

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



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CHAMPÚ SÓLIDO EMPAQUETADO CON CARTÓN RECICLADO

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Pilar Conce Espinoza

Código 20151773

Paula Andrea Rojas Mozombite

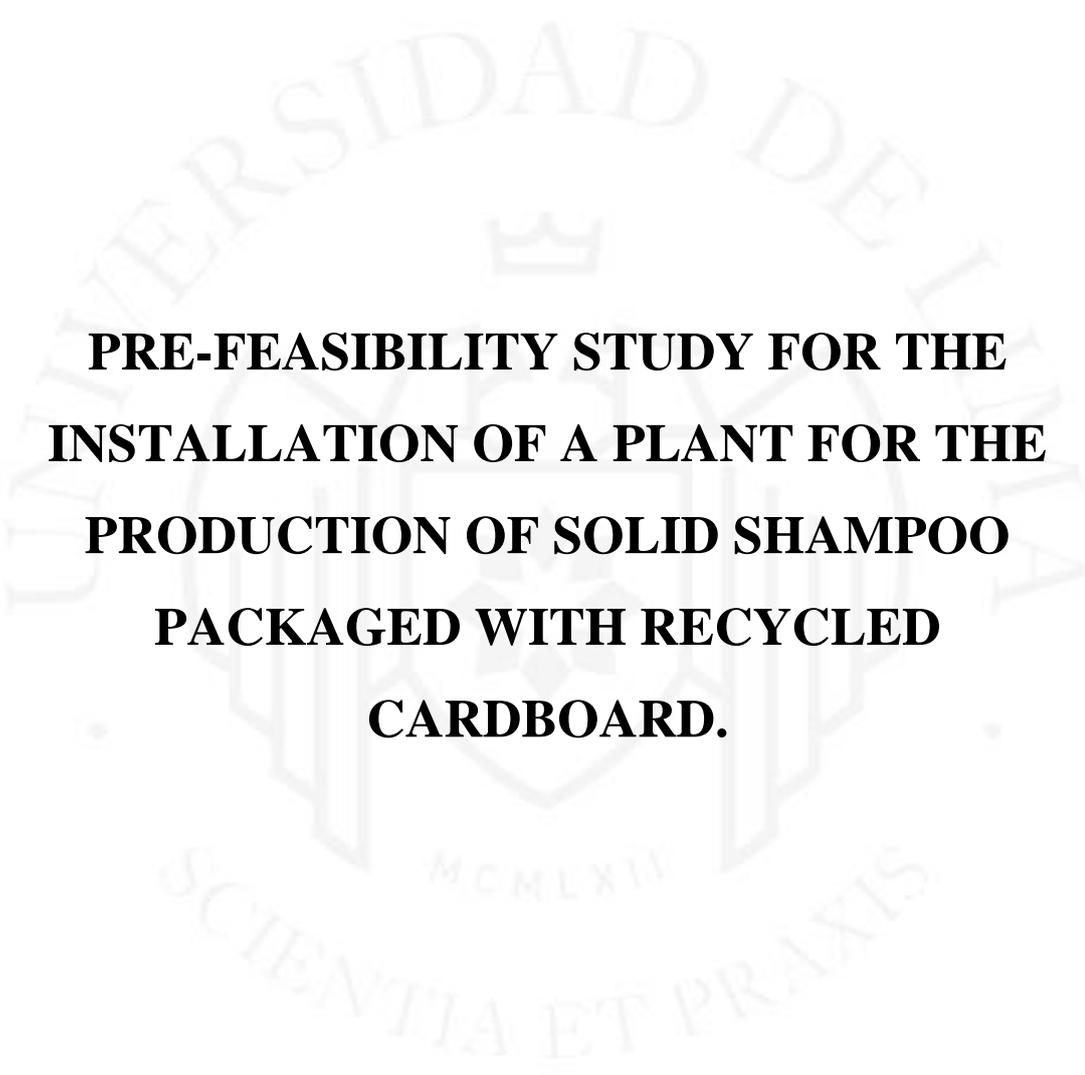
Código 20152297

Asesor

Jose Luis Ugarte Gomez

Lima – Perú

Febrero de 2022



**PRE-FEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A PLANT FOR THE
PRODUCTION OF SOLID SHAMPOO
PACKAGED WITH RECYCLED
CARDBOARD.**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVI
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática de la Investigación	1
1.2 Objetivos de Investigación.....	3
1.3 Alcance de la investigación.....	3
1.4 Justificación de la investigación	5
1.5 Hipótesis.....	8
1.6 Marco referencial	9
1.7 Marco conceptual	11
CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES	14
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	14
2.1.1 Definición del giro de negocio del servicio y tipo de servicio.....	14
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	17
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	19
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	19
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	21
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (Uso de fuentes secundarias o primarias, muestro, método de proyección de la demanda)	25
2.3 Demanda potencial.....	26
2.3.1 Patrones de consumo: Incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.	26
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumos similares.	26
2.4 Determinación de la demanda de mercado en fuentes secundarias o primarias.	27
2.4.1 Demanda del proyecto con data histórica	27
2.5 Análisis de la oferta.....	34
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras.....	34
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	34

2.5.3	Competidores potenciales	35
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización	36
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	36
2.6.2	Publicidad y promoción	37
2.6.3	Análisis de precios	38
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		41
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	41
3.1.1	Factores de macro localización	41
3.1.2	Factores de Microlocalización	44
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	46
3.2.1	Alternativas de Macrolocalización.....	46
3.2.2	Alterativas de Microlocalización	48
3.3	Evaluación y selección de la macrolocalización y microlocalización	50
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		59
4.1	Tamaño de Mercado.....	59
4.2	Tamaño – Recursos Productivos.....	59
4.3	Tamaño – Tecnología.....	60
4.4	Relación tamaño punto de equilibrio	60
4.5	Selección del tamaño de planta.....	62
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DE PROYECTO		63
5.1	Definición técnica del producto	63
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	63
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	65
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	66
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	66
5.2.2	Proceso de producción	68
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	73
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	73
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	75
5.4	Capacidad instalada.....	85
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	85
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	86
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	87
5.5.1	Calidad de la materia prima de los insumos del proceso y del producto	87

5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	90
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	93
5.8	Sistema de mantenimiento.....	95
5.9	Diseño de cadena de suministro.....	98
5.10	Programa de producción.....	98
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	99
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales.....	99
5.11.2	Servicios: energía eléctrica. Agua.....	101
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	102
5.11.4	Servicios de terceros.....	103
5.12	Disposición de planta.....	104
5.12.1	Características físicas del proyecto.....	104
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	105
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona.....	107
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	108
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	110
5.12.6	Disposición General.....	112
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	116
	CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	117
6.1	Formación de la organización empresarial.....	117
6.2	Requerimientos de personal.....	118
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	122
	CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	123
7.1	Inversiones.....	123
7.1.1	Estimación de las inversiones a largo plazo (tangibles e intangibles).....	123
7.1.2	Estimación de las inversiones a corto plazo (Capital de trabajo).....	124
7.2	Costos de producción.....	125
7.2.1	Costos de las materias primas.....	126
7.2.2	Costo de la mano de obra directa.....	128
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación.....	128
7.3	Presupuestos Operativos.....	129
7.3.1	Presupuestos de ingreso de ventas.....	129
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	129
7.3.3	Presupuesto de operativo de gastos.....	130

7.4	Presupuestos Financieros	131
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	131
7.4.2	Presupuesto de Estado de Resultados	131
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)	133
7.4.4	Flujo de fondos netos	134
7.5	Evaluación Económica y Financiera.....	136
7.5.1	Evaluación Económica.....	136
7.5.2	Evaluación Financiera.....	137
7.5.3	Análisis de ratios.....	137
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	138
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	141
8.1	Indicadores sociales.....	141
8.2	Interpretación de indicadores sociales.....	142
	CONCLUSIONES	146
	RECOMENDACIONES	148
	REFERENCIAS.....	149
	BIBLIOGRAFÍA	152
	ANEXOS.....	154

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Porcentaje de población de los niveles socioeconómicos A, B y C en Lima Metropolitana	5
Tabla 1.2 Población en miles de personas por edad y nivel socioeconómico en Lima Metropolitana	5
Tabla 1.3 Tasa de crecimiento anual del PBI real por persona empleada	5
Tabla 2.1 Características del producto.....	18
Tabla 2.2 Modelo Canvas para Almacén de plomo.....	24
Tabla 2.3 Crecimiento del sector de Higiene y Aseo Personal en el Perú.....	26
Tabla 2.4 Crecimiento del CPC anual en kilogramos por habitante.....	27
Tabla 2.5 Demanda potencial en base a la población del Perú del 2019.....	27
Tabla 2.6 Demanda histórica del champú convencional en el Perú (2015-2024)	28
Tabla 2.7 Ecuaciones de proyección de la demanda histórica del champú convencional	28
Tabla 2.8 Demanda Proyectada de champú líquido en litros (2021-2027)	29
Tabla 2.9 Ponderado de Intensidad de compra	31
Tabla 2.10 Demanda del proyecto	33
Tabla 2.11 Lugares donde la población acostumbra a comprar champú convencional	36
Tabla 2.12 Marcas vendidas en mercado peruano	37
Tabla 2.13 Precios de marcas de sustitutos directos	40
Tabla 3.1 Criterios de calificación – Disponibilidad de Materia Prima	41
Tabla 3.2 Criterios de calificación - Cercanía al mercado.....	42
Tabla 3.3 Criterios de calificación - PEA desocupada	42
Tabla 3.4 Criterios de calificación- %Km pavimentados	43
Tabla 3.5 Criterios de calificación - Costo de energía.....	43
Tabla 3.6 Criterios de calificación - Costo de m2	43
Tabla 3.7 Criterios de calificación - Proximidad al mercado	44
Tabla 3.8 Criterios de calificación – Cercanía al proveedor.....	44
Tabla 3.9 Criterios de calificación - Costo de m ²	45
Tabla 3.10 Criterios de calificación - Número de denuncias.....	45
Tabla 3.11 Criterios de calificación – Trámites municipales	45

Tabla 3.12 Criterios de calificación – Costo de energía eléctrica.....	46
Tabla 3.13 Datos de los departamentos por factor de macrolocalización	47
Tabla 3.14 Límites – Distrito de Pucusana	48
Tabla 3.15 Límites – Distrito de Chilca.....	49
Tabla 3.16 Límites – Distrito de Lurín	50
Tabla 3.17 Código de los factores de macrolocalización	51
Tabla 3.18 Tabla de enfrentamiento de factores de macrolocalización.....	51
Tabla 3.19 Calificación – Disponibilidad de Materia Prima	52
Tabla 3.20 Criterios de calificación - Cercanía al mercado.....	52
Tabla 3.21 Criterios de calificación - PEA desocupada	53
Tabla 3.22 Criterios de calificación- %Km pavimentados	53
Tabla 3.23 Criterios de calificación - Costo de energía.....	53
Tabla 3.24 Criterios de calificación - Costo de m ²	54
Tabla 3.25 Ranking de factores Macrolocalización.....	54
Tabla 3.26 Calificación por distrito – Proximidad al mercado.....	55
Tabla 3.27 Calificación por distrito – Proximidad al mercado.....	55
Tabla 3.28 Calificación por distrito – Costo del m ²	56
Tabla 3.29 Calificación por distrito – Seguridad ciudadana.....	56
Tabla 3.30 Calificación por distrito – Trámites municipales.....	56
Tabla 3.31 Calificación por distrito – Costo de energía eléctrica.....	57
Tabla 3.32 Código de los factores de microlocalización	57
Tabla 3.33 Tabla de enfrentamiento de los factores de Microlocalización	58
Tabla 3.34 Ranking de factores Microlocalización	58
Tabla 4.1 Producción de manteca de cacao en el Perú	59
Tabla 4.2 Capacidad necesaria y real de las máquinas	60
Tabla 4.3 Punto de equilibrio 2021 al 2027 en barras de champú por año y en soles por año	61
Tabla 4.4 Selección del tamaño de planta.....	62
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto	63
Tabla 5.2 Características del producto.....	64
Tabla 5.3 Tecnologías seleccionadas.....	68
Tabla 5.4 Equipos seleccionados por actividad	73
Tabla 5.5 Especificaciones de las máquinas	76
Tabla 5.6 Cálculo número de máquinas.....	85

Tabla 5.7 Cálculo de número de operarios	85
Tabla 5.8 Leyenda - Diagrama de actividades.....	86
Tabla 5.9 Análisis de Riesgo	89
Tabla 5.10 Impactos Ambientales y medidas preventivas.....	92
Tabla 5.11 Matriz IPERC - Análisis de riesgos.....	94
Tabla 5.12 Frecuencia de mantenimiento	96
Tabla 5.13 Criterios para la política de inventario.....	99
Tabla 5.14 Inventario final estimado	99
Tabla 5.15 Programa de producción anual	99
Tabla 5.16 Requerimiento de Materia prima e Insumos.....	100
Tabla 5.17 Consumo de energía - Área producción	101
Tabla 5.18 Consumo de energía - Área administrativa	101
Tabla 5.19 Consumo de energía por año	102
Tabla 5.20 Consumo de agua y alcantarillado anual	102
Tabla 5.21 Requerimiento de trabajadores indirectos de producción.....	103
Tabla 5.22 Requerimiento de trabajadores administrativos, comerciales y logísticos .	103
Tabla 5.23 Cálculo del área para almacén de materias primas	107
Tabla 5.24 Cálculo del número de parihuelas.....	108
Tabla 5.25 Cálculo del área para almacén de productos terminados.....	108
Tabla 5.26 Cálculo del posible punto de espera: Parihuela	111
Tabla 5.27 Cálculo del posible punto de espera: Carro de bandejas	111
Tabla 5.28 Cálculo de la zona productiva por Guerchet – Elementos Fijos.....	112
Tabla 5.29 Cálculo de la zona productiva por Guerchet – Elementos móviles	112
Tabla 5.30 Códigos y valor de proximidad.....	113
Tabla 7.1 Inversiones.....	123
Tabla 7.2 Inversiones tangibles	123
Tabla 7.3 Inversiones intangibles	124
Tabla 7.4 Costos y gastos operativos.....	124
Tabla 7.5: Ciclo de caja	124
Tabla 7.6 Costo de producción en soles	125
Tabla 7.7 Costo unitario de materia prima e insumos	126
Tabla 7.8 Costo anual de materia prima e insumos en soles	127
Tabla 7.9 Cálculo de costo de mano de obra directa	128
Tabla 7.10 Costos indirectos de fabricación en soles	128

Tabla 7.11 Presupuesto de ingreso de ventas en soles.....	129
Tabla 7.12: Presupuesto operativo de costos en soles	129
Tabla 7.13 Presupuesto operativo de gastos en soles	130
Tabla 7.14 Resumen anual del servicio de deuda en soles	131
Tabla 7.15 Estado de resultados	132
Tabla 7.16 Estado de situación financiera de apertura	133
Tabla 7.17 Flujo de fondos económicos	134
Tabla 7.18 Flujo de fondos financiero	135
Tabla 7.19 Elementos del modelo CAPM	136
Tabla 7.20 Evaluación económica	136
Tabla 7.21 Evaluación financiera	137
Tabla 7.22 Ratios de liquidez	137
Tabla 7.23 Ratios de endeudamiento	138
Tabla 7.24 Ratios de rentabilidad	138
Tabla 7.25 Análisis de sensibilidad económico del precio de venta	139
Tabla 7.26 Análisis de sensibilidad financiero del precio de venta.....	139
Tabla 7.27 Análisis de sensibilidad económico del costo de materia prima	140
Tabla 7.28 Análisis de sensibilidad financiero del costo de materia prima.....	140
Tabla 8.1 Elementos del CPPC.....	142
Tabla 8.2 Resumen de indicadores sociales.....	142
Tabla 8.3 Cálculo del valor agregado en soles	143
Tabla 8.4 Cálculo de la relación producto-capital	144
Tabla 8.5 Cálculo de la densidad de capital.....	144
Tabla 8.6 Cálculo de la intensidad de capital	144
Tabla 8.7 Cálculo de la productividad mano de obra	145

ÍNDICE DE FIGURAS

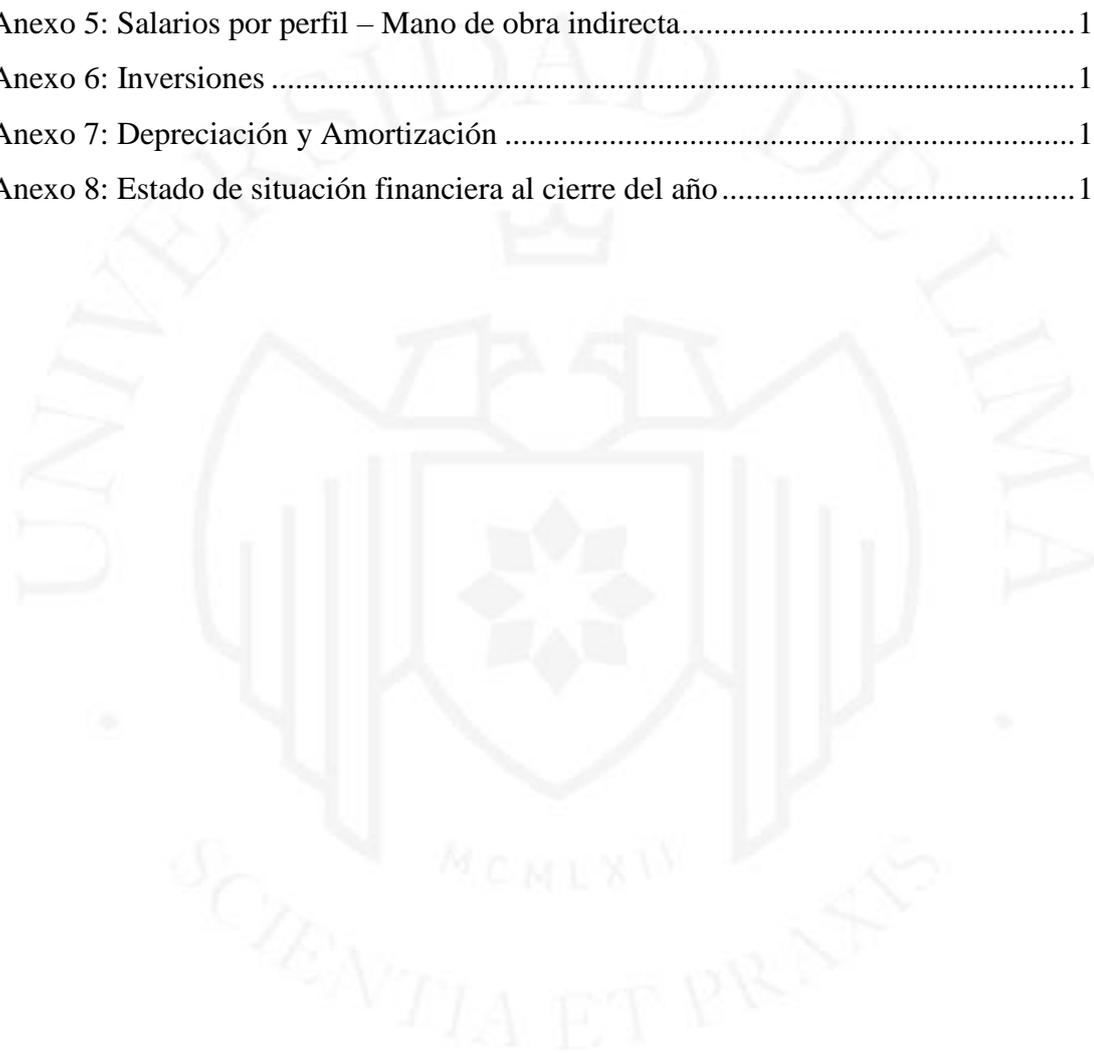
Figura 1.1 Producción de plásticos en millones de dólares	1
Figura 1.2 Diagrama Causa Efecto	2
Figura 1.3 Distribución de estilos de vida por nivel socioeconómico	4
Figura 1.4 Cifras del Perú y el mundo - Campaña "Menos plástico más vida"	8
Figura 1.5 Diagrama de flujo del proceso del champú común	13
Figura 2.1 Logotipo	15
Figura 2.2 Vista frontal de caja unitaria	15
Figura 2.3 Vista frontal de caja unitaria	15
Figura 2.4 Troquel de caja unitaria	16
Figura 2.5 Porcentaje de participación de las principales marcas de limpieza capilar en el Perú	20
Figura 2.6 Resultado de la encuesta: Intención de compra del champú sólido	30
Figura 2.7 Resultados de la encuesta: Intensidad de compra	31
Figura 2.8 Resultado de encuesta: Frecuencia de compra del producto	32
Figura 2.9 Participación de mercado de competidores actuales	35
Figura 2.10 Lugares donde compraría champú sólido de acuerdo con el mercado objetivo	37
Figura 2.11 Tendencia de precios históricos del champú convencional 2018-2020	39
Figura 2.12 Variación del índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana 2017-2020.....	39
Figura 3.1 Ubicación del Distrito de Pucusana.....	48
Figura 3.2 Ubicación del distrito de Chilca	49
Figura 3.3 Ubicación del distrito de Lurín.....	50
Figura 5.1 Producto: Barra de champú sólido de 50 gramos	64
Figura 5.2 Diagrama de operaciones del proceso de producción de champú sólido	71
Figura 5.3 Balance de materia anual del champú sólido	72
Figura 5.4 Balance de materia de un lote de champú sólido	74
Figura 5.5 Diagrama de actividades múltiples simulado para una semana de trabajo ..	86
Figura 5.6 Matriz de Leopold	91
Figura 5.7 Cadena de suministro	98

Figura 5.8 Plano de Seguridad con señaléticas.....	110
Figura 5.9 Matriz Relacional	113
Figura 5.10 Diagrama Relacional	114
Figura 5.11 Plano del Proyecto.....	115
Figura 5.12 Cronograma de implementación	116
Figura 6.1 Organigrama funcional.....	122



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	155
Anexo 2: Diseño de troquel de empaque unitario del champú sólido	157
Anexo 3: Importaciones y exportaciones de champú líquido.....	158
Anexo 4: Requisitos y salarios por perfil.....	159
Anexo 5: Salarios por perfil – Mano de obra indirecta.....	160
Anexo 6: Inversiones	161
Anexo 7: Depreciación y Amortización	164
Anexo 8: Estado de situación financiera al cierre del año	166



RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene la finalidad de estudiar la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera de la instalación de una planta productora de champú sólido con envase de cartón reciclado, el cual busca satisfacer la necesidad de la limpieza capilar siendo este un producto libre de plástico en su envase. Además, de aportar diferentes beneficios al cuero cabelludo, reduce la huella de carbono, se puede llevar en los aviones sin ninguna restricción y tiene mayor tiempo de duración que el champú convencional.

Por otra parte, el mercado objetivo del proyecto abarca a los clientes de los niveles socioeconómicos A, B y C de 18 a 55 años que recurran a los supermercados ubicados en Lima Metropolitana. Así mismo, se determinó que la planta se ubicará en el distrito de Lurín ubicado en la provincia de Lima. Posteriormente, en el capítulo de ingeniería del proyecto se realizó análisis de riesgos, impacto ambiental del proyecto y la matriz IPERC. Adicionalmente, se elaboró el programa de producción requerido para los 7 años de vida útil de proyecto. Además, se calculó un área de 397,67 m² para la planta, hallado mediante el método de Guerchet, factores físicos y de servicio.

En el capítulo de organización y administración se determinó que la organización será Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), los puestos administrativos que serán necesarios para el funcionamiento y el organigrama que fue elaborado según las áreas de la empresa. Con relación al aspecto económico, se determinó que para poder financiar el proyecto se necesita una inversión de aproximadamente de S/ 1 062 779 millones de soles que generará valor a los stakeholders. De acuerdo a los resultados de la evaluación financiera, el VAN financiero es S/ 1 684 575 y el TIR financiero de 80,3 %, lo que demuestra la viabilidad económica.

Finalmente se incluyen las conclusiones y recomendaciones puntuales, a las que se llegó luego de realizar el presente tema de investigación.

Palabras claves: champú sólido, tensoactivo, SCI (tensoactivo sólido cocoil isetinato de sodio), contaminación, envases de plástico.

ABSTRACT

The purpose of this research work is to study the commercial, technical, economic and financial viability of the installation of a solid shampoo production plant with recycled cardboard packaging, which seeks to satisfy the need for capillary cleaning, this being a free product of plastic in its container. In addition, by providing different benefits to the scalp, it reduces the carbon footprint, it can be carried on airplanes without any restrictions and it lasts longer than conventional shampoo. The storage and conditioning service market is only managed by 03 companies in Peru, which makes it an ideal scenario to enter the market and compete with them.

On the other hand, the project's target market includes clients from socioeconomic levels A, B and C between the ages of 18 and 55 who use supermarkets located in Metropolitan Lima. Likewise, it was determined that the plant will be located in the district of Lurín located in the province of Lima. Subsequently, in the engineering chapter of the project, an analysis of risks, environmental impact of the project and the IPERC matrix was carried out. Additionally, the production program required for the 7-year useful life of the project was prepared. In addition, an area of 397,67 m² was calculated for the plant, found using the Guerchet method, physical and service factors.

In the organization and administration chapter, it was determined that the organization will be a Limited Liability Company (S.R.L.), the administrative positions that will be necessary for the operation and the organization chart that was prepared according to the areas of the company. Regarding the economic aspect, it was determined that in order to finance the project an investment of approximately S/ 1 062 779 million soles that will generate value for stakeholders. According to the results of the financial evaluation, the financial NPV is S/ 1 684 575 and the financial IRR of 80,3%, which shows the economic viability.

Finally, the conclusions and specific recommendations are included, which were reached after carrying out the present research topic.

Key words: solid shampoo, surfactant, SCI (sodium cocoyl isetinate solid surfactant), contamination, plastic packaging.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática de la Investigación

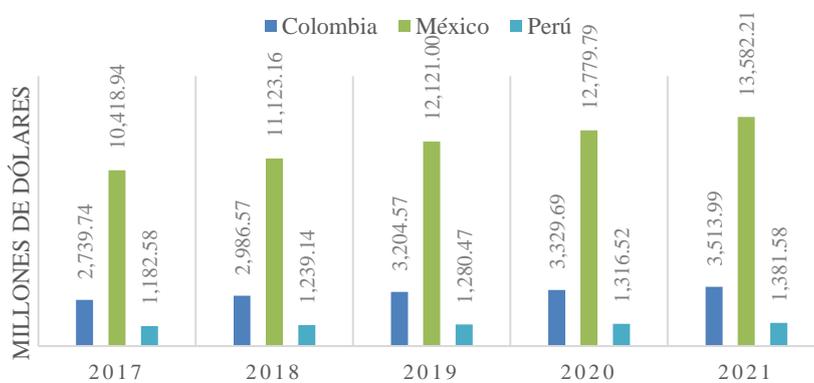
El presente trabajo estudiará la prefactibilidad de la instalación de una planta productora de champú sólido en envases de cartón y papel reciclado. El producto estará destinado a satisfacer las necesidades de un nuevo mercado emergente en el país enfocado al cuidado del medio ambiente y a la sostenibilidad.

El sector de cosmética e higiene personal en el Perú ha ido incrementándose con el pasar de los años, lo que se ha visto reflejado en la gran variedad de opciones que podemos encontrar en el mercado en la actualidad, sin embargo, la mayoría de los productos provienen de importaciones siendo México uno de los más grandes proveedores del Perú, seguido por Colombia y Brasil. Este incremento en las importaciones ha generado una disminución de la producción de productos de higiene y cuidado personal en el Perú.

La idea del proyecto es eliminar el uso de plásticos en los envases ya que estos se degradan de 450 a 1000 años aproximadamente cuando el tiempo de uso es de aproximadamente 2 meses. Estos desechos originan diversos problemas medioambientales como la contaminación de suelos y océanos dando paso a la aparición de grandes acumulaciones de residuos en medio del mar.

Figura 1.1

Producción de plásticos en millones de dólares

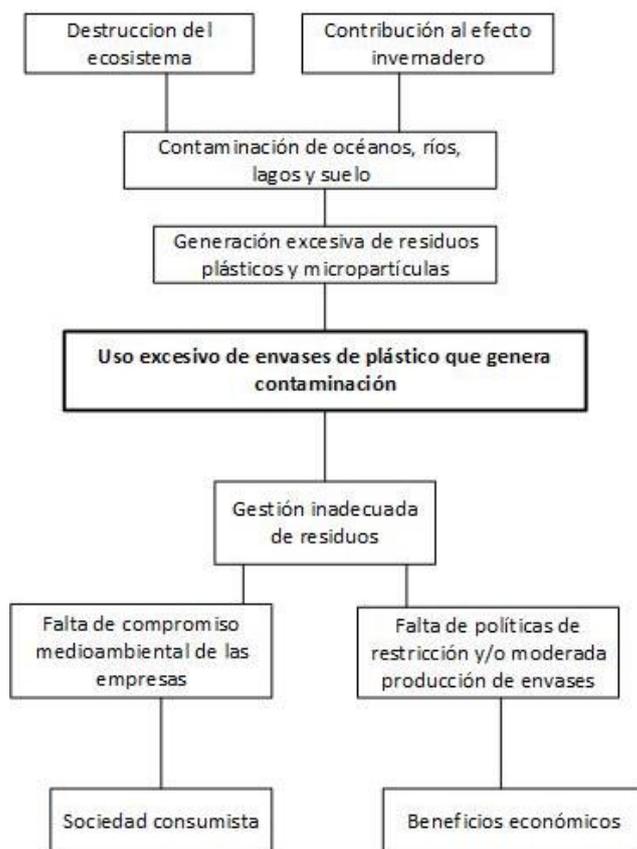


Nota. De “Producción de plásticos en millones de dólares”, 2020. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

En esta investigación también se plantea reducir los daños ecológicos que causan los papeles y cartones en desuso, por lo que se tercerizará la producción de cajas a base de material reciclado para ser usados como empaques para evitar el uso de materia prima virgen para la producción de estas, ya que una tonelada de papel reciclado evita la tala de 31 árboles aproximadamente. En el diagrama realizado se pueden observar las causas raíces del problema de contaminación por envases de plásticos y sus consecuencias, lo que evidencia la necesidad de una reforma en la industria de envases plásticos y de incentivar el uso de materiales reciclados.

Figura 1.2

Diagrama Causa Efecto



Por todo lo expuesto, se plantea el champú sólido como un producto que brinda diversos beneficios a la salud capilar, economía del hogar y además concientiza a los consumidores sobre el beneficio ambiental.

1.2 Objetivos de Investigación

Objetivo General

Evaluar la viabilidad económica, técnica, social y ambiental de una planta productora de champú sólido envasado con cartón y papel reciclado, con la finalidad de brindar un producto de calidad y reducir la contaminación por el uso de plásticos en los envases de champú.

Objetivos Específicos

- Identificar y analizar la producción, demanda, aceptación del producto y comercialización del champú sólido en el mercado peruano. Además, fomentar el consumo de productos de calidad y sostenibles con el medio ambiente.
- Evaluar el proceso productivo a desarrollar para la obtención del champú sólido, identificando costos, requerimiento de mano de obra y materias primas a utilizar.
- Determinar la factibilidad económica y técnica para la instalación de una planta para la obtención de champú sólido evaluando costos de instalaciones y diseño de planta con el fin de ofrecer un producto de calidad.

1.3 Alcance de la investigación

Unidad de análisis

El producto es champú sólido de 50 gramos cada barra, el cual contempla los siguientes insumos: manteca de cacao, harina de avena, agua destilada, ácido esteárico vegetal, arcilla blanca (Caolín) y aceite esencial de romero. El champú se exhibirá en una caja con material reciclado, en el cual estará impreso el logo de la marca, insumos del champú y certificaciones. El principal propósito del champú es retirar la grasa, células muertas y otras partículas que dañan el cuero cabelludo.

Población

El estudio de mercado abarca la población de Lima Metropolitana, este rango de población abarca un total de 10,580.9 miles de personas. La población objetivo engloba a las personas que tienen entre 18 y 55 años, pues este rango abarca parte de la Generación Z y las Generaciones Y y X, los cuales, a diferencia de los Baby Boomers, tienen mayor predisposición al cambio, de acuerdo a un estudio realizado por Pacífico Business School y Thomas International Perú. Además, se considerarán los niveles socioeconómicos A, B y C debido al producto diferenciado y al estilo de vida de estos. El estilo de vida asociado a los dos primeros niveles es el denominado “Sofisticados” y “Modernos”, estos consumidores son modernos, innovadores y siguen las tendencias del mercado, pues son abiertos al mundo y la globalización.

Figura 1.3

Distribución de estilos de vida por nivel socioeconómico



Nota. De Arellano, 2020. (<https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/>)

Espacio

El lugar determinado para el proyecto será la ciudad de Lima Metropolitana pues la población objetivo se encuentra en mayor proporción en esta zona.

Tabla 1.1*Porcentaje de población de los niveles socioeconómicos A, B y C en Lima**Metropolitana*

Zona	NSE A	NSE B	NSE C
Lima Metropolitana	4.9%	22.6%	45.5%

Nota. De Niveles Socioeconómicos 2019, por Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados [APEIM], 2019 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>)

Tabla 1.2*Población en miles de personas por edad y nivel socioeconómico en Lima**Metropolitana*

Rango de edad	NSE A y B	NSE C
18 – 24 años	355.9	585.5
25 - 39 años	722.0	1,149.5
40 – 55 años	604.6	880.6

Nota. De Población 2019, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [Cpi], 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Tiempo

El estudio de prefactibilidad tendrá un horizonte de 8 meses aproximadamente, en este se emplearán recursos para determinar la proyección de la demanda, analizar el mercado, determinar el proceso de producción y la ubicación de la planta para un horizonte del proyecto de 7 años.

1.4 Justificación de la investigación

Económica

La tasa de crecimiento del PBI real de cada persona empleada ha crecido en los últimos años como se puede observar en la Tabla 1.3. El incremento del PBI se reflejará en una mayor calidad de vida de la población, en este caso la población empleada, lo cual puede asegurarnos una mayor capacidad adquisitiva por parte de la población.

Tabla 1.3*Tasa de crecimiento anual del PBI real por persona empleada*

Año	2016	2017	2018
Nacional	2.20%	0.60%	2.30%

Nota. De Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020. (<https://www.inei.gob.pe/>)

Además, El Perú en el marco del seguimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas que se firmó el 2015, tiene como objetivo número nueve el desarrollo sostenible de la industria innovación e infraestructura, la tercera meta de este objetivo tiene como fin incentivar las pequeñas industrias del país al igual que brindar acceso a servicios financieros, lo cual se puede aprovechar para el financiamiento del proyecto.

Respecto al sector de cosméticos e higiene personal, de acuerdo con el reporte del COPECOH de Estudio de Inteligencia Comercial –Anual 2019 y Proyecciones al 2021, creció en el 2019 2.2% y su proyección para el 2020 es un crecimiento de hasta 3.2% en un escenario optimista y 2.6% en un escenario conservador. Respecto a la categoría de productos de higiene personal, este aumentó 4.3% y el de capilares en 1.4%, lo que muestra un panorama positivo para el ingreso en este sector (“Copecoh: sector Cosméticos crecería entre 2,6% y 3,2%”, 2020). Asimismo, un estudio realizado por la embajada de España en Perú, en el 2018, acerca del sector mencionado, indica que el aumento de la clase media en los últimos años ayudará a impulsar el consumo de productos naturales por lo que se espera que este sector de cosmética natural crezca en un 6 u 8%, asimismo indica que las tiendas especializadas competirán por la cuota de mercado de supermercados, farmacias y bodegas (Molina Castillo, 2019).

