

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE JABONES
EXFOLIANTES A BASE DE PALTA HASS
(*Persea americana Hass*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

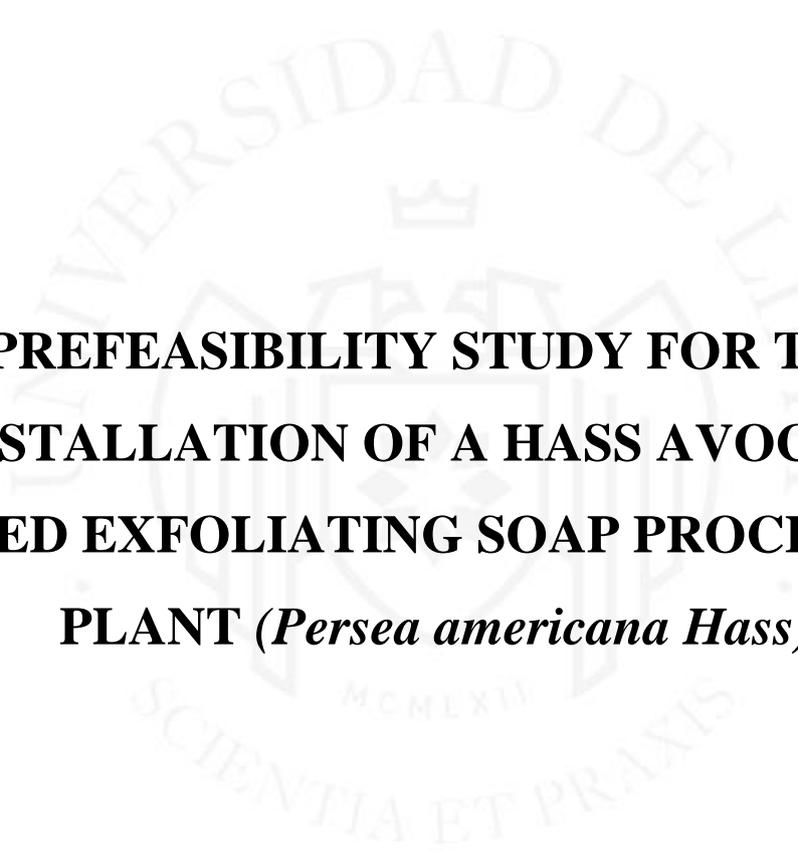
Percy Rodrigo Almanza Torres

Código 20152691

Asesor

Miguel Angel Navarro Neyra

Lima - Perú
Marzo de 2023



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A HASS AVOCADO
BASED EXFOLIATING SOAP PROCESSING
PLANT (*Persea americana Hass*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	2
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1. Problemática.....	3
1.2. Objetivos de la investigación	3
1.3. Alcance de la investigación.....	4
1.4. Justificación del tema.....	5
1.5. Hipótesis del trabajo.....	6
1.6. Marco referencial	6
1.7. Marco conceptual.....	11
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	13
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	13
2.1.1 Definición comercial del producto.....	13
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios.....	13
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	14
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).....	16
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas).....	18
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	18
2.3 Demanda Potencial	19
2.3.1 Patrones de consumo.....	19
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	

2.4	Determinación de la demanda de mercado	21
2.4.1	Demanda Interna Aparente Histórica.....	21
2.4.2	Proyección de la demanda.....	21
2.4.3	Definición del mercado objetivo	22
2.4.4	Diseño y Aplicación de Encuestas	23
2.4.5	Resultados de la encuesta.....	24
2.4.6	Determinación de la demanda del proyecto	24
2.5	Análisis de la oferta.....	25
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	25
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	25
2.5.3	Competidores potenciales si hubiera.....	26
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización	27
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	27
2.6.2	Publicidad y promoción	27
2.6.3	Análisis de precios	28
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		29
3.1	Identificación y análisis de los factores de localización	29
3.2	Identificación y descripción de alternativas de localización.....	30
3.3	Evaluación y selección de localización.....	32
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	32
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización	35
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		39
4.1	Relación tamaño - mercado.....	39
4.2	Relación tamaño - recursos productivos	39

4.3	Relación tamaño - tecnología.....	40
4.4	Relación tamaño - punto de equilibrio.....	40
4.5.	Selección del tamaño de planta.....	41
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		42
5.1	Definición técnica de producto	42
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	42
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	43
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	44
5.2.1	Naturaleza de tecnología requerida.....	44
5.2.2	Proceso de producción	45
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	50
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipo.....	50
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	54
5.4	Capacidad instalada.....	57
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	57
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	59
5.5	Resguardo de calidad del producto	60
5.5.1	Calidad de la materia prima, insumos, proceso y del producto	60
5.6	Estudio de impacto ambiental	65
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	67
5.8	Sistema de mantenimiento	69
5.9	Diseño de la cadena de suministro.....	70
5.10	Programa de producción	71
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	71

5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	71
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	72
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos.....	72
5.11.4	Servicios de terceros	73
5.12	Disposición de planta	73
5.12.1	Características físicas del proyecto	73
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	75
5.12.3	Cálculo de las áreas para cada zona	76
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización	78
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva.....	81
5.12.6	Disposición general.....	84
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	88
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA.....		91
6.1	Formación de la organización empresarial	91
6.2	Requerimientos de personal directivo.....	93
6.3	Estructura Organizacional	93
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....		94
7.1	Inversiones	94
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo.....	94
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo.....	97
7.2	Costos de producción	98
7.2.1	Costos de las materias primas	98
7.2.2	Costo de la mano de obra directa	98
7.2.3	Costo Indirecto de Fabricación	99

7.3	Presupuestos Operativos	99
7.3.1	Presupuesto de ingreso por ventas	99
7.3.2	Presupuesto operativo de costos	100
7.3.3	Presupuesto operativo de gastos	100
7.4	Presupuestos Financieros	101
7.4.1	Presupuesto de Servicio de Deuda	101
7.4.2	Presupuesto de Estado Resultados	101
7.4.3	Presupuesto de Estado de Situación Financiera	102
7.4.4	Flujo de fondos netos	104
7.5	Evaluación Económica y financiera.....	105
7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	105
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	105
7.5.3	Análisis de ratios.....	106
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	107
	CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	108
8.1	Indicadores sociales	108
8.1	Interpretación de indicadores sociales	109
	CONCLUSIONES	110
	RECOMENDACIONES	111
	REFERENCIAS.....	112
	BIBLIOGRAFÍA	120
	ANEXOS.....	121

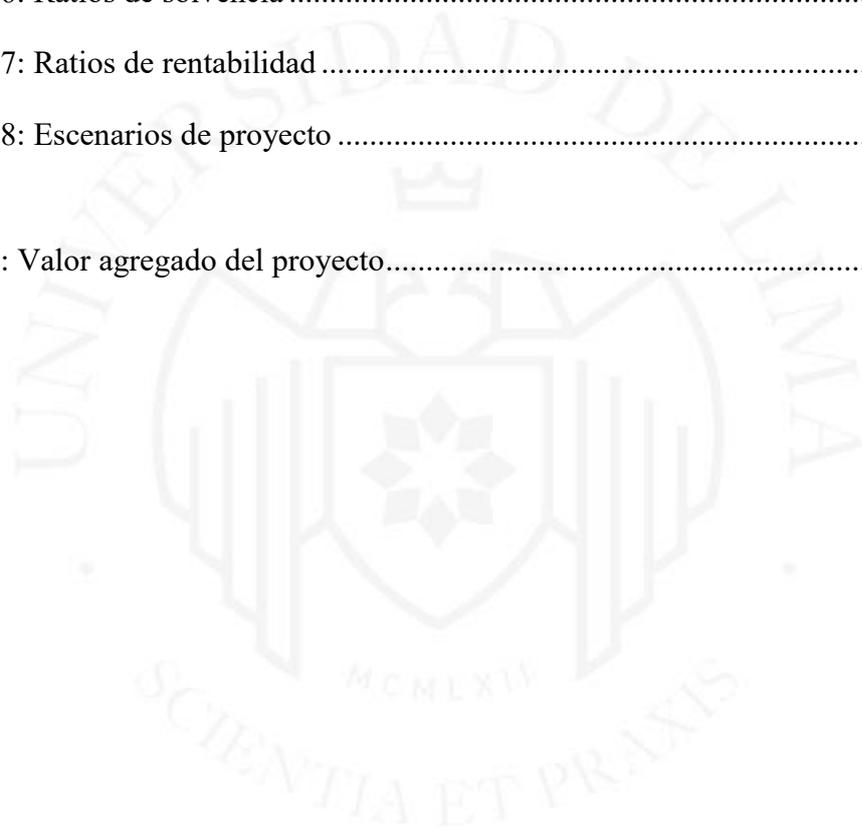
ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1: Cálculo de la DIA para los últimos cinco años	21
Tabla 2. 2: Demanda proyectada de jabón exfoliante 2020-2024	22
Tabla 2. 3: NSE del mercado de Lima Metropolitana y Callao.....	23
Tabla 2. 4: Segmentación del proyecto sobre la población total del Perú	24
Tabla 2. 5: Demanda del proyecto 2020-2024 en unidades de jabones y cajas de 72 unidades	25
Tabla 2. 6: Compañías y participación de mercado.....	26
Tabla 2. 7: Precio histórico promedio de productos del sector.....	28
Tabla 2. 8: Precios actuales de jabón en Perú por 100 gramos.....	28
Tabla 3. 1: Factores de localización.....	29
Tabla 3. 2: Tabla de enfrentamiento de factores.....	29
Tabla 3. 3: Principales regiones productoras de palta	32
Tabla 3. 4: Distancia media entre los departamentos y Lima Metropolitana	33
Tabla 3. 5: Consumo de energía eléctrica y potencia instalada en regiones.....	33
Tabla 3. 6: Valoraciones para los factores	34
Tabla 3. 7: Tabla de ranking de factores para la macro localización.....	34
Tabla 3. 8: Precio de alquiler del m ² según distritos que componen la zona Sur 1 de Lima	37
Tabla 3. 9: Tabla de enfrentamiento de factores de micro localización	38
Tabla 3. 10: Tabla de ranking de factores para la micro localización	38
Tabla 4. 1: Proyección de producción de palta Hass	39

Tabla 4. 2: Cálculo del tamaño tecnología	40
Tabla 4. 3: Costos fijos para tamaño de planta	41
Tabla 4. 4: Comparación de relaciones de tamaño de planta.....	41
Tabla 5. 1: Capacidad estándar de procesamiento por máquina.....	57
Tabla 5. 2: Cálculo del número de máquinas requeridas	58
Tabla 5. 3: Cálculo del número de operarios requeridos	59
Tabla 5. 4: Identificación del cuello de botella y capacidad instalada anual.....	60
Tabla 5. 5: Caracterización de procesos	64
Tabla 5. 6: Criterios de valoración de significancia de la matriz EIA.....	65
Tabla 5. 7: Rangos de puntuación para factores ambientales	65
Tabla 5. 8: Matriz de Leopold	66
Tabla 5. 9: Puntuación por probabilidad de riesgos.....	67
Tabla 5. 10: Calificación del nivel de riesgo	68
Tabla 5. 11: Matriz IPERC	68
Tabla 5. 12: Plan anual entre producción e inventario	71
Tabla 5. 13: Programa de producción anual	71
Tabla 5. 14: Necesidad de materiales e insumos para la producción del periodo	72
Tabla 5. 15: Necesidad de servicios de agua y electricidad para la producción del periodo	72
Tabla 5. 16: Determinación del número de trabajadores administrativos	72
Tabla 5. 17: Clasificación de colores para el diseño de señales ópticas.....	79
Tabla 5. 18: Puntos de espera	81
Tabla 5. 19: Matriz de Guerchet	83
Tabla 5. 20: Simbología del valor de proximidad	84

