Parmtros_de_Evaluac.pdf)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2011). *Normalización de infraestructura urbana y propuesta de estándares*.  
<http://eudora.vivienda.gob.pe/OBSERVATORIO/Documentos/Normativa/NormasPropuestas/EstandaresUrbanismo/CAPITULOIII.pdf>
- Ministerio de la Producción (PRODUCE). (2021). *Anuario estadístico industrial, MIPYME y comercio interno 2021*.  
<https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oeo-documentos-publicaciones/publicaciones-anales/item/1063-anuario-estadistico-industrial-mipyme-y-comercio-interno-2021>
- Nexo Inmobiliario. (2019, 28 de agosto). *Cuánto cuesta el m<sup>2</sup> en los distritos de Lima*.  
<https://blog.nexoinmobiliario.pe/oferta-inmobiliaria-costos-m2-lima/>
- Ogle, A. (2018, 20 de agosto). *Cuatro razones para empezar a usar champú sólido*. National Geographic. <https://www.nationalgeographic.es/medio-ambiente/2018/08/cuatro-razones-para-empezar-usar-champu-solido>
- Perú Retail (2022). *Sector cosméticos e higiene personal crecería entre 3,3% y 7,5% en 2022*. <https://www.peru-retail.com/sector-cosmeticos-e-higiene-personal-creceria-entre-3-3-y-7-5-en-2022/>
- Publimetro. (2018, 28 de noviembre). *Conoce cuánto cuesta el metro cuadrado en cada distrito de Lima*. <https://publimetro.pe/actualidad/conoce-cuanto-cuesta-metro-cuadrado-cada-distrito-lima-71309-noticia/>

Superintendencia Nacional de Administración Tributaria. (2020). *Acumulado anual subpartida nacional/país*. <http://www.aduanet.gob.pe/cl-ad-itestadispartida/resumenPPaisS01Alias>

Tiendas Efe. (s.f.). *Batidora industrial Ventus 10 lts*.  
<https://www.efec.com.pe/efe/batidora-industrial-ventus-10-lts-vb-10l-p>

Valdés García, F. (2010). *Entrevista a Rowena Bird, socia y directora de la firma inglesa de productos naturales para el cuidado personal*. El Mercurio, Economía y negocios.  
<http://www.economiaynegocios.cl/noticias/noticias.asp?id=72196>



## BIBLIOGRAFÍA

- Bamboo Balance. (s.f.). *Shampoo Sólido – Erabambu*.  
<https://bamboobalance.pe/producto/shampoo-solido-erabambu/>
- Bee. (s.f.). NAZHIA ORGANICS. *Productos*. <https://bee.pe/marca/nazhia-organics/>
- Catálogo Arquitectura. (s.f.). *Revestimientos de muro y Pintura aséptica | Sysprotec*.  
<https://www.catalogoarquitectura.cl/cl/productos/revestimientos-de-muro-y-pintura-aseptica-sysprotec>
- Codepa. (s.f.). *Características de los pisos poliuretanos; pisos industriales*.  
<https://codepa.com.pe/caracteristicas-pisos-poliuretanos-lima/>
- Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B., & Noriega-Araníbar, M. (2014). *Disposición de planta*. Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas. (s.f.). *Listado de preguntas frecuentes*. <http://www.digemid.minsa.gob.pe/Main.asp?Seccion=852#inicio>
- Faria Naturals. (s.f.). *Rethink your basics. Natural Shampoo Bars*.  
<https://www.farianaturals.com/>
- Hosdecora. (s.f.). *Frigorífico-Congelador. Manual de Instrucciones*.  
<https://hosdecora.com/pdfs/manual-everas-600-400-150.pdf>
- España Exportación e Inversiones (ICEX). (2019). *El mercado de cosmética e higiene personal en Perú*.  
[https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819188.pdf?utm\\_source=RSS&utm\\_medium=ICEX.es&utm\\_content=17-04-2019&utm\\_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20de%20cosm%C3%A9tica%20e%20higiene%20personal%20en%20Per%C3%BA%202019](https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819188.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=17-04-2019&utm_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20de%20cosm%C3%A9tica%20e%20higiene%20personal%20en%20Per%C3%BA%202019)
- Ingeniero Civil Dopedia. (s.f.). *Hormigón Asfáltico*.  
<http://civilingeniero.blogspot.com/2013/10/hormigon-asfaltico.html>
- Instituto Dermocosmética Natural. (2020, 5 de febrero). *Como hacer un Champú Sólido Natural - Recetas de Cosmética Natural*.  
<https://www.youtube.com/watch?v=xhRgGkauLkQ&list=PLZh1KGafyzL-erZEU7fsMY4w5gEizErnf&index=5&t=1020s>
- Insuquímica. (2020). *Productos*. <https://www.insuquimica.com/productos/>