Técnica

El proceso de fabricación de champú sólido es un proceso semiautomático y estándar, además la tecnología a emplear consta de instrumentos comunes en el mercado a nivel industrial. Para la producción a gran escala, se utiliza maquinaria que se puede importar desde otros países de América Latina y China como se emplearon en investigaciones previas tales como calderos, mezcladores y refrigeradoras industriales. Con respecto a la materia prima e insumos que se utilizarán, se pueden encontrar en el mercado peruano ya que el país cuenta con diversidad de plantas y frutas que se puede aprovechar para la diferenciación del producto y obtener mayores beneficios para los consumidores. El proceso productivo del champú sólido a seguir es el que se recuperó de una investigación realizada en una tesis de la Pontificia Universidad Católica del Perú y se considerará como referencia tesis similares de la Universidad de Piura (UDEP) y de Uruguay.

Para los envases a base de cartón y papel reciclado, se cuenta con empresas en la industria peruana que desarrollan estos productos. Tal es el caso de la empresa INPETFA S.A.C en la ciudad de Trujillo, que cuenta con procesos eco-sostenibles.

Social

El proyecto generará empleo a las personas que se encuentren cerca de la planta de producción que se determinará por el método de Ranking de Factores, el cual evaluará diferentes factores, entre ellos la mano de obra. Se buscará ofrecer un ambiente laboral óptimo para el personal con el fin de garantizar una calidad de vida adecuada y así lograr un desempeño laboral óptimo. Además, la empresa busca tener la aceptación social de los potenciales consumidores que son conscientes de los daños ambientales que causan los envases plásticos en productos de aseo personal.

También se busca incentivar una cultura ambiental en consumidores que no son tan conscientes de este problema de contaminación y siguen un estilo de vida consumista.

Ambiental

El proyecto beneficiaría al medio ambiente ya que según la Onu Medio Ambiente se genera alrededor de 400 millones de toneladas de plástico que dañan ríos, lagos y mares. Por años, diferentes compañías han sido las causantes de esta contaminación, ya que no contaban con un compromiso medioambiental y empleaban envases desechables en sus productos, como consecuencia del consumismo, se han visto afectados un gran número de ecosistemas. Estas compañías a pesar de ser las responsables no están obligadas a rendir cuentas, por ello Reher afirma que “ninguna de las empresas encuestadas se ha comprometido a eliminar progresivamente el plástico de un solo uso, ni tienen objetivos claros para reducir la cantidad de artículos de plástico de un solo uso que producen” (Reher, 2018, p. 18). Además, según Greenpeace, las empresas se basan en el reciclaje como solución a este problema; sin embargo, el reciclaje no es suficiente para la cantidad de envases de plástico que se produce al año, pues la contaminación por estos envases afecta económicamente a las poblaciones que viven del turismo o la pesca.

El proyecto además de estar libre de plástico optará por el uso de cajas como envase, las cuales deben estarán hechas a base de material reciclado porque al emplear materia prima virgen para producir las cajas tiene un mayor costo y utilización de recursos como agua, energía y árboles. Por cada tonelada de papel reciclado se evita la tala de 31 árboles, con esto se busca disminuir el impacto de la deforestación. También se

disminuye la producción de CO₂ por la quema de papel ya que por tonelada de papel quemado se produce 750kg de CO₂.

En el caso del Perú, el Ministerio del ambiente indicó que en promedio un ciudadano usa aproximadamente 30 kg de plástico al año y que Lima Metropolitana y el Callao generan 886 toneladas de residuos plásticos diarias, lo cual equivale al 46% de los residuos del país.

Figura 1.4

Cifras del Perú y el mundo - Campaña "Menos plástico más vida"



Nota. De Ministerio de Ambiente [Minam], 2020. (<https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>)

1.5 Hipótesis

La instalación de una planta productora de champú sólido, empaquetado con cartón y papel reciclado, podría ser viable ya que el Perú cuenta con diversidad de insumos y materias primas necesarias para la producción, así como la existencia de tecnología necesaria para el proceso; además podría ser económicamente viable por el incremento del interés en productos eco-sostenibles por parte de los consumidores y el constante crecimiento del sector capilar en el país.

1.6 Marco referencial

Para la elaboración del plan de investigación se utilizaron referencia las siguientes investigaciones:

Al Badi y Khan. (2014). “Formulation, evaluation and comparison of the herbal shampoo with the commercial shampoos”.

El artículo presenta la problemática de la existencia de diferentes champús en el mercado que contienen en su formulación surfactantes sintéticos que suelen causar diferentes daños a los usuarios como pérdida de cabello, irritación de la vista o de la piel y resequead en el cuero cabelludo o de las hebras, para lo que se realiza la formulación de un champú orgánico para de esa manera comparar y evaluar las propiedades fisicoquímicas y beneficios para los consumidores. Para la formulación del champú orgánico se emplearon, en su mayoría, plantas medicinales comúnmente usadas en la India, en la ciudad de Omán, este preparado fue administrado a 20 estudiantes voluntarios.

Los resultados de la aplicación mostraron que el champú herbal tenía baja de tensión superficial, generaba pequeñas burbujas y presentaba espuma hasta después de 5 minutos, respecto al acondicionamiento se un obtuvo un puntaje de 3 frente a 3.4 de los champús sintéticos y herbales comercializados, lo que muestra un rendimiento positivo. El ph encontrado en productos comerciales fue de 6.12 o 6.04 a diferencia del preparado de hierbas que mostró un ph de 7.02, que beneficia al cuero cabelludo pues al ser más neutral el daño generado al cabello es menor, además de ayudar a mejorar la calidad del cabello y disminuir la irritación de ojos. Los resultados del estudio presentado fueron favorables pues se obtuvieron resultados comparables con el champú comercial, lo que muestra que el empleo de ingredientes naturales puede ayudar a mitigar los efectos de los químicos en el cabello.

Monteiro et al. (2019). “Eco-Design and Sustainability in Packaging: A Survey”.

El artículo presenta la problemática que ha generado la creciente demanda de empaques que protejan los productos de contaminantes, animales y que permitan el transporte y su protección por largos periodos de tiempo, lo que ha generado que las compañías sigan produciendo para cumplir con el mercado afectando al medioambiente.

En la actualidad, la sociedad moderna ha impulsado a las empresas a desarrollar métodos para minimizar este impacto y tener un desarrollo sostenible.

Para ello, se realizó un estudio del ciclo de vida de los empaques y encuestas a diferentes empresas acerca de su posición frente a estos, para planificar una estrategia que integre aspectos ambientales en el proceso de diseño de los empaques sostenibles.

Un porcentaje de fabricantes consideran que el diseño ecológico no es indispensable, lo que muestra que no tienen integrada una cultura ecológica interna. Sin embargo, un gran porcentaje considera lo importante lo que probablemente permitirá el desarrollo de envases ecológicos en el futuro. El desarrollo de envases ecológicos es imprescindible, ya que el uso de papel o cartón en los envases representa un 48% y el uso de materia virgen para estos generaría un gran consumo de árboles, energía y petróleo.

Ishchenko et al. (2017). “Determinación del impacto ambiental de los componentes de champús sobre las algas *Chlorella* por el método de bioindicación”.

La problemática del artículo de investigación recae en la cantidad de componentes encontrados en la composición de diversos champús que son potencialmente perjudiciales para los seres humanos y el medio ambiente, por lo que se realizó una investigación para determinar los componentes dañinos y los efectos de estos en un tipo de alga llamada *Chlorella*.

De acuerdo con los estudios realizados se encontró en la composición de uno de los productos 11 componentes considerados peligrosos y solo 3 componentes derivados de productos naturales. En otras muestras se encontraron componentes asociados a enfermedades como Cáncer, trastornos endocrinos y trastornos del sistema nervioso.

Al someter a los organismos vivos a la prueba, después de 14 días todos los zooplánctones presentes murieron. Por lo tanto, se concluyó que los champús presentes en el mercado contienen componentes perjudiciales para el ambiente ya que el estudio demostró un impacto ambiental perjudicial sobre organismos vivos, pues un porcentaje de entre 1 a 2% de champú en el agua genera la pérdida de estos.

Samaha y Samaha. (2019). “Shampoo Sólido”

En esta investigación se plantea la elaboración de champú y jabón sólido para el mercado argentino de nivel socioeconómico medio y alto, el cual se asemeja a nuestro proyecto planteado para el mercado peruano. Servirá como referencia para el proceso de

producción del champú y para hallar la maquinaria a emplear. Este estudio resultó viable con inversión privada al igual que con financiación

Mendoza Calderón, H. (2019). “Percepción del consumidor millennial y su influencia en la decisión de compra de productos eco-friendly en lima metropolitana 2018”.

En este estudio se puede identificar la influencia de ciertos factores en el consumo de los millennials, dichos factores relacionados al medio ambiente nos interesan ya que guarda relación con nuestro tema de investigación. Además, cuenta con información primaria obtenida a través de focus groups y entrevistas. Se utilizará este estudio como una referencia para delimitar el mercado al que va dirigido nuestro producto.

Reher, D. (2018). “La crisis de la comodidad. Las corporaciones detrás de la marea de contaminación por plásticos”

Este es un estudio que se ha realizado a las 11 principales empresas de productos de consumo rápido como Coca - Cola, Unilever, Procter & Gamble, Mondeléz y otros con respecto a la responsabilidad que tienen sobre la contaminación ambiental que causan los envases de sus productos. Las consecuencias y las medidas que se están tomando respecto a la contaminación. Esta investigación se toma como referencia para entender el problema que busca solucionar nuestro producto.

Molina Castillo, C. M. (2019). “El mercado de cosmética e higiene personal en el Perú”.

Este estudio analiza el sector de cosmética e higiene personal del mercado peruano, identificando marcas líderes, aspectos que predominan en la compra de este tipo de estos productos y nichos de mercado interesantes. También analizó la demanda del 2019 y proyectó la del 2020 y 2021. Esta investigación tendrá como referencia el análisis de la oferta de preparaciones capilares tradicionales del mercado peruano. Sin embargo, en este estudio se pudo identificar la creciente preferencia por productos naturales el cual se pretende satisfacer con nuestro producto.

1.7 Marco conceptual

Según una investigación realizada en el año 2017 por la consultora Kantar Worldpanel, el champú fue un producto comprado por el 90% de hogares con una frecuencia de 7

veces al año por hogar. En el Perú existen 10 millones 102 mil 849 viviendas particulares (INEI, 2017a); haciendo cálculos simples, se estaría produciendo alrededor de 63 millones 647 mil 948 envases de plásticos que en su mayoría no son reciclados. El champú sólido ya existe en diferentes países y cada vez tiene más eco ya que sus ventajas, aparte de evitar la contaminación, son varias: Es fácil de transportar, no están restringidos en los aeropuertos y son más beneficiosos para el cabello debido a los aceites esenciales. Mark Constantine, fundador de Lush afirma que este tipo de champú se puede usar en personas con cuero cabelludo sensible porque evita el contacto directo con el producto y los insumos que contiene son menos irritables.

La demanda peruana por productos ecológicos es una oportunidad que se viene reflejando los últimos años, prueba de ello es el reciente ingreso de marcas extranjeras al país.

Algunas palabras clave son:

- Eco friendly: Es la denominación que se le da a las actividades y productos que son amigables con el medio ambiente. No contaminan parcialmente o en su totalidad.
- Cruelty free: Se denomina así a los productos que no son testados en animales como lo hacen diferentes industrias. Algunas empresas que tienen esta filosofía son Herbal Essences, Dove, Natura, NYX, entre otras.
- Lush: Empresa española que produce productos veganos para las necesidades capilares, fue fundada en 1995 por Mark Constantine y tiene el compromiso de la conservación del medio ambiente.
- Generación Z: Personas nacidas entre los años 1997 a 2012, de rápido aprendizaje y autodidactas.
- Millennial: Personas nacidas entre los años 1981 y 1996, también conocidos como la generación Y. Estas personas están muy influenciadas por la tecnología.
- Generación X: Personas nacidas entre los años 1965 a 1980 las cuales vivieron el esplendor del consumismo y están enfocados en la planificación y organización.

El proceso de producción del champú sólido común se inicia con la verificación y control del estado de las materias primas para dar inicio al mezclado empleando un mezclador industrial de paletas, la mezcla es agitada constantemente para la integración de los insumos. La merma obtenida es la glicerina, al jabón obtenido se le agregan insumos como colorantes naturales o aromatizantes, por último, esta mezcla pasa por moldes para su extrusión o moldeado para finalmente ser cortado y envasado. Este proceso está basado en una tesis de la Pontificia Universidad Católica del Perú, la cual servirá de base y será adaptado de acuerdo a las especificaciones e investigaciones del proyecto, pues emplearemos diferentes insumos para el champú lo que generaría cambios en algunas actividades.

Figura 1.5

Diagrama de flujo del proceso del champú común

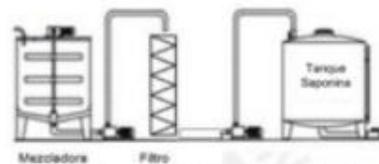


Gráfico 21: Diagrama de línea de producción de saponina de quinua
Fuente: Associates S.A.
Elaboración propia

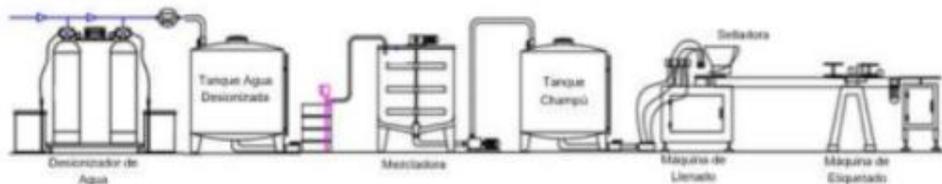


Gráfico 22: Diagrama de línea de producción de champú
Fuente: Associates S.A.
Elaboración propia

Nota. De Estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de champú de quinua en Lima Metropolitana, por B. P. Montalvo Ponce y L. A. Rondan Escalante, 2018 (<http://hdl.handle.net/20.500.12404/10200>)

CAPÍTULO II: ASPECTOS GENERALES

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición del giro de negocio del servicio y tipo de servicio

Descripción del producto

El producto es champú sólido a base de manteca de cacao con elementos tensoactivos. Se venderá en unidades circulares con la marca de la compañía, empaquetadas en cajas de cartón reciclado para su distribución y/o almacenaje, y una tira de papel que envolverá el producto.

Se aplicará la metodología de Kotler para definir detalladamente el producto:

- **Producto básico:** Este producto se producirá con la finalidad de satisfacer la necesidad del aseo capilar sin dañar el cuero cabelludo, con un aroma de larga duración y que otorgará brillo al cabello. Además, este producto ayudará a incentivar una cultura de consumismo sostenible.
- **Producto Real:** Es un champú sólido que fortalecerá el cuero cabelludo, por los ingredientes en su composición. Como principales características se puede señalar su agradable olor y textura al disolverse el cual será similar a la de los champús comunes. Cada champú tendrá el peso de 50 gramos.

Envase: El envase del champú será de cartón reciclado y tendrá el logo de la marca en la parte superior de la caja, nombre de la marca, insumos utilizados, fechas de fabricación y datos de contacto con la empresa para atención al cliente y dentro de este se encontrará la barra de champú. Estas cajas unitarias de champú se encontrarán al interior de una caja master para su distribución y/o almacenaje. A continuación, se muestra el empaque con el que contará el producto, en anexos se podrá encontrar el diseño del troquel con mayor detalle.

Figura 2.1

Logotipo



Figura 2.2

Vista frontal de caja unitaria



Figura 2.3

Vista frontal de caja unitaria

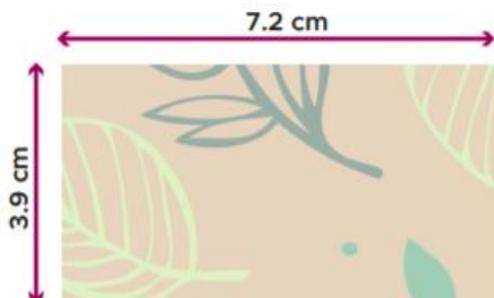
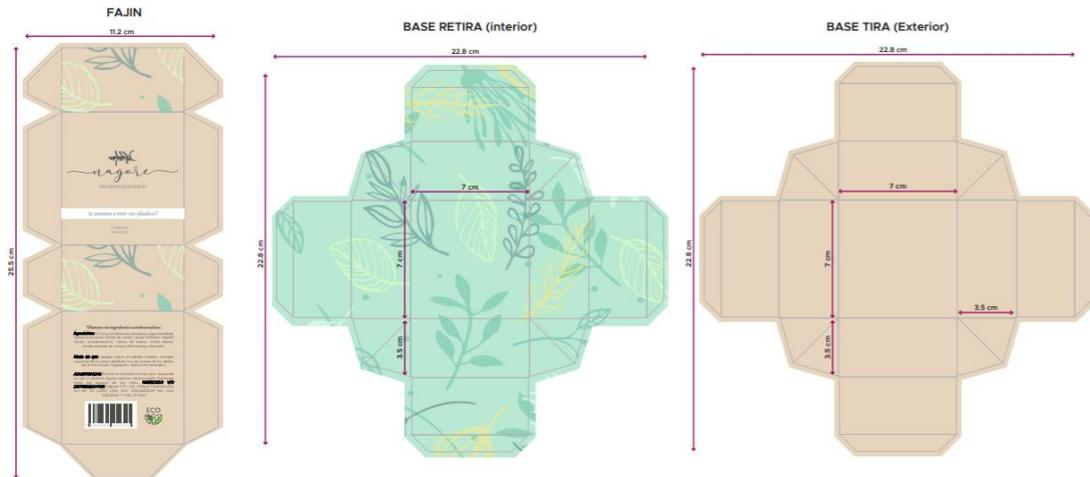


Figura 2.4

Troquel de caja unitaria



- **Producto aumentado:** Se brindará servicio post-venta para solucionar dudas acerca del modo de uso del producto, informes sobre los insumos utilizados, consejos para mantener un cabello sano, etc. También se podrán expresar inconformidades y/o sugerencias que se tratará de solucionar a la brevedad posible. Todo lo mencionado anteriormente se realizará a través de redes sociales para facilitar el contacto con los usuarios. Por último, se propone ofrecer un producto responsable con el medioambiente ya que tiene la finalidad de disminuir la contaminación ambiental por el uso de plásticos de alta densidad que son utilizados en los envases. Además, brindará beneficios para el cabello tales como brillo y aroma duradero.

Las estrategias de marketing que plantea Kotler nos ayudarán a determinar objetivos como captar clientes, dar a conocer el producto, informar las características del producto, etc.

- a) **Calidad máxima del producto:** La calidad del producto ofrecido debe ser alta, esto con el fin de que los clientes asocien esta característica con nuestra marca.
- b) **Nichos de mercado:** Se está pretendiendo abarcar un nicho de mercado que ha estado creciendo en los últimos años, en el cual se encuentran las Generaciones X, Y y Z, con nuevas tendencias hacia lo ecológico e innovador.

- c) De bajo costo: De acuerdo a las características del producto se pretende ofrecer un bajo costo en comparación a los productos actualmente usados que cubren la necesidad del aseo capilar.
- d) De experiencia única: Dado que el champú sólido es un producto novedoso para el mercado peruano, se ofrece una experiencia diferente lo que podría incentivar el consumo.
- e) Reinventando el modelo de negocio: Se busca un enfoque más certero en las tendencias actuales del mercado de aseo capilar, por ello se ofrece un producto novedoso con el cual se busca una nueva oportunidad de negocio.
- f) De innovación: De acuerdo a la aceptación del producto que tiene como fin evitar el uso de plásticos, la marca se puede innovar más adelante con otros productos con la misma línea ecológica.
- g) El mejor diseño: La presentación del producto tiene un diseño que lo diferencia de otras marcas en el mercado, ya que se utiliza cartón reciclado como envase.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

El champú sólido se caracterizará por ser un producto novedoso y libre de plástico, que no contamina el medio ambiente y brinda beneficios para el cabello. Para ello, el champú se presentará en un empaque hecho a base de materiales reciclados. Además, será rico en ingredientes ideales para el cabello, reduce la huella de carbono y se puede llevar en los aviones sin ninguna restricción y dura más que el champú convencional. El producto a ofrecer presentará las siguientes características:

Tabla 2.1*Características del producto*

CARACTERÍSTICAS DEL CHAMPÚ SÓLIDO	
Nombre del producto	Champú sólido
Descripción general	Producto enfocado en el cuidado y limpieza del cabello.
Composición (Ingredientes principales)	<ul style="list-style-type: none"> • SCI (tensioactivo sólido cocoil isetinato de sodio) • Agua destilada • Manteca de cacao • Ácido esteárico vegetal • Harina de avena • Arcilla blanca (Caolín) • Aceite esencial de Romero
Características sensoriales	Textura: Sólida Forma: Redonda Diámetro (mm) 65 Espesor (mm) 30 Peso (g): 50

- Bienes sustitutos:

Los bienes sustitutos son los productos que tienen algunas diferencias entre ellos; sin embargo, satisfacen la misma necesidad del consumidor. En este caso, para cubrir la necesidad del aseo capilar del consumidor, los productos sustitutos del champú sólido son principalmente los champús líquidos convencionales que se caracterizan por estar compuestos en su mayoría a base de insumos químicos (Formaldehídos, parabenos, perfumes, petrolato).

- Bienes complementarios

Los bienes complementarios son los productos que se complementan entre sí para satisfacer la necesidad del consumidor. Aquellos productos no sustituyen, sino que complementan las necesidades del consumidor y tienen una demanda relacionada entre sí. El champú sólido se complementa con diversos productos, entre ellos están los acondicionadores, cremas de peinar y geles de cabello. De modo que, en conjunto sirven para limpiar y mantener un aseo capilar adecuado, además de mejorar la estética del cabello.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El estudio de mercado de este proyecto contemplará Lima Metropolitana, con un mercado objetivo de personas entre los 18 a 55 años pertenecientes al nivel socioeconómico A, B y C debido a que el producto es diferenciado.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

Amenaza de los nuevos competidores

Las barreras de entrada para este sector son bajas pues los requisitos para una empresa productora del sector de cosméticos e higiene personal son pocos. En primer lugar, se necesita gestionar la Notificación Sanitaria Obligatoria (NSO), el cual se renueva cada 7 años. La solicitud del NSO, requiere del registro previo de la empresa como Laboratorio para la producción y comercialización de estos productos. En segundo lugar, las etiquetas deben contener cierta información para que sea autorizado como la Razón social, Volumen o peso, número de lote, entre otros (Molina Castillo, 2019).

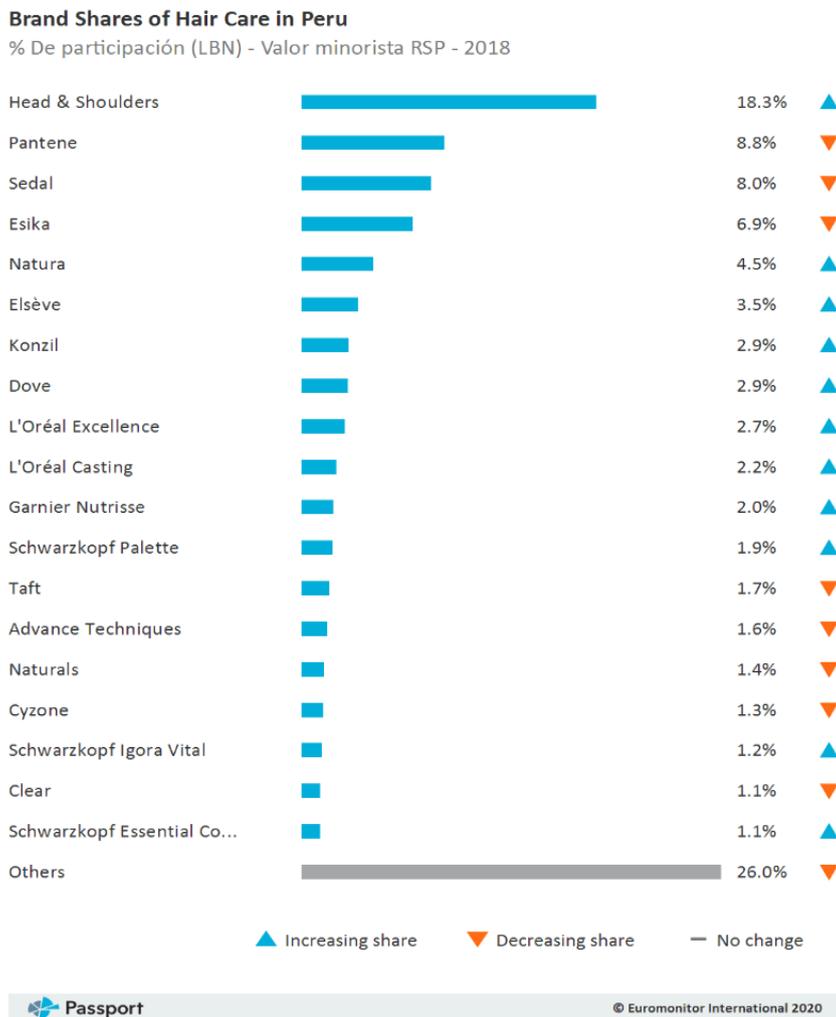
Otra opción para el ingreso al sector es mediante importaciones, el cual es realizado por la mayoría de las compañías en el país, una de las empresas líder en importaciones de productos de aseo personal Procter & Gamble Perú que cuenta con productos similares a través de su marca Head & Shoulders, el cual cuenta con una participación de mercado del 18.3%. Además, también tenemos a Faria y Nazhia Organics las cuales importan champú sólido de Estados Unidos y Cánada respectivamente, siendo las marcas más grandes dentro del mercado de productos sólidos para higiene capilar en el país.

Amenaza de productos sustitutos

La amenaza de productos sustitutos es alta pues el mercado cuenta con diversas marcas de limpieza capilar, en su mayoría extranjeras. Entre las marcas que lideran el mercado que cuentan con productos sustitutos tenemos a Head & Shoulders con el mayor porcentaje de participación como se puede observar en la figura 2.5, seguido de Pantene con 8.8% y Sedal con el 8% (Euromonitor, 2020).

Figura 2.5

Porcentaje de participación de las principales marcas de limpieza capilar en el Perú



Nota. De “Brand Shares of Hair Care in Peru”, 2020. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Poder de negociación de los proveedores

El poder de negociación de proveedores en este sector es alto, pues existen pocos canales para la obtención de materias primas, en el caso del champú sólido, es necesario emplear un tensoactivo derivado del aceite de coco llamado Tensoactivo sólido cocoil isetionato de sodio (SCI) el cual no es muy común en el Perú, por lo que el proveedor a emplear sería la empresa Insuquímica S.A.C. la cual importa este insumo de Estados Unidos. Asimismo, para la obtención de la manteca de cacao a nivel industrial existen pocos proveedores de este. En el caso de las cajas de cartón a base de materiales reciclados se comparará a empresas que estén alineados con los estándares de calidad del producto.

Poder de negociación de los clientes

El poder de negociación de los clientes es alto pues al contar con una amplia variedad de productos de cuidado capilar, los consumidores son los que van a decidir de acuerdo a sus necesidades los productos a consumir. Sin embargo, la creciente tendencia por productos ecológicos podría influir en la decisión, pues de acuerdo con una encuesta realizada por la COPECOH expuesta en una Investigación de la Embajada española en Lima, el 96 % de los encuestados estaría dispuesto a cambiar sus productos por otros que contengan insumos derivados de productos naturales (Molina Castillo, 2019).

El segmento elegido abarca los niveles socioeconómicos A, B y C de edades entre 18 y 55 años que estén interesados en las nuevas tendencias eco-amigables del mercado, así como consumidores que busquen productos innovadores.

Rivalidad entre competidores

La rivalidad entre competidores es baja ya que en el mercado peruano las empresas que ofrecen este producto son limitadas. Dentro de las marcas más importantes con mayor trayectoria en otros países tenemos a la marca española Valquer, que ingreso en febrero del 2020, actualmente se vende a través de la tienda virtual Linio y Plaza Vea catálogo virtual; la marca Faria, compañía estadounidense creada en el 2018 y la marca Nazhia Organics, compañía canadiense con operaciones en el Perú. Por otro lado, también existen marcas peruanas que ofrecen diversos productos de aseo personal orgánicos y en barra como Vida Eco, una marca 100% peruana que emplea productos naturales y oriundos del país, sus productos son veganos y libres de crueldad animal.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Segmentos de clientes

El segmento seleccionado para el producto de champú en barra son los niveles socioeconómicos A, B y C con edades entre 18 y 55 años, esta selección está basada principalmente en el estilo de vida de las personas pertenecientes a estos segmentos, además se tomó en cuenta la importancia que le brinda el consumidor al cuidado del medio ambiente al adquirir productos que generen la menor cantidad de residuos.

Propuesta de valor

El producto es novedoso en el mercado peruano ya que su presentación es diferente al de los productos usados para el aseo capilar. La presentación sólida de nuestro producto ayudará a reducir la contaminación ya que es libre del uso de plásticos como envase y en lugar de ello utiliza materiales reciclados para la caja. Cabe resaltar que el precio de venta al consumidor final será inferior a diferencia de la mayoría de los productos cosméticos de aseo capilar. Otro beneficio para los clientes es que tendrá una mayor duración ya que una barra de champú sólido de 50 gramos equivale a dos frascos de champú líquido convencional de 250 ml cada uno.

Canales de Distribución

Las barras de champú sólido serán distribuidas a través de supermercados para expandir el mercado y generar una ventaja competitiva frente a los competidores. Los productos se distribuirán a través de un proveedor que brindará el servicio de transporte desde el almacén ubicado en la planta de la empresa.

Relación con los clientes

Los clientes actualmente están mejor informados por lo que se debe aprovechar cada oportunidad para interactuar con ellos, esto se pretende lograr mediante de las redes sociales (Instagram y Facebook). En estos medios se publicarán información sobre los insumos que usamos y sus beneficios, además permitirá que los clientes expresen sus dudas, inconformidades y experiencias acerca del producto. Adicionalmente, se contará con una línea de servicio al cliente con el fin de reforzar la confianza con este, además de controlar la acción legal y obtener retroalimentación.

Flujo de ingresos

Los flujos de ingresos serán a través de las ventas realizadas a supermercados, se tendrán como medios de pago efectivo, se tendrá un periodo de 45 días para el cobro a los supermercados.

Actividades clave

Una actividad clave para realizar el proyecto es el análisis del mercado, el cual nos indicará si el producto será bien captado por los clientes finales. Otra actividad clave es la toma de decisiones que se hará presente en todas las etapas del proyecto desde la implementación de la planta hasta como llegar al cliente objetivo. La capacitación al

personal de producción en la elaboración del producto es tan importante como la capacitación sobre la sostenibilidad, esto con el fin de que estén alineados con el enfoque de la empresa y sean conscientes de los impactos ambientales de las industrias. La principal actividad es la producción del champú sólido, el cual debe cumplir estándares de calidad que se deben mantener para garantizar la máxima satisfacción del cliente.

Recursos claves

En el caso de la producción de productos de aseo capilar es necesario contar con indicadores y ciertos estándares de calidad que permita llevar un control en la producción basados en buenas prácticas de manufactura y además mantener una cultura sostenible ya que el producto ofrecido no contará con envase de plástico. Además, para que se puedan cumplir con los estándares mencionados, es necesario contar con la maquinaria adecuada y con un mantenimiento continuo, asimismo, la fuerza laboral es importante pues son la base de la compañía para el logro de objetivos por lo que necesitarán de constantes capacitaciones y charlas para el personal.

Aliados clave

Para realizar este proyecto se debe tener en cuenta la importancia de una buena relación con nuestros proveedores de insumos y materia prima. Tener una comunicación eficaz, confianza con los proveedores sirve para lograr un bien común. Asimismo, es primordial tener una buena relación con las organizaciones de comercio, puesto que entraremos al mercado peruano a través de estos establecimientos. Por otro lado, en caso se requiera financiamiento se acudirá a bancos, por lo que es fundamental mantener una buena relación a través de pagos puntuales.

Estructura de Costos

Los principales costos están relacionados a la adquisición de materias primas e insumos, al emplear insumos del país no se tendrán costos de impuestos aduaneros o fletes de ingreso, también se tendrán costos de almacenamiento de materias primas y de productos terminados. Adicionalmente, se tendrán los pagos al personal con sus respectivos beneficios acorde a Ley, así como los gastos en servicios de electricidad y agua.

Finalmente, se tendrán los costos de inversión y de prefactibilidad, en los cuales estarán incluidos los costos de adquisición de maquinaria, alquiler o compra de terreno de acuerdo con la capacidad de producción y la gestión de la documentación pertinente para la realización del proyecto.

Tabla 2.2

Modelo Canvas

<p>Aliados Clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proveedores de insumos. • Proveedores de cajas con material reciclado (cajas y papel) • Socios financieros (Bancos, inversionistas) • Organizaciones de comercio 	<p>Actividades clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del mercado • Toma de decisiones • Capacitación a los operarios en procesos y sostenibilidad. • Producción <hr/> <p>Recursos clave</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos humanos • Estándares de calidad • Maquinaria • Materia prima e insumos. 	<p>Propuestas de valor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un producto novedoso en el mercado nacional. • El champú está hecho a base de insumos que no dañan el cabello y lo nutren. • Un producto sólido que reducirá la contaminación por emplear envases libres de plástico y con envases reciclados. • Una barra de champú sólido de 50 gr equivale a dos frascos de champú líquido convencional de 250ml cada uno, lo cual resulta económico y útil para los consumidores. • Precio de venta competitivo. 	<p>Relaciones con los clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Servicio al cliente • Línea de atención. • Redes sociales (Instagram, Facebook) <hr/> <p>Canales de distribución / comunicación</p> <p>Se pretende llegar a los clientes de forma indirecta y directa, a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Supermercados 	<p>Segmentos de clientes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel socioeconómico A, B y C con edades entre 18 y 55 años que quieran satisfacer sus necesidades de aseo capilar y sigan las tendencias del mercado. • Consumidores que se adapten al cambio del nuevo mundo globalizado. • Personas que buscan productos económicos, de calidad y de larga duración.
<p>Estructura de costos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costos de inversión en maquinaria y establecimiento de la planta de fabricación del champú • Pago a personal • Servicios de agua y electricidad • Costos de producción, materiales e insumos. • Costos de almacenamiento, de distribución y transporte 		<p>Flujo de ingresos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso por venta directa del producto. • Medios de pago: pagos bancarizados. • Precio variante de acuerdo al mercado de insumos y materia prima. 		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado (Uso de fuentes secundarias o primarias, muestro, método de proyección de la demanda)

El método es el procedimiento que se elige para la resolución del problema identificado. Los datos necesarios para la investigación se obtendrán de fuentes primarias y secundarias. El método cuantitativo nos ayudara a analizar la realidad de nuestra población de estudio respecto al producto. Se complementará con el método cualitativo ya que este nos muestra las características de los parámetros encontrados y de participantes. Los datos a analizar en ambos métodos se recuperarán de bases de datos como Euromonitor, Scopus, Alicia, Revistas científicas y Páginas de organizaciones gubernamentales.