Tabla 5. 21: Lista de motivos de relación de espacios.....	84
Tabla 5. 22: Pares ordenados de espacios.....	85
Tabla 5. 23: Actividades para la implementación del proyecto.....	89
Tabla 5. 24: Costos en la ejecución del proyecto	90
Tabla 5. 25: Cronograma de implementación del proyecto.....	90
Tabla 7. 1: Costo de maquinaria y equipo	94
Tabla 7. 2: Costo de acondicionamiento de equipo	95
Tabla 7. 3: Costo de muebles y enseres	95
Tabla 7. 4: Total activos tangibles	96
Tabla 7. 5: Gastos de organización y constitución de la empresa	96
Tabla 7. 6: Total activos intangibles.....	97
Tabla 7. 7: Capital de trabajo anual	97
Tabla 7. 8: Costo total de insumos.....	98
Tabla 7. 9: Costo de mano de obra directa	98
Tabla 7. 10: Costo de agua potable para la producción	99
Tabla 7. 11: Costo de energía para la producción.....	99
Tabla 7. 12: Presupuesto de ingreso por ventas.....	100
Tabla 7. 13: Presupuesto operativo de costos	100
Tabla 7. 14: Presupuesto operativo de gastos	100
Tabla 7. 15: Inversión requerida	101
Tabla 7. 16: Presupuesto de servicio a la deuda	101
Tabla 7. 17: Presupuesto del Estado de Resultados.....	102
Tabla 7. 18: Descuentos por reserva legal	102
Tabla 7. 19: Presupuesto del Estado de Situación Financiera (apertura).....	103

Tabla 7. 20: Presupuesto del Estado de Situación Financiera (2020).....	103
Tabla 7. 21: Flujo de fondos económicos	104
Tabla 7. 22: Flujo de fondos financieros	104
Tabla 7. 23: Evaluación económica	105
Tabla 7. 24: Evaluación financiera	106
Tabla 7. 25: Ratios de liquidez	106
Tabla 7. 26: Ratios de solvencia	106
Tabla 7. 27: Ratios de rentabilidad	106
Tabla 7. 28: Escenarios de proyecto	107
Tabla 8. 1: Valor agregado del proyecto.....	108

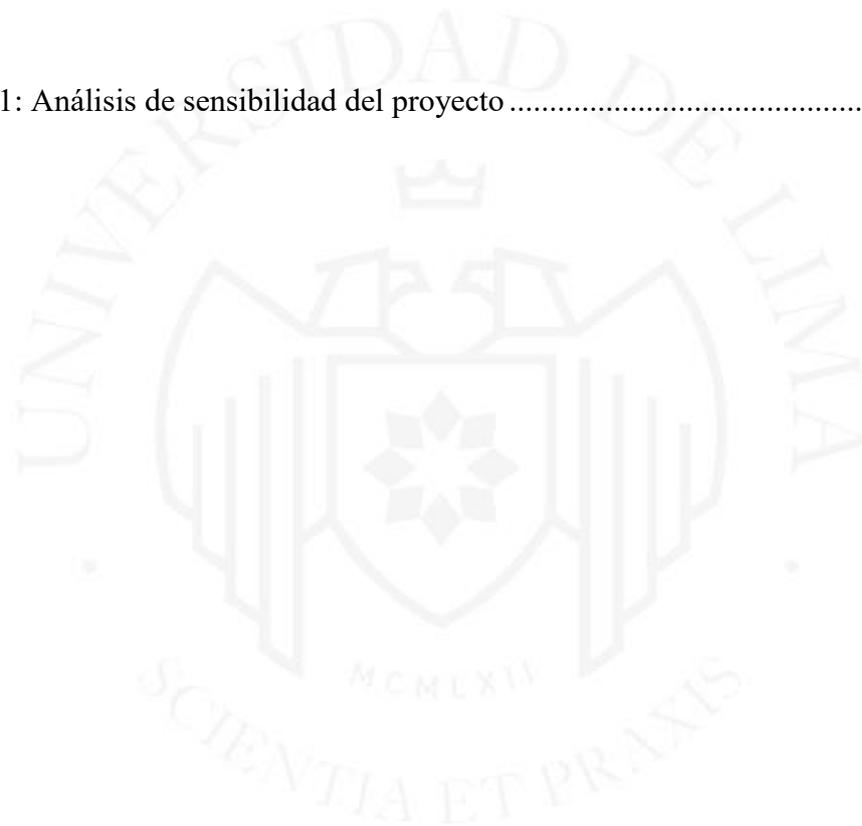


ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1: Ejemplos de productos sustitutos	14
Figura 2. 2: Población censada en 2017 según departamento	14
Figura 2. 3: Distribución de personas según NSE 2018 – Lima Metropolitana y Callao	15
Figura 2. 4: Perfil de Personas según NSE 2018 – Lima Metropolitana y Callao.....	15
Figura 2. 5: Modelo de Canvas para la implementación del proyecto	18
Figura 2. 6: Tasa de incremento poblacional en Perú.....	19
Figura 2. 7: Estacionalidad de la venta de jabones en el Perú	20
Figura 2. 8: Proyección de la demanda.....	21
Figura 2. 9: Mapa de Lima Metropolitana y Callao por sectores	22
Figura 2. 10: Jabón “Love Nature” de Oriflame.....	23
Figura 2. 11: Jabones exfoliantes artesanales	26
Figura 2. 12: Modelo de publicidad para jabones.....	27
Figura 3. 1: Mapa político de Ica	30
Figura 3. 2: Mapa político de Lima	31
Figura 3. 3: Mapa político de La Libertad	31
Figura 3. 4: Zonas industriales en Lima Metropolitana y Callao	36
Figura 5. 1: Diagrama de composición de producto.....	42
Figura 5. 2: Prototipo de unidad de producto final	43
Figura 5. 3: DOP para la elaboración de una barra de jabón de 100 gr a base de palta Hass.....	48

Figura 5. 4: Balance de materia para la elaboración de 590 620 unidades de jabón	49
Figura 5. 5: Analizador de textura para frutas	50
Figura 5. 6: Tanque de lavado para frutas	50
Figura 5. 7: Máquina peladora - despulpadora	51
Figura 5. 8: Balanza para materiales.....	51
Figura 5. 9: Mesa de trabajo	51
Figura 5. 10: Reactor con agitación y chaqueta.....	52
Figura 5. 11: Tanque de mezcla y calentado de acero inoxidable	52
Figura 5. 12: Intercambiador de calor tubular	52
Figura 5. 13: Filtro prensa con relleno.....	53
Figura 5. 14: Máquina de inyección y moldeado de jabones.....	53
Figura 5. 15: Empaquetadora de jabones.....	53
Figura 5. 16: Análisis PROHASS de la calidad de materia prima	61
Figura 5. 17: Aceite de oliva en bidón.....	61
Figura 5. 18: Hidróxido de sodio en bolsa.....	62
Figura 5. 19: Planchas de empaques de cartón	62
Figura 5. 20: Jaba plástica.....	63
Figura 5. 21: Montacargas manual	63
Figura 5. 22: Estantería de acero	63
Figura 5. 23: Diseño de la cadena de suministro	70
Figura 5. 24: Señales de prohibición	79
Figura 5. 25: Señales de advertencia	79
Figura 5. 26: Señales de escape	80
Figura 5. 27: Señales referidas a equipos contra incendios	80

Figura 5. 28: Dispositivos de señalización acústicos.....	81
Figura 5. 29: Matriz relacional	85
Figura 5. 30: Diagrama relacional de actividades.....	86
Figura 5. 31: Diagrama relacional de espacios	87
Figura 5. 32: Plano acotado de la planta de producción	88
Figura 6. 1: Organigrama de la empresa.....	93
Figura 7. 1: Análisis de sensibilidad del proyecto	107



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta de opinión tomada una muestra del mercado objetivo	122
Anexo 2: Resultados de la encuesta de opinión.....	125
Anexo 3: Cronograma para el cumplimiento de objetivos	129



RESUMEN

En el siguiente trabajo, se efectuará el estudio de prefactibilidad para la implementación de una planta productora de jabón. Para tal caso, se usará como materia prima principal, la palta; un fruto que en los últimos años se viene utilizando en mayor cantidad en la industria gracias a su alto valor vitamínico, a los beneficios que estos traen para el cuidado de la salud en las personas y las nuevas tendencias a consumir productos naturales; además de insumos naturales complementarios que aportan valor agregado a un producto como es este.

El estudio de prefactibilidad iniciará con el planteamiento del problema de investigación, objetivos, justificación e hipótesis. Esto servirá para el desarrollo del marco teórico y las metodologías de investigación a utilizar.

Como parte del cuerpo de la investigación, utilizaremos las metodologías seleccionadas para el estudio y evaluación de diferentes aspectos a tomar en cuenta a la hora de implementar un proyecto como este.

En primer lugar, el estudio del mercado, localización de la planta, el tamaño de esta en base a variables como materia prima, inversión y punto de equilibrio; nos darán una perspectiva de la viabilidad y enfoque de la creación de este proyecto.

Luego, el estudio de la ingeniería del proyecto y disposición de planta serán pieza clave para entender el proceso a desarrollar dentro de esta planta, así como del espacio necesario a considerar para la buena realización de este.

Como último punto, analizaremos los aspectos económicos y financieros bajo indicadores de cumplimiento de objetivos, así como aspectos sociales y riesgos empresariales que conllevan la ejecución de un proyecto como este.

Palabras clave: Jabón exfoliante, palta Hass, saponificación, planta procesadora, Lima Metropolitana y Callao.

ABSTRACT

In the following work, the pre-feasibility study for the implementation of a soap-producing plant will be carried out. For this case, avocado will be used as the main raw material; a fruit that in recent years has been used in greater quantity in the industry thanks to its high vitamin value, the benefits that these bring for health care in people and the new tendencies to consume natural products; in addition to complementary natural inputs that add value to a product such as this.

The pre-feasibility study will begin with the approach of the research problem, objectives, justification, and hypotheses. This will serve for the development of the theoretical framework and the research methodologies to be used.

As part of the body of the research, we will use the selected methodologies for the study and evaluation of different aspects to consider when implementing a project like this.

In the first place, the study of the market, location of the plant, its size based on variables such as raw material, investment, and balance point; They will give us a perspective of the viability and focus of the creation of this project.

Then, the study of the project's engineering and plant layout will be a key piece to understand the process to be developed within this plant, as well as the space necessary to consider for its proper realization.

As a last point, we will analyze the economic and financial aspects under indicators of achievement of objectives, as well as social aspects and business risks that entail the execution of a project like this.

Keywords: Exfoliating soap, Hass avocado, saponification, processing plant, Metropolitan Lima and Callao.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Problemática

Según PromPerú (2018), se señala que: “Se espera que el crecimiento promedio en el mercado global de productos cosméticos durante el 2018 – 2023 sea de 7.14%”. Esta tendencia creciente por el consumo de productos de belleza viene acompañada de un sentimiento de responsabilidad social en el mundo incentivando el consumo de productos naturales libres de químicos y componentes derivados del petróleo.