- Ipsos Perú. (2020, 13 de febrero). *Características de los niveles socioeconómicos en el Perú*. <https://www.ipsos.com/es-pe/caracteristicas-de-los-niveles-socioeconomicos-en-el-peru>
- Lourdes. (2015, 28 de octubre). *Cómo preparar un champú sólido*. <https://www.aquiconmiscosas.es/como-preparar-un-champu-solido/>
- Procter & Gamble. (s.f.). *Marcas icónicas en las que puede confiar para su hogar*. <https://latam.pg.com/marcas-y-productos/>
- Riquelme, M. (2015, junio). *Las 5 Fuerzas de Porter – Clave para el Éxito de la Empresa*. <https://www.5fuerzasdeporter.com/>
- Sin plástico. (s.f.). *CHAMPÚ ACONDICIONADOR SÓLIDO NATURAL SWEETIE 65 GR*. <https://www.sinplastico.com/es/1506-champu-acondicionador-solido-natural-sweetie-65-gr.html>
- Tottus. (s.f.). *Shampoo en Barra Cabello Teñido*. <https://www.tottus.com.pe/tottus/product/LOULOU/Shampoo-en-Barra-Cabello-Te%C3%B1ido/42073583?navAction=jump&navCount=0>

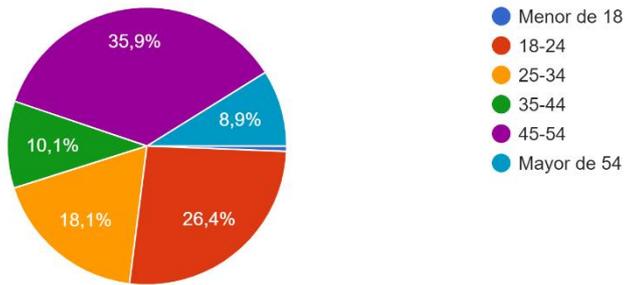


**ANEXOS**

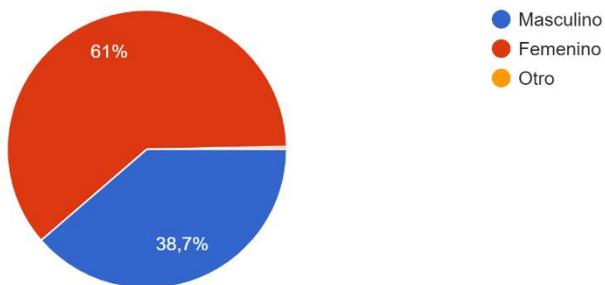
# Anexo 1: Encuesta electrónica

## Perfil del encuestado

¿Cuál es su edad?  
326 respuestas



¿Cuál es su género?  
326 respuestas



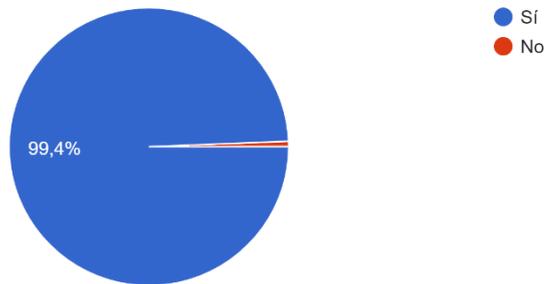
¿En que distrito reside?  
326 respuestas