Técnica

Para la investigación se utilizará como técnica la encuesta que se realizará de acuerdo con el tamaño de muestra que se hallará más adelante. La encuesta es una fuente primaria que nos permitirá recolectar datos para determinar la intensidad, frecuencia e intensidad de compra del champú sólido. Esta técnica permite la obtención de respuestas cerradas que facilita la sistematización de los datos a diferencia de las entrevistas.

Instrumento

El principal instrumento a emplear será el cuestionario que se realizará a través de Google Forms, una herramienta en línea mediante la cual se puede obtener y compartir un link para el llenado del cuestionario. En el formulario se recopilarán algunos datos básicos del encuestado para asegurar que esté dentro de la segmentación establecida, se tendrán preguntas también acerca de los conocimientos previos del encuestado acerca de la problemática que impulsa el proyecto y del nivel de aceptación que tendría el producto.

Recopilación de datos

Las principales bases de datos empleadas son Scopus y Science Direct para obtener información acerca de la industria de higiene. Asimismo, en el caso de datos estadísticos se emplearán bases de datos internacionales como Euromonitor y Veritrade para datos de participación de mercado, entre otros; para la obtención de datos de estadísticas acerca del Perú se emplearán datos del INEI, Ministerio del Ambiente, APEIM y artículos de periódicos.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: Incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales.

De acuerdo con las tendencias de los últimos años, la importancia de los problemas medio ambientales se ha incrementado, en el mundo y en el Perú existen organizaciones que promueven programas de reciclaje de todo tipo de plásticos. Debido a ello las personas vienen tomando conciencia y también los gobiernos, muestra de ello son la búsqueda del reemplazo de los algunos tipos de plásticos a través de decretos que prohíben o restringen el uso de estos.

Por otro lado, el sector de higiene y aseo personal en el Perú ha estado en crecimiento como se muestra en la Tabla.2.3.

Tabla 2.3

Crecimiento del sector de Higiene y Aseo Personal en el Perú

Año	Crecimiento del sector de Higiene y Aseo Personal en el Perú
2017	3%
2018	4%
2019	3%
2020	4%

Nota. De “Copecoh: sector Cosméticos crecería entre 2,6% y 3,2%”, 2020. <https://lacamara.pe/copecoh-sector-cosmeticos-e-higiene-creceria-entre-31-y-41-el-2020/>

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumos similares.

Esta demanda se determinará tomando en cuenta el CPC anual de Argentina el cual es 1.3 litros por habitante, debido a que se estima que el mercado argentino es similar al peruano.

Tabla 2.4*Crecimiento del CPC anual en kilogramos por habitante*

AÑO	CPC (L/hab)	CPC (kg/hab)	Crecimiento del sector %
2017	1.3	1.46	3.0%
2018	1.34	1.50	4.0%
2019	1.39	1.56	3.0%

Nota. De *Población 2019*, por Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [Cpi], 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

A continuación, se calcula la demanda potencial en kilogramos en base a la población peruana.

Tabla 2.5*Demanda potencial en base a la población del Perú del 2019*

Población en el Perú	CPC (kg/hab-año) Argentina	Demanda Potencial (ton)
32, 495, 510	1.56	50,692.99

2.4 Determinación de la demanda de mercado en fuentes secundarias o primarias.

En el presente trabajo la fuente primaria empleada de la cual se recolectarán datos es la encuesta realizada a personas del mercado objetivo de la muestra que se hallará más adelante. Con respecto a las fuentes secundarias se utilizarán datos recolectados de INEI, APEIM, Euromonitor y CPI.

2.4.1 Demanda del proyecto con data histórica

a. Demanda Histórica

Para el cálculo de la demanda del proyecto se empleó como base la demanda histórica del champú líquido convencional, estos datos se obtuvieron del apartado de Cuidado del cabello en Euromonitor desde el año 2015 hasta el año 2024, en miles de litros.

Tabla 2.6*Demanda histórica del champú convencional en el Perú (2015-2024)*

Año	Demanda Histórica (miles de litros)
2015	10,049.70
2016	10,001.90
2017	9,651.30
2018	9,750.80
2019	9,679.50
2020	9,384.00
2021	9,327.50
2022	9,328.70
2023	9,357.10
2024	9,399.90

Nota. De “Demanda Histórica del Champú convencional en el Perú”, 2020. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

b. Proyección de la demanda

El horizonte del proyecto es de 7 años, por ello se proyectó la demanda hasta el año 2027 empleando los datos de la data histórica. Para ello, se empleó el método de regresión, comparando los coeficientes de determinación (R^2) de 3 funciones, se seleccionó el que contaba con el mayor coeficiente para la proyección.

A continuación, se muestran las 3 funciones con sus respectivos coeficientes, donde “Y” es la demanda proyectada y “X” es el año:

Tabla 2.7*Ecuaciones de proyección de la demanda histórica del champú convencional*

Función	Ecuación	R2
Lineal	$y = -49.681x + 9905.1$	0.603
Potencial	$y = 10064x^{0.03}$	0.7925
Polinómica grado 2	$y = 10.629x^2 - 198.49x + 10277$	0.9066

Como resultado del análisis de proyección se determinó que el mayor coeficiente de determinación pertenece a la función polinómica y al aplicar su ecuación se obtuvo la siguiente demanda proyectada:

Tabla 2.8

Demanda Proyectada de champú líquido en litros (2021-2027)

Año	Demanda Proyectada (miles de litros)
2021	9,408.39
2022	9,369.34
2023	9,351.54
2024	9,355.00
2025	9,379.72
2026	9,425.70
2027	9,492.93

c. Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

El mercado objetivo es la población de Lima Metropolitana que pertenecen al nivel socioeconómico A, B y C, además que se encuentren en el rango de edad de 18 a 55 años.

Lima Metropolitana ha tenido 10,580,900 habitantes el 2019, la población perteneciente a los niveles socioeconómicos A, B y C están representados por el 73%. Además, la población de 18 a 55 años de estos niveles socioeconómicos es el 40,62% que se obtuvo a través de datos del Cpi y Apeim del 2019.

Tomando en cuenta la segmentación según el nivel socioeconómico y la edad, el mercado objetivo sería de 3 137 613 personas.

d. Diseño y Aplicación de Encuestas (muestreo de mercado)

El tamaño de la muestra se obtuvo con el siguiente cálculo.

$$n = \frac{p * q}{\frac{e^2}{z^2} + \frac{p * q}{N}}$$

Donde:

- n: Es el tamaño de la muestra.
- p: Probabilidad estimada de que ocurra los hechos, normalmente 0,5
- q: Complemento de p, $1-0,5 = 0,5$

- z: Nivel de confianza. Para este muestreo se tomó un nivel de confianza igual al 95 % , entonces $z= 1,96$.
- e: Error de estimación. $e = 0,05$

Por lo tanto:

$$n = \frac{0.5*0.5}{\frac{0.05^2}{1.96^2} + \frac{0.5*0.5}{(3,137,613)}} = 384,11$$

El tamaño de la muestra es de 385 encuestados.

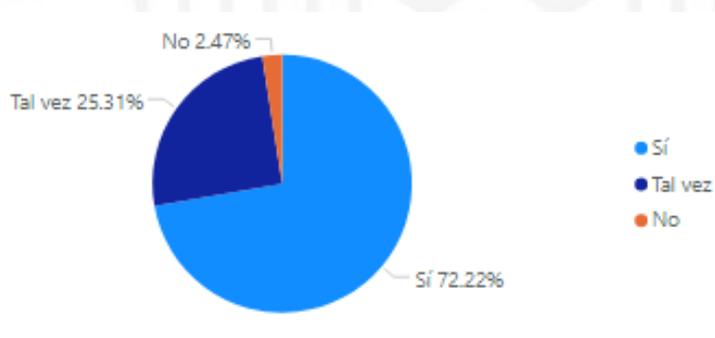
- e. Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada.

De acuerdo con las encuestas realizadas a las 385 personas, los resultados son los siguientes:

Pregunta 9: ¿Estaría dispuesto a comprar nuestro producto?

Figura 2.6

Resultado de la encuesta: Intención de compra del champú sólido



Según los resultados de la pregunta, se puede concluir que, de un total de 385 personas el 72.22 % estaría dispuesto a comprar el producto.

Pregunta 10: En una escala del 1 al 10, ¿Cuál sería la probabilidad de que adquiera nuestro producto?

Figura 2.7

Resultados de la encuesta: Intensidad de compra

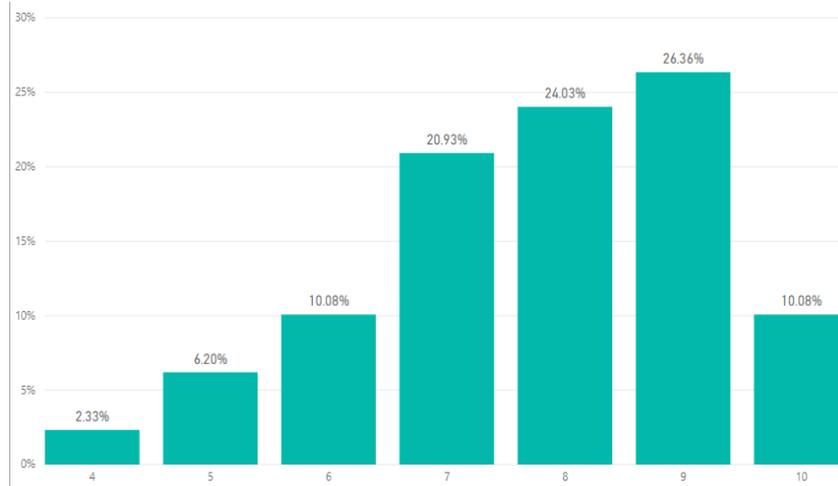


Tabla 2.9

Ponderado de Intensidad de compra

Escala	Porcentaje	Ponderado
1	0%	0.00
2	0%	0.00
3	1%	0.02
4	3%	0.10
5	7%	0.33
6	12%	0.71
7	21%	1.48
8	26%	2.04
9	20%	1.76
10	12%	1.16
Total	100%	-

Con esta pregunta se analiza el grado de intensidad de compra que tendrá el producto.

$$= (7.776/10) * 100$$

$$= 76.11\%$$

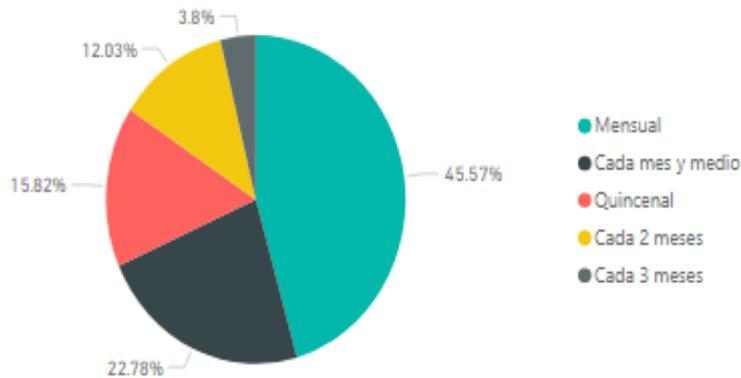
El porcentaje de Intensidad de compra es de 76.11%

En el caso de la frecuencia de compra del producto se consultó lo siguiente:

Pregunta 12: ¿Con qué frecuencia compraría nuestro producto?

Figura 2.8

Resultado de encuesta: Frecuencia de compra del producto



El 45.57% de los encuestados compraría el producto mensualmente, lo cual muestra que el producto se integraría a las compras habituales que realiza una persona de productos de aseo e higiene personal.

f. Determinación de la demanda del proyecto

Posteriormente, con los resultados de la encuesta realizada se halló el factor de ajuste de la demanda empleando la intención e intensidad de compra

- Factor de ajuste = 72.22% * 76.11%
- Factor de ajuste = 54.97%

Asimismo, de acuerdo con la segmentación del mercado objetivo, se aplicaron los porcentajes de las personas de 18 a 55 años de los niveles socioeconómicos A, B y C de Lima Metropolitana. Se consideró una participación del 65% en el mercado, obteniéndose una demanda anual del proyecto a un horizonte de 7 años es de 654,943 unidades de champú sólido.

Tabla 2.10*Demanda del proyecto*

AÑO	Demanda Proyectada	Población de Lima Metropolitana	NSE (A, B y C) de Lima Metropolitana	Edad 18 - 55 años	Intención de compra	Intensidad de compra	Demanda (L de champú líquido)	Demanda (kg de champú líquido)	Participación de mercado	Demanda (kg de champú sólido)	Demanda del proyecto (unid)
2021	9,408,391	32.56%	73%	40.62%	72.22%	76.11%	499,316	559,234	65%	32,456	649,111
2022	9,369,336	32.56%	73%	40.62%	72.22%	76.11%	497,244	556,913	65%	32,321	646,416
2023	9,351,539	32.56%	73%	40.62%	72.22%	76.11%	496,299	555,855	65%	32,259	645,188
2024	9,355,000	32.56%	73%	40.62%	72.22%	76.11%	496,483	556,061	65%	32,271	645,427
2025	9,379,719	32.56%	73%	40.62%	72.22%	76.11%	497,795	557,530	65%	32,357	647,133
2026	9,425,696	32.56%	73%	40.62%	72.22%	76.11%	500,235	560,263	65%	32,515	650,305
2027	9,492,931	32.56%	73%	40.62%	72.22%	76.11%	503,803	564,259	65%	32,747	654,943

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el Perú, existen pocas empresas comercializadoras de champú sólido a nivel industrial o artesanal. Entre las que podemos encontrar tenemos a:

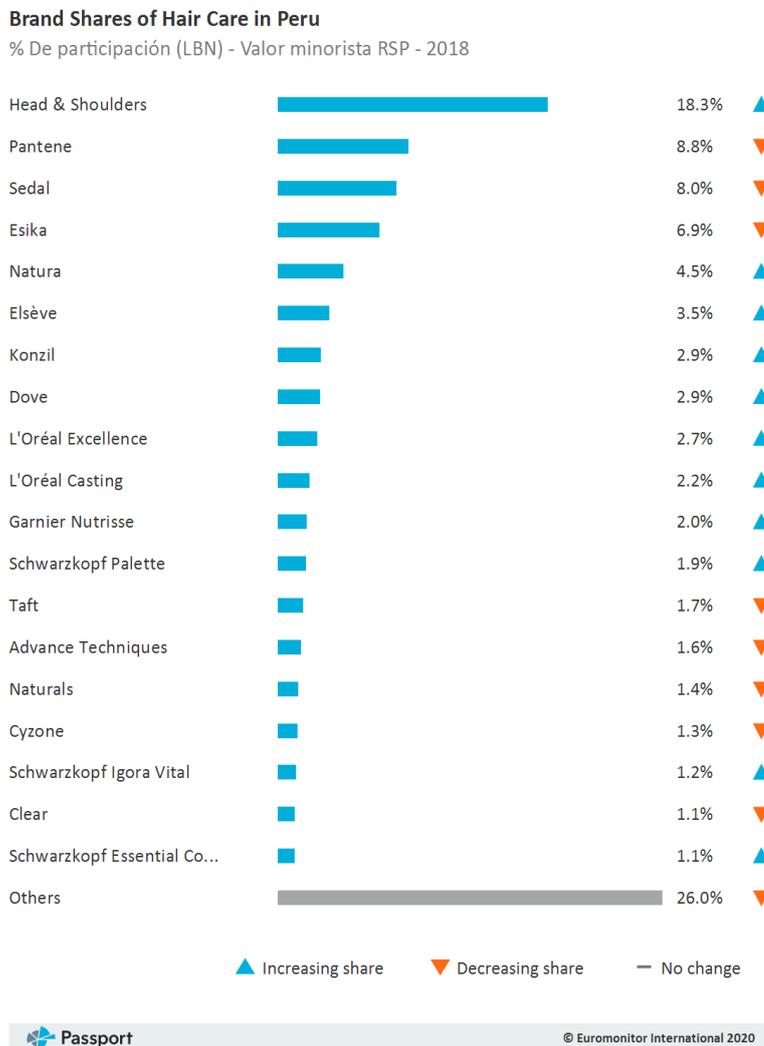
- Faria: Empresa norteamericana que ofrece champú sólido, jabones, y acondicionadores sólidos. Inició sus operaciones en Perú en el 2019 y no cuenta con una tienda física en el país, sus pedidos se realizan a través de redes sociales.
- Vida Eco: Empresa de cosmética natural y artesanal de origen peruano, ofrece variedad de productos orgánicos y sólidos de aseo e higiene personal, tales como jabones, champús, acondicionadores, pastas dentales y desodorantes. Esta compañía distribuye sus productos a bodegas ecológicas o los ofrece a través de ferias y redes sociales.
- Nazhia Organics: Compañía canadiense que ofrece productos de aseo e higiene personal en presentación sólida, ofrece sus productos a través de redes sociales y no cuenta con tiendas físicas en el país.
- Valquer: Es una marca española de productos de aseo personal entre presentaciones sólidas y líquidas. Es ofrecida en el país a través de Linio y plaza vea catálogo virtual pues no cuenta con tiendas físicas.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

En el caso de los competidores actuales, al tratarse de un producto nuevo en el mercado, no se cuenta con datos estadísticos acerca de sus volúmenes de venta o participación de mercado. Sin embargo, se empleó información de compañías comercializadoras del champú convencional.

Figura 2.9

Participación de mercado de competidores actuales



Nota. De “Brand Shares of Hair Care in Peru”, 2020. (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

2.5.3 Competidores potenciales

En el caso de los potenciales competidores de la marca se encontrarían las empresas Valquer y Faria, pues son las que tendrían la capacidad de cubrir demandas a nivel industrial mediante importaciones. Asimismo, presentan una ventaja de tiempo en el mercado, pues ya cuentan con un año en el mercado peruano. Sin embargo, al no contar con tiendas físicas en el territorio se limita el alcance de los clientes y puede afectar el tiempo de entrega considerablemente en ciertos escenarios.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Basados en el resultado de la encuesta realizada al público objetivo, el champú llegará al consumidor final mediante los diversos supermercados existentes, de acuerdo con las preferencias del consumidor según el CPI y la encuesta realizada. La venta del producto a supermercados será entregada al centro de distribución del cliente para que estos se encarguen de la entrega a sus diversos locales, los cuales estarán ubicados en puntos estratégicos de acuerdo al área geográfica de interés. Se utilizará una estrategia intensiva, es decir la venta se realizará a través de múltiples mediadores con el objetivo de posicionar el producto en la mayor cantidad de comercios posibles. Esta estrategia es común en los bienes de consumo masivo.

Tabla 2.11

Lugares donde la población acostumbra a comprar champú convencional

Lugar donde acostumbra a comprar	Porcentaje
Supermercados	38.7%
Bodegas	34.7%
Mercado	15.7%
Catalogo	6.7%
Otros	4.2%
TOTAL	100%

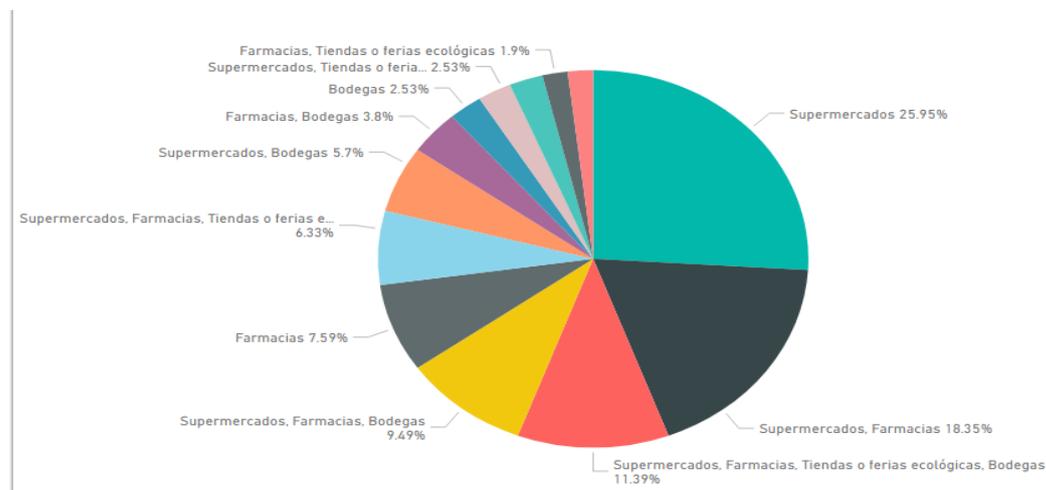
Nota. De “Mercado de productos de consume y uso personal”, por Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C. [Cpi], 2012.

(<http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr201205-01.pdf>)

Según la encuesta desarrollada para el proyecto, el mercado objetivo mantiene una preferencia por la compra del champú sólido en supermercado. Estos resultados muestran que los lugares preferidos son los de venta indirecta, lo que indica que se necesitará intermediarios.

Figura 2.10

Lugares donde compraría champú solido de acuerdo con el mercado objetivo



Además, la distribución será subcontratada ya que no se contará con vehículos propios para transportar el producto a los centros de comercialización. Enfocados en mantener la calidad y ser una marca competitiva se aplicará el método FIFO (first in, first out) para el control de inventarios.

2.6.2 Publicidad y promoción

Dado que el mercado de aseo capilar es altamente competitivo y existen marcas convencionales posicionadas a lo largo de los años como se muestra en la tabla 2.12

Tabla 2.12

Marcas vendidas en mercado peruano

Marca	Porcentaje de compra
HEAD & SHOULDERS (H&S)	36.8%
SEDAL	16.6%
PANTENE	11.8%
EGO	6.1%
ESIKA	3.1%
PERT PLUS	2.8%
CLEAR	2.5%
BALLERINA	2.3%
L'OREAL	1.9%
AVON	1.8%

(Continúa)

(Continuación)

Marca	Porcentaje de compra
KONZIL	1.7%
NATURA	1.5%
JOHNSON'S	1.2%
ELVIVE	1.1%
DOVE	1%
OTRAS MARCAS	7.4%
NO PRECISA	0.4%
	100%

Nota. Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública [Cpi], 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf).

Se utilizará la publicidad ATL (Above The Line) para promocionar el champú sólido, con el fin de llegar a una audiencia más amplia, crear branding e informar a los consumidores sobre el producto e incentivar una concientización de marca en el usuario. El primero serán los medios publicitarios (televisión, revistas y periódicos), también redes sociales (Instagram y Facebook) que mejor llegarán a los clientes. Se debe cuidar el contenido de estos ya que además de llegar al segmento objetivo también lo verán menores de edad, grupos religiosos y étnicos con diversas creencias.

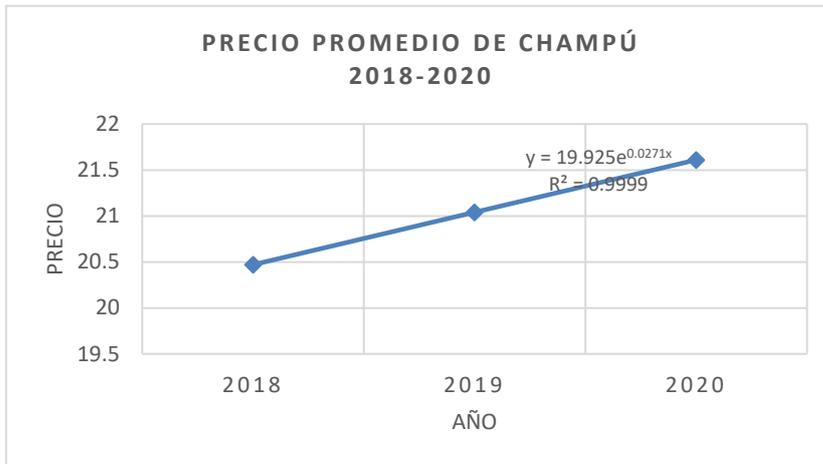
2.6.3 Análisis de precios

a. Tendencia histórica de los precios

El champú sólido no tiene datos históricos en el Perú, por lo que se analizará el precio del champú convencional de acuerdo con equivalencias. La densidad del champú líquido es de 1120 kg por m³. La presentación del champú líquido más consumida es de 375 ml; sin embargo, la tendencia de precios se halló con el precio para 500ml.

Figura 2.11

Tendencia de precios históricos del champú convencional 2018-2020

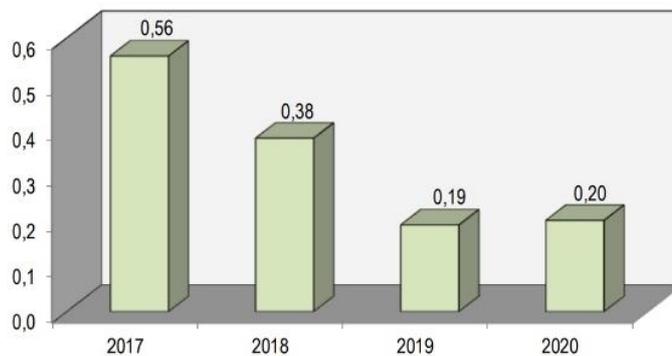


Nota. La información de los precios fue extraída de Icesx (2018), Tottus (2020), Plaza Veá (2020), Wong (2020) y Vivanda (2020).

Figura 2.12

Variación del índice de precios al consumidor de Lima Metropolitana 2017-2020

Variación % Acumulada del Índice de Precios al Consumidor de Lima Metropolitana: 2017 - 2020



Nota. De *Variación de los indicadores de precios de la economía*, por INEI, 2020. (<https://www.inei.gob.pe/>)

b. Precios actuales

Actualmente, se ofrecen sustitutos directos al producto de investigación, como lo son el champú líquido convencional con insumos químicos. Para determinar un precio competitivo para el mercado se tomarán en cuenta los precios de los principales competidores, los costos de venta, gastos incurridos, resultados de la encuesta (el precio que el cliente considera para el producto), los márgenes y promociones que se tengan que

ofrecer para acceder a supermercados. En la tabla 2.13 se muestra los precios de las marcas más representativas en el mercado.

Tabla 2.13

Precios de marcas de sustitutos directos

Marca	Productos	Presentación (ml)	Peso (gr)	Precio al consumidor	Precio de 500ml
HEAD & SHOULDERS (H&S)	Champú líquido	375	420	16.15	S/ 21.53
SEDAL	Champú líquido	340	380.8	12.3	S/ 18.09
PANTENE	Champú líquido	400	448	15.85	S/ 19.81
EGO	Champú líquido	400	448	14.7	S/ 18.38
DOVE	Champú líquido	400	448	15.6	S/ 19.50
HERBAL ESSENCES	Champú líquido	340	448	29	S/ 36.25
TIO NACHO	Champú líquido	415	464.8	26.05	S/ 31.39
KATIVA	Champú líquido	500	560	31.6	S/ 31.60
ELVIVE	Champú líquido	400	448	17.15	S/ 21.44
			Promedio	19.82	24.22

Nota. La información de los precios de marcas de sustitutos directos fue extraída de Tottus (2020), Plaza Vea (2020), Wong (2020) y Vivanda (2020).

c. Estrategia de precio

Para competir en el mercado peruano con marcas de productos que satisfacen la necesidad de aseo capilar (productos similares y sustitutos), es necesario establecer un precio de penetración. El cual será menor al champú líquido equivalente y poder atraer consumidores ya que un beneficio de nuestro producto es que es más económico.

En base a información recolectada el precio promedio de un champú convencional de 375ml a 400ml es de 19.82 soles. Un champú sólido de 50 gramos equivale a 500ml del champú convencional. Por lo que, el precio preliminar a ofrecer sería de 15 soles.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.1.1 Factores de macro localización

Disponibilidad de materia prima e insumos

En la elaboración de nuestro producto se usará la manteca de cacao, el cual es un derivado del cacao. Esta manteca es recomendable para la elaboración de chocolates, confitería y en la industria cosmética. Sin embargo, como uso cosmético la gran cantidad de ácido esteárico potencia sus propiedades anti-fungicidas, antimicrobianas y permite que el producto permanezca almacenado largo tiempo. La manteca de cacao se produce en cuatro departamentos del país, no es un producto difícil de conservar ni se deteriora fácilmente, pero sí se debe cuidar de la exposición directa a la luz solar ya que se podría afectar su composición. Por ello, se puede transportar y almacenar sin problemas ya que su punto de fusión entre 34° y 38° brindando solides al champú a temperatura ambiente. Para analizar este factor se establecerá una tabla de criterios según el porcentaje de producción total de manteca de cacao en el Perú y considerando el lugar de comercialización de los demás insumos.

Tabla 3.1

Criterios de calificación – Disponibilidad de Materia Prima

Participación de producción	Calificación
51% - 100%	5
26% - 50%	3
0 - 25%	1

Cercanía al mercado

La posible localización de la planta considerará la distancia entre la planta de producción y el mercado objetivo, en este caso Lima Metropolitana. También se tomará en cuenta la capacidad de comprar de los clientes. Con el fin de encontrar la localización que permita tener un tiempo de reabastecimiento óptimo y reducir los costos de transporte de materia prima. Además, por razones competitivas como la rapidez de entrega al cliente se tomará en cuenta los kilómetros de la ruta o recorrido para abastecer el mercado.

Tabla 3.2*Criterios de calificación - Cercanía al mercado*

Distancia	Calificación
0 – 100 Km	5
101 – 250 Km	3
251 a más	1

Mano de obra

La mano de obra disponible es un factor influyente para la ubicación de la planta, se determinará la cantidad de operarios para la producción más adelante. Se analizará el salario promedio de cada alternativa. Además, el personal que laborará en la planta puede estar compuesto de personas con niveles de educación desde secundaria completa hasta técnica y/o universitaria, ya que la mayoría de las operaciones de producción lo pueden realizar las personas con secundaria completa se priorizará la contratación de la PEA desocupada. Con el fin de acrecentar el nivel de vida de las personas que estén buscando un trabajo. Por lo que se analizará la PEA de cada opción de localización.

Tabla 3.3*Criterios de calificación - PEA desocupada*

PEA desocupada	Calificación
100 001 - A más	5
40 001 - 100 000	3
0 - 40 000	1

Infraestructura

En este caso se tomará en cuenta el acceso terrestre de acuerdo a los kilómetros pavimentados de cada alternativa. Este factor también es importante porque influye en los costos de logística. Las vías de acceso pavimentadas y bien conservadas son un factor importante ya que de estas depende el nivel de servicio que se brindará a los centros de distribución de nuestros clientes, además de facilitar el acceso a nuestros proveedores.

Tabla 3.4*Criterios de calificación- %Km pavimentados*

% Km pavimentados	Calificación
36% a más	5
16% - 35%	3
0 – 15%	1

Costo de energía eléctrica

Para la producción del champú sólido se necesitarán una serie de máquinas las cuales operan a base de energía eléctrica por lo que este factor es primordial para la investigación, ya que la planta de producción debe estar ubicado en un lugar de alta potencia de electricidad instalada. Dado que entre regiones la diferencia de la potencia no es mucha, la localización debe tener un menor costo industrial de energía eléctrica. En la tabla 3.5 se establece los criterios según el costo de energía eléctrica en Cént. S//kW.h.

Tabla 3.5*Criterios de calificación - Costo de energía*

Costo Cént. S/- K W.h	Calificación
0 – 15	5
15,1 – 25	3
25,1 a más	1

Costo de terreno

Para la instalación de la planta se requerirá de un terreno, del cual su área se hallará más adelante. Este es un factor considerable ya que la inversión que se realice en su adquisición influenciará en el costo del proyecto, por ello se realizará la comparación de precio de metro cuadrado por departamento.

Tabla 3.6*Criterios de calificación - Costo de m2*

Costo US/ m2	Calificación
0 – 50	5
51 – 100	3
101 a más	1

3.1.2 Factores de Microlocalización

Proximidad al mercado objetivo

Este es un factor importante, pues garantiza la rápida respuesta de la planta a los consumidores objetivos de acuerdo con la segmentación del mercado realizada en el estudio disminuyendo tiempo de entrega y generando mayor confiabilidad en los clientes. Asimismo, permite minimizar costos de transporte y distribución por distancia recorrida. Este factor se medirá de acuerdo con los rangos de distancia, con una diferencia de 1 a 2 km por rango para establecer diferencia de puntajes por cada distrito seleccionado.

Tabla 3.7

Criterios de calificación - Proximidad al mercado

Distancia	Calificación
39 a más	1
36 – 38	3
< 35 km	5

Cercanía al proveedor

En el caso de la fabricación del champú sólido es necesario contar con la materia prima necesaria, por ello se identificó un proveedor de SCI, el tensoactivo orgánico derivado del coco, este proveedor es Insuquímica SAC el cual cuenta con 3 tiendas en diferentes zonas de Lima. Este factor será evaluado en base a la distancia de uno de los distritos de la zona a la tienda más cercana. El factor será analizado en base a rangos de distancia, colocándole el mayor puntaje al que se encuentre en una distancia menor a los 25 km.

Tabla 3.8

Criterios de calificación – Cercanía al proveedor

Cercanía al mayor número de tiendas	Calificación
36 a más	1
26 – 35	3
< 25 km	5

Costo del m2

Los costos de inversión son considerados como un factor significativo en el desarrollo de un proyecto, por ello, se evaluará el costo por metro cuadrado de cada zona seleccionada para el desarrollo de la planta, teniendo como objetivo emplear el mínimo costo para la

inversión. Se analizarán los costos en base a rangos de calificación con una diferencia de 100 dólares por metro cuadrado en cada rango.

Tabla 3.9

Criterios de calificación - Costo de m²

Costo mensual (\$ /m2)	Calificación
200 a más	1
101-200	3
< 100	5

Seguridad

La seguridad de los trabajadores es importante, por ello, se debe considerar la seguridad en el lugar donde se ubicará la planta, además, al contar con mercadería en los almacenes y máquinas, es necesario que los activos de la planta estén protegidos. Este factor se evaluará de acuerdo con los rangos de denuncias contra la seguridad pública, cada rango tendrá una diferencia de 150 denuncias para la calificación de cada distrito.

Tabla 3.10

Criterios de calificación - Número de denuncias

Número de denuncias	Calificación
Más de 300	5
151 – 300	3
0 – 150	1

Trámites municipales

Para el funcionamiento e instalación de la planta es necesario conocer los costos y trámites que serán importantes gestionar con cada municipalidad del distrito, para ello se evaluarán los costos de la Licencia de funcionamiento y evaluaciones necesarias para este fin.

Tabla 3.11

Criterios de calificación – Trámites municipales

Costo Licencia de funcionamiento e Inspección técnica (S/)	Calificación
0 – 200	5
201– 400	3
401 a más	1

Costo de energía eléctrica

La planta de producción contará con diferentes máquinas que emplearán gran cantidad de energía eléctrica durante su operación, asimismo, de ser necesaria la producción en diferentes turnos durante el día se empleará luz eléctrica adicional. Para ello, es importante analizar cuanto será el gasto por kW – hora por distrito.