En una entrevista para el Diario Correo (2018), Moisés Quispe, director ejecutivo de ANPE Perú, expresó: “En estos días, existe una creciente preocupación de la población por el cuidado de la salud y este comportamiento se ve reflejado en el mayor interés por el consumo de productos orgánicos, o mejor conocidos como los alimentos eco amigables”. En tal sector, aprovechar la diversidad de recursos naturales del Perú es un factor clave para tener una ventaja competitiva.

Según PromPerú (2018), se señala que: “En la región Chile y Uruguay son los principales países que consumen más productos de cuidado personal y belleza”. El mercado peruano aún está en crecimiento acelerado en el rubro de cosméticos. En un artículo de la Cámara de Comercio de Lima (2018), Ángel Acevedo, presidente del Gremio de Cosmética e Higiene Personal de la Cámara de Comercio de Lima (COPECOH) estimó que el tamaño de su mercado crecería entre 6% y 8% para este año.

En base a estos estudios, se induce que existe un mercado que crece en base a un estilo de vida saludable. El cuidado personal de manera natural con productos naturales está creciendo, pero no hay la suficiente oferta que atienda esta necesidad.

1.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general:

Establecer la viabilidad técnica del proceso; así como también, del estudio de un mercado para implementar una planta procesadora de jabón exfoliante a base de palta Hass que sea rentable.

Objetivos específicos:

- Determinar el número y área geográfica que abarcará la demanda potencial; así como también, los límites para la obtención de la demanda del proyecto para los periodos de estudio y el análisis de la oferta.
- Identificar los factores que comprometen la localización de la planta y, además, analizar y evaluar las diferentes alternativas de macro y micro localización para la instalación de la planta procesadora.
- Delimitar el tamaño de planta, alineado a la demanda de proyecto, y las relaciones con los diferentes factores que influyen en la capacidad de planta.
- Especificar y detallar las etapas proceso de fabricación del producto en cuestión, tal como los insumos, maquinaria, mermas y requerimientos. Además, determinar el espacio necesario para llevar a cabo este proyecto
- Precisar la inversión requerida para la ejecución del proyecto; así como también, evaluar los flujos de presupuestos de ingresos y egresos para los periodos en estudio del proyecto.
- Verificar el impacto social del proyecto en cuestión, además de los riesgos empresariales que podrían ocasionarse en diferentes escenarios previstos.

1.3. Alcance de la investigación

Unidad de análisis:

Caja de jabón exfoliante a base de palta Hass de 100 gr.

Población:

Personas entre 18 años a más con la necesidad de cuidar su piel y prevenir infecciones mediante el uso de un producto natural

Espacio:

NSE A, B y C de Lima Metropolitana y Callao

Periodo:

De agosto de 2019 a julio de 2020 (1 año).

1.4. Justificación del tema

Técnica:

Las tecnólogas Montes y Duque (2013), realizaron un estudio de investigación donde se explica el proceso de producción de jabones exfoliantes a base de café. Este proceso comienza con la recepción de la materia prima y control de calidad de esta, luego pasa a una zona de cocción para después controlar el pH, finalmente es engrasado con aceite de almendra y se deja enfriar por 12 horas para su solidificación y corte. Por otro lado, Castillo y Torres (2016), describen las siguientes actividades: recepción, almacenamiento, control de calidad, saponificación, neutralizado, blanqueado, reposo y enfriado, purgado y mezclado. La maquinaria en ambas fuentes es tecnología conocida y de no muy difícil acceso en el mercado.

Económica:

Montes y Duque (2013), encuentran que su proyecto tiene los costos de producción óptimos para el lanzamiento del producto, pues la utilidad generada es la esperada. El precio de venta para ambas presentaciones es de COP\$ 742 y COP\$ 1184, en las presentaciones de 75 gramos y 130 gramos respectivamente, con esto consiguen una utilidad operacional de COP\$ 11 379 028 256 tan solo el primer año. Por otro lado, Castillo y Torres (2016), muestran el estado de resultados, en donde el ingreso por ventas es S/ 11 897 318,3 y la utilidad neta S/ 261 978,95. Además de estos datos, se encontró en un artículo web del diario Perú 21 del año 2019, que nuestro país es uno de los principales productores y exportadores de palta Hass en el mundo con una expectativa de exportación para el presente año de más de 335 000 toneladas a diversos mercados, lo que significa la facilidad de acceso y adquisición de grandes cantidades de insumos. (Perú 21, 2019). Estos datos indican que la puesta en marcha de un proyecto de instalación de una planta procesadora de jabón a base de frutos naturales puede ser rentable y beneficiosa.

Social:

Según Yepes, Sánchez, y Márquez (2016), se encontró que el procesamiento del aceite de la palta es ambientalmente amigable, ya que las emanaciones y efluentes son de bajo impacto ambiental; además, la mayoría de la merma generada es orgánica y puede reutilizarse como materia prima para otros tipos de procesos industriales. Por otro lado,

la producción de este producto significa el desarrollo de la industria agrícola en campos de cultivo, como en nuevas tecnologías y mayores volúmenes de cosechas; así como también de nuevas oportunidades de expandir el negocio de agricultores y familias dedicados a la producción de este fruto.

1.5. Hipótesis del trabajo

La instalación de la planta procesadora de jabón exfoliante a base de palta Hass es factible, ya que existe un considerable volumen de producción de este fruto en el Perú, conocimiento acerca del proceso y maquinaria para la producción de este producto, así como un mercado óptimo para su desarrollo que genere beneficios económicos y sociales.

1.6. Marco referencial

Referencia 1:

Autor: Vivero, A.; Valenzuela, R.; Valenzuela, A.; Morales, G.

Título: Palta: compuestos bioactivos y sus potenciales beneficios en salud

Nombre de la revista: Revista chilena de nutrición

Fecha: 21 de enero de 2019

Páginas: 491-498

Volumen: 46

Número: 4

Resumen de la fuente: La palta es un tipo de fruta tropical, caracterizado por su alto contenido de lípidos. Es una de las pocas frutas que poseen estas características, desde la vista nutricional tiene un impacto potencial en la salud cardiovascular, cáncer y otras actividades patógenas. La investigación resulta importante, ya que el crecimiento en el mercado es exponencial y la obtención de beneficios no solo en la pulpa sino también en su semilla.

Similitudes: El estudio que se realizó toma como base a la palta Hass, este tipo es producido en Perú en grandes cantidades. Habla de los beneficios de la palta en la salud,

dentro de todos estos se encuentra las propiedades generadas en la piel, se utiliza la presentación saludable en el mercado.

Diferencias: No toman el origen de la palta Hass como peruana sino como guatemalteca o mexicana. Esto puede tener un poco de diferencia en componentes orgánicos de la palta, pues este fruto depende del factor climático de la región productora. Además, comunica de los beneficios de la palta a ser consumidos más no a un producto de cuidado personal.

Referencia 2:

Autor: Hennessey, L.; Murillo, A.; Tovar, G.

Título: Evaluación de un colorante y aceite extraído de los desechos de aguacate como componentes funcionales de una formulación de jabón líquido.

Nombre de la revista: Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín

Fecha: Agosto, 2019

Páginas: 8855-8862

Volumen: 72

Número: 2

Resumen de la fuente: En esta investigación se evaluó la capacidad de coloración antioxidante, antimicrobiana e in vitro de extractos Recuperados de semillas de aguacate. Además, el aceite de aguacate se extrajo de los mesocarpios residuales del cultivar mediante la metodología Soxhlet. Se evaluaron las propiedades fisicoquímicas del aceite extraído y se usaron como suministros para una formulación de tipo de jabón líquido.

Similitudes: Se muestra un artículo de investigación para la elaboración de jabón mediante el uso de la palta Hass como materia prima y una determinada formulación química. Este análisis realizado sugiere que tiene grandes oportunidades en la industria del jabón y los cosméticos.

Diferencias: Esta investigación se refiere a un jabón líquido no exfoliante y a un jabón en barra exfoliante; además, usa el aceite extraído de la pulpa residual de la palta recuperado de otro tipo de proceso, la cual contiene grandes mermas.

Referencia 3:

Autor: Montes, D.; Duque, L.

Título: Estudio de prefactibilidad para el montaje y puesta en marcha de una planta procesadora de jabón exfoliante a base de café para el cuidado de la piel en el Municipio de Mistrato.

Año: 2013

Ciudad: Pereira, Colombia

Carrera/Universidad: Tecnología Industrial/ Universidad Tecnológica de Pereira

Tesis para optar el título de Tecnólogo Industrial

Resumen de la fuente: Evaluar la viabilidad de una planta fabricante de jabón a base de café en Colombia, teniendo como materia prima el café – abundante en dicho país- se realiza el estudio para la obtención de jabón exfoliante. Describe los procesos que se debe llevar a cabo para impulsar el crecimiento económico de nuevas empresas en el municipio, teniendo en cuenta los factores tecnológicos, económicos y sociales.

Similitudes: En mayoría de las actividades son similares a la producción de jabones exfoliantes a base de palta, el uso de jabones exfoliantes elaborado a base de café es eficaz contra celulitis, varices, ojeras, células muertas y es activador de la circulación sanguínea. Los canales de distribución e investigación de mercado son parecidos a la investigación de prefactibilidad de jabones exfoliantes a base de palta.

Diferencia: Al ser el café la materia prima, no tendrá los mismos beneficios para salud, pero si cumplirá con las funciones básicas limpieza y exfoliación. Los ratios de rentabilidad como TIR, VAN y Periodo de Recupero son de 26%, COP\$ 25 376 237 y 2.89 años, respectivamente, lo cual demuestra una proyección financiera muy positiva, pues el crecimiento se dará en mayor intensidad a partir del segundo año.

Referencia 4:

Autor: Castillo, S.; Torres, H.

Título: Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de jabón líquido a base de jaboncillo de campo.

Año: 2016

Ciudad: Lima, Perú

Carrera/Universidad: Ingeniería Industrial / Universidad de Lima

Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial

Resumen de la fuente: Este estudio evalúa la viabilidad técnica, social, ambiental y económica para la implementación de una planta procesadora de jabón líquido a base de jaboncillo de campo, el cual será beneficioso en el cuidado de la piel y de la salud; además de buscar nuevas oportunidades para los recursos naturales.

Similitudes: Esta fuente es un estudio de prefactibilidad enfocado en la elaboración de jabón a partir de un fruto silvestre llamado jaboncillo de campo. Dentro del proceso de elaboración del jabón, se usa la saponificación y el enfriado.

Diferencias: Este estudio presenta la elaboración de un jabón de tocador líquido a base del fruto seleccionado, por ende, los costos de producción son diferentes. Como es más de una materia prima, la segmentación de mercado cambiará, pues habrá una mayor diversidad de producto y no solo un jabón exfoliante a base de palta. También, presenta un proceso de producción con ciertos procesos diferentes como el blanqueado del resultado saponificado.

Referencia 5:

Autor: Abud, L.

Título: El libro de jabones

Año: 2004

Ciudad: Buenos Aires, Argentina

Editorial: Editorial Albatros

Resumen de la fuente: Historia del jabón, cambios a lo largo del tiempo, donde explica los procesos necesarios para la obtención de jabón casero (saponificación, esterilización, etc.). El uso de recetas, materiales y procedimientos es de gran ayuda hacia el mercado para brindar confianza y seguridad al cliente, también hace conocer la gran variedad existente de jabones ya sea por el tipo de jabón o uso que tiene.