▲ 1/2 ▼

### ¿Utiliza champú?

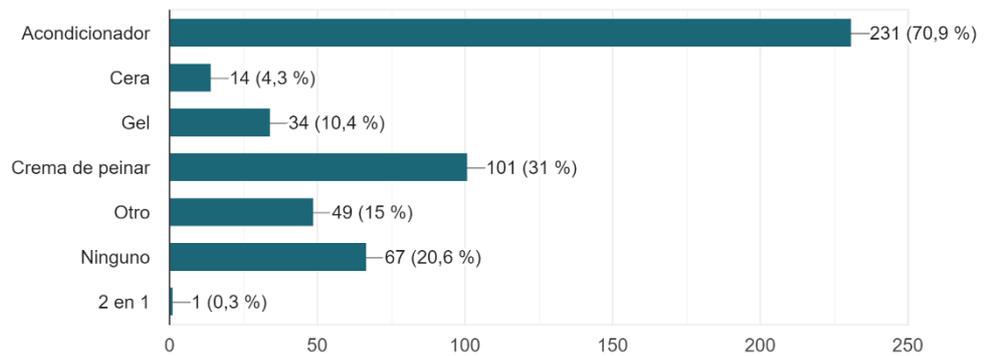
326 respuestas



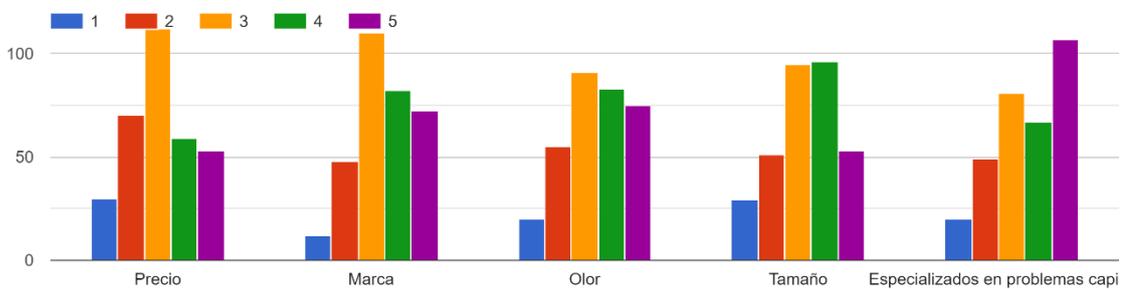
### Hábitos de uso

#### ¿Qué otros productos utiliza para la higiene capilar?

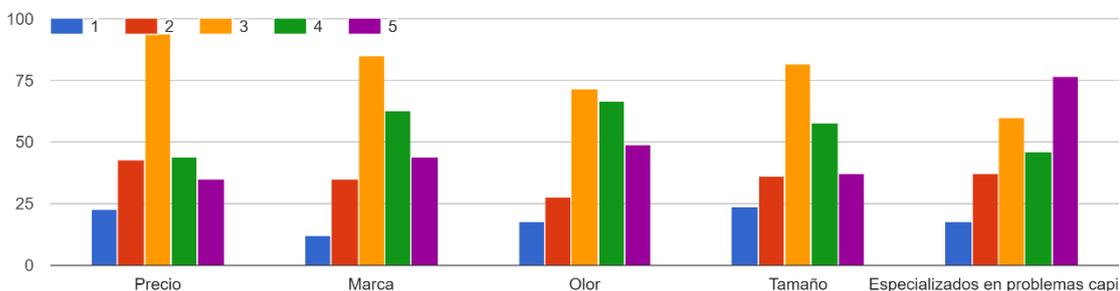
326 respuestas



Según sus gustos y preferencias, ¿qué tan importantes son las siguientes características en un champú? (1= Nada importante, 5= Muy importante)

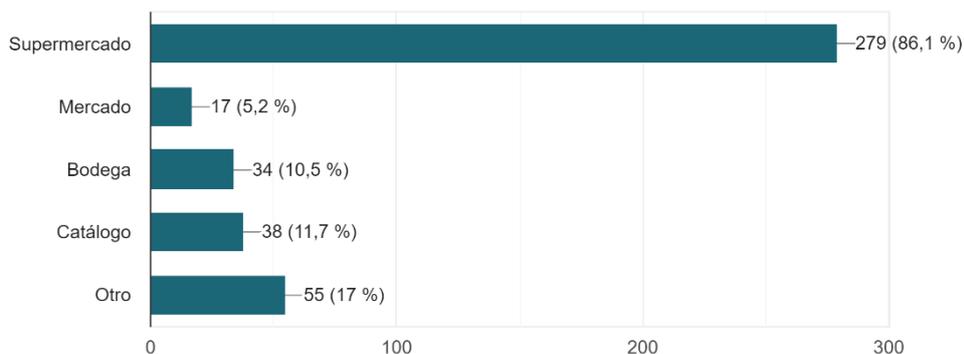


Si utiliza acondicionador por favor responda la pregunta a continuación, de lo contrario pase a la siguiente.  
Según sus gustos y preferencias, ¿qué tan importantes s...condicionador? (1= Nada importante, 5= Muy importante)



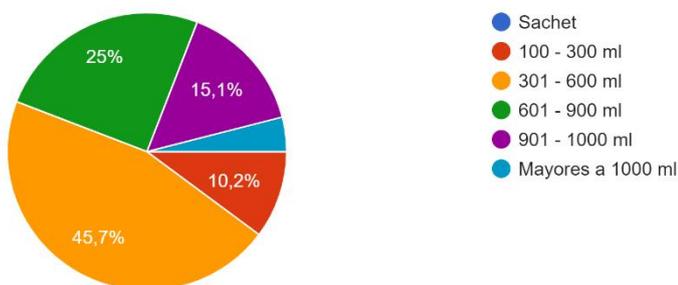
¿Donde compra este tipo de productos?