Tabla 3.12

Criterios de calificación – Costo de energía eléctrica

Costo Cént. S// kW.h	Calificación
0 – 50	5
51 – 60	3
61 a más	1

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.2.1 Alternativas de Macrolocalización

Ica

Ica es una región del país ubicada en el centro sur del país, su capital es la ciudad del mismo nombre. Al 2017 tenía una población de 305,074 habitantes. Colinda con los departamentos de Lima, Arequipa, Ayacucho y Huancavelica. Está ubicada a 301 Km de Lima. Cultiva el 96.2% de manteca de cacao del país, el 2017 se exportó 4709 toneladas con un valor FOB de 25,494 miles de dólares de acuerdo al Ministerio de Agricultura sobre la producción de cacao y sus derivados. Además, este departamento es un productor importante de algodón, menestras, uva, espárragos, pecanas y otros. Es un importante punto de comunicación debido a su ubicación estratégica respecto a su infraestructura vial, aérea y portuaria. Cuenta con el 15.05% de los Km pavimentados, lo que equivale a 588 Km. Llegando a ser el cuarto departamento más importante del país, ya que contribuye con el 7.5% de las exportaciones y el 3.5% de la producción del Perú. Tiene como principales mercados extranjeros a EE. UU., China, Brasil y Países Bajos.

Lambayaque

Lambayeque es un departamento que está ubicado en el noreste del país, tiene como capital a la ciudad de Chiclayo y limita con los departamentos de Piura, Cajamarca, La Libertad y el Océano Pacífico. Está ubicada a 785.3 Km de Lima. Según el censo peruano

del 2017 realizado por el INEI, Lambayeque tenía una población de 1, 197,260 habitantes. Es un importante punto de comunicación debido a su ubicación estratégica respecto a su infraestructura vial, aérea y portuaria. Cuenta con el 14.01% de los Km pavimentados, lo que equivale a 447 Km.

Es productor de pimienta y pallar, es el segundo productor de azúcar. Está dentro de los diez departamentos importantes del país, produce 2.5% del PBI nacional y su economía creció 4.1% gracias a la agroindustria. El 2018 exportó 524 millones de dólares creciendo 25% más respecto al 2017 según la SUNAT. Sin embargo, el volumen de la producción de manteca de cacao fue de 212 TM, 2% a nivel nacional el 2017 basado en el Ministerio de Agricultura acerca de la producción de cacao y sus derivados.

Lima

Lima es la capital del Perú la cual se ubica en la costa central, es considerada como el centro político, financiero y comercial del país. De acuerdo con la data de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria (SUNAT), 74 310 son empresas de actividad manufacturera de tamaño micro, pequeña y mediana-grande. Según datos del INEI, contaba con una población de 9 millones 320 mil habitantes al 2018. Por lo que se estableció como mercado objetivo de nuestro proyecto, lo cual la hace una alternativa tentativa para la localización. Además, se toma en cuenta este departamento debido a que se puede encontrar empresas proveedoras del tensoactivo SCI (tensoactivo sólido coccol isetinato de sodio) que representa el 52% del producto, aceites esenciales, fragancias y otros. Cuenta con el 15.56 % de Km pavimentados, lo que equivale a 1180 km

Tabla 3.13

Datos de los departamentos por factor de macrolocalización

Datos	Ica	Lambayeque	Lima
Distancia al mercado objetivo	301 km	785.3 km	0 km
Costo m2	38 dólares	32 dólares	33 dólares
Costo energía Cént. S/ / kW-h	21.8 soles	22.68 soles	21.2 soles
PEA desocupada	8,946	21,601	373,119
Producción de manteca de cacao	96.2%	2%	0.1%
km pavimentados	588 km 15.05%	447 km 14.01%	1180 km 15.56%

Nota. Los datos sobre los departamentos escogidos fueron extraídos de Urbana (2020), Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería [Osinergmin] (2020), Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo [Mtp] (2020), Ministerio de Agricultura y Riego [Minagri] (2020) y Ministerio de Transportes y Comunicaciones [Mtc] (2020).

3.2.2 Alternativas de Microlocalización

Como alternativas de Microlocalización se tomaron en cuenta 3 distritos al sur de Lima, se eligieron de acuerdo a las zonas industriales actuales y cercanas al mercado objetivo. Se eligió en primer lugar el distrito de Pucusana por ser una zona industrial que comenzó a tomar popularidad, además de contar con una amplia extensión de terreno. La segunda opción elegida fue Chilca, un distrito con zona industrial y que limita con las opciones plateadas. La última alternativa de microlocalización es Lurín, ya que cuenta con zona industrial y una amplia extensión para el desarrollo de fábricas y grandes compañías.

Pucusana

El distrito de Pucusana se ubica entre los kilómetros 58 y 68 de la Panamericana Sur, cuenta con una extensión de 46,000 km² y limita con los siguientes distritos:

Tabla 3.14

Límites – Distrito de Pucusana

Zona	Distritos limitantes
Norte	Santa María
Sur	Chilca
Este	Chilca
Oeste	Océano Pacífico

Nota. De Municipalidad de Pucusana, 2020.

Figura 3.1

Ubicación del Distrito de Pucusana



Chilca

El distrito de Chilca está ubicado en la provincia de Cañete en la región de Lima, cuenta con una extensión de 475 km² y limita con diferentes distritos.

Tabla 3.15

Límites – Distrito de Chilca

Zona	Distritos limitantes
Norte	Provincia Lima
Sur	San Antonio Santa Cruz de Flores Calango
Este	Huarochirí
Oeste	Océano Pacífico

Nota. De Municipalidad de Chilca, 2020.

Figura 3.2

Ubicación del distrito de Chilca



Lurín

El distrito de Lurín se encuentra ubicado al sur de la provincia de Lima entre el km 32 y 42 de la carretera, cuenta con una extensión de 181 km².

Tabla 3.16

Límites – Distrito de Lurín

Zona	Distritos limitantes
Norte	Pachacamac Villa María del Triunfo Villa el Salvador
Sur	Punta Hermosa
Este	Pachacamac
Oeste	Océano Pacífico

Nota. De Municipalidad de Junín, 2020.

Figura 3.3

Ubicación del distrito de Lurín



3.3 Evaluación y selección de la macrolocalización y microlocalización

En la selección de la macro localización, se debe establecer el orden de importancia según el factor con el fin de elaborar la tabla de enfrentamiento. El factor de disponibilidad de materia prima e insumos es el más importante ya que el producto debe cumplir con todas las normas de calidad. La cercanía al mercado es el siguiente factor más importante puesto que se debe evitar costos logísticos en el traslado a los almacenes y cumplir con las fechas de entrega. El costo de terreno es importante, debido a que su adquisición puede variar significativamente la inversión total del proyecto.

Para la producción se debe utilizar máquinas que requieren mucha energía eléctrica y el costo anual podría afectar el margen de ganancia, por lo que el factor costo de energía eléctrica es importante después del costo de terreno.

Después se ubica la infraestructura vial ya que se necesita vías para la distribución del producto, pero no es tan importante; sin embargo, se debe considerar para reducir costos y tiempo de transporte. Además, como se detalló anteriormente, la manteca de cacao no tiene problemas de transporte debido a su temperatura de fusión. Por último, está el factor de disponibilidad de mano de obra, ya que no es determinante para la preservación de la materia prima y el producto final. Se usarán códigos para identificar cada factor.

Tabla 3.17

Código de los factores de macrolocalización

Factor	Código
Disponibilidad a la materia prima e insumos	DMP
Cercanía al mercado	CM
Disponibilidad de Mano de Obra	DMO
Costo de energía eléctrica	CEE
Infraestructura vial existente	IVE
Costo de terreno	CT

A continuación, se muestra la tabla de enfrentamiento entre los factores macro para determinar el peso de cada uno.

Tabla 3.18

Tabla de enfrentamiento de factores de macrolocalización

Factores	DMP	CM	DMO	CEE	IVE	CT	Total	Ponderado (%)
DMP	1	1	1	1	1	1	4	29.41%
CM	0	1	1	1	1	1	4	23.53%
DMO	0	0	1	0	1	0	1	5.88%
CEE	0	0	1	1	1	0	2	11.76%
IVE	0	0	1	1	1	0	2	11.76%
CT	0	0	1	1	1	1	3	17.65%
Total	0	1	5	4	5	2	17	100.00%

Los departamentos serán seleccionados de acuerdo con la disponibilidad de materia prima, el cual obtuvo mayor puntaje en la tabla de enfrentamiento. Para el análisis de la macrolocalización se eligieron los departamentos de Ica, Lambayeque debido a que en el Perú son los dos principales productores de manteca de cacao el cual es la materia prima, también se escogió Lima ya que se comercializa el tensoactivo SCI y los demás

insumos de procedencia nacional o extranjera que se empleará en la producción del champú sólido. Este análisis será a través del método de Ranking de factores, el cual comparará cuantitativamente cada alternativa. Para realizar este método se realizará la calificación de cada factor de acuerdo con los rangos establecidos anteriormente en la presentación de los factores de macrolocalización.

Disponibilidad de materia prima e insumos

Se calificará el porcentaje de producción de manteca de cacao en los departamentos con mayor producción.

Tabla 3.19

Calificación – Disponibilidad de Materia Prima

Departamento	Porcentaje de producción manteca de cacao	Calificación
Ica	96.2%	5
Lambayeque	2%	3
Lima	0.10%	1

Cercanía al mercado

Se calificará la distancia en kilómetros al mercado, la cual se determinó anteriormente y es la ciudad de Lima Metropolitana.

Tabla 3.20

Criterios de calificación - Cercanía al mercado

Departamento	Distancia en Km	Calificación
Ica	301 km	1
Lambayeque	785.3 km	1
Lima	0 km	5

Mano de obra

Se calificará la cantidad de población económicamente activa (PEA) desocupada por departamento según datos del Mtpc del 2019.

Tabla 3.21*Criterios de calificación - PEA desocupada*

Departamento	PEA desocupada	Calificación
Ica	10,657	1
Lambayeque	21,601	1
Lima	373,119	5

Infraestructura vial

Se calificará el porcentaje de kilómetros pavimentados de las carreteras con las que cuenta cada departamento.

Tabla 3.22*Criterios de calificación- %Km pavimentados*

Departamento	% Km pavimentados	Calificación
Ica	15.05%	3
Lambayeque	14.01%	1
Lima	15.56%	3

Costo de energía eléctrica

Este factor se calificará por departamento pues para la producción se utilizarán máquinas eléctricas.

Tabla 3.23*Criterios de calificación - Costo de energía*

Departamento	Costo Cént. S/- K W.h	Calificación
Ica	21.8	3
Lambayeque	22.68	3
Lima	21.2	3

Costo de terreno

Se realizará la calificación del costo de metros cuadrado de terreno en una zona industrial por departamento.

Tabla 3.24*Criterios de calificación - Costo de m²*

DEPARTAMENTO	Costo US/ m2	Calificación
Ica	120	1
Lambayeque	52	3
Lima	100	3

Para realizar el análisis del método de Ranking de Factores se utilizará el ponderado de la Tabla 3.25 y las calificaciones por cada factor como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.25*Ranking de factores Macrolocalización*

Departamento		Ica		Lambayeque		Lima	
Factores	Ponderado (%)	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje
DMP	29.41%	5	1.47	1	0.29	3	0.88
CM	23.53%	1	0.29	1	0.29	5	1.47
DMO	5.88%	1	0.29	1	0.29	5	1.47
CEE	11.76%	3	0.88	3	0.88	3	0.88
IVE	11.76%	3	0.88	1	0.29	3	0.88
CT	17.65%	1	0.29	3	0.88	3	0.88
Total	100%	14	4.12	10	2.94	22	6.47

Como resultado del método de Ranking de factores, la ubicación de la planta productora debe ser en el departamento de Lima. De acuerdo a las alternativas de localización planteadas, basadas en la cercanía a las zonas del mercado objetivo y a las zonas industriales actuales en Lima se evaluará la proximidad al mercado, cercanía al proveedor, costo del metro cuadrado y seguridad de los distritos de Pucusana, Chilca y Lurín para determinar la mejor opción con alternativas al sur de Lima.

Proximidad al Mercado

El mercado objetivo del proyecto abarca la población perteneciente a los niveles socioeconómicos A, B y C con edades entre 18 y 55 años de Lima Metropolitana, por ello, se analizaron las zonas con mayor porcentaje de población pertenecientes a los niveles mencionados, adicionalmente, se evaluaron los distritos de estas zonas con mayor número de Supermercados, ya que estos serán el principal canal de venta. Finalmente, de acuerdo al criterio se le otorgó una calificación a cada distrito seleccionado. En el caso

del proyecto se tomaron en cuenta los promedios entre las distancias a los 3 distritos elegidos de la zona.

Tabla 3.26

Calificación por distrito – Proximidad al mercado

Distrito	Zona	Distancia	Promedio	Calificación
Pucusana	Miraflores	59.2 km	59.07 km	1
	Surco	52.8km		
	La Molina	65.2 km		
Chilca	Miraflores	61.5 km	61.40 km	1
	Surco	55.1 km		
	La Molina	67.6 km		
Lurín	Miraflores	28 km	27.9 km	5
	Surco	21.6 km		
	La Molina	34.1 km		

Cercanía al proveedor

El proveedor cuenta con 3 tiendas en Lima Metropolitana, una tienda en el distrito de San Martín de Porres, otra en Lince y por último una tienda en San Juan de Lurigancho por lo que, de acuerdo con la cercanía se determinó la distancia a la tienda más cercana del proveedor a la zona. En este caso la distancia se evaluará respecto a la tienda de San Juan de Miraflores ya que se encuentra en la zona sur de Lima, de acuerdo a eso se le asignó la siguiente calificación:

Tabla 3.27

Calificación por distrito – Proximidad al mercado

Distrito	Tienda	Distancia	Calificación
Pucusana	Tienda de San Juan de Miraflores	52.4 km	1
Chilca	Tienda de San Juan de Miraflores	55.1 km	1
Lurín	Tienda de San Juan de Miraflores	22.1 km	5

Nota. De Google Maps, 2020

Costo del m²

Se contará con un local industrial para la instalación de la planta para los cuales se tomaron en cuenta precios promedios referenciales de locales industriales por corredor encontrados en la sección de negocios del Diario Gestión en un informe del 2017.

Tabla 3.28*Calificación por distrito – Costo del m²*

Distrito	Costo del m2 (\$/m2)	Calificación
Pucusana	110	3
Chilca	105	3
Lurín	150	3

Nota. De Urbania, 2020**Seguridad Ciudadana**

De acuerdo con datos del INEI en cuenta a denuncia contra la seguridad pública, de determinaron los siguientes resultados. En este análisis se determinó que el distrito de Lurín cuenta con la mayor cantidad de denuncias por lo que obtuvo el menor puntaje.

Tabla 3.29*Calificación por distrito – Seguridad ciudadana*

Distrito	# Delitos (Cada 10 mil habitantes)	Calificación
Pucusana	195	3
Chilca	280.2	3
Lurín	1476	1

Nota. De INEI, 2017b. (<https://www.inei.gob.pe/>)**Trámites Municipales**

Se contará con un local industrial para la instalación de la planta para lo cual es indispensable obtener una Licencia de funcionamiento gestionada con la Municipalidad del distrito y la Inspección técnica de Edificaciones (ISTE), para ello se tomaron en cuenta precios indicados en el Texto único de procedimientos administrativos (TUPA) correspondiente a cada distrito.

Tabla 3.30*Calificación por distrito – Trámites municipales*

Distrito	Costo Licencia de funcionamiento e Inspección técnica (S/)	Calificación
Pucusana	110	5
Chilca	183.9	5
Lurín	393.20	3

Nota. La información sobre los costos de Licencia de Funcionamiento ha sido extraída de Municipalidad de Pucusana (2020), Municipalidad de Chilca (2020) y de Municipalidad de Lurín (2020).

Costo de energía eléctrica

La evaluación del costo de energía eléctrica empleará datos obtenidos de Osinergmin en el Pliego tarifario Máximo del Servicio Público de electricidad, además se consideró la opción tarifaria de “BT5B: Tarifa con simple medición de energía 1E”.

Tabla 3.31

Calificación por distrito – Costo de energía eléctrica

Distrito	Costo de energía eléctrica (Cént. S/ /KW.h)	Calificación
Pucusana	55.76	3
Chilca	57.37	3
Lurín	55.76	3

Nota. De Osinergmin, 2020.

Luego de la identificación de los factores a evaluar en microlocalización, se realizará la tabla de enfrentamiento por factores en donde se enfrentarán entre ellos. El factor significativo es la proximidad al mercado, seguido de la cercanía al proveedor, en el tercer lugar con la misma importancia estarán el costo de alquiler y energía eléctrica ya que tendrán un impacto significativo en el flujo de gastos mensuales y, por último, seguridad ciudadana y el costo de trámites municipales con la misma importancia.

Tabla 3.32

Código de los factores de microlocalización

Factor	Código
Proximidad al mercado	PM
Costo de m2	CM2
Cercanía al proveedor	CP
Seguridad ciudadana	SC
Trámites Municipales	TM
Costo de energía eléctrica	CE

Tabla 3.33*Tabla de enfrentamiento de los factores de Microlocalización*

Factores	PM	CM2	CP	SC	TM	CE	Total	% Ponderado
PM		1	1	1	1	1	5	29.41%
CM2	0		0	1	1	1	3	17.65%
CP	0	1		1	1	1	4	23.53%
SC	0	0	0		1	0	1	5.88%
TM	0	0	0	1		0	1	5.88%
CE	0	1	0	1	1		3	17.65%
				Total			17	100.00%

Luego de la priorización de los factores de microlocalización se procedió a realizar la calificación de cada alternativa de ubicación.

Tabla 3.34*Ranking de factores Microlocalización*

Factores	Distrito		Pucusana		Chilca		Lurín	
	Ponderado (%)	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	Calif.	Puntaje	
PM	29.41%	1	0.29	1	0.29	5	1.47	
CM2	17.65%	3	0.53	3	0.53	3	0.53	
CP	23.53%	1	0.24	1	0.24	5	1.18	
SC	5.88%	3	0.18	3	0.18	1	0.06	
TM	5.88%	5	0.29	5	0.29	3	0.18	
CE	17.65%	3	0.53	3	0.53	3	0.53	
Total	100.00%	16.00	2.06	16.00	2.06	20.00	3.94	

En base a los cálculos y análisis utilizados, la provincia en la que se realizó el análisis de macrolocalización fue el departamento de Lima. En el caso de la microlocalización después de la evaluación de tres distritos de esta provincia se determinó que el lugar donde se ubicará la planta y se aprovechará su proximidad al proveedor y al mercado, es Lurín.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Tamaño de Mercado

En el cálculo del tamaño de planta en relación con el mercado se empleó la demanda en unidades y kilogramos del último año al horizonte del proyecto, dividiendo esta entre el total de horas de disponibles excluyendo domingos y feriados, y considerando 365 días en total al año.

$$\frac{\text{Demanda del proyecto (kg de PT)}}{(365 \text{ días} - (\text{domingos y feriados})) * 24 \text{ horas/día}} = 4.54 \text{ Kg de PT/hora}$$

De acuerdo con el cálculo realizado se tendría un aproximado de 91 unidades por hora, lo que equivale a 4.54 Kg PT/ hora.

4.2 Tamaño – Recursos Productivos

Para determinar la relación tamaño – recurso productivo, se analizará la producción de la manteca de cacao del 2015 al 2018 en todo el Perú ya que sólo 4 departamento lo producen.

Tabla 4.1

Producción de manteca de cacao en el Perú

Año	Manteca de cacao (toneladas)
2015	5,400
2016	7,600
2017	9,713
2018	10,461

Nota. De *Anuario Estadístico de Producción Agroindustrial*, por Minagri, 2018.

El año 2018 se exportó 2,063.80 toneladas (Koo, 2019), se tomará como disponibilidad de producto 3% ya que la mayoría de la producción que no se exporta es destinada para la fabricación de chocolates y confitería en el país. Entonces la disponibilidad de manteca de cacao sería de 61,914 Kg al año, por lo que se podría producir 81.1 Kg PT/hora considerando 300 días al año y 24 horas por día. Por lo tanto, la materia prima resultó no ser un limitante debido a que se necesitará menor cantidad por hora para la producción de champú sólido.

4.3 Tamaño – Tecnología

Respecto a la relación tamaño – tecnología, se tomará en cuenta las capacidades de las máquinas a utilizar para el proceso de fabricación del champú sólido. Se determinará el cuello de botella según la menor capacidad en Kg/hr, para ello se muestra en la Tabla 4.2 las capacidades necesarias y la real de cada máquina.

Tabla 4.2

Capacidad necesaria y real de las máquinas

Máquina	Unidad	Capacidad Necesaria	Capacidad Real
Destilador	Kg PT/hora	4.56	20.89
Marmita	Kg PT/hora	4.56	11.99
Congelador	Kg PT/hora	14.4	24.00

Nota. La información fue extraída de Reles Equipos de Laboratorio (2020) y Codem Tech Perú S.A.C (2020)

Según el cuadro anterior, se concluye que el cuello de botella es la máquina de mezclado (marmita), pues su capacidad de producción es de 12 Kg PT/h. Con este resultado, se establecerá el tamaño tecnología. En consecuencia, la tecnología no es un limitante ya que cubrirá la producción de champú sólido.

4.4 Relación tamaño punto de equilibrio

La relación tamaño – punto de equilibrio son las unidades mínimas de producto que se debe vender para no tener pérdida ni ganancia.

$$\text{Punto de equilibrio (unidades)} = \frac{\text{Costos fijos} + \text{Gastos fijos}}{\text{Precio de venta (unitario)} - \text{Costo variable (unitario)}}$$

Tabla 4.3

Punto de equilibrio 2021 al 2027 en barras de champú por año y en soles por año

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
CF (S/)	S/ 1,219,176	S/ 1,180,862	S/ 1,180,863				
PV unitario (S/)	S/ 5.39						
CV unitario (S/)	S/ 2.47						
PE (unid)	417,471	404,351	404,351	404,351	404,351	404,351	404,351
PE (kg)	S/ 20,874	S/ 20,218					
V.P.E (S./)	S/ 2,249,838	S/ 2,179,134	S/ 2,179,134	S/ 2,179,133	S/ 2,179,133	S/ 2,179,133	S/ 2,179,135

Del cuadro anterior, se puede visualizar que el punto de equilibrio para el último año del proyecto es de 404,351 unidades lo que equivale a 2.81 Kg PT/ hora. Lo que nos indica la cantidad mínima que se debe producir.

4.5 Selección del tamaño de planta

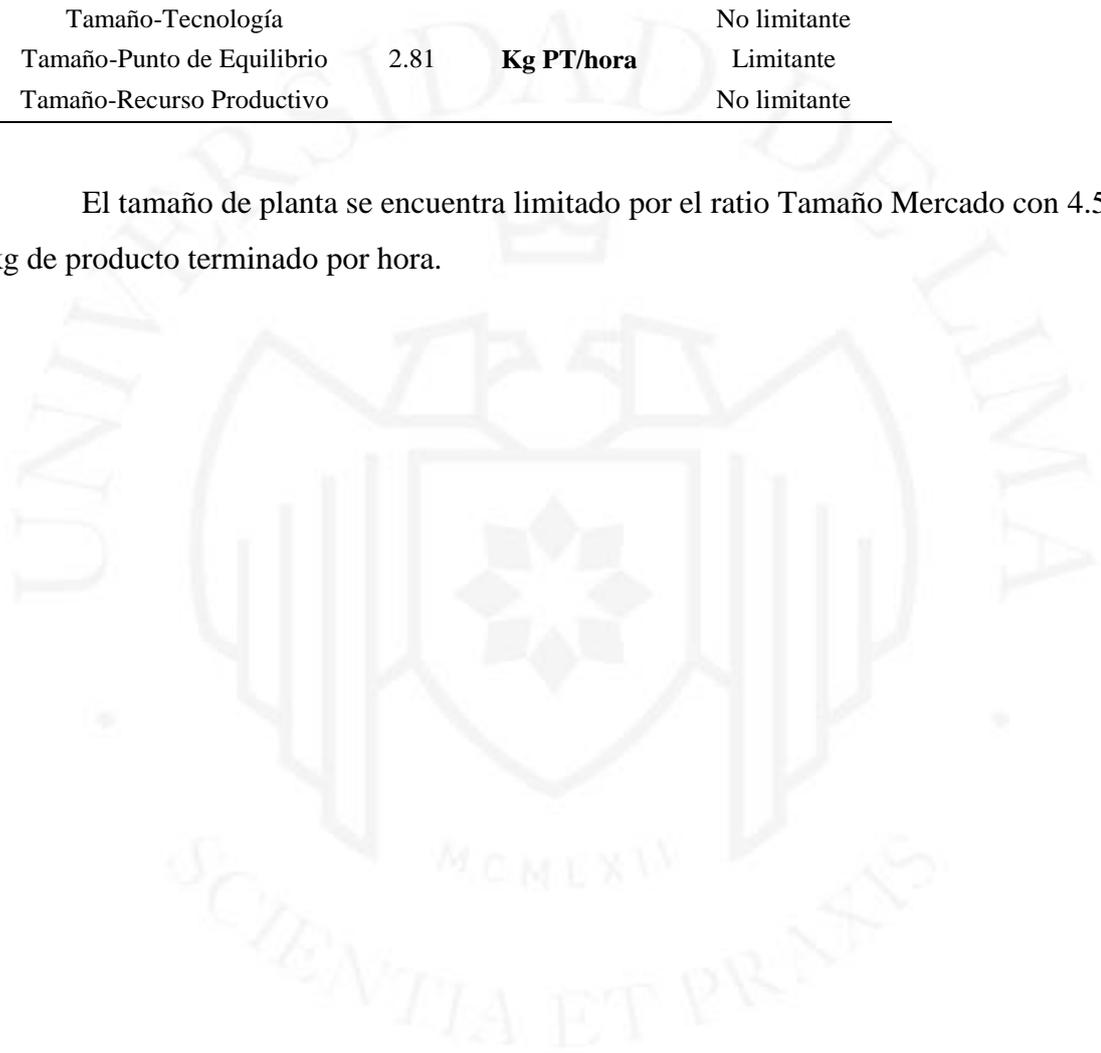
Se seleccionó el tamaño de planta comparando los cuatro tamaños que se calcularon anteriormente.

Tabla 4.4

Selección del tamaño de planta

Relación		Unidades	Observación
Tamaño-Mercado	4.54	Kg PT/hora	Limitante
Tamaño-Tecnología			No limitante
Tamaño-Punto de Equilibrio	2.81	Kg PT/hora	Limitante
Tamaño-Recurso Productivo			No limitante

El tamaño de planta se encuentra limitado por el ratio Tamaño Mercado con 4.54 kg de producto terminado por hora.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DE PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

La tabla siguiente presenta el detalle técnico respectivo del producto.

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Nombre del producto: “Champú sólido en empaque de papel y cartón reciclado”			Desarrollado por: Paula Rojas		
Funciones: Limpieza del cuero cabelludo.			Verificado por: Paula Rojas		
Insumos requeridos: Manteca de cacao, Agua destilada, Harina de avena, ácido esteárico, arcilla blanca			Validado por: Pilar Conce		
Costos del producto: S/ 7.5			Fecha: 15/09/2020		
Características del producto	Tipo	V.N. +/- Tol	Medio de control	Técnica de control	NCA (%)
Peso	Variable menor	50 +/- 0.5	Balanza digital	Muestra	0,1
Olor	Variable mayor	Aroma a romero	Olfato	Muestra	0,1
Color	Variable mayor	Amarillo claro	Vista	Muestra	0,1
pH	Variable mayor	5.5 +/- 0.5	PH-metro	Muestra	0,1
Humedad	Variable mayor	15% +/- 0,1	Determinador de Humedad	Muestra	0,1
Dimensiones del champú	Variable mayor	Diámetro 65 mm; Espesor 30mm	Vernier	Muestra	0,1
Rotulado	Variable menor	Correcto // Adecuado	Vista	Muestra	0,1

Composición del producto

La presentación del producto será una caja elaborada de cartón reciclado la cual contendrá 1 champú sólido de 50 gramos. En la tabla 5.2 se especifica la composición del producto, es decir, los insumos que lo conforman, y las características sensoriales del producto final.

Tabla 5.2

Características del producto

CARACTERÍSTICAS DEL CHAMPÚ SÓLIDO							
Nombre del producto	: Champú sólido						
Descripción general	Elemento de aseo personal empleado para la limpieza del cuero cabelludo						
Composición (Ingredientes principales)	<ul style="list-style-type: none">• SCI (tensoactivo sólido cocoil isetionato de sodio) (57.1%)• Agua destilada (20.4%)• Manteca de cacao (8%)• Ácido esteárico vegetal (8%)• Harina de avena (3%)• Arcilla blanca (Caolín) (3%)• Aceite esencial de romero (0.55%)• Olor: Aroma a romero• Textura: Sólida, áspera• Forma: Circular• Color: Crema						
Características sensoriales	<table><tr><td>Diámetro (mm)</td><td>65</td></tr><tr><td>Espesor (mm)</td><td>30</td></tr><tr><td>Peso (g)</td><td>50</td></tr></table>	Diámetro (mm)	65	Espesor (mm)	30	Peso (g)	50
Diámetro (mm)	65						
Espesor (mm)	30						
Peso (g)	50						

Diseño del producto

El champú tendrá forma circular como se menciona en la tabla anterior, este no contará con colorantes adicionales por lo que tendrá el color natural de los ingredientes empleados, asimismo al usar manteca de cacao e ingredientes en polvo en su mayoría para su preparación le permite al producto tener una mayor resistencia a las temperaturas altas. A continuación, se muestra un modelo del champú en barra producir:

Figura 5.1

Producto: Barra de champú sólido de 50 gramos



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

El siguiente punto nombrará las normas técnicas que se deben ejecutar para la fabricación de champú convencional de Ecuador, ya que no se cuenta con una norma técnica especializada para champú en el Perú. Sin embargo, dentro de las normas técnicas peruanas se tienen normas generales con indicaciones acerca de los organismos vivos que podrían estar presentes en productos de tocador que deberán ser analizados mediante un estudio microbiológico del producto, estos determinarán la presencia de mohos y levaduras. Por otro lado, DIGEMID también cuenta con regulaciones para la certificación de buenas prácticas de manufactura a lo largo de la cadena del producto.

NTE INEN 851: Productos cosméticos. Champú. Requisitos

Establece los requisitos para la producción y comercialización de champú convencional

NTP ISO 21150:2009 COSMÉTICOS. Microbiología. Detección de Escherichia coli

Señala las bases generales que permiten la identificación y detección de un microorganismo específico en productos cosméticos: Escherichia coli.

NTP ISO 21149:2009 COSMÉTICOS. Microbiología. Enumeración y detección de bacterias aerobias mesófilas.

Plantea una guía general para la contabilización y detección de bacterias de tipo aerobias mesófilas presentes en cosméticos.

NTP ISO 18416:2009 COSMÉTICOS. Microbiología. Detección de Candida albicans.

Indica lineamientos que permiten el hallazgo y reconocimiento de un microorganismo específico en productos cosméticos: Candida albicans.

DIGEMID. Normas de Buenas Prácticas de Manufactura para la industria del cosmético en la comunidad andina.

Establece directrices que se deben seguir para la distribución y edificación de la planta, identificando zonas y áreas específicas por proceso.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

La elaboración de champú sólido hace uso de diversas tecnologías para realizar las diferentes operaciones que se dan durante el proceso de fabricación (manual, semiautomático, automático). Depende de la actividad a realizar se escoge el tipo de tecnología más adecuado, con el fin de satisfacer la demanda, brindar trabajo a la población aledaña a la planta y por último no elevar la inversión del proyecto.

a. Descripción de las tecnologías existentes

Se describe las principales operaciones que requieren de tecnología

Destilación

- **Manual:** Se puede obtener agua destilada a través de un proceso casero, en el cual se hace uso de utensilios y herramientas de laboratorio como olla y un operario se encarga de realizar el procedimiento; sin embargo, la obtención del agua destilada obtenida de esta forma es un procedimiento lento.
- **Automático:** El agua ingresa directamente al equipo de destilación, el cual se encarga de realizar todo el proceso y descarga el agua destilada a otra máquina a través de una bomba de agua incorporada en la máquina.

Mezclado

- **Manual:** Un operario carga los insumos a un recipiente para proceder a mezclar estos con la ayuda de alguna herramienta hasta que se logre la homogeneidad de la mezcla y luego transferirla a otra máquina.
- **Semiautomático:** Un operario se encarga del llenado de la máquina con los insumos para que la máquina pueda mezclarlo, una vez la mezcla esté homogénea un operario procede a realizar la descarga hacia otra máquina o tanque de almacenamiento.
- **Automático:** Los insumos son llenados a la máquina mezcladora de forma automática, para que se realice el mezclado y luego se pase la mezcla a otra máquina o tanque de almacenamiento sin la intervención de un operario.

Moldeado

- **Manual:** Un operario vierte el producto final a los moldes para darles forma y trasladarlos a un almacén donde se solidificará el champú.
- **Semiautomático:** Un operario coloca el champú sólido en la conformadora troqueladora para dar forma al champú mientras el operario presiona la máquina.
- **Automático:** Ingresas la masa homogeneizada a la extrusora y de acuerdo con los parámetros establecidos (velocidad, tamaño, grosor), la maquina se encarga de formar el champú sólido.

Desmoldado

- **Manual:** Un operario retira el producto de cada molde y a su vez retira merma que pudiera quedar en cada champú.

Empaquetado

- **Manual:** Un operario arma la caja en el cual colocará un papel y el champú sólido para después colocar una pegatina de seguridad.
- **Automático:** El champú sólido pasa a la máquina encargada de colocarla dentro de una caja.

Encajado

- **Manual:** El operario coloca a una caja grande 24 unidades de cajas de champú sólido, luego cierra la caja con cinta adhesiva.
- **Automático:** Las cajas de champú sólido se transportan a una máquina que a través de un sensor contará 24 unidades en una caja más grande.

b. Selección de la tecnología

La tecnología será escogida con la finalidad de obtener la mayor capacidad que sea posible teniendo en cuenta de no incurrir en gastos excesivos de inversión, las cuales se muestran en la tabla líneas abajo.

Tabla 5.3

Tecnologías seleccionadas

Proceso tecnológico	Tecnología seleccionada
Pesado	Semiautomático
Destilado	Automático
Mezclado	Semi-automático
Moldeado	Manual
Desmoldado	Manual
Empaquetado	Manual
Encajado	Manual

5.2.2 Proceso de producción

En este punto, se detallará el proceso de producción para la elaboración del champú sólido. Este proceso se hizo en base a la tesis de elaboración de champú de quinua (Montalvo Ponce & Rondan Escalante, 2018), de acuerdo con el Instituto Nacional de la Economía Social de México, este método de obtención de champú es el adecuado para producciones de 50 a 500 litros por día.

a. Descripción del proceso

El proceso productivo del champú está basado en la mezcla y agitación de los insumos de acuerdo con los tiempos y temperatura adecuados. En este caso el champú sólido se producirá con el tensoactivo vegetal SCI (tensoactivo sólido cocoil isetionato de sodio) como elemento principal de la base detergente. Se cuenta con seis etapas para la producción de champú sólido; pesado de los materiales a emplear, destilación del agua, preparación de las mezclas, adición de otros ingredientes, moldeado, desmoldado, empaquetado y encajado.

Pesado

Se pesa cada insumo en una balanza electrónica de precisión de acuerdo con la cantidad de insumo a utilizar.

Destilado

El agua ingresa al equipo de destilación para que se lleve a cabo dicho proceso, no se desperdicia el agua ya que el equipo se encarga de destilar el 100% de la cantidad de agua que ingresa.