Similitudes: Los procesos caseros similares en cierto grado, pues a nivel industrial se intensifica o añade ciertos procesos. Algunos componentes son los mismos, además,

los beneficios al cuidado de la piel son importantes y lo hacen a las personas de una manera didáctica e interesante.

Diferencias: El segmento de mercado es diferente puesto que no existe una segregación y es normal porque es un libro información sobre jabones más no una guía científica. No hay posibilidad de tomar datos económicos ni de viabilidad con la investigación pues es esto es una producción casera.

Referencia 6:

Autor: Barbosa, C.

Título: Estudio de prefactibilidad para la creación de una microempresa productora y comercializadora de jabón artesanal exfoliante de harina de maíz y efervescente en la ciudad de Quito.

Año: 2012

Ciudad: Quito, Ecuador

Carrera/Universidad: Administración de Empresas/ Universidad Central del Ecuador

Tesis para optar el título de Ingeniera en Administración de Empresas

Resumen de la fuente: Busca aportar un mayor valor agregado al jabón artesanal, pues existe una gran demanda no cubierta en este mercado. Así como el crecimiento de microempresas, factor impulsador para la investigación, en el área urbana de Quito gracias a la comercialización de este jabón artesanal de características exfoliantes y efervescentes.

Similitudes: Un jabón artesanal cumple con algunas propiedades higiénicas y profilácticas del jabón convencional, los expertos de la salud de la piel señalan que el 90% de la belleza de la piel radica en una correcta hidratación y nutrición. En este caso, la materia prima y los insumos son harina de maíz, miel y glicerina, respectivamente.

Diferencias: La segmentación de mercado es diferente, ya que su mercado en base a edades es entre los 15 y 64 años, además presenta disparidad entre los NSE, pues los ingresos presentan rangos distintos en comparación al peruano. Con respecto a lo financiero, su inversión propuesta fue del 59.53% y el préstamo de USD\$ 195 260, lo cual es muy difícil de lograr en un plazo de año y medio en el mercado peruano actual.

1.7. Marco conceptual

Esterilización:

Es el proceso donde se eliminan todas las formas de vida microbianas, es decir la irreversible pérdida de la capacidad reproductiva del microbio, incluyendo las bacterias y las formas esporuladas de estas, los hongos y sus formas esporas, y los virus. Se trata de un término absoluto sin rangos intermedios, donde un objeto está estéril o no lo está. (Vignioli, 2002).

Saponificación:

Las grasas animales, como el sebo, y los aceites vegetales, como el aceite de coco o de palma, son ésteres de glicerina con ácidos grasos. Cuando estos son procesados con una base fuerte, como potasa o sosa, producen la sal del ácido graso llamada jabón y liberan glicerina, es decir, se saponifican. En caso de que la saponificación se realice con potasa, se producirán jabones de potasio, que tienen consistencia líquida; en el caso de que se realice con sosa, se producirán los jabones de sodio, que son sólidos y los más usados en el mercado (GEOCITIES, 2018).

Desinfección:

En este proceso se eliminan los agentes infecciosos, pero no necesariamente todas las formas de vida microbianas, el cual es aplicado únicamente a objetos inanimados o inertes. La desinfección es un término relativo, pues se encuentran diversos niveles de esta, desde una mínima reducción de gérmenes o agentes infecciosos, a una esterilización química (Vignioli, 2002).

Exfoliación:

La exfoliación entonces apareció como un método que nos ayuda a remover las tres o cuatro primeras capas de células muertas de la capa córnea de la piel. La capa o el estrato córneo es la capa más superficial de la epidermis, la cual está formada por células escamosas muertas, planas y delgadas que se desprenden continuamente, siendo sustituidas por otras (Coreana, 2015).

Dermatitis de contacto:

La dermatitis de contacto puede definirse como el estado patológico de la piel, consecutivo al contacto nocivo de un agente fisicoquímico exógeno. El agente causal provoca un daño directo en la célula cutánea por irritación o por irritante primario, o mediante un mecanismo inmunológico de sensibilización retardada, o mejor conocido como una alergia (Manzu & Cortes, 2002).

Tensoactivo:

Son sustancias que presentan actividad al reducir la tensión superficial del líquido en el que se encuentran disueltas. Para que una sustancia sea tensoactiva se requiere que tenga dos grupos: uno polar (hidrófilo) y otro no polar (hidrófobo) (Departamento de Fisiología - UNALM, 2019).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto.

Según Vivero, Valenzuela, Valenzuela y Morales (2019), se encontró una enriquecida descripción de las extraordinarias propiedades antibacterianas y exfoliantes que contiene el fruto de la palta para la salud. A diferencia de un jabón de tocador convencional hecho de grasas naturales, un jabón exfoliante hecho a base del extracto del aceite de un fruto natural no solo removerá impurezas y suciedad de la piel, también renovará las células muertas de la epidermis y atacará posibles bacterias presentes en esta capa de la piel. Por tales razones, elaborar un producto de aseo personal, que tenga como materia prima este valioso fruto, será de gran utilidad para el cuidado y prevención de infecciones producidas por desechos contaminantes en la piel de las personas.

Producto básico: Producto que satisface la necesidad de limpieza en el baño.

Producto real: Barra de jabón a base de palta en caja de cartón verde de 100gr.

Producto aumentado: Jabón exfoliante de baño de uso personal para el óptimo cuidado de la piel en personas de 18 años a más.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Dado que la función del producto en estudio es de mantener la piel limpia, tersa, hidratada, y nutrida, existen algunas líneas de productos sustitutos que cumplen las mismas funciones.

Los productos sustitutos para un jabón exfoliante son las cremas limpiadoras, mascarillas y el gel de baño exfoliante por las mismas propiedades que contienen.

Por otra parte, los bienes complementarios de este producto son las esponjas de baño y elementos de baño para el cuidado capilar.

Figura 2. 1

Ejemplos de productos sustitutos



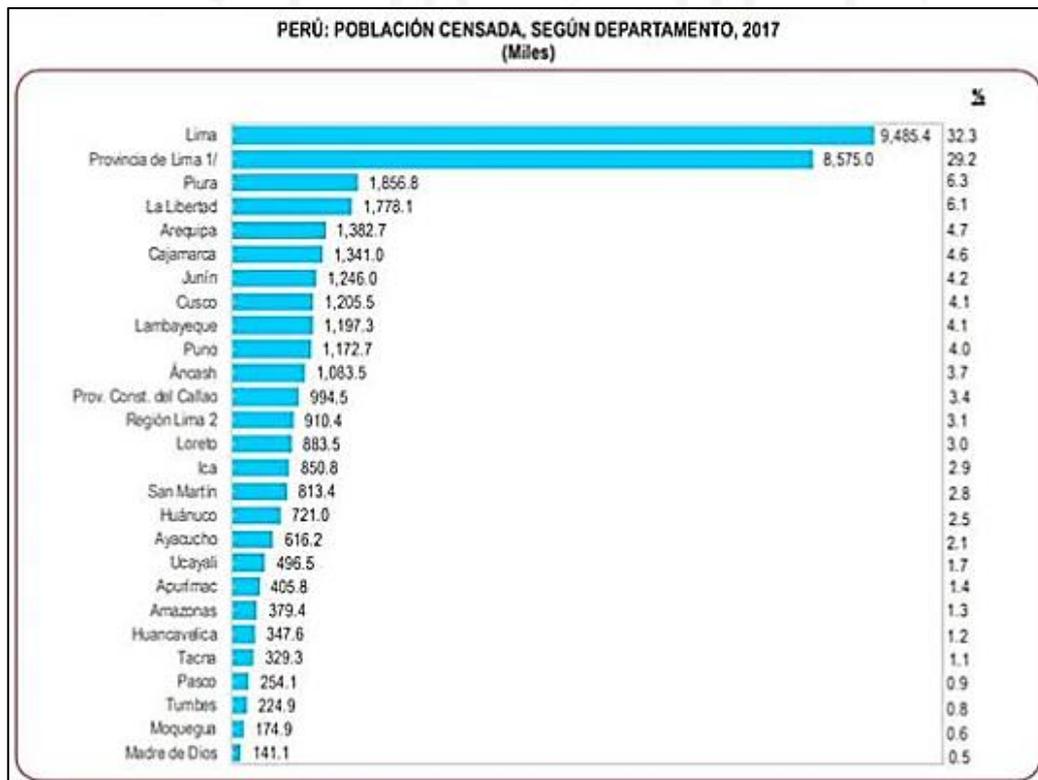
Nota. De *Catálogo de productos para el cuidado personal*, por Mifarma, 2019 (<https://www.mifarma.com.pe/>)

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El proyecto se centrará en la población de Lima Metropolitana (provincia de Lima) y la Provincia Constitucional del Callao, representando el 32,6% de la población total del Perú (INEI, 2018).

Figura 2. 2

Población censada en 2017 según departamento

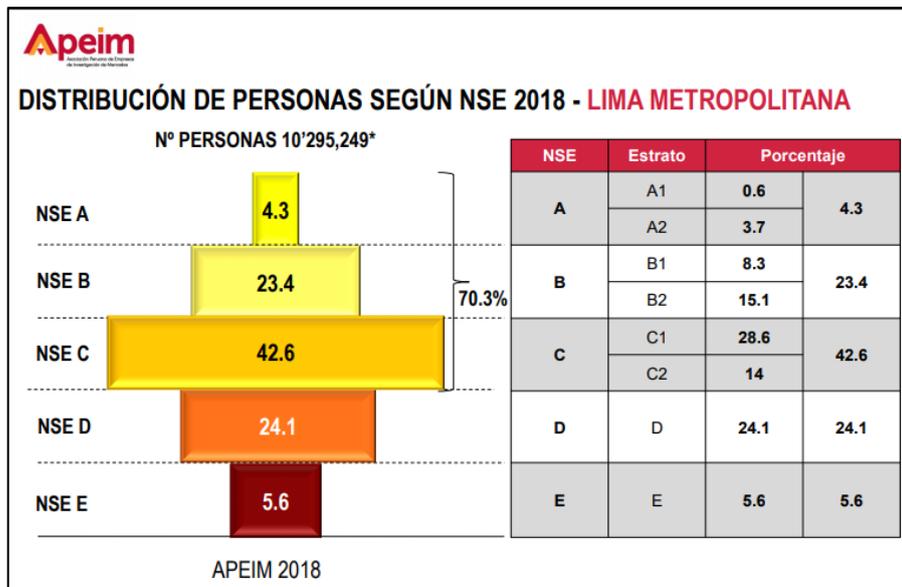


Nota. De *Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017*, por INEI, 2018 (https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/)

El nivel socioeconómico (NSE) en el que está enfocado este proyecto es “A”, “B” y “C”, el cual representa el 70.3% de la población de Lima Metropolitana y Callao (APEIM, 2018).

Figura 2. 3

Distribución de personas según NSE 2018 – Lima Metropolitana y Callao



Nota. De Niveles Socioeconómicos 2018, por APEIM, 2018 (<http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>)

El producto está dirigido hacia personas entre 18 años a más, género masculino y femenino, debido al cuidado personal que tiende a dar a partir de esta edad.