324 respuestas



¿En qué presentación suele comprar champú?

324 respuestas



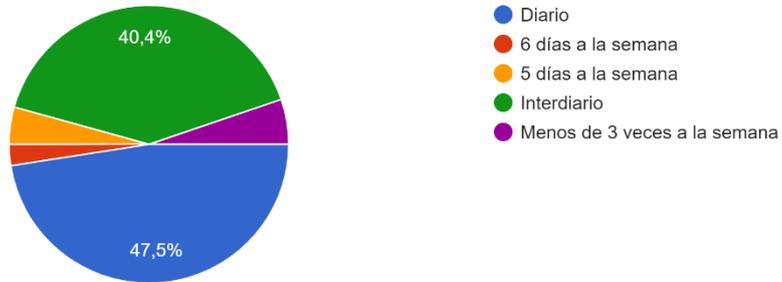
### ¿Cada cuánto compra champú?

324 respuestas



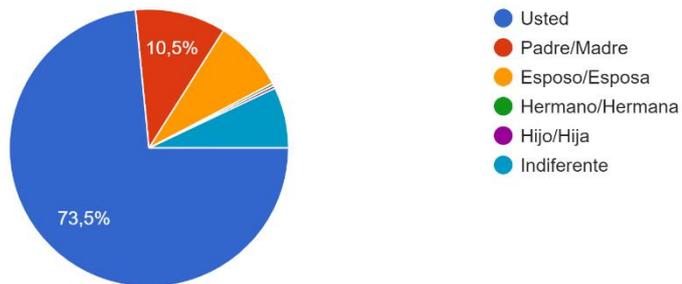
### ¿Con qué frecuencia utiliza champú?

324 respuestas



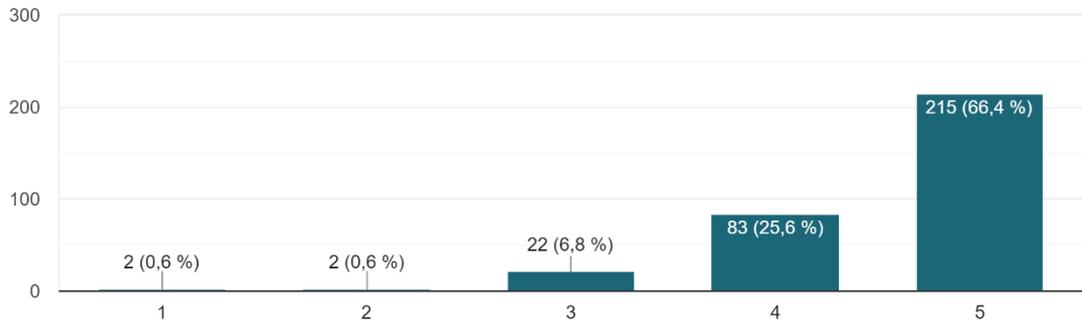
### ¿Usualmente quien decide qué champú comprar en su hogar?

324 respuestas



Según sus gustos y preferencias, ¿cuál es la importancia del cabello en su apariencia?

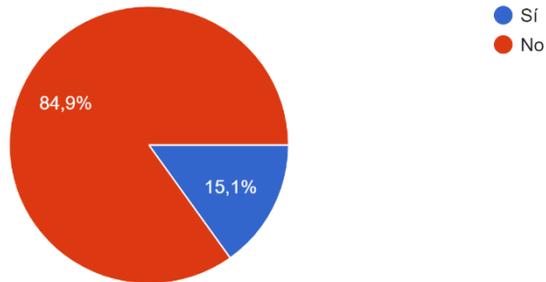
324 respuestas



## Producto

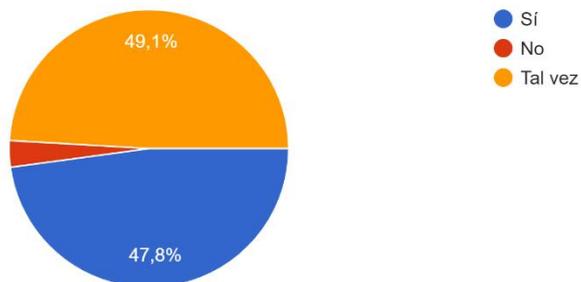
¿Ha oído hablar del champú o acondicionador en barra?