Mezclado

Para producir un lote de 240 unidades de champú sólido, un operario carga 2.3 litros de agua destilada y 6.43 kilogramos de tensoactivo SCI en la marmita, la cual se encargará de mezclar y calentar la mezcla hasta 75°C. Temperatura a la cual la mezcla debe estar homogeneizada.

Mientras en un recipiente de acero inoxidable se calienta 1.27 Kg de manteca de cacao y 1.27 Kg de ácido esteárico vegetal a una temperatura de 34°C a 38°C para que la manteca de cacao pase a estado líquido y se homogenice junto al ácido esteárico. Esta mezcla se añade a la marmita, la cual antes bajará su temperatura a 40°C. También se adiciona 0.34 Kg de harina de avena y 0.34 Kg de arcilla blanca.

Una vez homogeneizada la nueva mezcla se añade el insumo final que es 0.1 Kg de aceite esencial y se mezcla por 5 minutos.

Vaciado

La mezcla se vierte en un recipiente de plástico para liberar la marmita, este proceso dura aproximadamente 10 minutos.

Moldeado

La mezcla obtenida en el proceso anterior aún en estado líquido se vacía en los moldes de silicona para luego ser trasladados al congelador por 20 minutos.

Desmoldado

Después de 20 minutos se procede a retirar el champú sólido de los moldes y a su vez retirar alguna merma que pudiera haber en cada unidad de champú.

Empaquetado

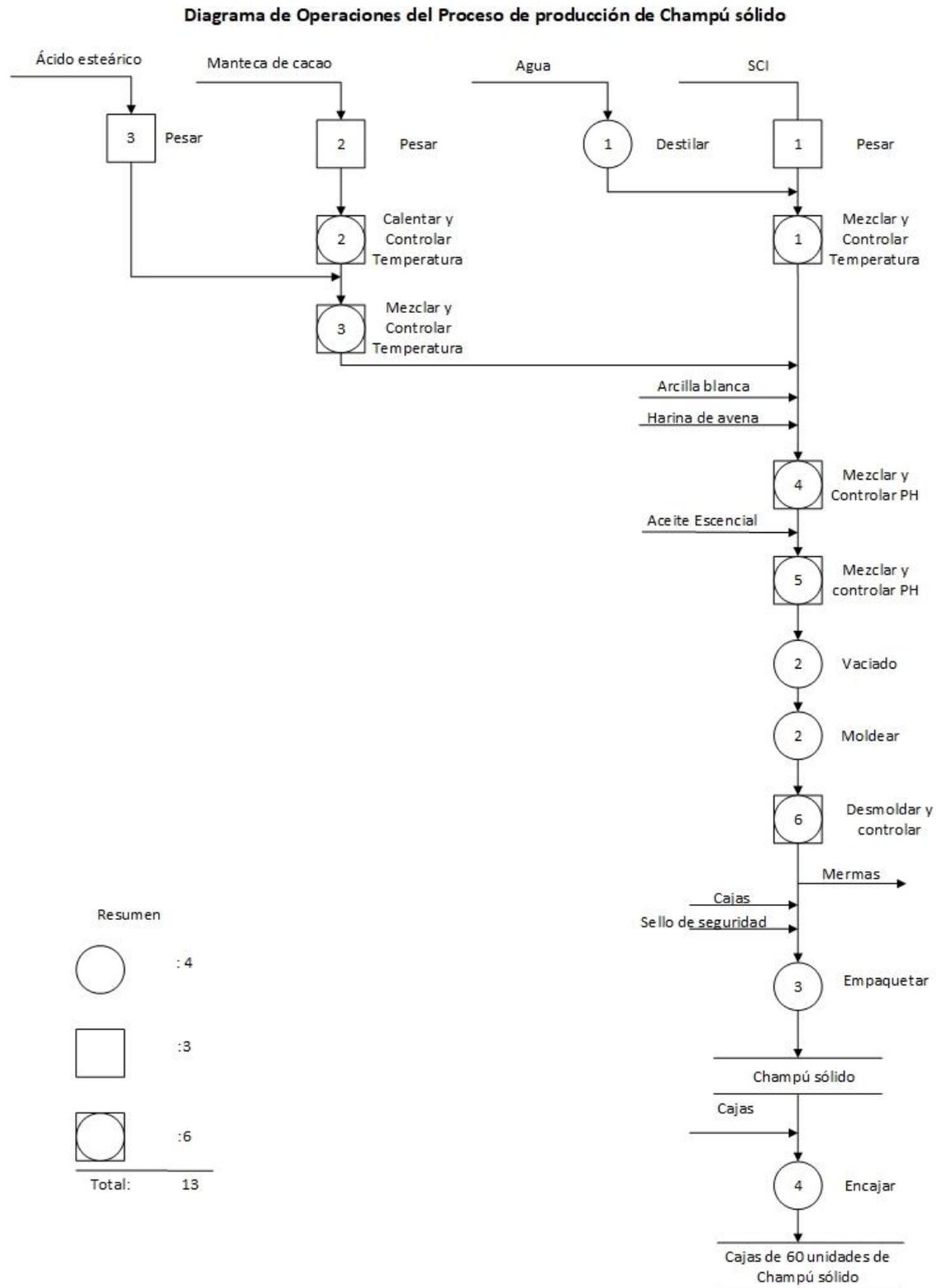
Los champús empaquetados pasan al área de encajonado, donde un operario coloca 60 unidades del producto para sellar la caja con cinta adhesiva para acumular 16 cajas máster en una parihuela. Luego se transporta al almacén de producto terminado.



b. Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

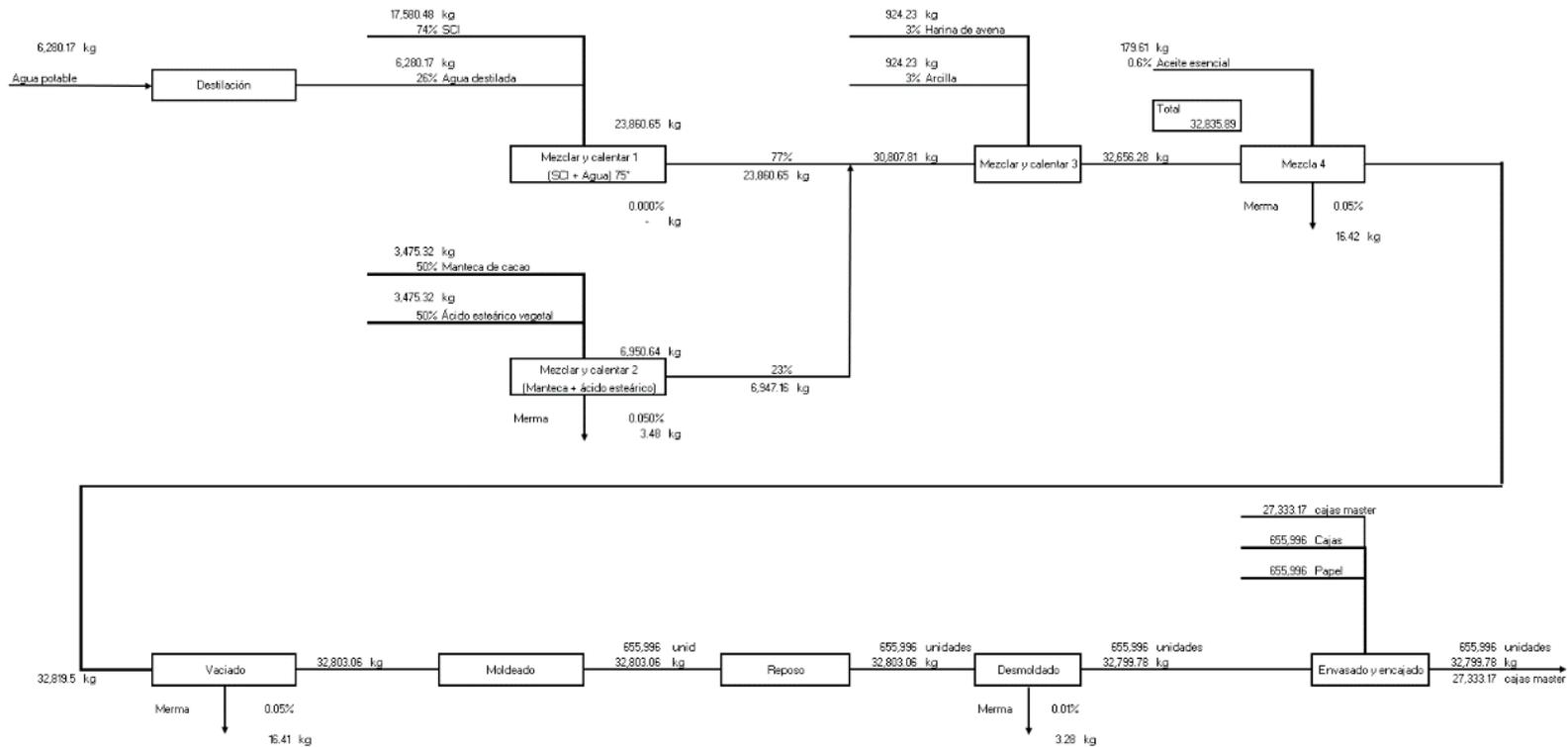
Diagrama de operaciones del proceso de producción de champú sólido



c. Balance de materia

Figura 5.3

Balance de materia anual del champú sólido



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Para seleccionar las máquinas que se utilizarían en cada actividad del proceso, en primer lugar, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Deben poseer certificaciones de calidad e higiene.
- Las máquinas seleccionadas deben estar constituidas por materiales que no reaccionen con ningún insumo del proceso.
- Deben satisfacer la demanda y el tamaño de mercado.

Para el dimensionamiento de los equipos se realizó el balance de materia de un lote como se muestra en la figura 5.4 y en base a los resultados se procedió al dimensionamiento de los equipos necesarios para la fabricación en conjunto con el tamaño de planta. En la tabla 5.4, se muestra el listado de equipos a emplear por cada proceso, no se requerirá de calderos ya que la mayoría de los equipos funciona con energía eléctrica.

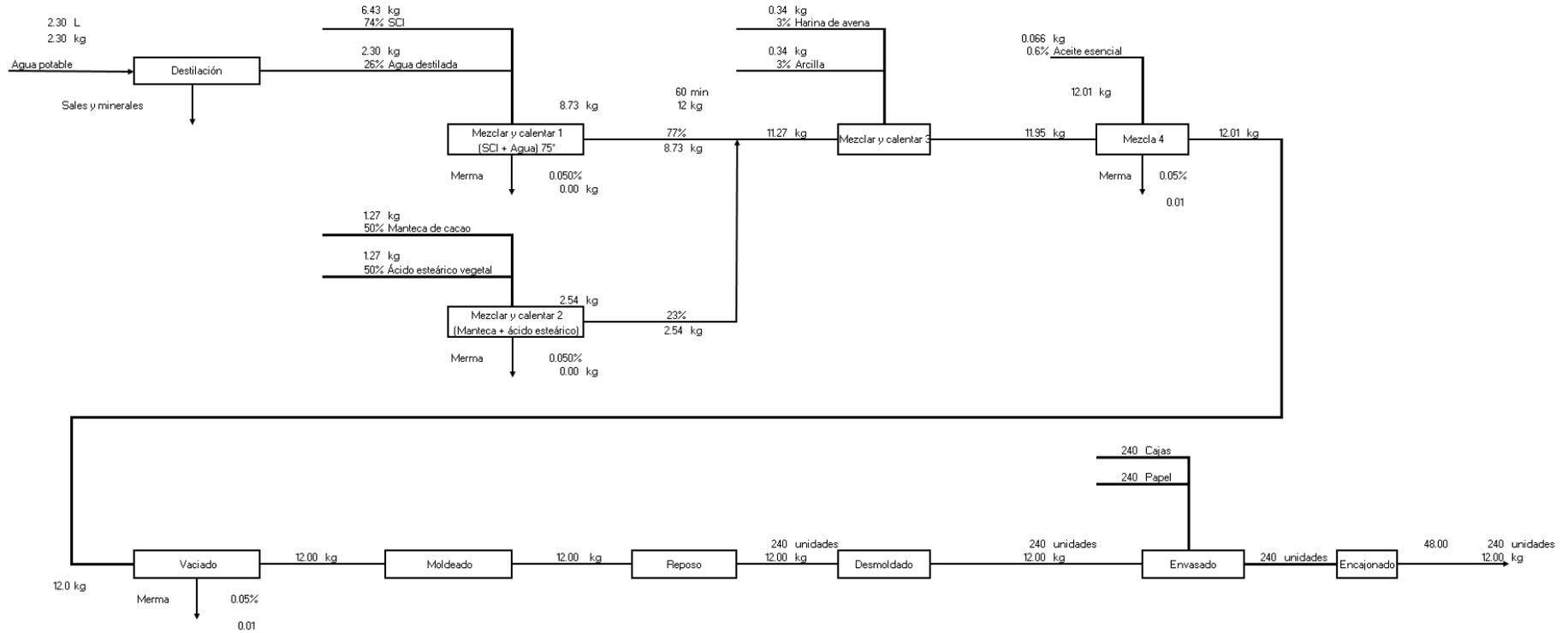
Tabla 5.4

Equipos seleccionados por actividad

Actividad	Máquina y/o Equipo
Pesado	Balanza electrónica, Mesa de acero
Destilado	Torre de destilación simple
Mezclado1, 3, 4	Marmita
Mezclado 2	Cocina eléctrica, Olla, Mesa de acero
Moldeado	Moldes de Silicona y bandejas de acero
Vaciado	Recipiente para mezcla, jarra de plástico, paleta de jebe
Enfriamiento	Congelador
Envasado y Encajado	Mesa de acero
Almacenaje y traslado de materiales	Carretilla hidráulica, Andamio, escalera, parihuelas
Despacho	Rampa

Figura 5.4

Balance de materia de un lote de champú sólido



Para hallar la potencia del congelador y la cocina eléctrica realizamos el cálculo en base a la ecuación de calor para conocer cuánto calor se requería para ese proceso y posteriormente hallar la potencia del equipo.

$$Q = C_e \times m \times \Delta T$$

Para la cocina se emplea el calor específico de la manteca de cacao ya que es el insumo que se debe derretir en este proceso, entra a una temperatura de 27 °C aproximadamente y debe llegar a su punto de fusión el cual es de 34 a 38 °C, este proceso dura aproximadamente 10 minutos.

$$Q = 3.88 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}} \times (1.27 \text{ kg}) \times (38 - 27)^\circ\text{C} = 54.20 \text{ kcal} = 226,787.86 \text{ J}$$

$$P = \frac{Q \text{ [J]}}{t \text{ [seg]}} = \frac{226,787.86 \text{ J}}{(10 \times 60)} = 377.98 \text{ W} = 0.378 \text{ Kw}$$

La potencia mínima requerida para la cocina eléctrica es de 0.378 KW.

Para el congelador:

$$Q = 3.88 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}} \times (0.05 \text{ kg} * 96 \text{ unidades}) \times (40 - 30)^\circ\text{C} = 186.24 \text{ kcal} = 779,228.16 \text{ J}$$

$$P = \frac{Q \text{ [J]}}{t \text{ [seg]}} = \frac{779,228.16 \text{ J}}{(20 \times 60)} = 649.36 \text{ W} = 0.645 \text{ Kw}$$

La potencia mínima requerida para el congelador es de 0.645 KW

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

La siguiente tabla muestra las especificaciones técnicas por cada máquina y equipo elegido para la elaboración de champú sólido:

Tabla 5.5*Especificaciones de las máquinas*

Máquina	Marca/ Modelo	Capacidad	Potencia (kW)	Dimensiones (cm)			Imagen
				L	An	Al	
Balanza electrónica	VALTOX	30 kg	0.05	34.5	22.5	20	
Torre de Destilación	RELES	4 L/h	6	40	40	50	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Marca/ Modelo	Capacidad	Potencia (kW)	Dimensiones (cm)			Imagen
				L	An	Al	
Marmita	CODEM	10 kg/h	8	50	50	60	
Moldes de silicona	BENHAIDA	12 unidades/ molde	-	32.5	24.5	3	
Bandejas de acero	NOVA	2 moldes 12unid/ bandeja	-	65	45	-	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Marca/ Modelo	Capacidad	Potencia (kW)	Dimensiones (cm)			Imagen
				L	An	Al	
Armario congelador	ILUMI	4 niveles	0.7 kW	60	74.5	182	
Tanque de almacenaje de Agua	Haddad	60	-	40	40	65	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Marca/ Modelo	Capacidad	Potencia (kW)	Dimensiones (cm)			Imagen
				L	An	Al	
Mesa de acero (Destilado y Mezclado)	MyC Inox	-	-	200	100	90	
Mesa de acero (Moldeado)	MyC Inox	-	-	180	140	90	
Mesa de acero (Desmoldado)	MyC Inox	-	-	150	150	90	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Marca/ Modelo	Capacidad	Potencia (kW)	Dimensiones (cm)			Imagen
				L	An	Al	
Mesa de acero (Envasado y Encajado)	MyC Inox	-	-	300	150	90	
Mesa de acero (Pesado)	MyC Inox	-	-	110	50	90	
Mesa de acero (Mezclado 2)	Win Tend	-	-	90	60	90	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Marca/ Modelo	Capacidad	Potencia (kW)	Dimensiones (cm)			Imagen
				L	An	Al	
Cocina eléctrica	Practika		1.5	23	23	6	
Olla	Hascevher	-	-	26	26	25	
Recipiente para mezcla	Duraplast	20 lts	-	31.9	31.9	38.8	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Marca/ Modelo	Capacidad	Potencia (kW)	Dimensiones (cm)			Imagen
				L	An	Al	
Balde de plástico	Reyplast	3 lt	-	18	18	20	
Recipiente de acero (Pesado)	Record	-	-	14	14	8	
Paleta de gebe	Home Collection	-	-	6.5	26	-	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Marca/ Modelo	Capacidad	Potencia (kW)	Dimensiones (cm)			Imagen
				L	An	Al	
Parihuela	Mecalux	1500 kg	-	120	100	20	
Andamio	IJ Metal Corp	70 kg/nivel	-	113	40	240	

(Continúa)

(Continuación)

Máquina	Marca/ Modelo	Capacidad	Potencia (kW)	Dimensiones (cm)			Imagen
				L	An	Al	
Carretilla hidráulica	Rhyno	2000 kg	-	122	69	19	
Carro de bandejas	MyC Inox	12 bandejas	-	60	75	150	

Nota. La información fue extraída de Reles Equipos de Laboratorio (2020) y Codem Tech Perú S.A.C (2020)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.

El número de máquinas se determinó considerando un tiempo disponible de 24 horas por día y 300 días por año, excluyendo domingos y feriados, obteniéndose un total de 7,200 horas al año. Asimismo, para el cálculo de la utilización se consideraron 8 horas por turno, para el cálculo de las horas efectivas se consideraron 45 minutos de refrigerio y 15 minutos de contingencias por cada turno, lo que resulta en una utilización de 87.5%.

$$u = \frac{\text{Horas efectivas/turno}}{\text{Horas reales/turno}} = \frac{7}{8} \times 100\% = 87.5\%$$

En la tabla 5.6, se presenta el cuadro de cantidad de operarios por proceso:

Tabla 5.6

Cálculo número de máquinas

Máquina	Cantidad a procesar	UM	Capacidad	UM	H/año	E	u	# máquinas	Total de máquinas
Destilador	6,280.17	Kg/año	4	kg/h	7,200	100%	87.50%	0.25	1
Marmita	32,835.89	Kg/año	12	kg/h	7,200	100%	87.50%	0.43	1
Congelador	655,996	und/año	479.95	und/h	7,200	100%	87.50%	0.22	1
								TOTAL	3

Para el cálculo de número de operarios se consideró una efectividad de 90% de acuerdo con métricas de estudio de tiempo.

Tabla 5.7

Cálculo de número de operarios

Operación	Cantidad a procesar	UM	t	UM	H/año	e	u	# operarios	Total de operarios
Mezclado	6,951	kg/año	0.04	h/kg	7,200	90%	100%	0.05	
Vaciado	32,819	kg/año	0.01	h/kg	7,200	90%	100%	0.07	1
Moldeado	655,996	unid/año	0.01	h/unid	7,200	90%	100%	0.84	
Desmoldado	655,996	unid/año	0.01	h/unid	7,200	90%	100%	0.84	1
Envasado	655,996	unid/año	0.003	h/caja unitaria	7,200	90%	100%	0.25	1
Encajado	655,996	unid/año	0.003	h/caja master	7,200	90%	100%	0.34	
								TOTAL	3

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

El proceso de producción del champú sólido es un proceso por lotes, por ello, se empleó el diagrama de operaciones múltiples para hallar la cantidad de lotes reales que se podrían hacer en una semana en base a 24 horas. Una vez hallada la cantidad de lotes se multiplicó por 52 semanas para determinar la capacidad anual.

Para el cálculo del tamaño de cada lote se emplearon los tiempos estándar por proceso en conjunto con la capacidad por máquina, se determinó que por hora se obtenía 12 kg de mezcla de champú en la marmita, lo que serían 240 unidades, esta fue la máquina que determinó la capacidad de cada lote. La siguiente tabla muestra el diagrama de un día de producción y la leyenda respectiva:

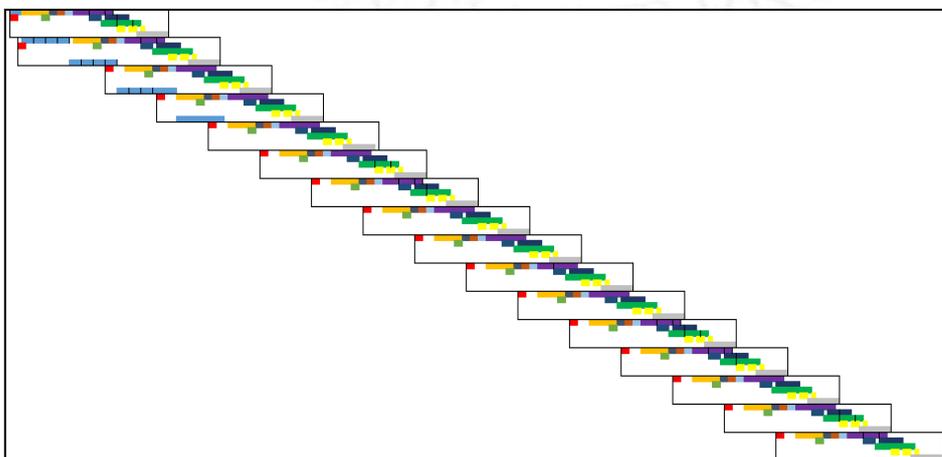
Tabla 5.8

Leyenda - Diagrama de actividades

Proceso	Color
Destilado	Blue
Pesado	Red
Mezclado 1	Yellow
Mezclado 2	Green
Mezclado 3	Dark Blue
Mezclado 4	Brown
Vaciado	Light Blue
Moldeado	Purple
Enfriamiento	Dark Blue
Desmoldado	Green
Envasado	Yellow
Encajado	Grey

Figura 5.5

Diagrama de actividades múltiples simulado para una semana de trabajo



Como resultado del análisis del diagrama se obtuvo que por día se podían hacer 16 lotes completos y la mitad de un lote, por lo que a la semana se harían 101 lotes, cada lote de 240 unidades, obteniéndose una Capacidad instalada de 55,146.9 kg o 24,240 unidades semanales considerando 87.5% de utilización y 90% de eficiencia.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

5.5.1 Calidad de la materia prima de los insumos del proceso y del producto

En base a la información recopilada de las buenas prácticas de manufactura indicadas por DIGEMID, el control de calidad debe iniciar desde la recepción de materias primas ya que afectan directamente a la calidad del producto final.

Recepción de materia prima e insumos

De acuerdo al artículo 255 todos los insumos y materias primas utilizadas en el proceso deben ser sometidas a una prueba de identidad los cuales serán examinados inmediatamente después de su recepción, en este caso el principal proveedor es Insuquímica S.A.C el cual entrega un certificado de identidad como parte de la documentación pertinente con certificación de DIGEMID, además, se realizarán muestreos aleatorios para determinar la presencia de mohos o levaduras en el producto, este será realizado por un laboratorio externo. Además, se corroborará a nivel externo que los sacos de material no cuenten con ningún tipo de abertura que pueda liberar material contaminando a los demás productos.

Almacenaje de materia prima e insumos

Indican las disposiciones de DIGEMID que se deben contar con áreas separadas de la zona de producción por lo que contamos con una zona exclusiva para el almacenaje con salida a planta, los documentos y registros de documentación de muestreos, se encontrarán en una zona aparte en el área administrativa que no entre en contacto con los materiales almacenados. Asimismo, se cuenta con ventiladores que mantendrán la temperatura del almacén menor a 34 °C, se debe contar con un registro continuo de temperatura que será registrado en un documento. Para el almacenaje se emplearán parihuelas de madera que aislarán los sacos del piso del almacén.

Pesado de materia prima e insumos

Durante el proceso de pesado se debe asegurar en primer lugar que los encargados de realizarlo cuenten con los implementos de bioseguridad que evite cualquier tipo de irritación en las vías respiratorias, ya que en su mayoría se trabaja con material en polvo. Además, se debe controlar las cantidades exactas que serán requeridas para el proceso ya que en caso se emplee en mayor cantidad podría afectar al producto final. Para este proceso se contará con recipientes de acero que garantizan la menor contaminación cruzada como lo podría generar el uso de plástico.

Proceso de producción

El proceso de producción en su mayoría es manual, por lo que las buenas prácticas de manufactura tendrán un rol significativo a lo largo del proceso. Se inicia con el mezclado de los productos el cual es desarrollado en su mayoría por la marmita, a partir del moldeado el proceso es completamente manual por lo que los operarios contarán con guantes, red de cabello y cubre bocas que impidan cualquier tipo de contaminación, las mesas en las que se desarrollará este proceso se limpian después de cada lote realizado con agua clorada con 50 ml de hipoclorito de sodio concentrado en 4 litros de agua. Se realizan muestreos por lote realizado y un análisis microbiológico para determinar presencia de mohos y levaduras, este será realizado por un laboratorio externo. Durante el proceso de empaquetado, se mantienen los mismos protocolos de protección para los operarios y las mesas de acero en los que se desarrolla el proceso.

Análisis de Riesgos

Tabla 5.9

Análisis de Riesgo

Etapa	Peligros	¿Es significativo para la seguridad?	Justificación	Medios preventivos
Recepción de MP e insumos	Mal estado a nivel externo del producto o vencido	No	Se rechazaría el producto en caso se encontrará algún desperfecto en el empaque	-Búsqueda de proveedores de buena calidad -Verificación de mercadería recibida -Establecer aspecto adecuado de los productos
Almacenamiento de MP	Contaminación y crecimiento microbiano	Si	Afectaría el producto final y a los consumidores	-Almacén ventilado, sin luz solar directa. -Mantener una temperatura no mayor a 34 grados -Fumigación de pallets y control de plagas
Almacenamiento de Agua destilada	Contaminación del tanque y crecimiento microbiano	No	El flujo de entrada y salida del agua es continuo	Limpieza continua del interior del tanque. -Buenas prácticas de manufactura
Transformación	Contaminación y crecimiento microbiano Irritación de vías respiratorias y vista	Sí	Afecta el producto final y al consumidor	-Manipulación adecuada de insumos Uso de implementos de seguridad -Limpieza constante del área de trabajo
Refrigeración	Contaminación	No	Solo se requerirá para el enfriamiento y solidificación de la barra por un lapso de 20 minutos	-Limpieza constante de armario congelador
Envasado y Encajado	Contaminación	No	La contaminación se daría a nivel externo, no en la formulación o elaboración	-Limpieza del área de trabajo y uso de implementos de bioseguridad

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El Reglamento Nacional de Edificaciones en la Norma TH.030 “Habilitaciones para uso Industrial”, indica que toda instalación de tipo industrial de 300 m² en adelante deben llevar a cabo estudios de impacto ambiental. Así mismo se señala que: “...deberán contar con los estudios de impacto ambiental que permitan identificar los impactos y medidas de mitigación de contaminación atmosférica, sonora, manejo de residuos sólidos y el impacto vial que determinarán el diseño de la habilitación” (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2016)

Para realizar este análisis se empleó la Matriz de Leopold para la identificación de la actividad que genera mayor impacto en cada factor analizado. Según la Figura 5.6 los factores agua, suelo, aire, ruido y salud se ven afectados en su mayoría por la instalación de la planta que involucra la transformación del suelo y la construcción de la edificación. A continuación, se muestra la Matriz de Leopold con el análisis:

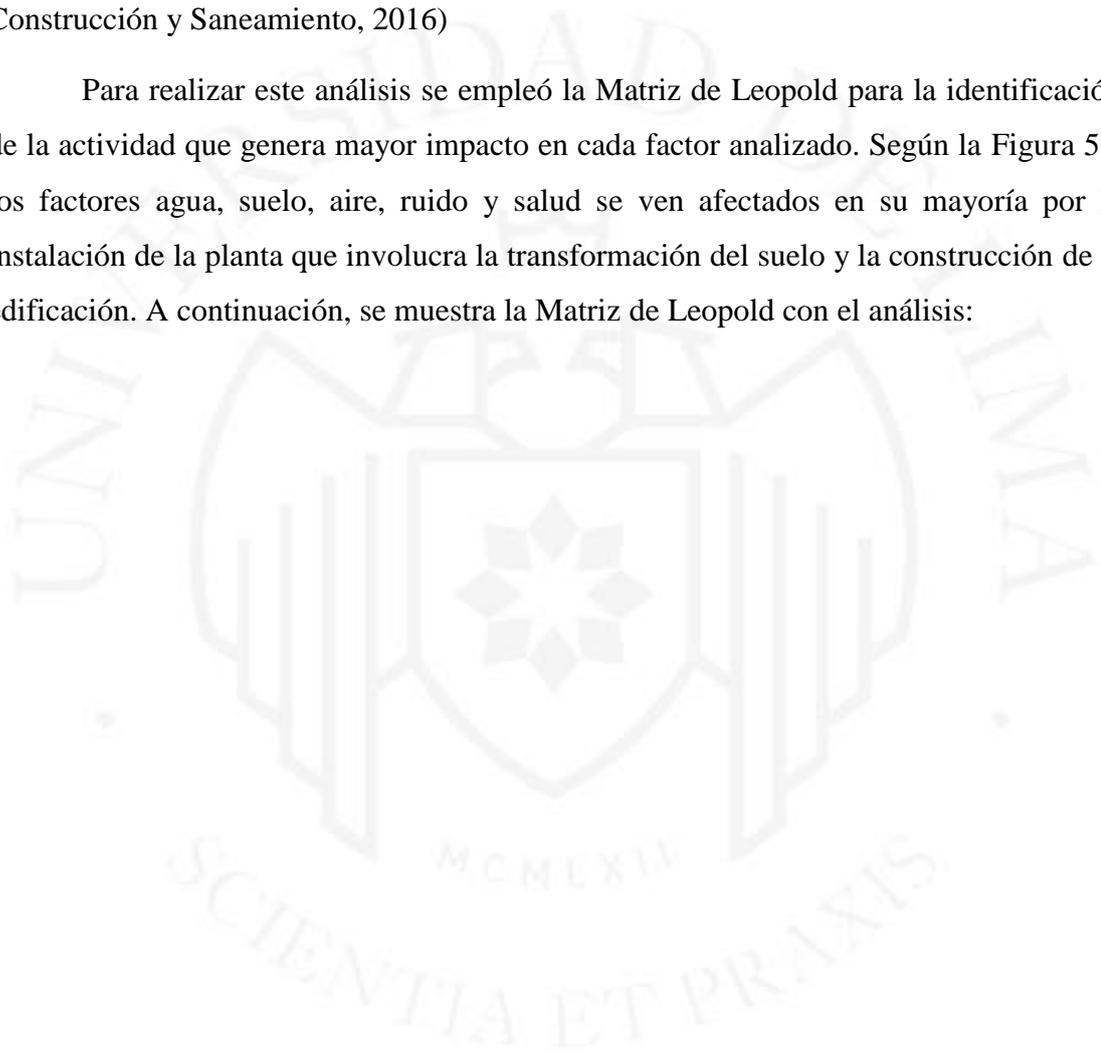


Figura 5.6

Matriz de Leopold

Factor/ Actividad	Instalación		Operación								Evaluación
	Transformación del suelo	Construcción	Pesado	Destilado	Mezclado	Vaciado	Moldeado	Desmoldado	Empaquetado	Encajado	
Agua	-2 / 3	-3 / 4	0	-1 / 3	-2 / 4	0	0	0	0	0	-29
Suelo	-3 / 3	-2 / 2	0	0	-1 / 2	-3 / 2	0	-3 / 2	-2 / 3	-1 / 3	-36
Aire	-4 / 4	-3 / 5	0	0	-2 / 1	0	0	0	0	0	-33
Ruido	-4 / 4	-4 / 5	0	-1 / 2	-1 / 2	0	0	0	0	-1 / 1	-41
Salud	-2 / 5	-2 / 4	-3 / 4	0	-2 / 2	0	0	0	0	0	-34
Evaluación	-57	-59	-12	-5	-18	-6	0	-6	-6	-4	-173

Por ello se analizará el proceso de fabricación en dos etapas para tener un mejor panorama de los impactos del proyecto en el medio ambiente.

Etapa de la instalación

Durante el periodo de construcción de la infraestructura del local y la instalación de las máquinas se generará ruido, residuos sólidos y polvo en el transporte de materiales.

Etapa de producción

En la tabla 5.10, se presentan los impactos ambientales y las medidas de acuerdo a cada proceso contaminante.

Tabla 5.10

Impactos Ambientales y medidas preventivas

Etapa	Actividad	Salidas	Aspectos Ambientales	Impactos ambientales	Medidas preventivas
Instalación	Transformación del suelo	Polvo, Desmante	Generación de residuos, ruido, partículas	Contaminación del aire, suelo, sonora	Riego constante del suelo y uso de tapones para oídos
	Construcción	Polvo, Desmante	Generación de residuos, ruido, partículas	Contaminación del aire, suelo, sonora	Riego constante del suelo y uso de tapones para oídos
	Mezclado	Agua con residuos de limpieza por cada lote terminado	Generación de residuos	Contaminación del agua	Reutilizarlo en el regado de plantas (Filtro biológico de aguas jabonosas)
	Moldeado	Derrame de Champú	Ruido	Generación de residuos	Contaminación del suelo
Generación de ruido				Contaminación del aire	Uso de tapones para los oídos
Producción	Desmoldado	Sobrantes de champú	Generación de residuos	Contaminación suelo	Gestión de residuos sólidos
	Empaquetado	Champú deforme	Generación de champú deformes	Contaminación suelo	Gestión de residuos sólidos
	Embolsar	Empaque donde vinieron el papel y las cajas de cartón reciclado	Generación de residuos	Contaminación suelo	Gestión de residuos sólidos
			Generación de residuos	Contaminación suelo	Gestión de residuos sólidos
Encajar	Cajas dañadas	Generación de residuos	Contaminación suelo	Devolución y/o reclamo al proveedor dependiendo de la cantidad	

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

La compañía tiene como obligación cumplir con los objetivos de la ley 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el trabajo” la cual promueve garantizar la vida y la salud del trabajador en el país. Es por ello que a través de la matriz IPERC se analizará los factores de riesgo y los peligros que se presenten durante la fabricación del champú sólido.