Figura 2. 4

Perfil de Personas según NSE 2018 – Lima Metropolitana y Callao

		Total	NSE A	NSE B	NSE C	NSE C1	NSE C2	NSE D	NSE E
Sexo	Hombre	48.2%	51.1%	47.3%	48.3%	48.5%	47.9%	48.7%	47.6%
	Mujer	51.8%	48.9%	52.7%	51.7%	51.5%	52.1%	51.3%	52.4%
¿ Qué edad tiene en año cumplidos ? (En años) (agrupado)	<= 12	19.2%	16.5%	14.9%	19.0%	17.7%	21.8%	22.7%	25.6%
	13 - 17	7.9%	6.2%	6.1%	7.6%	7.5%	7.7%	10.2%	9.6%
	18 - 25	14.1%	9.3%	14.0%	14.1%	14.3%	13.5%	14.9%	14.7%
	26 - 30	7.2%	6.7%	7.5%	7.3%	6.9%	8.1%	6.7%	7.5%
	31 - 35	7.0%	7.2%	6.5%	6.6%	6.2%	7.4%	7.8%	8.6%
	36 - 45	13.4%	15.1%	13.7%	12.7%	12.9%	12.5%	13.7%	13.7%
	46 - 55	12.1%	14.0%	13.3%	12.9%	13.6%	11.5%	10.2%	8.3%
	56+	19.1%	25.0%	24.0%	19.8%	20.9%	17.5%	13.8%	12.0%

Nota. De Niveles Socioeconómicos 2018, por APEIM, 2018 (<http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>)

Este grupo representa el 77.3%, 79% y 73,4% del NSE “A”, “B” y “C”, respectivamente.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER).

Amenaza de nuevos participantes (alto):

Esta fuerza presenta un crucial contexto, puesto que el mercado de Baño y Ducha, incluido en el sector de Belleza y Cuidado Personal, está abierto siempre a nuevos competidores que ofrecen productos innovadores y orientados a diferentes tipos de segmentos y necesidades (Euromonitor Passport, 2019).

Por otra parte, esta fuerza también se sustenta en que la tecnología requerida y los procesos de producción de jabón son de fácil acceso y conocimiento. Además, los insumos pueden ser adquiridos con facilidad en todos los mercados (Castillo & Torres, 2016).

Poder de negociación de los proveedores (bajo):

Para esta fuerza, es necesario conocer el volumen de producción en cada región del país e identificar a los principales proveedores de palta Hass. Según datos del INEI (2017), las regiones con mayores valores de producción son La Libertad (197 872 toneladas), Lima (87 973 toneladas) e Ica (53 294 toneladas).

Dentro de estas tres regiones, se encuentran las principales compañías productoras de este fruto como Camposol S.A. (14% de participación), Sociedad Agrícola Drokasa S.A.C. (9% de participación) y Avocado Packing Company S.A.C. (8% de participación) (SUNAT, 2018). Al tener un número significativo de producción en el territorio, existe una considerable oferta de la materia prima para el producto.

Poder de negociación de los compradores (bajo):

Este producto está orientado para personas entre 18 años a más de los NSE A, B y C en Lima Metropolitana y Callao que vean el cuidado de la piel como parte importante en su rutina personal. Como se menciona en la problemática, estas personas tienen la necesidad de adquirir un producto totalmente natural y de una calidad superior.

Este producto será ofrecido en minoristas especializados en salud y belleza, venta on-line y retail. Estos son los canales en los que se concentra la mayor demanda en

productos para el cuidado de la piel en la categoría de Baño y Ducha (Euromonitor Passport, 2019).

Amenaza de productos sustitutos (alto):

Para considerar esta fuerza, uno de los sustitutos del jabón exfoliante es el gel de baño, el cual puede cumplir las mismas funciones de limpieza y exfoliación de la piel. Las principales marcas de este producto son: Aval Shower Gel, Nivea y Oriflame. Este producto viene en presentación de botella plástica (Mifarma, 2019).

Otro de los sustitutos del jabón exfoliante es el jabón líquido exfoliante, el cual es principalmente representado por la marca Natura Ekos. Este producto viene en presentación de botella plástica (Mifarma, 2019).

Rivalidad entre competidores (alto):

En esta fuerza, las compañías en el mercado más fuertes, importantes y con mayor participación de mercado son:

Colgate - Palmolive (15,1%) tiene marcas reconocidas como Palmolive Naturals y Protex, Unilever Group (14,4%) tiene la línea de jabones Camay y jabones Dove, Puig SL (12%) con la marca Heno de Pravia, Intradevco Industrial S.A. (8,3%) tiene las marcas SPA y Aval, y Natura & Co. (6,2%) tiene a las líneas de jabones Natura Ekos y jabones Tododia (Euromonitor Passport, 2019).

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

Figura 2. 5

Modelo de Canvas para la implementación del proyecto

Aliados Claves	Actividades Claves	Propuesta de Valor	Relaciones con los Clientes	Segmentos de Clientes
Productores de palta Hass Proveedores de insumos secundarios Outsorcer de mantenimiento Red de supermercados en la ciudad Red de tiendas naturistas en la ciudad Red de farmacias en la ciudad	Recursos Claves Accionistas Materia prima e insumos Mano de obra especializada Supervisores de proceso y de gestión Ambiente de trabajo sin contaminantes		Canales de Distribución Indirecto: Cadenas de retail, en los cuales están las casas naturistas, los supermercados y las farmacias	
Estructura de Costos			Flujo de Ingresos	
Alquiler de local Costos de producción Fletes y estibadores Servicios básicos Gastos administrativos y de venta Gastos de logística Gastos de marketing			Crédito o transferencia bancaria por compras de los supermercados, tiendas naturistas y farmacias.	

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para la investigación del mercado que atenderá la investigación se usarán los siguientes tipos de modelos:

- Un modelo cualitativo, el cual será la encuesta de opinión que se hizo a los posibles clientes para conocer aspectos de sus decisiones de compra. Para este caso, la variable será las preferencias o gustos.
- Un modelo de extrapolación de series de tiempo, el cual será la proyección de las tendencias. Para este caso, la variable serán las tendencias proyectadas de los clientes en cuanto a intensidad.
- Un modelo causal, el cual será un modelo de regresión para determinar los valores de las demandas proyectadas. Para este caso, la variable será la demanda proyectada para los próximos cinco años.

2.3 Demanda Potencial

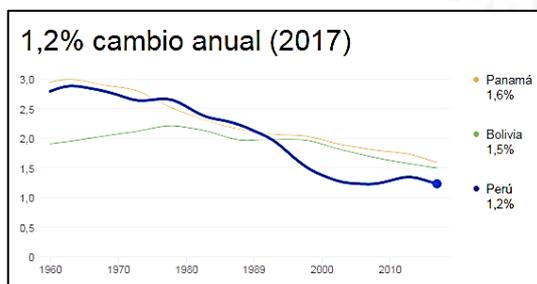
2.3.1 Patrones de consumo

El consumo de un terminado producto se ve afecto en un país gracias a ciertos patrones que influyen o alteran el uso o consumo de un determinado producto.

Uno de los principales patrones de consumo es el incremento poblacional del país.

Figura 2. 6

Tasa de incremento poblacional en Perú



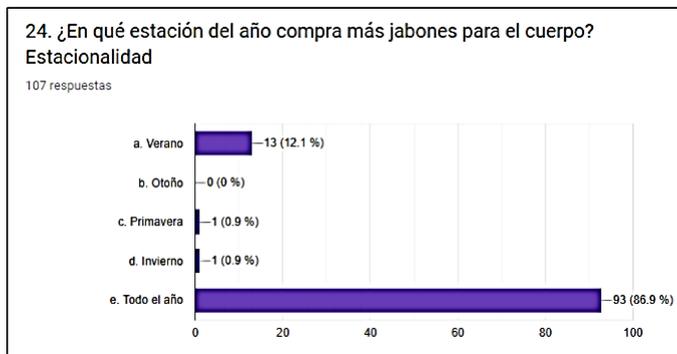
Nota. De *Indicadores de desarrollo mundial*, por Banco Mundial, 2018 (<https://datos.bancomundial.org/pais/peru>)

Como se puede observar, el crecimiento poblacional en el país viene siendo, en promedio, de 1,2% anualmente. (Banco Mundial, 2018)

Otro de los principales patrones que influyen en el consumo es la estacionalidad de la venta de jabones en el país.

Figura 2. 7

Estacionalidad de la venta de jabones en el Perú



Nota. De *Fabricación y comercialización de jabones artesanales con pepa de aceituna* (p.71), por.C. Carbonell, B. Cuba y G. Villena, 2019, Universidad San Ignacio de Loyola (<https://repositorio.usil.edu.pe/items/3add3b39-134a-4cf4-bed1-539c7d3ec92d>)

Aquí, se puede apreciar que las personas compran jabones toda la temporada del año, pero es en la temporada de verano que lo hace con mayor frecuencia.

Además de estos patrones, también se encuentran los aspectos culturales de consumo del país. El consumo per cápita de jabón en el país es de 0,5 kilogramos anuales (Manzoni, 2018).

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

Para hallar la demanda potencial del respectivo sector industrial en el país, se tomará el consumo per cápita de un mercado similar al nuestro; en este caso, será el mercado chileno. Al ser este consumo mayor al peruano, mediante el esfuerzo de toda la industria, se puede lograr igualarlo y, multiplicado por la población peruana, obtener la demanda potencial del sector.

Consumo per cápita anual de jabones en Chile (2018): 0,8 Kg. (Manzoni, 2018).

Consumo per cápita anual de jabones en Perú (2018): 0,5 Kg. (Manzoni, 2018).

Población total del Perú (2019): 32 495 500 personas (CPI, 2019).

Demanda Potencial = 32 495 500 x 0,8 = 25 996 400 Kg. = 25 495,4 toneladas

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda Interna Aparente Histórica

Para hallar la Demanda Interna Aparente (DIA) para los últimos cinco años se usará la siguiente fórmula con la variable respectiva al año:

$$DIA = P + I - E$$

Donde:

P: Producción total, I: Importaciones y E: Exportaciones

Tabla 2. 1

Cálculo de la DIA para los últimos cinco años

Años	Producción (ton)	Importación (ton)	Exportación (ton)	DIA (ton)	% Crecimiento
2014	16 937	1 975	2408	16 503	
2015	16 874	280	2449	14 705	-0,11
2016	16 984	128	3882	13 229	-0,1
2017	16 505	222	3191	13 535	0,02
2018	16 857	196	2751	14 302	0,06

Nota. Los datos de Producción son de INEI (2019) y los datos de Importaciones y Exportaciones son de Veritrade (2019)

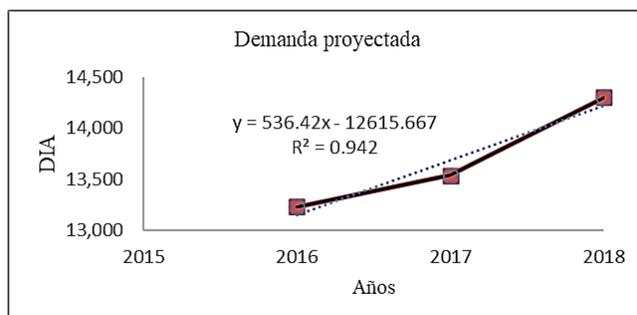
Todos los valores representan puntajes brutos no estandarizados

2.4.2 Proyección de la demanda

Mediante el uso de un modelo de regresión, se halló la ecuación de proyección para la DIA hallada en el punto anterior.