324 respuestas



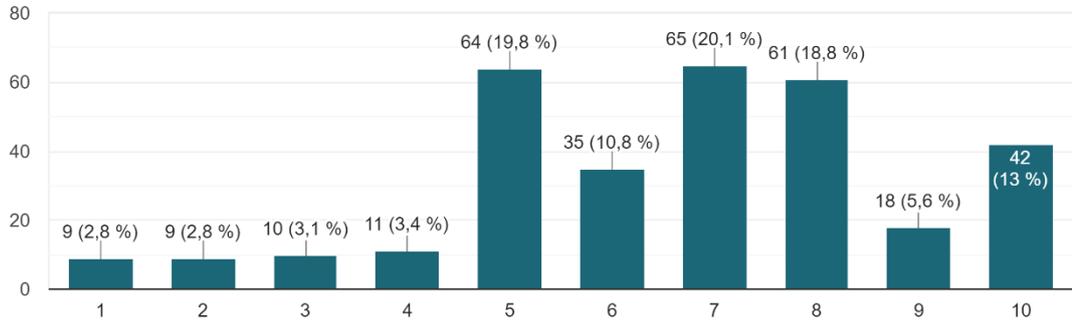
¿Estaría dispuesto a adquirir el producto?

324 respuestas



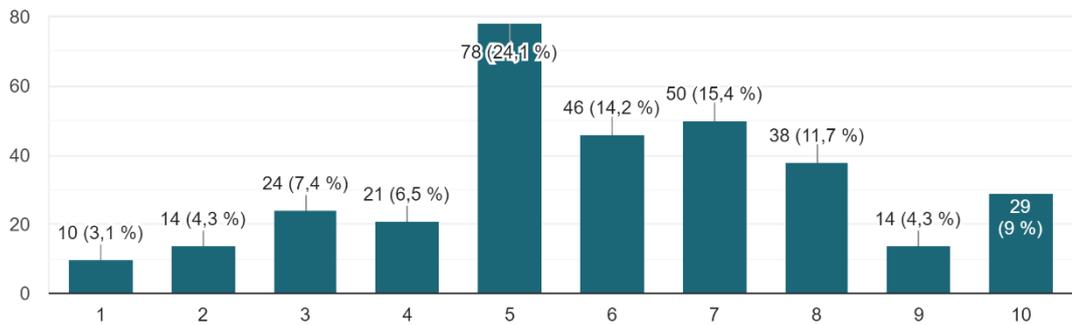
¿Con qué probabilidad compraría el producto? (1=no es probable, 10= es muy probable)

324 respuestas



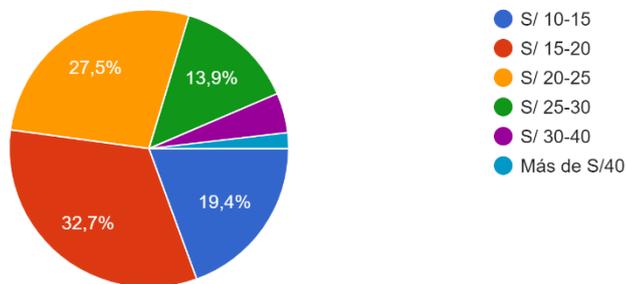
¿Con cuánta frecuencia compraría el producto? (1= nunca, 10= siempre)

324 respuestas



¿Cuánto pagaría por el producto? (un champú líquido de 250 ml cuesta aprox. 10 soles y el champú-acondicionador en barra rinde hasta 3 veces más que este)

324 respuestas



## Tesis Cuidado Capilar

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>11</b> %	<b>7</b> %	<b>0</b> %	<b>10</b> %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>Submitted to Universidad de Lima</b> Trabajo del estudiante	<b>10</b> %
<b>2</b>	<b>doi.org</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>3</b>	<b>Apolinar Yáñez Vargas. "Impacto ambiental y metodologías de análisis", BIOCYT Biología Ciencia y Tecnología, 2008</b> Publicación	<b>&lt;1</b> %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 15 words

Excluir bibliografía

Activo