Tabla 5.11

Matriz IPERC - Análisis de riesgos

Tarea	Peligro	Riesgo	Requisito legal (Ley)	Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índices de capacitación	índice exposición al riesgo	Índice de probabilidad	Índice de severidad	Riesgo = Probabilidad x Severidad	Nivel de Riesgo	Riesgo Significativo	Medidas de control
Pesar	Manipulación de materia prima	Irritación de las vías respiratorias y los ojos	29783	1	1	1	2	5	1	5	TO	NO	Uso de guantes, mascarilla y lentes de protección
Mezcla	Manipulación de materia prima	Irritación de las vías respiratorias y los ojos	29783	1	1	1	2	5	1	5	TO	NO	Uso de guantes, mascarilla y lentes de protección
Moldeado	Manipulación de la mezcla	Quemadura leve	29783	1	1	1	2	5	1	5	TO	NO	Uso EPP (guantes)
Desmoldado	Manipulación del producto terminado	Esfuerzo postural Temperatura fría	29783	1	1	1	3	6	2	12	TRI	NO	Manipulación cautelosa Uso EPP (guantes)
Empaquetado	Manipulación de cajas	Cortes leves Esfuerzo postural	29783	2	1	1	2	6	1	6	TO	NO	Manipulación cautelosa Uso EPP (guantes)
Limpieza de la mezcladora	Manipulación de la marmita	Atrapamiento de extremidades Cortes de manos	29783	1	1	1	3	5	3	15	M	SI	Verificación de la máquina Manipulación cautelosa

Según la clasificación de fuego de la **NTP 350.021:2004** y **NFPA 10:2007**, en la planta se puede originar fuego de clase A (Sólidos ordinarios: Caucho, Madera, trapos, cartón, madera, plásticos, etc.) y de clase C (Energía o equipos eléctricos energizados). Por ello, se tendrá extintores de tipo PQS ABC con un potencial de extinción mínimo 4A, un cubrimiento de superficie máximo de 150 m² por extintor y 9 metros de distancia de traslado del extintor. Por lo tanto, se tendrá un total de 3 extintores distribuidos por todas las instalaciones de la planta. Además, estos deberán estar visibles y la parte inferior del extintor no debe estar a más de 1.30 m de altura como lo indica el artículo 45 del D.S N° 594-2000, del Ministerio de Salud, que aprobó el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Ante las circunstancias actuales del COVID-19 en el Perú, se establecerá un protocolo sanitario ya que el inicio de producción está proyectado para el 2021. Con la finalidad de proteger la salud del personal esta política debe incluir el monitoreo de salud de los empleados y capacitación de los mismo ante la presencia de un posible caso de COVID-19 en las instalaciones de la planta.

5.8 Sistema de mantenimiento

En toda empresa manufacturera es importante contar con un sistema adecuado del mantenimiento de máquinas, esto brinda una disponibilidad continua de los equipos e incrementa su tiempo de vida. Una buena gestión del mantenimiento preventivo permite mantener al mínimo los paros por averías que generan altos costos en la producción.

El mantenimiento correctivo, el cual se realiza cuando se presenta alguna falla en las máquinas será realizado por una empresa contratada especializada. Por otro lado, el mantenimiento preventivo, limpieza de maquinaria, lubricación o cambio de piezas, será realizado por el personal propio de la empresa, quienes serán capacitados previamente.

Tabla 5.12*Frecuencia de mantenimiento*

Máquina	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Detalle	Frecuencia	Responsable
Balanza electrónica	Preventivo	Limpiar base	Se retirará todo tipo de insumo o materia prima que haya podido contaminar la base de la balanza, asimismo, se retirará polvo de la plataforma y pantalla	Diario	Operario
	Preventivo	Revisar calibración	Se revisará la calibración del equipo	Trimestral	Tercero
Torre de destilación	Preventivo	Limpieza de residuos	Se limpiará el sarro acumulado, se drenará el agua residual	Mensual	Operario
	Preventivo	Cambio de filtro	Cambio de filtro	Trimestral	Operario/Técnico
	Preventivo	Limpieza del condensador	Limpieza del condensador	Anual	Operario
	Preventivo	Revisión del sistema eléctrico	Se revisará la resistencia de calentamiento, cable de potencia y fusibles	Trimestral	Tercero
Tanque de almacenamiento	Preventivo	Limpieza del interior del tanque	Se realiza un lavado del tanque para evitar la proliferación de bacterias	Quincenal	Operario

(Continúa)

(Continuación)

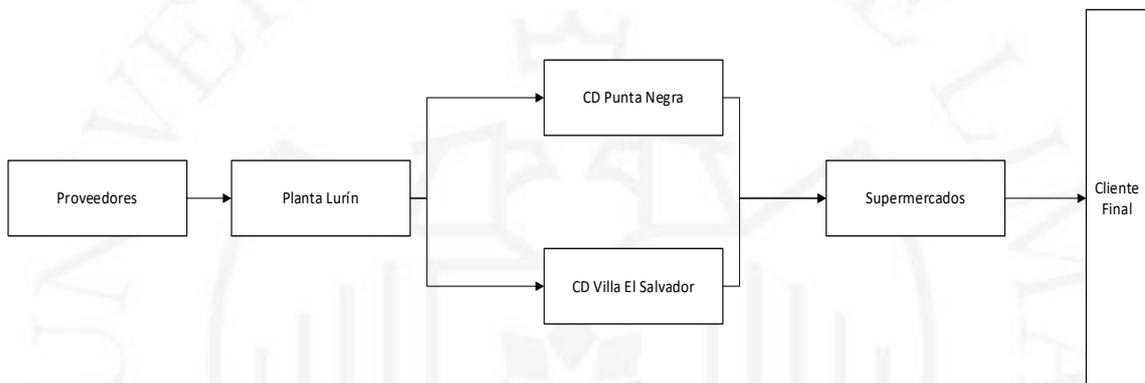
Máquina	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Detalle	Frecuencia	Responsable
Marmita	Preventivo	Limpieza de paletas	Se lavará y retirará todo resto de mezcla de las paletas	Diario	Operario
	Preventivo	Limpieza del interior	Se retirará todo resto de mezcla del interior y exterior del equipo	Diario	Operario
	Preventivo	Control muelles de la tapa de marmita	Se controlará el buen estado de los muelles de la tapa de marmita	Cada 4 meses	Operario
	Preventivo	Control de manómetro	Se verifica que se encuentre en buen estado	Cada 4 meses	Operario
Congelador	Preventivo	Limpieza del condensador	Limpieza del condensador	Semestral	Operario
	Correctivo	Falla en el motor	Mantenimiento y/o cambio de repuestos	-	Tercero
Cocina eléctrica	Preventivo	Limpieza de la zona externa	Limpieza con lavalozas y agua tibia	Semanal	Operario
	Preventivo	Revisión del sistema eléctrico	Verificar el funcionamiento de las resistencia, fusible térmico y conexiones eléctricas	Trimestral	Tercero
Moldes	Preventivo	Lavado y secado	Lavado y secado de cada molde	Diario	Operario
Bandejas de acero inoxidable	Preventivo	Lavado y secado	Lavado y secado para retirar restos de producto	Semanal	Operario

5.9 Diseño de cadena de suministro

La cadena de suministro contempla 3 agentes hasta llegar al cliente final quien es el que finalmente consume el producto. La cadena inicia con los proveedores, los cuales son 2 Insuquímica SA., el cual provee la mayor cantidad de los insumos requeridos para la producción (Tensoactivo SCI, Ácido esteárico, aceite esencial de romero) el segundo proveedor más importante en el que brindará la manteca de cacao es Villandina, por último, los insumos como harina de avena y arcilla blanca (Caolín) se comprarán en mercados mayoristas locales.

Figura 5.7

Cadena de suministro



5.10 Programa de producción

Para la proyección de la producción anual se calculó el inventario promedio basado en las actividades mostradas en la tabla 5.13, asimismo adicional a ella se le agregó la demanda del proyecto de cada año, este total se comparó con la capacidad instalada para hallar la cantidad de turnos que trabajaría la planta, al obtener un porcentaje mayor al 33% de utilización de planta, se determinó que se trabajarían 2 turnos de 8 horas por 6 días por semana.

Tabla 5.13*Crerios para la política de inventario*

ACTIVIDAD	Días	Meses
Tiempo de para por mantenimiento (cualquier tipo)	4	
Tiempo Set up después del mantenimiento	1	
Tiempo de seguridad (establecido como política de la empresa)	2	
TOTAL	7	0.23

Tabla 5.14*Inventario final estimado*

AÑO	Inventario (KG de PT)
0	0.00
2021	628
2022	627
2023	627
2024	629
2025	632
2026	637
2027	689

Tabla 5.15*Programa de producción anual*

Año	Producción (Kg)	Capacidad Instalada (kg)	Utilización de planta	# turnos	horas de trabajo	días por semana
2021	33,084	55,147	0.60	2.00	14.15	6.00
2022	32,320	55,147	0.59	2.00	14.15	6.00
2023	32,260	55,147	0.58	2.00	14.15	6.00
2024	32,273	55,147	0.59	2.00	14.15	6.00
2025	32,360	55,147	0.59	2.00	14.15	6.00
2026	32,520	55,147	0.59	2.00	14.15	6.00
2027	32,800	55,147	0.59	2.00	14.15	6.00

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto**5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales**

En base al programa de producción se calculó la cantidad de materias primas e insumos requeridos por año:

Tabla 5.16*Requerimiento de Materia prima e Insumos*

Insumos		Agua destilada	Tensoactivo SCI	Manteca de cacao	Ácido esteárico	Harina de avena	Arcilla	Aceite esencial	Cajas	Papel	Cajas máster	
Porcentaje sobre el peso del PT		20%	57%	8%	8%	3%	3%	0.550%				
Unidad		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Unidad	Unidad	Unidad	
Proporción		0.0101925	0.0285325	0.004	0.004	0.0015	0.0015	0.000275	1	1	1	
Año	Producción Total (unid)	Producción Total (Kg)	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Unidad	Unidad	Unidad	
2021	661,680	33,084	6,744	18,879	2,647	2,647	993	993	182	661,680	661,680	11,028
2022	646,393	32,320	6,588	18,443	2,586	2,586	970	970	178	646,393	646,393	10,773
2023	645,193	32,260	6,576	18,409	2,581	2,581	968	968	177	645,193	645,193	10,753
2024	645,461	32,273	6,579	18,417	2,582	2,582	968	968	178	645,461	645,461	10,757
2025	647,195	32,360	6,597	18,466	2,589	2,589	971	971	178	647,195	647,195	10,786
2026	650,395	32,520	6,629	18,557	2,602	2,602	976	976	179	650,395	650,395	10,839
2027	655,996	32,800	6,686	18,717	2,624	2,624	984	984	180	655,996	655,996	10,933

5.11.2 Servicios: energía eléctrica. Agua

Se calculará el servicio de energía tomando en cuenta los consumos de las máquinas en kW por hora y las horas efectivas anuales, obteniendo el consumo de energía anual en kW y en soles. Se considera un costo de 0.5576 soles por KW-Hora consumido de acuerdo con la tarifa de Luz del Sur, proveedor de energía de nuestra localización de planta.

Tabla 5.17

Consumo de energía - Área producción

Máquina de Producción	kW/hora	Tiempo de operación (horas/día)	kW/día	kW/año	Gasto total de energía - Con IGV (S/)
Destilador	6.00	5.40	32.40	9,720	S/5,420
Balanza	0.05	3.40	0.17	51	S/28
Marmita	8.00	18.70	149.60	44,880	S/25,025
Congelador	0.65	24.00	15.60	4,680	S/2,610
Cocina	1.50	3.40	5.10	1,530	S/853

Nota. De Minem, 2020.

Por otro lado, se encuentra el consumo de energía que genera el área administrativa en un turno de 8 horas por día durante 300 días al año.

Tabla 5.18

Consumo de energía - Área administrativa

Equipos administrativos	kW/hora	Tiempo de operación horas/día	cantidad	kW/día	kW/ año	Gasto total de energía - Con IGV (S/)
Computadoras	0.20	8.00	6.00	9.6	2,880	S/1,606
Impresora	0.15	3.00	1.00	0.45	135	S/75
Microondas	1.20	1.58	2.00	3.8	1,140	S/636
Aire acondicionado	1.80	8.00	1.00	14.4	4,320	S/2,409
Refrigeradora	0.35	24.00	1.00	8.4	2,520	S/1,405
Teléfonos	0.01	8.00	2.00	0.16	48	S/27
Módem	0.03	24.00	1.00	0.72	216	S/120
Proyector	0.27	3.00	1.00	0.81	243	S/135

Nota. De Ministerio de Energía y Minas [MINEM], 2020.

En el cálculo del costo total consumido de energía eléctrica se añadió el consumo de los fluorescentes del área de producción que es 1440 kW y administrativo que es 1218 kW anual.

Tabla 5.19*Consumo de energía por año*

Año	Consumo total (kWh)	Costo de energía activa (S//kWh)-Con I.G.V.	Costo fijo total (S//año)-Con I.G.V.	Costo total-Con I.G.V. (S/)
2021	75,021	0.5576	32.4	S/ 41,864.11
2022	75,021	0.5576	32.4	S/ 41,864.11
2023	75,021	0.5576	32.4	S/ 41,864.11
2024	75,021	0.5576	32.4	S/ 41,864.11
2025	75,021	0.5576	32.4	S/ 41,864.11
2026	75,021	0.5576	32.4	S/ 41,864.11
2027	75,021	0.5576	32.4	S/ 41,864.11

Respecto al agua, se obtiene el consumo por cada operación en que se requiera y el consumo de agua usado en la higiene personal de los trabajadores. Para su cálculo se considerará una tarifa de S/ 5.834 sin IGV por metro cubico de agua consumida y S/ 1.6 sin IGV de costo fijo.

Tabla 5.20*Consumo de agua y alcantarillado anual*

Año	Agua potable para producción (m³)	Agua potable para servicio básicos (m³)	Agua potable total (m³)	Costo de agua potable-Con I.G.V. (S//m³)	Costo fijo anual de agua potable-Con I.G.V. (S//mes)	Gasto total de agua potable-Con I.G.V. (S/)
2021	111.78	11312.14	11423.92	6.88	S/ 23	S/ 78,666
2022	111.63	11312.14	11423.76	6.88	S/ 23	S/ 78,665
2023	111.62	11312.14	11423.75	6.88	S/ 23	S/ 78,665
2024	111.62	11312.14	11423.75	6.88	S/ 23	S/ 78,665
2025	111.64	11312.14	11423.77	6.88	S/ 23	S/ 78,665
2026	111.67	11312.14	11423.81	6.88	S/ 23	S/ 78,666
2027	111.73	11312.14	11423.86	6.88	S/ 23	S/ 78,666

Telecomunicaciones es otro servicio que se utilizará en el área administrativa, para ello se contratará un plan de telefonía más internet de 500 Mbps. El costo anual de este servicio es de S/ 4,570.8 que será brindado por el operador Movistar.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Para la zona de producción se requerirá tres trabajadores indirectos más para el área de producción especificada en la Tabla 5.21

Tabla 5.21*Requerimiento de trabajadores indirectos de producción*

Cargo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Jefe de Producción	1	1	1	1	1	1	1
Almaceneros	3	3	3	3	3	3	3
Supervisor de calidad	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	5						

El jefe de Producción tendrá a su cargo a todos los operarios del área de producción y tendrá a además de velar por el cumplimiento de los procedimientos de producción, por otro lado, está el Supervisor de calidad encargado de supervisar y controlar la calidad de los insumos, cumplimiento de ciertos parámetros en el proceso de producción y el producto final.

Para el área administrativa se contará con los siguientes cargos:

Tabla 5.22*Requerimiento de trabajadores administrativos, comerciales y logísticos*

Cargo	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Gerente General	1	1	1	1	1	1	1
Sub Gerente de operaciones y comercial	1	1	1	1	1	1	1
Sub Gerente de administración y finanzas	1	1	1	1	1	1	1
Ejecutivo de Comercial	1	1	1	1	1	1	1
Contador	1	1	1	1	1	1	1
Secretaria general	1	1	1	1	1	1	1
Asistente de RRHH	1	1	1	1	1	1	1
TOTAL	7						

5.11.4 Servicios de terceros

La empresa ha establecido que se contratará los siguientes servicios de terceros:

- **Energía eléctrica:** El proveedor que brinda este servicio en el distrito en la que se ubicará la planta de fabricación es Luz del Sur.
- **Agua y desagüe:** La empresa encargada del suministro de agua y saneamiento en la zona escogida para la planta es Sedapal, el cual maneja diferentes tarifas.

- **Telefonía e Internet:** La empresa asignada para brindar este servicio está asignado a Movistar.
- **Mantenimiento de maquinaria:** Este servicio será brindado por los proveedores de las máquinas, los cuales brindan este servicio y se obtendrá beneficios en los costos.
- **Transporte:** Con el fin de no incrementar la inversión del proyecto se trabajará con un proveedor que brinde el servicio de distribución del producto hacia los centros de distribución de los supermercados.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factores físicos

- Acorde al Artículo 103° “Restricciones para la ubicación” del D.S 104-2011 S.A la planta no debe estar a menos de 150 metros de otras plantas de producción que puedan generar contaminación.
- Las diferentes áreas serán independientes y el área de producción estará físicamente separada del área administrativa, como lo indica el Artículo 104° del mismo decreto.
- Para cada área de trabajo la iluminación debe ser la correcta, con el fin de optimizar las labores de los operarios y disminuir el riesgo de una posible enfermedad visual. Esta iluminación será de 500 lux. y de calidad C-D, según la NORMA EM.010 “Instalaciones Eléctricas Interiores” para la industria farmacéutica.
- Se contará con rociadores automáticos contra incendios según la NFPA 13

Factores servicios

- **Servicios higiénicos:** De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones se determinó la cantidad de servicios higiénicos requeridos por cantidad de personal. En la zona de producción se cuenta con 6 operarios para

lo que se indica que se requiere de dos servicios uno para hombre y otro para mujeres, cada uno debe contar con un lavatorio, un inodoro y en caso de los hombres un urinario. Asimismo, en la zona administrativa, se contaría con 6 personas para lo que se dimensionó también un servicio por género.

- **Mantenimiento:** La zona de mantenimiento estará en una zona de la planta en el que se realizará la limpieza de implementos como moldes, recipientes y bandejas, además contará con un armario para herramientas, en el cual también se encontrará el aceite para máquinas y equipos.
- **Servicio de comedor:** Se contará con un comedor para los trabajadores, con microondas para calentar la comida y se propondrán diferentes turnos de servicio de comida, ya que la planta trabajaría 2 turnos de 8 horas cada uno.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Almacén de Materias Primas

Área destinada al almacenaje de materias primas e insumos por un lapso de 15 días, además en esta zona se realizará el pesado de los insumos para los diferentes procesos de mezclado. No cuenta con racks, el almacenaje se realizará a nivel de piso en parihuelas mono producto. El almacenaje de cajas para el envasado y encajado se encontrarán almacenados en un andamio en la parte superior y en la parte inferior se encontrará el aceite esencial.

Almacén de Productos Terminados

Área destinada al almacenaje de productos terminados por un lapso de 15 días. Se considera el almacenaje de parihuelas con cajas master que contendrán 60 cajas individuales de champú sólido, cada parihuela contará con 16 cajas master en total.

Servicio higiénicos

En la planta se contará con 15 trabajadores, 8 en la zona de producción y 7 en la zona administrativa. De acuerdo con el Reglamento Nacional de edificaciones, se debe instalar servicios: Hombres (1L, 1U 1I) y Mujeres (1L,1I) por cada 15 trabajadores. Sin embargo,

como ya se mencionó el área de producción y el administrativo deben estar separados por lo que se consideró la instalación de: Hombres (1L, 1U 1I) y Mujeres (1L,1I) para cada área.

Zona de vestidores

Área destinada para la preparación del personal, previo al ingreso a la zona de producción, en esta zona se tendrán casilleros para los operarios, donde podrán guardar sus pertenencias y acondicionarse con la vestimenta adecuada para la zona de planta.

Zona de producción

Zona destinada al flujo del proceso de obtención del producto final; en esta zona se encontrarán las máquinas y mesas para cada operación, asimismo, se encontrarán las oficinas del jefe de Calidad y del Jefe de operaciones y mantenimiento.

Área administrativa

La zona de oficinas contará con módulos equipados con computadoras, también se tendrá una sala de reuniones y una zona espera para clientes o proveedores. En esta área se encontrará la oficina del Gerente General de la empresa.

Comedor

Esta área contará con 2 mesas rectangulares de 8 sillas cada una, donde los trabajadores (operarios y administrativos) contarán con un refrigerador a su disposición y podrán calentar su comida con los 2 microondas disponibles.

Patio de maniobras

Área por el cual transitarán los camiones de los proveedores de materias primas e insumos y camiones de la empresa distribuidora, encargada del traslado del producto hacia los supermercados. Esta área considera el espacio para el traslado de los operarios.

Estacionamientos

Se contará con 3 estacionamientos al costado de la zona administrativa con acceso directo al patio de maniobras.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Almacén de Materias Primas

El ingreso de los insumos será cada 15 días, por lo que es indispensable un área específica para su almacenamiento. Además, se necesitará un espacio para la mesa de pesado de los insumos, espacio para la libre movilización de dos operarios y una carretilla hidráulica. Para poder calcular el área se necesitó lo siguiente:

- $hm = 1.5$
- $hf = 1.14$

Tabla 5.23

Cálculo del área para almacén de materias primas

ELEMENTOS	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST
Parihuela (SCI)	1.20	1.00	0.20	1	2.00	1.20	1.20	1.58	7.95
Mesa de pesado	1.10	0.50	0.90	1	1.00	0.55	0.55	0.72	1.82
Parihuela (Manteca de cacao)	1.20	1.00	0.20	1	1.00	1.20	1.20	1.58	3.98
Parihuela (Ácido esteárico)	1.20	1.00	0.20	1	1.00	1.20	1.20	1.58	3.98
Parihuela (Harina de avena)	1.20	1.00	0.20	1	1.00	1.20	1.20	1.58	3.98
Parihuela (Arcilla)	1.20	1.00	0.20	1	1.00	1.20	1.20	1.58	3.98
Andamio	1.13	0.40	2.40	1	1.00	0.45	0.45	0.59	1.50
TOTAL									27.17

Se realizó el cálculo del inventario promedio, con lo cual se necesitan 6 parihuelas para el almacén de insumos. El área para almacén de MP total es de 27.17 m².

Almacenamiento de productos terminados

La salida del producto será cada 15 días, por lo que es indispensable un área específica para el almacenamiento de 455 cajas máster. Además, se necesitará espacio para la libre

movilización de un operario y una carretilla hidráulica. Se realizó el cálculo del inventario promedio, con lo cual se necesitan 3 pallets para el almacén de PT. Para poder calcular el área se necesitó lo siguiente:

- hm= 1
- hf= 2

Tabla 5.24

Cálculo del número de parihuelas

# de cajas	L	A	h	Unidades x Cama	# Camas	# Unidades x Pallet	# Pallets
455	28	21	10.5	16	10	160	3

Tabla 5.25

Cálculo del área para almacén de productos terminados

ELEMENTO	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST
Parihuelas	1.20	1.00	105.10	3	2.00	1.20	3.60	1.20	12.00
							TOTAL		12.00

El área para almacén de PT total es de 12 m². El resto de las áreas:

- Patio de maniobras: 122.51 m²
- Área administrativa: 49 m²
- Comedor: 28 m²
- Servicios Higiénicos: 16 m²
- Estacionamiento: 46 m²
- Vestuarios: 14 m²

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Las señales que se colocarán dentro de los ambientes del taller según la Norma Técnica Peruana de Señales de Seguridad son las siguientes:

Señales de equipos de advertencia

- Atención riesgo eléctrico (Área de producción y cajas de luz)
- Peligro inflamable (Área de producción y espacios)

Señales de equipos de obligación

- Uso obligatorio de mandil (Área de producción y almacén de materias primas)
- Uso obligatorio de mascarilla (Área de producción)
- Obligatorio lavarse las manos (Área de producción)
- Uso obligatorio del gorro (Área de producción y almacén de materias primas)
- Uso obligatorio de guantes quirúrgico (Área de producción)
- Uso obligatorio de botas de seguridad (Almacén de materias primas y almacén de productos terminados)
- Uso obligatorio de casco de seguridad (Al ingreso a la planta)
- Uso obligatorio de chaleco reflectante (Al ingreso a la planta)
- Uso obligatorio de cestos de basura (Área de producción, almacén de materias primas y almacén de producto terminado)
- Uso obligatorio de sendero peatonal (Patio de maniobras)

Señales de prohibición

- Prohibido fumar (Área de producción, almacén de materias primas, almacén de productos terminados, comedor, área administrativa)
- Prohibido el ingreso con alimentos (Área de producción, almacén de insumos y almacén de productos terminados)

Señales de equipos contra incendio

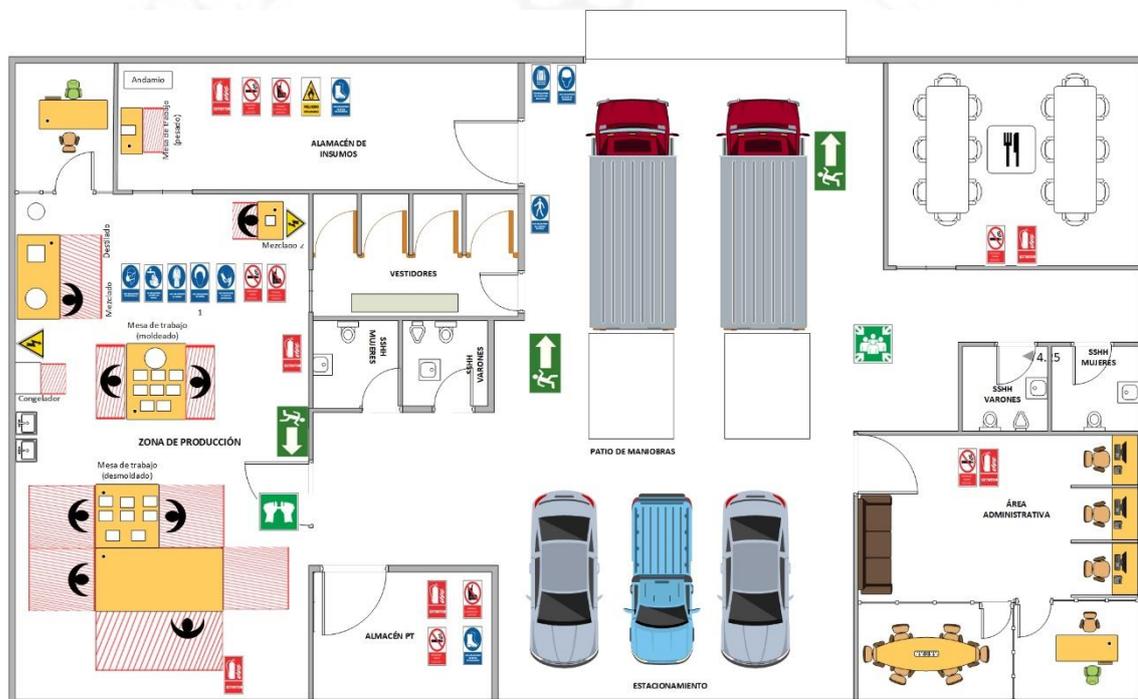
- Extintor (Área de producción y Área administrativa)
- Salida de emergencia en caso de incendio

Señales de evacuación

- Punto de reunión (Patio de maniobras)
- Ruta de evacuación (Pasadizos)

Figura 5.8

Plano de Seguridad con señaléticas



5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

El área mínima para la zona de producción se calculará utilizando el método Guerchet.

Para lo cual:

- **N:** Número de lados que pueden ser utilizados.
- **n:** número de elementos requeridos.
- **Superficie estática:** $S_s = \text{Largo} \times \text{Ancho}$
- **Superficie gravitacional:** $S_g = S_s * N$

- **Coefficiente de superficie evolutiva:** $K=0.5*(hm/hf)$
- **Promedio de elementos móviles:** hm
- **Promedio de elementos fijos:** hf
- **Superficie de evolución:** $Se= (Ss+Sg)*k$
- **Superficie total:** $ST= n* (Ss+Sg+Se)$
- **Para esta sección se empleó:** hm=2 y hf=1.

La superficie estática de los puntos de espera (parihuelas a lado de estaciones de trabajo) se tomarán en cuenta en el Guerchet si es mayor a 30% de la superficie gravitacional de los equipos.

Posible punto de espera

Son dos parihuelas que estarán ubicadas al costado de la mesa de encajonado para poner ahí las cajas máster de producto terminado.

Tabla 5.26

Cálculo del posible punto de espera: Parihuela

	Área	Porcentaje
Ss Parihuela	1.2	8.89%
Sg Mesa de trabajo	13.5	

El segundo punto de espera sería el carro de bandejas que estará al costado del congelador para la colocación de las bandejas con los moldes

Tabla 5.27

Cálculo del posible punto de espera: Carro de bandejas

	Área	Porcentaje
Ss Carro de bandejas	0.45	
Sg Congelador	0.45	100.67%

Al ser el Ss de la parihuela menor al 30% de Sg se considerará como elemento independiente en el Guerchet, sin embargo, el carro de bandejas sí será considerado como elemento fijo ya que sobrepasa el límite indicado.

Tabla 5.28*Cálculo de la zona productiva por Guerchet – Elementos Fijos*

ELEMENTOS FIJOS	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ss*n	Ss*n*h
Tanque de agua	0.4	0.4	0.65	1	1	0.16	0.16	0.32	0.64	0.16	0.1
Cocina	0.9	0.6	0.96	2	1	0.54	1.08	1.62	3.24	0.54	0.52
Destilador	1	1	1.4	1	1	1	1	2	4	1	1.4
Marmita	1	1	1.5	2	1	1	2	3	6	1	1.5
Mesa moldeado	1.8	1.4	0.9	2	1	2.52	5.04	7.56	15.12	2.52	2.27
Mesa desmoldado	1.5	1.5	0.9	2	1	2.25	4.5	6.75	13.5	2.25	2.03
Mesa envasado y encajado	3	1.5	0.9	3	1	4.5	13.5	18	36	4.5	4.05
Congelador	0.6	0.75	1.82	1	1	0.45	0.45	0.89	1.79	0.45	0.81
Carro de bandejas	0.6	0.75	1.5	2	1	0.45	0.9	1.35	2.7	0.45	0.68
TOTAL									83	12.87	13.35

Tabla 5.29*Cálculo de la zona productiva por Guerchet – Elementos móviles*

ELEMENTOS MÓVILES	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn*h
Carretilla hidráulica	1.22	0.69	0.19	-	1	0.84	-	-	-	0.84	0.16
Operarios	-	-	1.65	-	3	0.5	-	-	-	1.5	2.48
TOTAL										2.34	2.63

La mínima superficie determinada para la zona de producción es de 83 m². Se concluye que el área total de la planta debe ser de 397.67

5.12.6 Disposición General

Lista de motivos:

1. Flujo de materiales
2. Mínima distancia recorrida
3. Zonas de área de producción
4. Dependen de otra área en simultaneo
5. No tiene relación
6. Ruidos y movimientos
7. Aromas de insumos
8. Procesos no dependientes

Tabla 5.30

Códigos y valor de proximidad

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

Nota. De *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*, por B. Díaz y M. T. Noriega, 2017.

Figura 5.9

Matriz Relacional

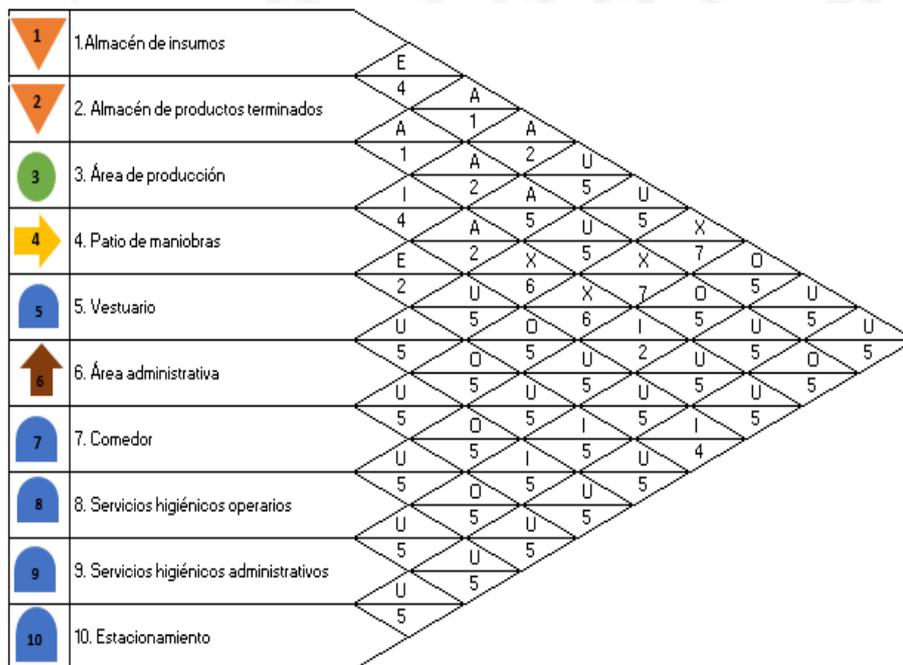
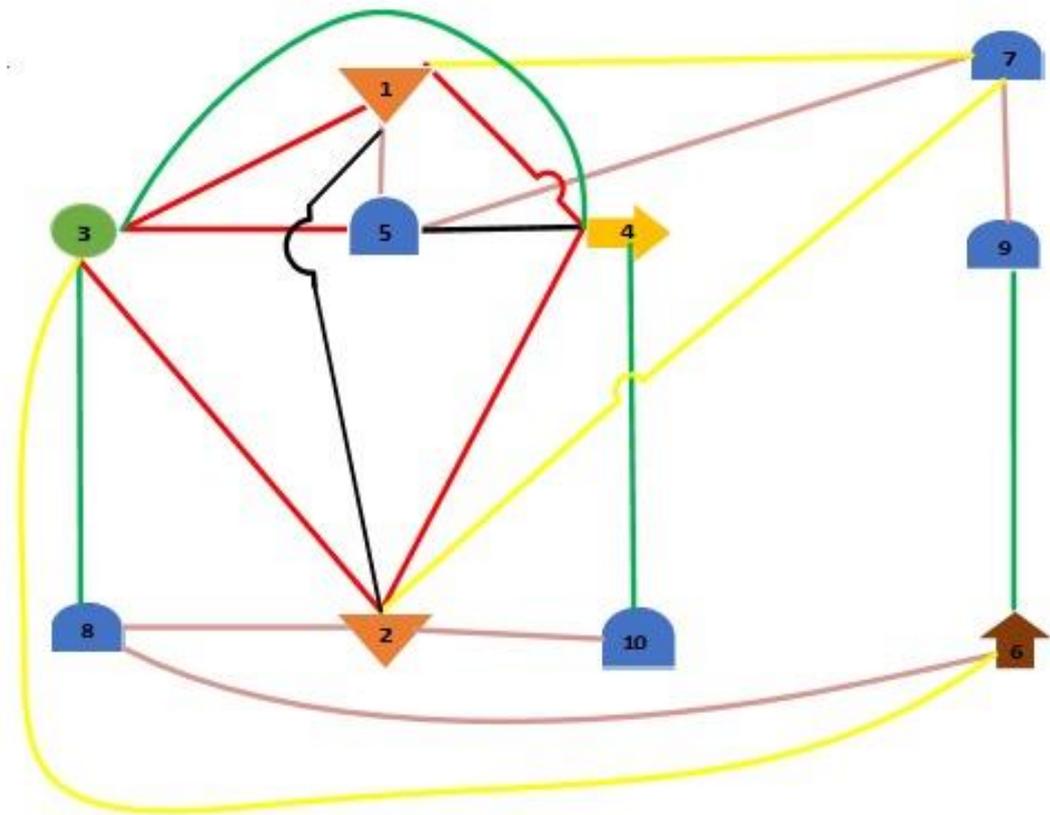


Figura 5.10

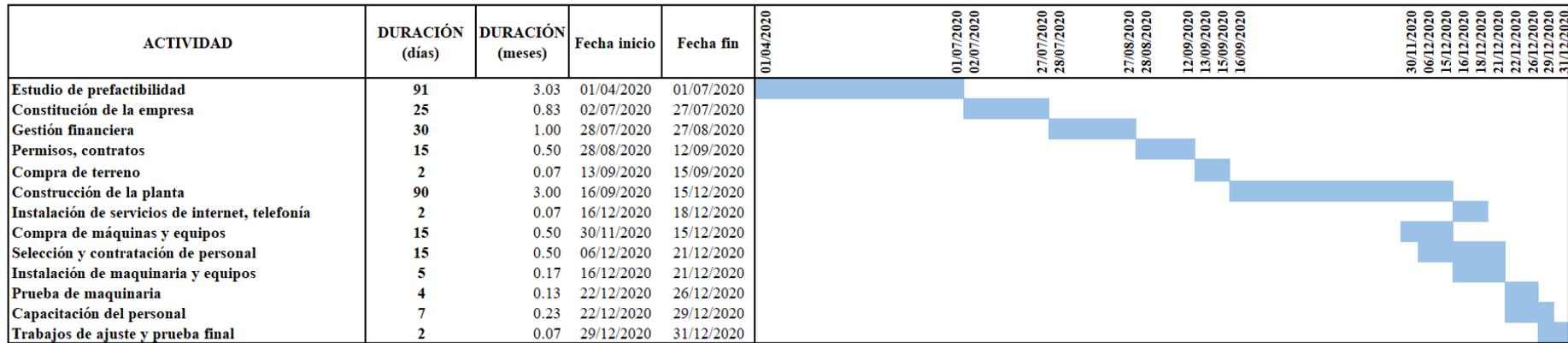
Diagrama Relacional



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.12

Cronograma de implementación



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Se ha establecido que el tipo de persona jurídica de la organización será Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada o SRL. Debido a que, el órgano societario está compuesto por la Junta General de Socios, Gerencia y Sub Gerencia. Además, se considera conveniente que la forma en que se aporta el capital sea en efectivo o en bienes y este se divida en aportaciones, es decir, de acuerdo con lo que aportó el socio para formar parte de la organización. De esta manera la responsabilidad de los socios está limitada según su aporte, por ende, se tendría una complejidad menor en el funcionamiento de la empresa y la transmisión de las participaciones es limitada. Por otro lado, empezar operaciones como un SRL es ideal para nuevos emprendimientos y un beneficio de este tipo de persona jurídica es que limita la responsabilidad de los dueños de la empresa, es decir, no son propiamente responsables de deudas y compromisos de los negocios, son respaldados.