Figura 2. 8

Proyección de la demanda



Para el proyecto, se ha considerado un ciclo de vida útil de 5 años. La puesta en marcha será en el año 2020 hasta finalizado el año 2024. Se fija esta fecha, ya que los estudios finalizarán a mediados de julio del año 2020. A continuación, se muestra la demanda proyectada de jabones exfoliantes a base de palta Hass para el periodo de vida del proyecto:

Tabla 2. 2

Demanda proyectada de jabón exfoliante 2020-2024

Año	Demanda proyectada (ton/año)
2020	16 371
2021	16 908
2022	17 444
2023	17 981
2024	18 517

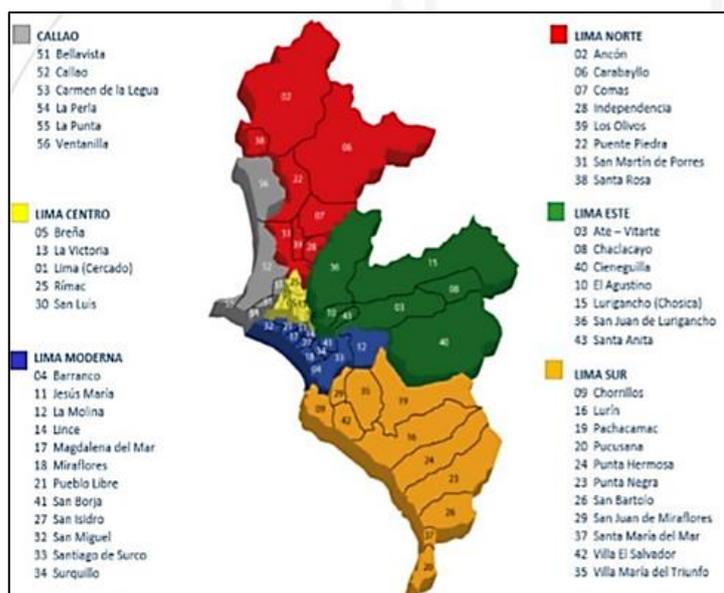
2.4.3 Definición del mercado objetivo

Segmentación geográfica

La región que abarcará el proyecto es Lima Metropolitana y Callao, la cual tiene una superficie de 2819 kilómetros cuadrados.

Figura 2. 9

Mapa de Lima Metropolitana y Callao por sectores



Nota. De Las Limas (y los conos), por IPSOS Apoyo, 2015 (<https://limamalima.wordpress.com/2011/08/04/las-limas-y-los-conos/>)

Según el Censo Nacional, llevado a cabo en el año 2017 a cargo de INEI (2018), la población en esta región representa el 32,6% de la población total en el Perú.

Segmentación demográfica

Los jabones por ofertar están dirigidos a la población urbana limeña del nivel socioeconómico (NSE) “A”, “B” y “C”, de sexo femenino y masculino. Las razones del grupo escogido fueron las siguientes: poder adquisitivo y accesibilidad a los productos benéficos para la salud de la piel.

Tabla 2. 3

NSE del mercado de Lima Metropolitana y Callao

NSE	% de la población de Lima y Callao
A	4,3
B	23,4
C	42,6
Total	70,3

Nota. De *Niveles Socioeconómicos 2018*, por APEIM, 2018 (<http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>)

Para obtener el valor referencial a las edades, puesto que el producto se proyecta en un segmento de edades amplio, pero enfocado en necesidades específicas; se aplicará un porcentaje por atributo relacionado a las ventas del producto del competidor con la menor participación en el país, el cual es el jabón de nombre comercial “Love Nature” de la marca Oriflame de la compañía Oriflame Cosmetics S.A. con una participación en el sector de Baño y Ducha de 1,8% (Euromonitor Passport, 2019).

Figura 2. 10

Jabón “Love Nature” de Oriflame



Nota. De *Catálogo de productos para el cuidado personal*, por Mifarma, 2019 (<https://www.mifarma.com.pe/>)

2.4.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

Al realizar la investigación cualitativa del estudio de mercado, se logra con ello la obtención de indicadores como la intensidad e intención de compra del producto.

Mediante la siguiente formula se calculará el número de encuestas necesarias para el proyecto:

$$n = \frac{p \times q \times N \times Z^2}{e^2 \times N + p \times q \times Z^2}$$

Se utilizará un nivel de confianza del 95% y un error absoluto del 5%, donde se obtiene como resultado el tamaño de muestra con aproximadamente 230 encuestados.

2.4.5 Resultados de la encuesta

Para determinar la demanda sé tomo en cuenta la intensidad e intención de compra, las cuales fueron halladas en la encuesta aplicada (Anexos).

Según la intención de compra se tiene un valor de 98,5% y las personas lo comprarían con una frecuencia de 78,5% (intensidad). Estos dos indicadores serán multiplicados para tener un factor de corrección de la demanda, el cual es 77,32%.

2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

Por último, para hallar la demanda específica del proyecto, se repasan los segmentos al cual está dirigido el proyecto

Tabla 2. 4

Segmentación del proyecto sobre la población total del Perú

Concepto	%
Población en Lima Metropolitana y Callao	32,6
Población del NSE A, B y C	70,3
Atributo de segmento	1,8

Con estos datos, se procede a hallar la demanda del proyecto multiplicando la demanda proyectada para los años 2020-2024 por el segmento de la población seleccionado y el factor de corrección, el cual es 77,32%.

Tabla 2. 5*Demanda del proyecto 2020-2024 en unidades de jabones y cajas de 72 unidades*

Año	Demanda Proyectada (ton)	32,6 % Población Lima- Callao (ton)	70,3 % NSE A, B y C (ton)	1,8 % Atributo (ton)	77,32 % Factor de corrección (ton)	Demanda proyecto (un/año)
2020	16 371	5 336,95	3 751,87	67,53	52,22	522 171
2021	16 908	5 512,01	3 874,94	69,75	53,93	539 299
2022	17 444	5 686,74	3 997,78	71,96	55,64	556 395
2023	17 981	5 861,81	4 120,85	74,18	57,35	573 523
2024	18 517	6 036,54	4 243,69	76,39	59,06	590 620

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Existen empresas nacionales e internacionales con diversa participación en el mercado de productos de cuidado personal en el baño en Perú (Molina, 2019).

Empresas peruanas

- Intradevco Industrial S.A.: Fabrican el jabón de tocador de palma (SPA) y jabones Aval. Esta empresa forma parte de Alicorp y el Grupo Romero.
- CIDASA: Consorcio Industrial de Arequipa S.A produce jabones de tocador para hoteles y con su marca Cest Si Bon.

Empresas extranjeras

- Colgate - Palmolive: Empresa multinacional dedicadas a la producción de productos de consumo masivo, jabones de tocador y gel.
- Unilever Group: Compañía inglesa fabricante de jabones Camay y Dove.
- Puig SL.: Compañía española fabricante de jabones Heno de Pravia.
- Natura & Co.: Empresa con más de 40 años en la venta de productos de cuidado personal, entre ellos, jabones Natura Ekos.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

La participación de mercado de jabones está muy marcada por las grandes compañías, al ser un producto de consumo masivo, estas se dan abasto para la demanda de jabones.

Las compañías más importantes con mayor participación de mercado son:

Tabla 2. 6

Compañías y participación de mercado

Compañías	% Participación de mercado
Colgate - Palmolive	15,1
Unilever Group	14,4
Puig SL	12
Intravedco Industrial SA	8,3
Natura & Co.	6,2
Otros	44

Nota. De Análisis del mercado de belleza y cuidado personal en Perú, por Euromonitor Passport, 2019

2.5.3 Competidores potenciales si hubiera

Aparte de las compañías mencionadas anteriormente en el punto 2.5.2, la producción y venta de jabones exfoliantes requiere de una nueva segmentación de mercado para las compañías que participan en el mercado de Baño y Ducha, pues cada una de estas ya tienen una participación fija. Mayormente, los jabones, se encuentran en supermercados y bodegas, pero esto puede cambiar con respecto al tipo de distribución y puede aparecer un competidor más fuerte y peligroso para todo el sector.

Por otro lado, se encuentran los productores de jabón exfoliante artesanal, el cual se comercializa en su mayoría a través de redes sociales y van ganando cada vez más popularidad gracias a los beneficios que brindan y a los precios competitivos con los que se ofertan (El Comercio, 2018).

Figura 2. 11

Jabones exfoliantes artesanales



Nota. De Seis beneficios de usar jabones artesanales, por El Comercio, 2018
(<https://elcomercio.pe/viu/belleza-6-beneficios-jabones-artesanales-noticia-nndc-554370-noticia/>)

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

El jabón exfoliante es un bien de selección, ya que se compara la calidad, el precio y el estilo; además, si la diferencia es mayor que la competencia, este producto sería un bien de especialidad porque vendría acompañado de una fuerte preferencia hacia la marca.

La distribución del producto será a través del retail. Ante esto, algunos aspectos a tomar para la comercialización son:

Canales de venta

El producto podrá ser encontrado en cadenas de supermercados, farmacias, cadenas de casas naturistas y por medio del e-commerce de estos negocios.

Nombre comercial

El nombre comercial del producto será D'AVOCADE, el cual proviene del francés “de palta”.

2.6.2 Publicidad y promoción

Para la promoción del producto, se realizarán alianzas con marcas reconocidas de belleza y cuidado personal, se mostrará por las redes sociales los beneficios del producto y, sobre todo, la experiencia de usar un producto innovador como este.

Del mismo modo, se realizarán muestras de uso gratuitas con una explicación del producto en los puntos de venta para incentivar la compra y consumo del cliente

Figura 2. 12

Modelo de publicidad para jabones



Nota. De Zest y su espumosa nueva campaña, por RoastBrief, 2014 (<https://roastbrief.com.mx/2014/10/zest-y-su-espumosa-nueva-campana/>)

2.6.3 Análisis de precios

Para fijar el precio óptimo del producto, se tomará el precio histórico promedio en el país, la lista de precios actuales de la competencia y el promedio del valor percibido por las personas encuestadas.

Tabla 2. 7

Precio histórico promedio de productos del sector

Categoría	2013 – 2014 (S/)	2014 – 2015 (S/)	2015 – 2016 (S/)	2016 – 2017 (S/)	2017 – 2018 (S/)
Ducha y Baño	5,70	5,40	5,40	5,30	5,80

Nota. De Análisis del mercado de belleza y cuidado personal en Perú, por Euromonitor Passport, 2019

Tabla 2. 8

Precios actuales de jabón en Perú por 100 gramos

Categoría	Marca	S/ / 100 gr.
Barra de jabón	Camay	3,2
Barra de jabón	Moncler	3
Barra de jabón	Protex	2,43
Barra de jabón	Dove	3,5
Barra de jabón	Palmolive	3,17
Barra de jabón	Heno de Pravia	4,5
Barra de jabón	Tododia	7,11
Barra de jabón	Natura Ekos	8
Gel de baño	Aval Shower Gel	2,3
Gel de baño	Nivea	4,76
Gel de baño	Oriflame	3,32
Jabón líquido	Aval Hand	1,38
Jabón líquido	Protex	3,67
Jabón líquido	Natura Ekos	12,25

Nota. De Análisis del mercado de belleza y cuidado personal en Perú, por Euromonitor Passport, 2019

A pesar de que, en la encuesta realizada al público, el valor apreciado del producto que seleccionaron un mayor número de personas fue el rango de 11 a 15 soles, se requiere de un precio de venta menor, ya que el precio promedio de productos para el mercado de Ducha y Baño es mucho menor y la competitividad en el sector es alta.