Para la constitución de una S.R.L. se solicita lo siguiente:

- Mínimo de 2 y máximo 20 socios.
- Se debe nombrar un representante legal y conceder un poder notarial
- La contribución del capital debe estar detallado en un documento emitido por una entidad del Sistema financiero.
- Emitir la Estructura pública, la cual debe ser validada por un notario y los órganos de la empresa, luego esta debe ser registrada en SUNARP.
- Registrar el RUC ante la SUNAT.

De acuerdo con lo mencionado, la sociedad de la empresa es R & C S.R.L. Además, el capital propio será aportado por los 2 socios principales del proyecto.

Por otro lado, es importante que la empresa se encuentre dirigida hacia un objetivo establecido y para ello es fundamental tener una visión, misión y valores.

Misión

Contribuir con la reducción del uso de envases de plástico en los productos de limpieza del cabello.

Visión

Ser reconocidos en el país como una de las principales empresas productoras de champú sólido en el país y la pionera en su fabricación a nivel industrial.

Valores

- **Respeto:** Mantener el respeto entre compañeros de trabajo, equipo, subordinados y superiores en la empresa.
- **Trabajo en equipo:** Con este valor se puede lograr grandes objetivos. Asignar roles a cada miembro del equipo y permite identificar las fortalezas y debilidades de cada uno, con el fin de mejorar y apoyar mutuamente.
- **Responsabilidad:** Confiar en las decisiones y tareas asignadas a cada miembro de la organización. Es importante delegar funciones y proyectos.
- **Transparencia:** Un valor alineado con la ética, el colaborador se comprometerá a ejecutar sus funciones sin incumplir el código de ética de la empresa.

La estrategia genérica elegida para este proyecto es diferenciación, ya que el principal objetivo es ofrecer al cliente un producto innovador en el mercado nacional disminuyendo el uso de plástico en su envase, además, de cumplir con estándares de calidad que el mercado y las normas exigen.

6.2 Requerimientos de personal

Gerente General:

- Conducir estratégicamente la organización y liderar reuniones de coordinación, revisión y seguimiento de objetivos en conjunto con los líderes de cada gerencia.

- Integrar buenas prácticas que garanticen el nivel de servicio de acuerdo a las políticas de la compañía con la finalidad de lograr una posición competitiva en el mercado.
- Tomar decisiones asertivas, enfocadas no solo en el beneficio de la empresa sino que beneficien a todos los involucrados en la cadena. Así mismo, se encargará de estimular, supervisar y respaldar a su equipo de trabajo.

Secretaria General:

- Brindar soporte a la Gerencia con las gestiones administrativas, documentarias y procedimientos para la continuidad de las operaciones administrativas sin retrasos ni distracciones.
- Atención telefónica y atender a los visitantes o clientes que se acerquen a las instalaciones y recibir documentos.
- Elaborar reportes a pedido de los gerentes, mantener control de los documentos importantes o legales como facturas o contratos.

Subgerente de Administración y Finanzas:

- Encargado de la planificación y coordinación del presupuesto económico y financiero de la empresa.
- Coordinar y supervisar el pago de IVA, remuneraciones e imposiciones. Además de definir los indicadores de la gestión financiera. Diseñar y plantear políticas, normas y procedimientos para la gestión y control del registro de información contable.

Subgerente de Operaciones y Comercial

- Asegurar el desarrollo de las operaciones y dar seguimiento estratégico a las jefaturas de las distintas áreas internas.
- Garantizar la eficiencia de los procesos en planta, impulsar nuevas metodologías y consolidar buenas prácticas de fabricación. Velando por

obtener el máximo beneficio y calidad posible, a costos competitivos dentro de los tiempos establecidos.

- Dirigir las actividades que se realizan en la zona de producción como el mantenimiento, control de calidad y todos los servicios que conllevan, con el fin de mantener los estándares. Así mismo, tener bajo control la cadena de suministro completa.

Jefe de Producción y Mantenimiento

- Controlar el proceso de producción para garantizar el desarrollo del programa de producción establecido.
- Mantener una constante coordinación con el supervisor de calidad, personal de mantenimiento. Garantiza el correcto desempeño de la labor de cada uno de sus trabajadores a lo largo del proceso productivo y de la programación de mantenimientos de las máquinas y herramientas.
- Organizar y dirigir las funciones de todo el equipo a cargo.
- Planifica y gestiona el flujo de materias primas, productos en proceso y terminados.

Contador

- Garantizar el oportuno y preciso pago de impuestos a la entidad correspondiente, con el fin de prevenir multas y sanciones administrativas por parte de la autoridad tributaria.
- Documentar informes financieros como: libros contables, análisis de las ganancias y gastos, elaboración de balance de los libros financieros, estados financieros. Asegurando una administración contable y tributaria eficiente.

Ejecutivo Comercial

- Encargado de la comercialización y promoción del producto, también de prospectar, clientes potenciales a nivel corporativo y lograr cierres de contratos.
- Elaborar plan de ventas mensual y anual de los productos.
- Realizar reportes para Gerencia con el fin de revisar las ventas mensuales y anuales históricas.

Supervisor de Calidad

- Realizar las inspecciones de calidad, pruebas o mediciones de los insumos, producto terminado y corroborar que se cumplan las especificaciones reguladas por la entidad correspondiente.
- Registrar la información obtenida inspecciones como por ejemplo el peso, la temperatura, porcentaje de humedad y determinar las cantidades muestreadas.
- Verificar la calidad del producto terminado, con el fin de determinar que este cumpla con las especificaciones de las normas vigentes. Hallar la causa raíz de posibles defectos en los productos finales o insumos.
- Verificar la calidad de las materias primas durante la recepción y levantar alerta en el caso que los insumos no cumplan con lo solicitado al proveedor.

Asistente de RRHH

- Efectuar el proceso de reclutamiento y selección de talento para cada una de las posiciones de la organización.
- Llevar el registro de los archivos de los empleados y de los reclamos. Completar el papeleo correspondiente a la terminación de la relación laboral.
- Ejecutar el pago de planilla y compensaciones de todo el personal de la empresa. De igual manera, estar pendiente ante algún cambio en la legislación laboral.

- Asegurar y mantener el clima laboral y el desempeño de cada trabajador.

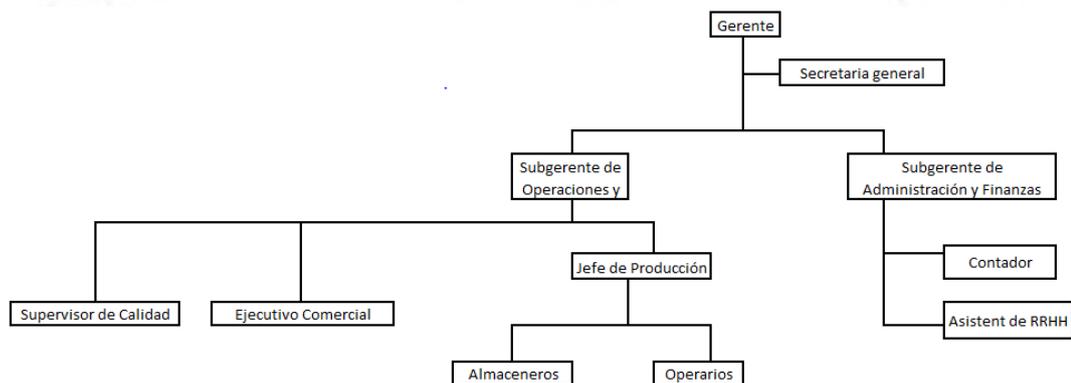
La empresa brindará beneficios como el seguro ESSALUD o EPS, seguro de vida a partir del primer mes de trabajo como lo dicta la actual normativa de la ley laboral en el Perú. En los anexos 2 y 3 de este trabajo de investigación se detalla cada concepto y salarios netos mensuales y anuales de acuerdo con cada posición laboral para cada año de vida del proyecto.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

A continuación, se presenta el organigrama funcional del proyecto.

Figura 6.1

Organigrama funcional



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

En este apartado, se detallarán las inversiones tangibles, intangibles y capital de trabajo necesario que la empresa financiará para garantizar una adecuada instalación y actividad de la planta.

Tabla 7.1

Inversiones

Inversiones		Importe (S/)
Inversiones tangibles	S/	610,591
Inversiones intangibles	S/	95,595
Capital de trabajo	S/	356,594
Total	S/	1,062,779

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

Las inversiones a largo plazo se separaron en dos grupos: las inversiones tangibles e intangibles.

Las inversiones tangibles son las máquinas y equipos necesarios en la producción, mobiliario de oficina, la construcción de la planta y la adquisición del terreno.

Tabla 7.2

Inversiones tangibles

Tangibles		Importe (S/)
Maquinaria y equipos	S/	68,224
Equipos complementarios	S/	15,265
Mobiliario y otros	S/	28,980
Terreno	S/	236,812
Construcción de planta	S/	261,309
Total	S/	610,591

Por otro lado, los activos intangibles están conformados por los trámites para lograr constituir la empresa y ponerla en marcha, la capacitación a los trabajadores, contingencias e intereses preoperativos.

Tabla 7.3*Inversiones intangibles*

Intangibles		Importe (S/)
Estudios de prefactibilidad	S/	25,000
Trámites y permisos legales para constitución de empresa	S/	6,250
Capacitación de personal	S/	10,000
Contingencias (5%)	S/	30,530
Intereses preoperativos	S/	24,318
Total	S/	96,098

El detalle de los costos de maquinarias y equipos se encuentran en el anexo 4.

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

El cálculo del capital del trabajo se hizo a través del método del periodo de ciclo de caja y para ello es necesario el cálculo de los gastos operativos anuales y del ciclo de conversión de efectivo.

Tabla 7.4*Costos y gastos operativos*

Concepto		Importe (S/)
Costo de producción	S/	1,882,117
Gastos administrativos y de ventas	S/	970,632
Total	S/	2,852,749

Tabla 7.5:*Ciclo de caja*

Concepto	Días
Periodo Cuentas por cobrar	45
Periodo promedio de inventario	15
Periodo Cuentas por pagar	15
Ciclo de caja	45

$$\text{Capital de Trabajo} = \frac{S/ 2,852,749 * 45 \text{ días}}{365} = S/ 356,594$$

El capital de trabajo requerido es de S/ 356,594 soles.

7.2 Costos de producción

Los costos de producción se calculan en base a la cantidad de unidades producidas para cada año de vida del proyecto que se hallaron el programa de producción.

Tabla 7.6

Costo de producción en soles

Costos	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
MP	S/ 1,633,573	S/ 1,595,830	S/ 1,592,869	S/ 1,593,528	S/ 1,597,809	S/ 1,605,710	S/ 1,619,538
MOD	S/ 91,000						
CIF	S/ 157,544	S/ 157,542	S/ 157,542	S/ 157,542	S/ 157,543	S/ 143,898	S/ 143,898
Total	S/ 1,882,117	S/ 1,844,373	S/ 1,841,412	S/ 1,842,071	S/ 1,846,352	S/ 1,840,608	S/ 1,854,436

7.2.1 Costos de las materias primas

Los costos de las materias primas e insumos son determinados de acuerdo con los requerimientos de producción anuales para poder obedecer con el programa de producción.

Tabla 7.7

Costo unitario de materia prima e insumos

MP e Insumos	Costo	Unidad
Agua	0.007	S// kg
SCI	55.00	S// kg
Manteca de cacao	18.00	S// kg
Ácido esteárico	10.22	S// kg
Harina de avena	12.50	S// kg
Arcilla blanca	13.60	S// kg
Aceite esencial	98.00	S// kg
Caja unitaria	0.60	S// und
Papel manteca	0.03	S// und
Sello de seguridad	0.03	S// und
Cinta de embalaje	5.67	S// und
Caja máster	1.70	S// und

Tabla 7.8*Costo anual de materia prima e insumos en soles*

Mp e Insumos	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
SCI	S/ 1,038,367	S/ 1,014,376	S/ 1,012,494	S/ 1,012,913	S/ 1,015,635	S/ 1,020,657	S/ 1,029,446
Manteca de cacao	S/ 56,216	S/ 54,918	S/ 54,816	S/ 54,838	S/ 54,986	S/ 55,258	S/ 55,733
Ácido esteárico	S/ 31,931	S/ 31,193	S/ 31,135	S/ 31,148	S/ 31,232	S/ 31,386	S/ 31,657
Harina de avena	S/ 14,640	S/ 14,301	S/ 14,275	S/ 14,281	S/ 14,319	S/ 14,390	S/ 14,514
Arcilla	S/ 15,928	S/ 15,560	S/ 15,531	S/ 15,538	S/ 15,579	S/ 15,656	S/ 15,791
Aceite esencial	S/ 21,042	S/ 20,556	S/ 20,518	S/ 20,526	S/ 20,581	S/ 20,683	S/ 20,861
Cajas	S/ 397,008	S/ 387,836	S/ 387,116	S/ 387,276	S/ 388,317	S/ 390,237	S/ 393,597
Papel	S/ 18,527	S/ 18,099	S/ 18,065	S/ 18,073	S/ 18,121	S/ 18,211	S/ 18,368
Caja master	S/ 22,122	S/ 21,611	S/ 21,571	S/ 21,579	S/ 21,637	S/ 21,743	S/ 21,932
Sello	S/ 16,542	S/ 16,160	S/ 16,130	S/ 16,137	S/ 16,180	S/ 16,260	S/ 16,400
Cinta	S/ 1,250	S/ 1,221	S/ 1,219	S/ 1,219	S/ 1,222	S/ 1,228	S/ 1,239
TOTAL	S/ 1,633,573	S/ 1,595,830	S/ 1,592,869	S/ 1,593,528	S/ 1,597,809	S/ 1,605,710	S/ 1,619,538

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Como se halló en el capítulo V, se requiere 3 operarios por cada turno como se puede apreciar en la tabla 5.7. Para hallar la remuneración se considerará AFP (13%), CTS (5.55%), gratificaciones (8.33%), Vacaciones (4.17%), Essalud (9%), seguro vida ley (0.5%). Con ese dato se calculará el costo de mano de obra directa para cada año de vida del proyecto.

Tabla 7.9

Cálculo de costo de mano de obra directa

Año	Operarios/ turno	Turnos	Remuneración neta	Remuneración bruta mensual	Remuneración bruta anual
2021	3	2	S/ 870.00	S/ 7,583	S/ 91,000
2022	3	2	S/ 870.00	S/ 7,583	S/ 91,000
2023	3	2	S/ 870.00	S/ 7,583	S/ 91,000
2024	3	2	S/ 870.00	S/ 7,583	S/ 91,000
2025	3	2	S/ 870.00	S/ 7,583	S/ 91,000
2026	3	2	S/ 870.00	S/ 7,583	S/ 91,000
2027	3	2	S/ 870.00	S/ 7,583	S/ 91,000

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Se consideran el agua que es utilizado para la limpieza de las máquinas y equipos después de cada lote, el consumo de energía y agua utilizados en producción (ir a tabla 5.18 y tabla 5.19 respectivamente), el personal indirecto como el jefe de producción, supervisor de calidad y almaceneros, la depreciación de las máquinas y de la construcción de la zona de producción.

El cálculo de la depreciación se encuentra en el anexo 5.

Tabla 7.10

Costos indirectos de fabricación en soles

CIF	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Mano de obra indirecta	S/ 106,836						
Servicios (Electricidad y agua)	S/ 35,536	S/ 35,535	S/ 35,536				
Depreciación fabril	S/ 15,171	S/ 1,526	S/ 1,526				
Total	S/ 157,544	S/ 157,542	S/ 157,542	S/ 157,542	S/ 157,543	S/ 143,898	S/ 143,898

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuestos de ingreso de ventas

Se consideró para la elaboración de este presupuesto la demanda del proyecto en barras de champú sólido de 50 gr y el valor de venta a los supermercados.

Tabla 7.11

Presupuesto de ingreso de ventas en soles

Presupuesto de ventas	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Demanda	649,111	646,416	645,188	645,427	647,133	650,305	654,943
Valor de venta (S/)	S/ 5.39						
Venta anual (S/)	S/ 3,498,197	S/ 3,483,673	S/ 3,477,055	S/ 3,478,343	S/ 3,487,537	S/ 3,504,632	S/ 3,529,627

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El siguiente presupuesto operativo es en base a la cantidad de unidades que se van a vender a lo largo de la duración del proyecto.

Tabla 7.12:

Presupuesto operativo de costos en soles

Presupuesto operativo de costos	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Materia prima	S/ 1,038,367	S/ 1,014,376	S/ 1,012,494	S/ 1,012,913	S/ 1,015,635	S/ 1,020,657	S/ 1,029,446
Materiales	S/ 595,206	S/ 581,454	S/ 580,375	S/ 580,615	S/ 582,175	S/ 585,053	S/ 590,092
MOD	S/ 91,000						
MOI	S/ 106,836						
Servicios (Electricidad, agua)	S/ 35,536	S/ 35,535	S/ 35,536				
Depreciación fabril	S/ 15,171	S/ 1,526	S/ 1,526				
Total	S/ 1,882,117	S/ 1,844,373	S/ 1,841,412	S/ 1,842,071	S/ 1,846,352	S/ 1,840,608	S/ 1,854,436

7.3.3 Presupuesto de operativo de gastos

El siguiente presupuesto toma en cuenta los pagos a los trabajadores administrativos, los servicios de limpieza, vigilancia, luz y agua utilizados en las oficinas administrativas y la depreciación no fabril de los mobiliarios y la amortización de los intangibles. Asimismo, se incluyen los gastos de distribución (pago del transporte de la planta al centro de distribución) y los gastos de publicidad para el producto.

Tabla 7.13

Presupuesto operativo de gastos en soles

Presupuesto operativo de gastos	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Personal administrativo	S/ 260,969						
Servicios administrativos (luz, agua y teléfono)	S/ 89,565						
Otros servicios (limpieza y seguridad)	S/ 71,173						
Gastos de publicidad	S/ 400,000						
Gastos de distribución	S/ 48,000						
Depreciación no fabril	S/ 15,963						
Amortización de intangibles	S/ 7,178						
Servicio de calibración de balanzas	S/ 497						
Servicio de análisis microbiológico	S/ 70,000						
Servicio de mantenimiento preventivo	S/ 3,720						
Implementos de seguridad	S/ 3,567						
Total	S/ 970,632						

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

Para el servicio a la deuda se consultó la página web del Banco Pichincha, donde se encontró la siguiente información: lo máximo que el Banco Pichincha otorga a empresas nuevas sin historial crediticio, pero con proyectos factibles es de S/ 600,000. Se debe presentar el estudio que avale la factibilidad. Por lo que se gestionará un préstamo financiero de S/ 514,371 a pagar en 4 años con una TEA (tasa de interés efectiva anual) del 10,5% y una gracia parcial de un año. Este préstamo será pagado de forma anual y con cuotas crecientes.

Este préstamo corresponde al 48% de la inversión total requerida.

Tabla 7.14

Resumen anual del servicio de deuda en soles

Año	Factor	Saldo Inicial	Cuota	Interés	Amortización	Saldo Final
1	-	S/ 514,371	S/ 54,009	S/ 54,009	S/ -	S/ 514,371
2	0.17	S/ 514,371	S/ 191,175	S/ 105,446	S/ 85,729	S/ 428,643
3	0.33	S/ 428,643	S/ 259,329	S/ 87,872	S/ 171,457	S/ 257,186
4	0.5	S/ 257,186	S/ 309,909	S/ 52,723	S/ 257,186	S/ -

Al pagarse a través de cuotas crecientes, el pago de la amortización aumenta cada año, mientras que el interés disminuye para equilibrar el pago de la cuota.

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

El siguiente Estado de Resultados muestra la Utilidad neta del proyecto para cada año de vida del proyecto. Además, los costos de producción del proyecto son ligeramente altos siendo en promedio 53% de los ingresos ventas; mientras que, los gastos de administración y venta (generales) tienen un promedio menor del 29% en su suma con respecto a los ingresos por venta. Por otro lado, la reserva legal solo se paga hasta el cuarto año de operación ya que en este se llega a cubrir los S/109,782 que representa el 20% del capital social.

Tabla 7.15*Estado de resultados*

Estado de resultados							
Por los años terminados al 31 de diciembre de 2021 al 2027							
(Expresado en soles)							
Descripción	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Ingreso por ventas	S/ 3,498,197	S/ 3,483,673	S/ 3,477,055	S/ 3,478,343	S/ 3,487,537	S/ 3,504,632	S/ 3,529,627
(-) costo de producción	S/ 1,882,117	S/ 1,844,373	S/ 1,841,412	S/ 1,842,071	S/ 1,846,352	S/ 1,840,608	S/ 1,854,436
(=) utilidad bruta	S/ 1,616,080	S/ 1,639,300	S/ 1,635,644	S/ 1,636,273	S/ 1,641,185	S/ 1,664,024	S/ 1,675,191
(-) gastos generales	S/ 970,632						
(-) gastos financieros	S/ 54,009	S/ 105,446	S/ 87,872	S/ 52,723	S/ -	S/ -	S/ -
(=) utilidad antes de impuestos	S/ 591,439	S/ 563,222	S/ 577,140	S/ 612,917	S/ 670,553	S/ 693,391	S/ 704,559
(-) participación de utilidades (10%)	S/ 59,144	S/ 56,322	S/ 57,714	S/ 61,292	S/ 67,055	S/ 69,339	S/ 70,456
(-) impuesto a la renta (29.5%)	S/ 174,475	S/ 166,151	S/ 170,256	S/ 180,811	S/ 197,813	S/ 204,550	S/ 207,845
(=) utilidad antes de la reserva legal	S/ 357,821	S/ 340,749	S/ 349,169	S/ 370,815	S/ 405,685	S/ 419,502	S/ 426,258
(-) reserva legal (10%)	S/ 35,782	S/ 34,075	S/ 34,917	S/ 37,081	S/ -	S/ -	S/ -
(=) utilidad disponible	S/ 322,039	S/ 306,674	S/ 314,252	S/ 333,733	S/ 405,685	S/ 419,502	S/ 426,258

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

Tabla 7.16

Estado de situación financiera de apertura

Descripción/Año	Año 0		Año 0	
Caja		S/ 356,594	Cuentas por pagar comerciales	S/ -
Cuentas por cobrar	S/	-	Otras cuentas por pagar	S/ -
Existencias	S/	-	Participación por pagar (10%)	S/ -
Total Activo Corriente		S/ 356,594	Total Pasivo corriente	S/ -
Activos tangibles		S/ 610,591	Obligaciones Financieras	S/ 514,371
(-) Depreciación Acumulada	S/	-	Total Pasivo No Corriente	S/ 514,371
Activos intangibles		S/ 95.595	Total Pasivos	S/ 514,371
(-) Amortización Acumulada	S/	-	Aporte Propio	S/ 548,408
Total Activo No Corriente		S/ 706,186	Utilidad del Ejercicio Anterior	S/ -
			Reserva Legal	S/ -
			Total Patrimonio	S/ 548,408
Total Activos		S/ 1,062,779	Total Pasivo y Patrimonio	S/ 1,062,779

7.4.4 Flujo de fondos netos

a. Flujo de fondos económicos

Tabla 7.17

Flujo de fondos económicos

Flujo de fondo económico	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
(-) Inversión	S/ 1,063,282							
(+) Ingreso de efectivo		S/ 3,498,197	S/ 3,483,673	S/ 3,477,055	S/ 3,478,343	S/ 3,487,537	S/ 3,504,632	S/ 3,529,627
(-) Costos de operación		S/ 1,866,945	S/ 1,829,202	S/ 1,826,240	S/ 1,826,899	S/ 1,831,181	S/ 1,839,082	S/ 1,852,910
(-) Gastos generales		S/ 947,491						
(-) Impuesto a la renta (30%)		S/ 174,475	S/ 166,151	S/ 170,256	S/ 180,811	S/ 197,813	S/ 204,550	S/ 207,845
Flujo caja económico (Utilidad neta d d Imp)		S/ 509,286	S/ 540,830	S/ 533,068	S/ 523,143	S/ 511,053	S/ 513,509	S/ 521,382
(+) Valor residual								S/ 419,937
(+) Capital de trabajo								S/ 356,594
Flujo fondo económico	-S/ 1,063,282	S/ 509,286	S/ 540,830	S/ 533,068	S/ 523,143	S/ 511,053	S/ 513,509	S/ 1,297,912

b. Flujo de fondos financieros

Tabla 7.18

Flujo de fondos financiero

Flujo de fondo financiero	0	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Flujo fondo económico	-S/ 1,063,282	S/ 509,286	S/ 540,830	S/ 533,068	S/ 523,143	S/ 511,053	S/ 513,509	S/ 1,297,912
(+) Deuda	S/ 548,911	S/ -						
(-) Amortización			S/ 85,729	S/ 171,457	S/ 257,186	S/ -	S/ -	S/ -
(-) Interés		S/ 54,009	S/ 105,446	S/ 87,872	S/ 52,723	S/ -	S/ -	S/ -
(+) Escudo fiscal		S/ 16,203	S/ 31,634	S/ 26,362	S/ 15,817	S/ -	S/ -	S/ -
Flujo fondo financiero	-S/ 514,371	S/ 471,480	S/ 381,290	S/ 300,101	S/ 229,051	S/ 511,053	S/ 513,509	S/ 1,297,912

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para poder realizar la evaluación económica y financiera del proyecto hay que calcular el COK (Costo de Oportunidad de Capital), para el cual se utiliza el modelo CAPM (Capital Asset Pricing Model).

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

Tabla 7.19

Elementos del modelo CAPM

Rendimiento de activo libre de riesgo (rf)	5.61%
Índice de riesgo de mercado (beta)	98.30%
Prima de riesgo de mercado (rm-rf)	6.78%
Tasa de riesgo país (rp)	0.00%

Nota. De Laboratorio de Mercados de Capitales, por la Universidad de Lima, 2020.

El COK obtenido es de 12.27% en base a los cálculos realizados con el modelo CAPM.

7.5.1 Evaluación Económica

Tabla 7.20

Evaluación económica

COK	12.27%
VAN E	1,646,156
TIR E	48.30%
B/C E	2.55
Periodo recuperado	2 años, 5 meses y 23 días

En base a la evaluación económica, se obtiene que es recomendable invertir en el proyecto porque el VAN > 0 y es rentable debido a que su TIR > COK. Su B/C mayor a 1 indica que los beneficios son mayores a sus costos. La inversión se recuperará en 2 años, 5 meses y 23 días.

7.5.2 Evaluación Financiera

Tabla 7.21

Evaluación financiera

COK	12.27%
VAN F	1,684,575
TIR F	80.30%
B/C F	4.28
Periodo recupero	1 año, 3 mes y 22 días

Los resultados de la evaluación financiera concluyen que se puede aceptar el proyecto porque su VAN >0, es rentable TIR >COK, su B/C es mayor a 1 y su inversión se recupera 1 año 3 meses y 22 días.

Se observa que el VAN financiero es menor al VAN económico esto es debido a que el préstamo bancario equivale al 48 % de la inversión total.

7.5.3 Análisis de ratios

Las ratios de liquidez, solvencia, rotación y rentabilidad son resultado del primer año de vida del proyecto, obtenidos en base al Estado de Situación Financiera de ese año detallado en anexos.

Tabla 7.22

Ratios de liquidez

Ratio de liquidez	Valor
Razón corriente (veces)	7.86
Razón de acidez (veces)	7.38
Capital de trabajo (S/)	S/ 777,046
Razón de efectivo(veces)	4.81

La razón corriente de 7.86 veces indica que la empresa tiene buena capacidad de pagar sus deudas a corto plazo. La alta razón de acidez proporciona la información de que la empresa tiene alta capacidad de pago. La razón de efectivo mayor a 1, informa que la empresa pueda cubrir su pasivo corriente. Por otro lado, luego de pagar las obligaciones a corto plazo queda un capital de trabajo de S/ 777,046 soles.

Tabla 7.23*Ratios de endeudamiento*

Ratio de endeudamiento	Valor
Razón de deuda-patrimonio (veces)	0.69
Razón de endeudamiento(veces)	0.61
Razón deuda LP patrimonio (veces)	0.57
Razón deuda CP patrimonio (veces)	0.12

La razón deuda- patrimonio indica que por cada sol aportado por los accionistas se genera una deuda de S/ 0.69 soles. La razón de endeudamiento es baja lo cual ser favorable por el bajo riesgo financiero, esto como resultado del porcentaje menor de deuda en comparación con el aporte respecto a la inversión. La razón de deuda a LP es baja por lo mencionado anteriormente acerca del porcentaje de aporte y préstamo, la razón deuda a CP es baja debido a que la empresa tiene como política pagar sus cuentas en 15 días.

Tabla 7.24*Ratios de rentabilidad*

Ratio de rentabilidad	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Margen Bruto	46.2%	47.1%	47.0%	47.0%	47.1%	47.5%	47.5%
Margen Neto	9.2%	8.8%	9.0%	9.6%	11.6%	12.0%	12.1%
ROE	35.5%						
ROA	21.0%						

El margen bruto es superior al 47%, esto es debido al alto costo de materia prima e insumos. El margen neto va aumentando a partir del cuarto año del proyecto. El ROA (Return on Assets) indica que por cada sol invertido en la empresa se genera una utilidad neta del 21%. Mientras que con el ROE (Return on Equity) se señala que por cada sol aportado por los accionistas se genera una rentabilidad neta del 35.5 %, esto debido al porcentaje de aporte y deuda.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En el siguiente análisis de sensibilidad se plantearán tres escenarios: optimista, moderado y pesimista, en el cual se tomaron en cuenta dos variables significativas: El precio de venta y el costo de la materia prima el tensoactivo SCI (Isetionato de cocoil sódico). En

cada uno de los escenarios se empleará un porcentaje de variación de +/- 5%, las variables económicas son las que se analizarán en cada escenario.

Análisis de sensibilidad del precio de venta

Tabla 7.25

Análisis de sensibilidad económico del precio de venta

Evaluación Económica	Pesimista	Moderado	Optimista
	-5%	0	5%
	S/ 5.12	S/ 5.39	S/ 5.66
COK	12.27%	12.27%	12.27%
VAN E	S/ 1,089,162	S/ 1,645,652	S/ 2,205,398
TIR E	36.34%	48.30%	60%
B/C E	2.02	2.55	3.07
Periodo recuperó	3.34	2.48	1.94

Tabla 7.26

Análisis de sensibilidad financiero del precio de venta

Evaluación Financiera	Pesimista	Moderado	Optimista
	-5%	0	5%
	S/ 5.12	S/ 5.39	S/ 5.66
COK	12.27%	12.27%	12.27%
VAN F	S/ 1,128,085	S/ 1,684,575	S/ 2,244,320
TIR F	56%	80.30%	105%
B/C F	3.19	4.28	5.36
Periodo recuperó	2	1.31	0.96

Como se puede observar en ambas evaluaciones el escenario pesimista podría ser rentable, pero con un periodo de recuperó mayor y una tasa de retorno cerca al 50%, en el caso del escenario optimista el proyecto resulta con un TIR de 105% en la evaluación financiera, lo que indicaría una alta rentabilidad y el margen que se aplicaría al costo de producción sería aproximadamente del 32% sin considerar el margen que le tendría que aplicar el supermercado el cual es regularmente el 25%.

Análisis de sensibilidad del costo de materia prima

Tabla 7.27

Análisis de sensibilidad económico del costo de materia prima

Evaluación Económica	Pesimista	Moderado	Optimista
	5%	0	-5%
	S/ 57.75	S/ 55.00	S/ 52.25
COK	12.27%	12.27%	12.27%
VAN E	S/ 1,479,205	1,645,652	S/ 1,812,099.53
TIR E	44.51%	48.27%	52.07%
B/C E	2.38	2.55	2.71
Periodo recupero	2.71	2.48	2.28

Tabla 7.28

Análisis de sensibilidad financiero del costo de materia prima

Evaluación Financiera	Pesimista	Moderado	Optimista
	5%	0	-5%
	S/ 57.75	S/ 55.00	S/ 52.25
COK	12.27%	12.27%	12.27%
VAN F	S/ 1,524,618	1,684,575	S/ 1,844,532.57
TIR F	73.14%	80.30%	87.52%
B/C F	3.96	4.28	4.59
Periodo recupero	1.46	1.31	1.19

De acuerdo con los resultados obtenidos, el escenario más favorable sería el escenario optimista, ya que se obtiene un TIR de 87.52% mayor al COK e indicando una mayor rentabilidad al moderado, además de contar con un periodo de recupero menor al moderado, asimismo, en los tres escenarios el VAN es mayor a 1.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Se identificaron los siguientes stakeholders que serán afectados por las decisiones que la empresa tome:

- Socios: Son afectados de forma positiva debido a que, el proyecto genera utilidades netas mayores al 7% durante la duración del proyecto.
- Empleados: Recibirán sus sueldos y beneficios de acuerdo a Ley, lo cual permitirá que se afiance la identificación con la empresa y ayuden a mejorarla.
- Competidores: Disminuirán su participación en el mercado por la aparición de un competidor con un producto innovador y económico.
- Supermercados: Se beneficiarán ya que tendrá un nuevo proveedor que les permitirá generar ingresos del 25% del precio a través de la venta hacia el consumidor final y aumente su cartera de productos a ofrecer.
- Consumidor final: Se les brindará un producto de buena calidad, económico y duradero que brinda limpieza y beneficios al cuero cabelludo.
- Gobierno: Recaudarán el pago de impuestos que implica el funcionamiento una nueva planta industrial.
- Proveedores: Captarán un nuevo cliente que les permitirá incrementar sus ingresos por venta de materia prima e insumos.

Para la evaluación en proyectos privados, se utiliza el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC) como tasa de descuento.

$$CPPC: COK * \%Inversión\ propia + (1 - T) * TEA * \%Deuda$$

Tabla 8.1

Elementos del CPPC

Elementos	Valores
COK	12.27%
T (tasa de impuesto a la renta)	0,295
TEA	10.5%
%Deuda	48%
%Inversión propia	52%

El CPPC del proyecto privado es 9.76%.

Para la evaluación social del proyecto se utilizarán los siguientes indicadores para hallar el impacto que tendrá el proyecto en este aspecto.

Tabla 8.2

Resumen de indicadores sociales

Indicadores sociales	Valor (S/)
Valor agregado del proyecto	S/ 7,051,714
Relación producto capital	S/ 6.64
Densidad del capital	S/ 46,208
Intensidad de capital	0.15
Productividad Mano de obra	S/ 152,096

8.2 Interpretación de indicadores sociales

Valor agregado

Se calcula el valor agregado del proyecto, este es el valor económico adicional que adquiere el proyecto.

Tabla 8.3*Cálculo del valor agregado en soles*

Descripción	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Salarios producción y administrativos	S/529,978						
Depreciación fabril y no fabril	S/31,135	S/31,135	S/31,135	S/31,135	S/31,135	S/17,490	S/17,490
Servicios (Electricidad, agua potable y teléfono)	S/125,101	S/125,100	S/125,100	S/125,100	S/125,100	S/125,100	S/125,101
Demás servicios	S/522,217						
Amortización	S/7,178						
Gastos financieros	S/54,009	S/105,446	S/87,872	S/52,723	S/-	S/-	S/-
Impuestos	S/174,475	S/166,151	S/170,256	S/180,811	S/197,813	S/204,550	S/207,845
Utilidad después de Impuestos	S/6,487,108	S/6,260,366	S/6,250,787	S/6,252,734	S/6,266,209	S/6,291,205	S/6,330,028
Valor agregado	S/7,931,201	S/7,747,570	S/7,724,523	S/7,701,875	S/7,679,630	S/7,697,718	S/7,739,836
Valor agregado del proyecto	S/ 7,226,065	S/ 7,058,761	S/ 7,037,762	S/ 7,017,128	S/ 6,996,861	S/ 7,013,341	S/ 7,051,714

Relación producto – capital

Es el coeficiente del valor agregado entre la inversión total. Indica que por cada sol que se invierte se genera un valor agregado de S/. 6.64

Tabla 8.4

Cálculo de la relación producto-capital

Relación producto - capital		S/
Valor agregado	S/	7,051,714
Inversión total (capital)	S/	1,062,779
Valor agregado/Inversión total	S/	6.64

Densidad de capital

Es el coeficiente de la inversión total sobre el número de trabajadores. Se interpreta: para generar un puesto de trabajo se necesita S/ 46,208 soles.

Tabla 8.5

Cálculo de la densidad de capital

Densidad de capital		
Inversión total (S/)	S/	1,062,779
Número de trabajadores		23
Inversión total/Número de trabajadores (S/)	S/	46,208

Elaboración propia

Intensidad de capital

Se obtiene de dividir la inversión total entre el valor agregado. Indica que por cada sol de valor agregado se necesita invertir S/ 0,15.

Tabla 8.6

Cálculo de la intensidad de capital

Intensidad de capital		S/
Inversión total (capital)	S/	1,062,779
Valor agregado	S/	7,051,714
Inversión total/Valor agregado		0.15

Productividad mano de obra

Se obtiene de dividir las ventas anuales entre el número de trabajadores. Indica que por cada S/ 152,096 en promedio de costos de producción se generará un puesto de trabajo.

Tabla 8.7

Cálculo de la productividad mano de obra

Ratio ventas anuales por trabajador		
Ventas anuales (S/)	S/	3,498,197
Número de trabajadores		23
Ventas anuales por trabajador (S/)	S/	152,096



CONCLUSIONES

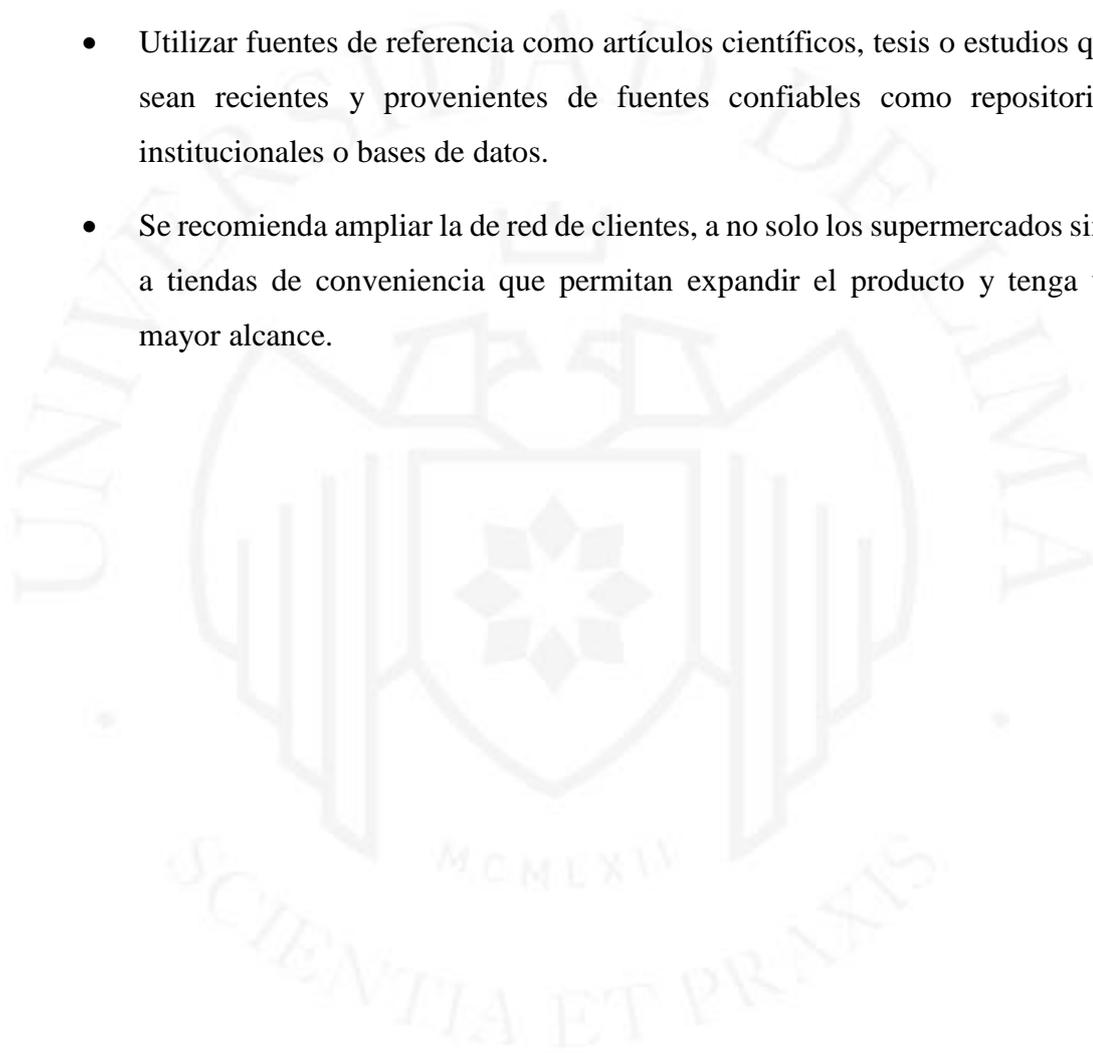
- Se cumplió con los objetivos específicos planificados: Identificar y analizar la producción, demanda, aceptación del producto y comercialización del champú sólido en el mercado peruano, definir la localización y tamaño de planta, definir el proceso productivo, determinar la inversión necesaria y realizar la evaluación económica, financiera y social del proyecto.
- Se identificaron los costos y requerimientos de mano de obra y materias primas a utilizar.
- Se estimó, por medio de un estudio de mercado, que la demanda para el primer y último año es de 649,111 unidades y 654,943 unidades respectivamente.
- La planta estará ubicada en el distrito de Lurín en Lima en base a la evaluación de factores de macro y micro localización considerados: disponibilidad de materia prima, mano de obra, infraestructura, costo de energía, costos de terreno, cercanía al proveedor, cercanía al mercado, seguridad ciudadana y trámites municipales. El área total requerida es de 397.67 m².
- El tamaño de planta es de 4.54 kg/h y está determinado por el mercado. Se calculó una capacidad de producción de 101 lotes/semana de 240 unidades cada uno.
- El proceso de producción se definió así: pesado, destilado, mezclado, moldeado, desmoldado, enfriamiento, empaquetado y encajonado. Se caracteriza por ser una producción en lotes.
- La inversión total necesaria para la empresa es de S/ 1, 062,779; el 52% es aporte propio y el 48% será financiado por el Banco Pichincha con una TEA de 10.5% con un periodo de gracia parcial de un año y cuotas crecientes.
- La evaluación económica y financiera demuestra que el proyecto es viable, debido a que el VAN es positivo y la TIR superior al COK (costo de oportunidad del capital) que es igual 12.27%. El valor actual neto (VAN) y

la tasa interna de retorno (TIR) económicos y financieros son: VAN económico de S/1, 646,156 con un TIR de 48.30% y VAN financiero de S/1, 684,575 con un TIR de 80.30% respectivamente.



RECOMENDACIONES

- Realizar un envío de prueba de productos para obtener mayor alcance sobre las necesidades a cubrir con el producto y determinar una aceptación mucho más real en comparación a la estimada en el estudio de mercado mediante encuestas.
- Utilizar fuentes de referencia como artículos científicos, tesis o estudios que sean recientes y provenientes de fuentes confiables como repositorios institucionales o bases de datos.
- Se recomienda ampliar la de red de clientes, a no solo los supermercados sino a tiendas de conveniencia que permitan expandir el producto y tenga un mayor alcance.



REFERENCIAS

- Al Badi, K., & Khan, S. (2014). Formulation, evaluation and comparison of the herbal shampoo with the commercial shampoos. *Beni-Suef University Journal of Basic and Applied Sciences*, 3(4), 301-305.
<https://doi.org/10.1016/j.bjbas.2014.11.005>
- Arellano. (2020). Los seis estilos de vida. *Arellano Marketing*.
<https://www.arellano.pe/los-seis-estilos-de-vida/>
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados. (2019). *Niveles Socioeconómicos*. <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2019/12/NSE-2019-Web-Apeim-2.pdf>
- Brand Shares of Hair Care in Peru. (2020). *Euromonitor*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercado y Opinión Pública S.A.C. (2012, mayo). *Mercado de productos de consume y uso personal*.
<http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr201205-01.pdf>
- Compañía Peruana de Estudios de Mercados y Opinión Pública SAC. (2019). *Población 2019*.
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Copecoh: sector Cosméticos crecería entre 2,6% y 3,2%. (2020, 5 de marzo). *Cámara de Comercio de Lima*. <https://lacamara.pe/copecoh-sector-cosmeticos-e-higiene-creceria-entre-31-y-41-el-2020/>
- Demanda Histórica del Champú convencional en el Perú. (2020). *Euromonitor*.
<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Euromonitor. (2020). <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017a). Características de las viviendas particulares censadas. En *Perú: Características de las viviendas particulares y los hogares. Acceso a servicios básicos*.
https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1538/parte01.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2017b). *Perú: Sistema de Monitoreo y Seguimiento a los Indicadores de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. :
<https://www.administracion.usmp.edu.pe/revista-digital/wp-content/uploads/sites/34/2020/07/4.-Monitoreo-Objetivod-de-Desarrollo-Sostenible-2017.pdf>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). Variación de los indicadores de precios de la economía. <https://www.inei.gob.pe/>
- Ishchenko, V., Llori, J., & Ramos, C. (2017, 23 de noviembre). Determinación del impacto ambiental de los componentes de champús sobre las algas *Chlorella* por el método de bioindicación. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 8(6), 37-46. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2017-06-03>
- Mendoza Calderon, H. (2019). *Percepción del consumidor millennial y su influencia en la decisión de compra de productos Eco-Friendly en Lima Metropolitana 2018*. [Trabajo de investigación para obtener el grado académico de Bachiller en Administración, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio institucional de Universidad San Ignacio de Loyola. http://200.37.102.150/bitstream/USIL/8749/1/2019_Mendoza-Calderon.pdf
- Ministerio de Energía y Minas. (s.f.). *Guía Del Consumo y Facturación de Energía Eléctrica*. <http://intranet.minem.gob.pe/AppWeb/DGE/CalculoConsumo>
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2020). *Cifras del mundo y el Perú*. <https://www.minam.gob.pe/menos-plastico-mas-vida/cifras-del-mundo-y-el-peru/>
- Molina Castillo, C. M. (2019, 16 de abril). *El mercado de cosmética e higiene personal en el Perú*. <https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819188.pdf>
- Montalvo Ponce, B. P., & Rondan Escalante, L. A. (2018). *Estudio de prefactibilidad para la fabricación y comercialización de champú de quinua en Lima Metropolitana*. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio institucional de Pontificia Universidad Católica del Perú. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/10200>
- Monteiro, J., Silva, F. J., Ramos, S. F., Campilho, R. D., & Fonseca, A. M. (2019). Eco-Design and Sustainability in Packaging: A Survey. *Procedia Manufacturing*, 38, 1741-1749. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.01.097>
- Producción de plásticos en millones de dólares. (2020). *Euromonitor*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Reher, D. (2018, octubre). *La crisis de la comodidad. Las corporaciones detrás de la marea de contaminación por plásticos*. Holde Schneider, Greenpeace https://es.greenpeace.org/es/wp-content/uploads/sites/3/2018/10/Plasticos_ES_v2.pdf
- Samaha, L., & Samaha, N. (2019). *Shampoo sólido*. [Proyecto Final para optar la Licenciatura en Organización Industrial, Universidad Tecnológica Nacional].



BIBLIOGRAFÍA

- Alibaba. (s.f.). *Platos y bandejas para hornear*. https://spanish.alibaba.com/product-detail/12-cups-heat-resistant-baking-pan-food-grade-silicone-muffin-pan-nonstick-dishwasher-safe-bpa-free-silicone-cake-pan-62589948769.html?spm=a27aq.13817715.recommend_for_you.24.6af471a9Ad0hhc
- Arroyo Basto, J. C. (2002). *Análisis de Peligros y Control de Puntos Críticos en una Línea de Producción de Shampoo*. Repositorio institucional de Universidad Nacional Mayor de San Marcos. https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/ingenie/arroyo_b_j/cap3.htm
- Buendía Quijandría, P. (2019, 24 de marzo). Formalizar a 500,000 recicladores es generarles un autoempleo digno. *El Peruano*. <https://elperuano.pe/noticia/76943-formalizar-a-500000-recicladores-es-generarles-un-autoempleo-digno>
- Colegio de Arquitectos del Perú. (2012, 29 de diciembre). *Reglamento Nacional de Construcción ilustrado*. https://issuu.com/residente/docs/rnc_ilustrado_peru/35
- Comunidad Andina. (s.f.). *Productos Cosméticos*. <http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?id=145&tipo=TE&title=productos-cosmeticos>
- Concejo, E. (2018, 9 de abril). Descubre a qué generación perteneces según tu fecha de nacimiento. *La Vanguardia*. <https://www.lavanguardia.com/vivo/20180408/442342457884/descubre-que-generacion-perteneces.html>
- DBalanzas. (s.f.). *Inicio*. <https://www.dbalanzas.com/index.php?balanza-valtox-lct30>
- Díaz-Garay, B., & Noriega-Araníbar, M.-T. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Universidad de Lima. Fondo editorial. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10709>
- Díaz-Garay, B., Jarufe-Zedán, B., & Noriega-Araníbar, M.-T. (2014). *Disposición de planta*. Universidad de Lima. Fondo Editorial. <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10852>
- Ilumi. (s.f.). *Equipamiento Horeca*. <https://ilumiperu.com/producto/armario-congelador-gd-7000fc/>
- Karlsson, T. M., Arneborg, L., Broström, G., Carney Almroth, B., Gipeprth, L., & Hassellöv, M. (2018, abril). The unaccountability case of plastic pellet pollution. *Marine Pollution Bulletin*, 129(1), 52-60. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.01.041>

- Linio. (s.f.). *Artículos de Cocina*. https://www.linio.com.pe/p/tazo-n-acero-inoxidable-n-14-vf6a7p?adjust_t=1zira0_f1h7ws&adjust_google_network=u&adjust_google_placement=&adjust_campaign=per-semun-spla&adjust_adgroup=102578033654&utm_term=home&gclid=Cj0KCQjwk8b7BRCaARIsAARRTL4p7cKYdjU7QMNi4
- Mecalux. (s.f.). *Estantería Metálicas y Sistemas de Almacenaje*. <https://www.mecalux.pe/>
- Mercado Libre. (s.f.). *Máquina para sublimar tazas*. <https://listado.mercadolibre.com.pe/equipamiento-oficinas-otros/#redirectedFromVip>
- Montaño Arias, N. M., Sandoval Pérez, A. L., Camargo Ricalde, S. L., & Sánchez Yáñez, J. M. (2010, febrero-abril). Los microorganismos: pequeños gigantes. *Elementos: Ciencia y cultura*, 17(77), 15-23. <https://www.redalyc.org/pdf/294/29411989003.pdf>
- Morales, A. (2017, 6 de abril). *Este es el producto para lavar el pelo que está revolucionando internet*. <https://www.vogue.es/belleza/pelo/articulos/champu-solido-pastilla-lavar-pelo/29003>
- NTE INEN 851. (2016). https://normalizacion.gob.ec/buzon/normas/NTE_INEN_851.pdf
- NTP 399.010-1. (2015). <https://ccimasenalizaciones.pe/images/pdf/documentos/ntp-399010-1-2015-senales-de-seguridad.pdf>
- ONG Te Protejo. (s.f.). *Marcas Cruelty - Free*. <https://ongteprotejo.org/pe/marcas-cruelty-free/>
- Plásticos Rey. (s.f.). *Mesa y Cocina*. <https://www.plasticosrey.com/product/523425/jarra-medidora-1-lt-paquete-x-12-unidades>
- Real Academia Española. (2020). *Ph*. <https://dle.rae.es/pH>
- Ripley. (s.f.). *Muebles y Organización*. https://simple.ripley.com.pe/hascehver-olla-anett-22cm-de-acero-inoxidable-1810-cr-ni-pmp00000322054?pr_page_id=PMP00000322054
- Sodimac. (s.f.). *Cocinas, Hornos y Campanas*. <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1201131/Cocina-electrica-1-hornilla/1201131?kid=bnnext80204>



ANEXOS

Anexo 1: Encuesta

1. Edad del encuestado
 - De 18 a 25 años
 - De 26 a 35 años
 - De 36 a 55 años
 - Mayor de 55 años

2. ¿En qué zona reside actualmente?
 - Zona 1: Puente Piedra, Comas, Carabayllo.
 - Zona 2: Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres.
 - Zona 3: San Juan de Lurigancho.
 - Zona 4: Cercado de Lima, Rimac, Breña, La Victoria.
 - Zona 5: Ate, Chaclacayo, Lurigancho, Santa Anita, San Luis, El Agustino.
 - Zona 6: Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel.
 - Zona 7: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina.
 - Zona 8: Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores.
 - Zona 9: Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac.
 - Zona 10: Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua y Ventanilla.

3. ¿Usted compra champú en frasco para su uso personal o para el uso de toda su familia?
 - Personal
 - Familiar (1 frasco por familia)

4. ¿Qué tamaño de presentación compra usualmente?
 - 90ml
 - 375ml
 - 1L
 - Otro

5. ¿Qué factores considera al momento de realizar la compra de un champú convencional?
 - Precio
 - Marca
 - Presentación
 - Beneficios para el cabello

6. ¿Consideraría usted comprar un producto sólido que cumpla la misma función que un champú convencional y aporte beneficios similares al cabello y además su envase esté libre de plástico?

- Sí
- No
- Tal vez

7. Si su respuesta fue "Sí", en una escala del 1 al 10 ¿Cuál sería la probabilidad de que adquiriera este producto?

1= Poco probable 10= Muy probable

8. En promedio ¿Con qué frecuencia compraría nuestro producto?

- Quincenal
- Mensual

Probabilidad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
--------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Cada mes y medio
- Cada 2 meses
- Cada 3 meses

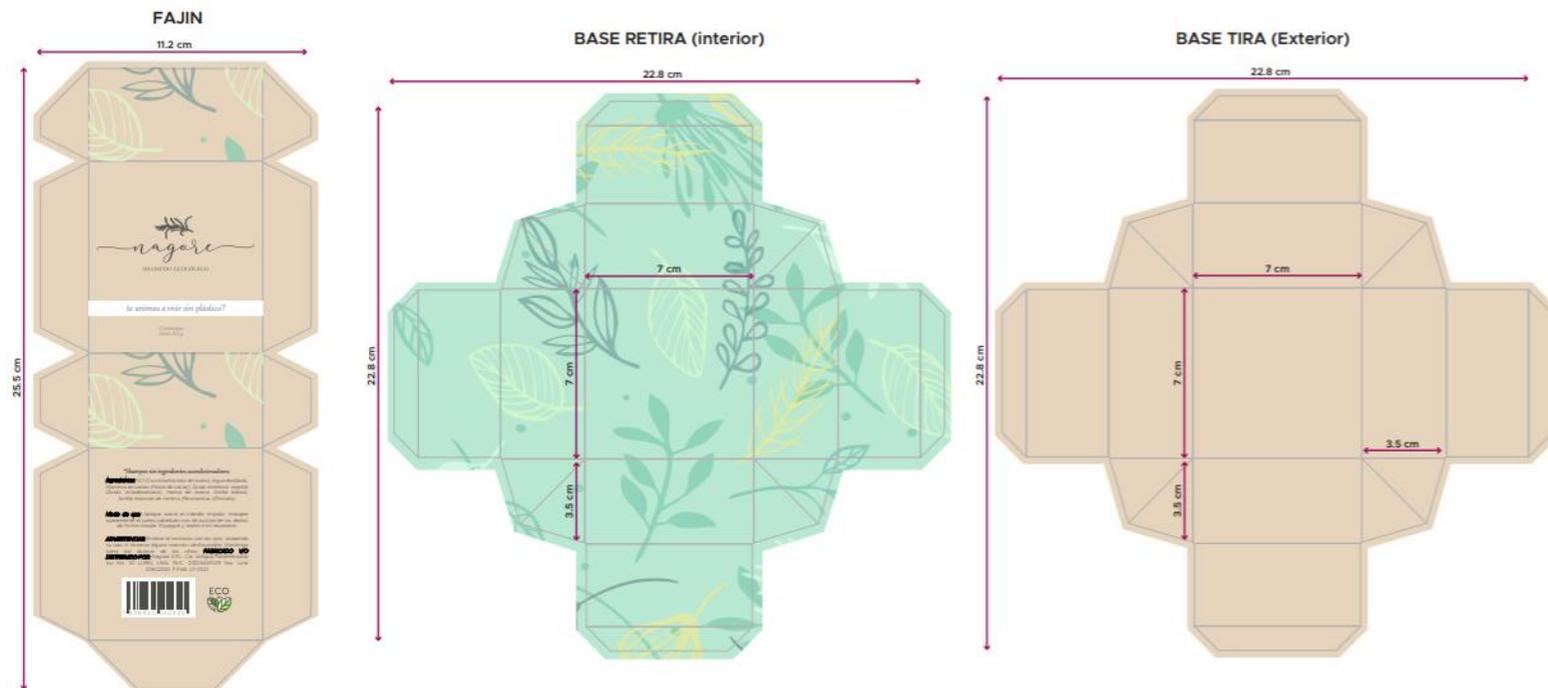
9. ¿En dónde preferiría adquirir este producto?

- Supermercados
- Farmacias
- Tiendas ecológicas
- Bodegas

10. De comercializarse, ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por este producto?

- De 10 a 15 soles
- De 16 a 20 soles
- De 21 a 25 soles

Anexo 2: Diseño de troquel de empaque unitario del champú sólido



Anexo 3: Importaciones y exportaciones de champú líquido

Año	Importación (KG)	Exportación (KG)
2012	325,810.59	42,502.00
2013	363,771.98	9,721.00
2014	148,047.88	15,944.00
2015	114,011.10	24,191.00
2016	404,275.69	4,201.00
2017	311,886.04	13,890.11
2018	122,255.46	19,066.00
2019	219,235.19	12,098.00



Anexo 4: Requisitos y salarios por perfil

Trabajador Administrativo	Cantidad	Remuneración neta mensual (S/)	AFP-13% (S/)	CTS-5,55% (S/)	Gratificaciones-8,33% (S/)	Vacaciones-4,17% (S/)	Essalud-9% (S/)	Seguro de Vida Ley-0.50% (S/)	Remuneración bruta mensual (S/)	Remuneración bruta anual (S/)
Gerente General	1	S/ 3,567	S/ 464	S/ 222	S/ 336	S/ 168	S/ 363	S/ 20	S/ 5,139	S/ 61,670
Secretaria general	1	S/ 1,262	S/ 164	S/ 78	S/ 119	S/ 59	S/ 128	S/ 7	S/ 1,818	S/ 21,810
Contador	1	S/ 1,653	S/ 215	S/ 103	S/ 156	S/ 78	S/ 168	S/ 9	S/ 2,382	S/ 28,579
Ejecutivo de comercial	1	S/ 1,653	S/ 215	S/ 103	S/ 156	S/ 78	S/ 168	S/ 9	S/ 2,382	S/ 28,579
Asistente de RRHH	1	S/ 1,044	S/ 136	S/ 65	S/ 98	S/ 49	S/ 106	S/ 6	S/ 1,504	S/ 18,050
Subgerente de Administración y Finanzas	1	S/ 2,958	S/ 385	S/ 184	S/ 278	S/ 139	S/ 301	S/ 17	S/ 4,262	S/ 51,141
Subgerente de Operaciones y Comercial	1	S/ 2,958	S/ 385	S/ 184	S/ 278	S/ 139	S/ 301	S/ 17	S/ 4,262	S/ 51,141

Anexo 5: Salarios por perfil – Mano de obra indirecta

Mano de obra indirecto	Cantidad	Remuneración neta mensual (S/)	AFP-13% (S/)	CTS-5,55% (S/)	Gratificaciones-8,33% (S/)	Vacaciones-4,17% (S/)	Essalud-9% (S/)	Seguro de Vida Ley-0.50% (S/)	Remuneración bruta mensual (S/)	Remuneración bruta anual (S/)
Jefe de Producción	1	S/ 2,001	S/ 260	S/ 125	S/ 188	S/ 94	S/ 204	S/ 11	S/ 2,884	S/ 34,609
Almaceneros	3	S/ 870	S/ 113	S/ 55	S/ 82	S/ 41	S/ 88	S/ 5	S/ 3,762	S/ 45,142
Supervisor de Calidad	1	S/ 1,566	S/ 204	S/ 98	S/ 147	S/ 74	S/ 159	S/ 9	S/ 2,257	S/ 27,085

Anexo 6: Inversiones

Tangibles

Maquinaria y equipos	Cantidad	Costo UNITARIO	Costo total Con I.G.V.
Balanza	1	S/ 210	S/ 210
Torre de destilación	1	S/ 23,587	S/ 23,587
Marmita	1	S/ 35,929	S/ 35,929
Congelador	1	S/ 8,499	S/ 8,499
TOTAL			S/ 68,224

Equipos complementarios	Cantidad	Costo UNITARIO	Costo total Con I.G.V.
Moldes de silicona	16	S/ 12	S/ 192
bandejas de acero	6	S/ 28	S/ 168
Tanque de almacenaje de agua	1	S/ 50	S/ 50
Mesa de acero (dest y mezclado)	1	S/ 2,500	S/ 2,500
Mesa de acero(Moldeado)	1	S/ 2,450	S/ 2,450
Mesa de acero(desmoldado)	1	S/ 1,035	S/ 1,035
Mesa de acero (envasado)	1	S/ 3,500	S/ 3,500
Mesa de acero (pesado)	1	S/ 780	S/ 780
Mesa de acero (Mezclado 2)	1	S/ 650	S/ 650
Cocina eléctrica	1	S/ 150	S/ 150
Olla	1	S/ 139	S/ 139
Recipiente para mezcla	1	S/ 14	S/ 14
Balde de plástico	1	S/ 10	S/ 10
recipiente de acero (pesado)	1	S/ 19	S/ 19
recipiente de acero (pesado)	1	S/ 34	S/ 34
paleta de gebe	3	S/ 9	S/ 27
Carro de bandejas	1	S/ 575	S/ 575
Parihuela	12	S/ 96	S/ 1,152
Andamio	1	S/ 435	S/ 435
Carretilla hidráulica	1	S/ 1,800	S/ 1,800
TOTAL			S/ 15,265

Mobiliario y otros	Cantidad	Costo	Costo total Con I.G.V.
Computadoras	6	S/ 2,450	S/ 14,700
Impresora	1	S/ 680	S/ 680
Microondas	2	S/ 250	S/ 500
Aire acondicionado	1	S/ 3,200	S/ 3,200
Refrigeradora	1	S/ 1,600	S/ 1,600
Teléfono	1	S/ 90	S/ 90
Módem	1	S/ -	S/ -
Proyector	1	S/ 800	S/ 800
Escritorio	3	S/ 250	S/ 750
Estante	2	S/ 155	S/ 310
Sillas ergonómicas	6	S/ 250	S/ 1,500
Mesas de comedor	2	S/ 450	S/ 900
Sillas de comedor	16	S/ 50	S/ 800
Mesa de reunión	1	S/ 500	S/ 500
Sillas operarios	4	S/ 170	S/ 680
Sillas simples	7	S/ 60	S/ 420
Locker de herramientas	1	S/ 300	S/ 300
Juego pequeño de sala	1	S/ 500	S/ 500
Lockers	1	S/ 750	S/ 750
TOTAL			S/ 28,980

Inmuebles	Cantidad (m2)	Costo (S//m2)	Costo total Con I.G.V. (S/)
Compra de terreno	397.67	S/ 596	S/ 236,812
Construcción de planta industrial	397.67	S/ 657	S/ 261,309
		TOTAL	S/ 498,121

Capital de Trabajo

Capital de trabajo	Costo total Con I.G.V. (anual)	Costo total Con I.G.V. (45 días)
MP	S/ 1,038,367	S/ 129,796
Materiales	S/ 595,206	S/ 74,401
Personal administrativo	S/ 260,969	S/ 32,621
MOD	S/ 106,836	S/ 13,355
MOI	S/ 91,000	S/ 11,375
Personal de limpieza	S/ 28,469	S/ 3,559
Personal de vigilancia	S/ 42,704	S/ 5,338
Agua potable total	S/ 78,666	S/ 9,833
Energía eléctrica total	S/ 41,864	S/ 5,233
Teléfono	S/ 4,571	S/ 571
Calibración de balanza	S/ 497	S/ 62
Análisis microbiológico	S/ 70,000	S/ 8,750
Mantenimiento de maquinaria	S/ 3,720	S/ 465
Implementos de seguridad e higiene	S/ 3,567	S/ 446
Gasto de publicidad	S/ 400,000	S/ 50,000
Gastos de distribución	S/ 48,000	S/ 6,000
Depreciación fabril	S/ 15,171	S/ 1,896
Depreciación no fabril	S/ 15,963	S/ 1,995
Amortización de intangibles	S/ 7,178	S/ 897
Total	S/ 2,852,749	S/ 356,594

Anexo 7: Depreciación y Amortización

Depreciación fabril y no fabril

Presupuesto operativo de inversión	Importe (S/)	Vida útil (años)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	Depreciación total (S/)	Valor residual (S/)
Terreno	S/ 236,812	Indeterminado	-	-	-	-	-	-	-	S/ -	S/ 236,812
Construcción de edificio	S/ 261,309	20	S/ 13,065	S/ 91,458	S/ 169,851						
Maquinaria y equipos	S/ 68,224	5	S/ 13,645	S/ -	S/ -	S/ 68,224	S/ -				
Equipos complementarios	S/ 15,265	10	S/ 1,526	S/ 10,685	S/ 4,579						
Mobiliario	S/ 28,980	10	S/ 2,898	S/ 20,286	S/ 8,694						
Depreciación fabril			S/ 15,171	S/ 1,526	S/ 1,526						
Depreciación no fabril			S/ 15,963								

Amortización de intangibles

Amortización intangibles	Importe (S/)	Vida útil (años)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
Estudios previos del proyecto	S/ 25,000	S/ 10	S/ 2,500						
Trámites y permisos legales	S/ 6,250	S/ 10	S/ 625						
Capacitación de personal	S/ 10,000	S/ 10	S/ 1,000						
Contingencias	S/ 30,530	S/ 10	S/ 3,053						
Total			S/ 7,178						

Anexo 8: Estado de situación financiera al cierre del año

Descripción/Año	Año 2021		Año 2021	
Caja	S/	544,170	Cuentas por pagar comerciales	S/ 54,191
Cuentas por cobrar	S/	291,516	Otras cuentas por pagar	S/ -
Existencias	S/	54,191	Participación por pagar (10%)	S/ 59,144
Total Activo Corriente	S/	889,877	Total Pasivo corriente	S/ 113,334
Activos tangibles	S/	610,591	Obligaciones Financieras	S/ 514,371
(-) Depreciación Acumulada	S/	31,135	Total Pasivo No Corriente	S/ 514,371
Activos intangibles	S/	71,780	Total Pasivos	S/ 627,706
(-) Amortización Acumulada	S/	7,178	Aporte Propio	S/ 548,408
Total Activo No Corriente	S/	644,058	Utilidad del Ejercicio Anterior	S/ 322,039
			Reserva Legal	S/ 35,782
			Total Patrimonio	S/ 906,229
Total Activos	S/	1,533,934	Total Pasivo y Patrimonio	S/ 1,533,934