Según estos resultados, se encuentra que el precio óptimo para una barra de jabón de 100 gramos para competir en este mercado, será de S/ 7,9 para el cliente intermediario.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis de los factores de localización

Para llevar a cabo el estudio para la óptima ubicación de la planta, se considerarán los siguientes factores de localización determinados, cada uno, por una letra de la “A” a la letra “E”.

Tabla 3. 1

Factores de localización

Código del factor	Factor de localización
A	Abastecimiento de la materia prima
B	Cercanía al Mercado
C	Disponibilidad de agua
D	Accesibilidad de energía eléctrica
E	Abastecimiento de materia complementaria

Cada uno de estos factores es precedido por cierta importancia, los cuales en conjunto facilitarán la rentabilidad del proyecto; sin embargo, la importancia de un factor puede ser mayor a la de otro.

Para determinar la importancia de cada factor, se hará uso de una tabla de enfrentamiento en la cual, el factor más importante, tendrá una mayor ponderación.

Tabla 3. 2

Tabla de enfrentamiento de factores

Factores	A	B	C	D	E	Conteo	% Ponderación
A	-	1	1	1	1	4	36,36
B	0	-	1	1	1	3	27,27
C	0	0	-	1	0	1	9,09
D	0	0	0	-	1	1	9,09
E	0	1	1	0	-	2	18,18
Total						11	100

3.2 Identificación y descripción de alternativas de localización

En función a la producción de la materia prima del producto en cuestión, como el factor más importante, se escogerán los tres departamentos con la mayor producción de palta Hass en el Perú.

Según una publicación del diario Gestión en 2018, estos departamentos son: Ica, Lima y La Libertad, los cuales se encuentran en la costa del país (Gestión, 2018).

a) Ica

Es una región ubicada en la zona costera sur-central del Perú. Tiene 21 327,87 km² de territorio y 282 407 habitantes aproximadamente. Posee un clima cálido desértico y su temperatura promedio es de 22 °C. Además, cuenta con salida al mar y es la tercera región con mayor producción de palta Hass en el Perú (Cámara de Comercio de Lima, 2017).

Figura 3. 1

Mapa político de Ica



Nota. De *Creación Política del Departamento de Ica*, por De Perú, 2018
(<https://www.deperu.com/calendario/2318/creacion-politica-del-departamento-de-ica>)

b) Lima

Es la región en la que se encuentra la capital del Perú y está ubicada en la costa central. Alberga el 30% de la población con 9 174 855 habitantes aproximadamente, siendo el departamento más poblado y desarrollado con 34 802 km². Es la segunda región productora de palta. Asimismo, el precio de terrero es el más caro por la gran concentración del mercado (INEI, 2017).

Figura 3. 2

Mapa político de Lima



Nota. De *Mapa del departamento de Lima con sus provincias*, por Mapa de Lima, 2018 (<https://www.mapadelima.com/mapa-del-departamento-de-lima/>)

c) La Libertad

Es una región situada en la costa nor-occidental del Perú. Es la principal región peruana en producción de palta Hass. Su territorio es 25 499,90 km² y la cantidad de habitantes es de 1 905 301 aproximadamente. (INEI, 2017)

Figura 3. 3

Mapa político de La Libertad



Nota. De *Mapa de La Libertad*, por Día de la Independencia del Perú, 2018 (<https://diadelaindependenciadelperu.com/mapa-del-peru/mapa-de-la-libertad/>)

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para la macro localización, se analizará cada uno de los departamentos seleccionados con cada uno de los factores de localización ya mencionados.

Abastecimiento de materia prima

En la siguiente tabla se puede observar a las regiones peruanas con mayor producción de palta Hass en el periodo 2015-2016.

Tabla 3. 3

Principales regiones productoras de palta

Región	Producción (t)	%
Ica	57 049	17,43
Lima	92 070	20,22
La Libertad	178 272	39,15
Otros	128 003	28,11
Total	455 394	100

Nota. De *Palta*, por Cámara de Comercio de Lima, 2017
(<https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/estudiopaltas/paltas.pdf>)

Cabe mencionar que este tipo de palta tiene una gran demanda en el mercado nacional e internacional. El Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) dio a conocer que el Perú exportó el año pasado 247 000 toneladas de palta, lo que representó un incremento de 27% a lo registrado en el 2016 y convirtió al Perú en el segundo productor mundial de palta (Gestión, 2018).

Para la evaluación del factor, se tiene como primera opción al departamento de La Libertad, después a Lima y por último al departamento a Ica.

Cercanía al Mercado

En este factor, se evalúa la distancia entre los departamentos estudiados al mercado objetivo, el cual es la ciudad de Lima Metropolitana. La importancia es considerable, puesto que influye directamente con los costos de transporte desde la ubicación de la planta hacia el consumidor final.

Tabla 3. 4*Distancia media entre los departamentos y Lima Metropolitana*

Departamento	Distancia media (km)
Ica	302,4
La Libertad	623
Lima	25,4 (zonas industriales)

Nota. De *Distanciasentre*, por Dis19, 2019 (<https://www.distanciasentre.com/>)

Abastecimiento de agua

Un insumo importante utilizado en múltiples procesos de producción de jabones es el agua potable. Dentro de los departamentos seleccionados, existen grandes empresas prestadoras de servicios de saneamientos como Sedapal S.A en Lima, Emapica S.A en Ica y Sedalib S.A. en La Libertad.

Los volúmenes de producción de agua potable se calculan con el total de metros cúbicos producidos por grandes, medianas y pequeñas empresas. En Lima, son alrededor de 767 040 miles de m³, Ica suma un total de 44 461 miles m³ y por último la región de La Libertad con 55 512 miles de m³ (INEI, 2019).

Accesibilidad de energía eléctrica

Un recurso indispensable para el funcionamiento de las máquinas y realización de las labores en planta es la energía eléctrica, donde la región con mayor consumo eléctrico y potencia instalada es la mejor opción.

Tabla 3. 5*Consumo de energía eléctrica y potencia instalada en regiones*

Región	Consumo de Energía Eléctrica MW/h	Potencia Instalada (GW)
Lima	18 404,06	5090,93
La Libertad	2065,15	257,08
Ica	2807,39	527,05

Nota. De *Mapa de Población con Acceso a Agua Potable por Departamentos*, por INEI, 2009 (<https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-poblacion-acceso-agua-potable-departamentos-ilac-2008>)

Abastecimiento de materia complementaria

Dentro de la materia complementaria se encuentran el aceite de oliva, manteca hidratante, aceite de manzanilla, hidróxido de sodio, sal y packing a base de cartón.

La región Lima, es la mejor opción por el costo de transporte, ya que existen una mayor cantidad de oferta en la venta de aceites, mantecas, sal, hidróxido de sodio y packing. En cuanto a las otras regiones, si bien hay disponibilidad de oferta en aceites, manteca, sal y packing, hay escasez de oferta en hidróxido de sodio, ya que este producto solo se distribuye por medio de comercios especializados en venta de productos químicos, los cuales solo se encuentran en la región de Lima (Química Industrial Perú, 2019).

- **Ranking de factores**

Para el ámbito de la macro localización, se hará uso de la tabla de ranking de factores para la selección del departamento donde se instalará la planta.

Para tal fin, los factores serán medidos por una escala de valoración, en la cual se determina si el departamento cumple de manera mala, regular o buena con tal factor, seguida del peso de las ponderaciones, previamente halladas, de cada uno de los factores.

Tabla 3. 6

Valoraciones para los factores

Escala	Valor
Bueno	4
Regular	2
Malo	0

Tabla 3. 7

Tabla de ranking de factores para la macro localización

Factores	% Ponderación	Ica		Lima		La Libertad	
		C	P	C	P	C	P
A	36,36	2	0,73	2	0,73	4	1,45
B	27,27	2	0,55	4	1,09	0	-
C	9,09	0	-	4	0,36	2	0,18
D	9,09	2	0,18	4	0,36	2	0,18
E	18,18	2	0,36	4	0,73	2	0,36
Total	100		1,82		3,27		2,18

Donde la variable C es calificación y la variable P es puntaje, luego de una operación de adición se determina el valor total para cada región.

Como se aprecia, con los datos recuperados, se determina que la mejor localización para la planta, en el ámbito macro, es el departamento de Lima.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para la micro localización de la planta, se evaluarán tres factores importantes a tener en cuenta para la selección del lugar correcto dentro de la región ya seleccionada.

Zonas industriales

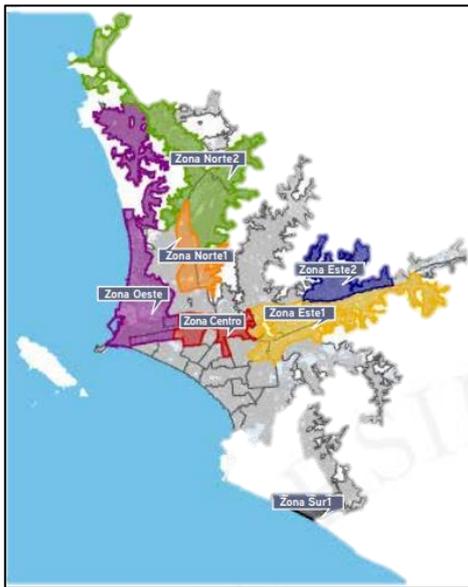
Entre Lima y Callao, existen ocho zonas industriales de concentración de actividad industrial (Colliers International Peru, 2018).

Esto brinda una elección de alternativa de localización de la planta y son:

- Centro: Comprende el distrito del Cercado de Lima
- Norte 1: Comprende los distritos de Independencia y Los Olivos
- Norte 2: Comprende los distritos de Comas, Carabayllo y Puente Piedra
- Este 1: Comprende los distritos de San Luis, Santa Anita, Ate y El Agustino
- Este 2: Comprende los distritos de San Juan de Lurigancho y Lurigancho - Chosica
- Oeste: Comprende la Provincia Constitucional del Callao, especialmente los distritos del Cercado del Callao y Ventanilla
- Sur 1: Comprende los distritos de Lurín, Villa El Salvador y Chorrillos
- Sur 2: Comprende el distrito de Chilca

Figura 3. 4

Zonas industriales en Lima Metropolitana y Callao



Nota. De *Reporte Industrial Perú*, por Colliers International Peru, 2018 (http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%201s_2018.pdf?la=es-pe)

El ingeniero Javier Morán Ruiz, director de la Carrera de Ingeniería Industrial y Comercial de la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL), explica las complicaciones de espacio y tráfico que presentan las zonas comerciales antiguas (como en las avenidas Colonial y Argentina). Esta problemática ha persuadido a los ejecutivos de las empresas a realizar las labores logísticas en las zonas industriales del sur de Lima (Gestión, 2018).

También, en la misma entrevista para el Diario Gestión (2018), afirmó: “Del área total disponible destinada a la construcción de condominios logísticos y locales industriales, el 60% se distribuye en Lima Sur, Huachipa y Lima Este. En esta última, sin duda los protagonistas son Villa El Salvador, Chorrillos, Lurín y Chilca”.

Con lo mencionado anteriormente, se priorizará las opciones de las zonas industriales del sur de a Lima Metropolitana. En este contexto, solo Villa El Salvador cuenta con un parque industrial, aunque también los otros dos distritos que conforman la Zona Sur 1, que son Chorrillos y Lurín, poseen zonas donde se podría ubicar la planta.

Costo de alquiler del terreno

En la ciudad de Lima, los alquileres del m² varían de gran manera según el distrito. Para el caso, se adjunta la tabla con los precios promedio en los tres distritos de la Zona Sur 1.

Tabla 3. 8

Precio del alquiler del m² según distritos que componen la zona Sur 1 de Lima

Distrito	Costo promedio de alquiler mensual por m ² (S/)
Villa El Salvador	11,9
Lurín	6,88
Chorrillos	13,92

Nota. De *Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima*, por Diario Gestión, 2018 (<https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>)

Podemos ver que, entre los tres distritos, el que tiene el precio más barato es Lurín, mientras que el que tiene el precio más alto es Chorrillos

Incidencia de delincuencia

Respecto a la ubicación de la Zona Sur 1, un factor a tomar en cuenta es la incidencia de delincuencia de cada distrito, la evaluación se mide con el número de denuncias de delitos, cantidad de comisarias e intervenciones registradas por el serenazgo por parte de la municipalidad.

El Compendio Estadístico de la provincia de Lima (2019), informa que el número de delitos se ha incrementado en los últimos cinco años, en el año 2018 se registraron un total de 179 647 casos. El distrito de Lurín tiene el menor registro con 1162, por otro lado, Chorrillos y Villa El Salvador tienen 6228 y 5639, respectivamente.

La cantidad de comisarias en Lurín y Villa El Salvador son 2, Chorrillos tiene un total de 4; sin embargo, la seguridad ciudadana no solo es el trabajo de la Policía Nacional del Perú (PNP) sino también de las municipalidades, las cuales contribuyen con un informe de intervenciones registradas: Lurín, Villa El Salvador y Chorrillos presentan 785, 3454 y 5826, respectivamente para cada distrito.

Disponibilidad de agua potable

Un factor que ayuda a la elección del distrito es la disponibilidad de agua existente, ya que este insumo será de gran utilidad para la producción de jabones. Lima Metropolitana tiene ocho centros de servicio: Ate, Breña, Callao, Comas, San Juan de Lurigancho, Surquillo y Villa El Salvador.

La zona Sur 1 utiliza dos centros de servicios: Surquillo y Villa El Salvador. El distrito de Chorrillos posee una red de agua potable de 406 km, Lurín y Villa El Salvador con 91 km y 587 km (Sedapal, 2018).

- **Ranking de factores**

Al tener tres convenientes alternativas finales para la selección de la micro localización, se procede a evaluar ambas mediante un reducido ranking de factores.

El factor A corresponde al alquiler del metro cuadrado, el factor B corresponde a la incidencia de delincuencia y, por ende, el factor C es disponibilidad de agua.

Tabla 3. 9

Tabla de enfrentamiento de factores de micro localización

Factores	A	B	C	Conteo	% Ponderación
A	-	1	1	2	40
B	1	-	1	2	40
C	0	1	-	1	20
Total				5	100

Para la calificación se tomará a “1” como regular, “2” como bueno y “3” como excelente.

Tabla 3. 10

Tabla de ranking de factores para la micro localización

Factor	% Ponderación	Villa El Salvador		Chorrillos		Lurín	
		C	P	C	P	C	P
A	40	2	0,8	1	0,4	3	1,21,
B	40	3	1,2	3	1,2	1	0,4
C	20	2	0,4	1	0,2	3	0,6
Total	100		2,4		1,8		2,2

Por tanto, se resuelve que la óptima localización para la planta de producción es la zona industrial del distrito de Villa el Salvador en la provincia y región de Lima.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño - mercado

La demanda del proyecto puede delimitar el tamaño de planta.

El tamaño máximo de planta se toma como base la demanda interna aparente (DIA) y luego segmentarla, el proyecto busca cubrir el 1,8% del mercado. Con los datos mencionados y los resultados de la encuesta realizada en el estudio de mercado, se tiene como límite superior la capacidad máxima de:

$$\text{Demanda año 2024} = 590\ 620 \text{ jabones/año}$$

4.2 Relación tamaño - recursos productivos

La materia prima para la producción de jabones exfoliantes es la palta Hass, la cual no es una limitante por la gran producción nacional, además Perú es el segundo productor más grande a nivel mundial seguido de China (Gestión, 2018). Por otro lado, los insumos tampoco tomarán gran relevancia, pues la compra es sencilla.

Tabla 4. 1

Proyección de producción de palta Hass

Año	Producción (miles de ton.)	Exportación (miles de ton.)	Consumo (miles de ton.)	Diferencia (miles de ton.)
2015	367 110	187	169 604	197 318
2016	455 394	194	215 856	239 343
2017	466 758	247	226 844	239 666
2018	520 502	254,8	259 209	261 037
2019	564 623	275,9	287 957	276 389
2020	608 744	297	317 764	290 682
2021	652 865	318,1	348 629	303 916
2022	696 986	339,2	432 131	264 515
2023	741 107	360,3	466 897	273 849
2024	785 228	381,4	502 545	282 300

Nota. De *La situación del mercado internacional de la palta*, por Minagri, 2019 (<https://bibliotecavirtual.midagri.gob.pe/index.php/analisis-economicos/estudios/2019/28-la-situacion-del-mercado-internacional-de-la-palta/file>)

Para el 2024, habrá 282 300 mil toneladas de palta Hass; sin embargo, para el requerimiento de la demanda solo se necesitarán de 76,85 toneladas de palta Hass. Por esta razón, el tamaño-recurso productivo no es limitante para el proyecto.

4.3 Relación tamaño - tecnología

A partir del proceso cuello de botella, el cual limita la capacidad de producción de la planta, se determinará esta relación.

Siguiendo el procedimiento de capacidad operativa en términos teóricos a 3 turnos por día y a 7 días a la semana, y sin considerar los factores de utilización ni eficiencia, se encuentra que el cuello de botella es el proceso de filtrado con 3 365 118 unidades de producto terminado (unidades de jabón empaquetado).

Tabla 4. 2

Cálculo del tamaño tecnología

Operación	Velocidad Procesamiento	M	h/año	% merma	kg de P.T.	un de jabón
Analizador de textura	150 kg/h	1	8752,8	14,6	1 121 233,7	11 212 336
Lavadora	150 kg/h	1	8752,8	0,9	1 301 103,72	13 011 037
Peladora- Despulpadora	150 kg/h	1	8752,8	20	1 050 336	10 503 360
Balanza	150 kg/h	1	8752,8	0	1 312 920	13 129 200
Reactor de saponificación	75 L/h	1	8752,8	4,1	603 104,24	6 031 042
Tanque de mezcla	150 L/h	1	8752,8	3,1	1 213 697,38	12 136 973
Filtro prensa	50 L/h	1	8752,8	19,4	336 511,9	3 365 118
Inyectora-Moldeadora	50 kg/h	1	8752,8	20,07	349 805,65	3 498 056
Empaquetadora	300 un/h	1	8752,8	0	2 625 840	26 258 400

^a Para el caso del reactor de saponificación, la densidad del producto procesado es 0,958 kg/L; para el tanque de mezcla y el filtro prensa, la densidad del producto procesado es 0,954 kg/L.

Cuando empiecen las operaciones, 1 turno al día, 8 horas por turno, 6 días a la semana y 52,1 semanas al año, en base a la disponibilidad de un solo filtro prensa, se encuentra que la capacidad productiva de la planta es de 961 462 jabones al año.

4.4 Relación tamaño - punto de equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio se debe tener en cuenta los costos fijos, el precio de venta y los costos variables por unidad.

El precio de venta unitario fue fijado en S/ 7,90 con un valor de venta unitario de S/ 6,478 y los costos y gastos variables unitarios ascienden a S/ 4,041. Estos serán detallados en los siguientes capítulos. Para los costos fijos, se debe considerar:

Tabla 4.3

Costos fijos para tamaño de planta

Descripción	Costo anual (S/)
Gastos administrativos	795 150
Alquiler de terreno	51 443
Otros costos fijos	140 664,6
Total	987 257,6

Luego de contar con estos datos, se utiliza la fórmula:

Punto de Equilibrio

$$= \frac{\text{Costos y gastos fijos}}{(\text{Valor de venta unitario} - \text{Costo y gasto variable de venta unitario})}$$

Entonces:

Punto de equilibrio = $987\,257,6 / (6,478 - 4,041) = 405\,169$ jabones / año = 5627 cajas de 72 unidades de jabón / año

4.5. Selección del tamaño de planta

Para elegir el tamaño de planta, se realiza una comparación entre las capacidades de los conceptos anteriores.

Tabla 4.4

Comparación de relaciones de tamaño de planta

Concepto	Capacidad (jabones/año)	Capacidad (cajas 72un/año)
Relación tamaño- mercado	590 620	8203
Relación tamaño- recursos productivos	No es limitante	No es limitante
Relación tamaño tecnología	3 365 118	46 737
Relación tamaño punto de equilibrio	405 169	5627

De este cuadro, la relación más conveniente es la de tamaño – mercado, pues es menor al tamaño – tecnología, pero mayor al punto de equilibrio.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica de producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Especificaciones técnicas:

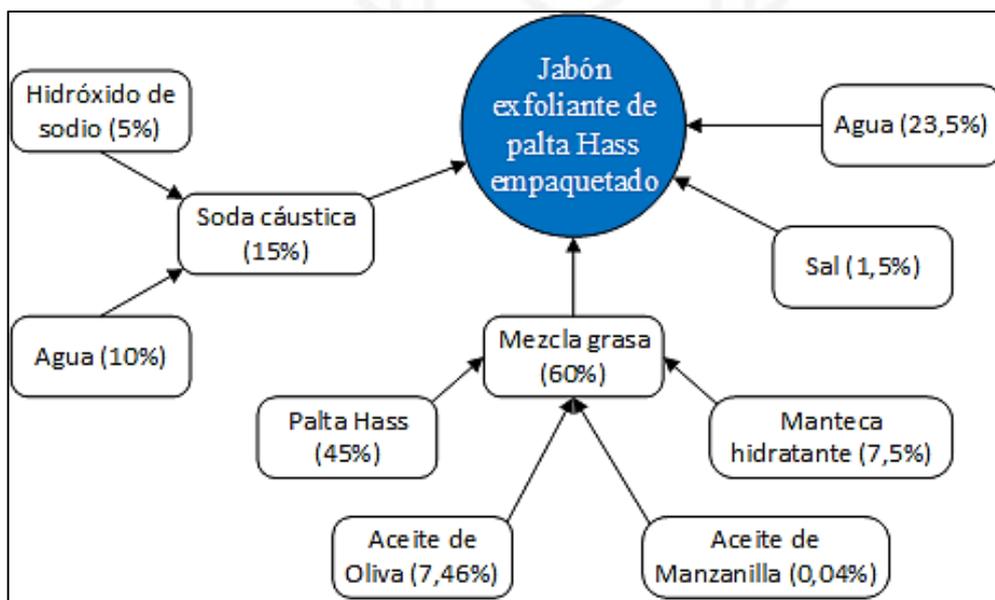
- Peso: 100 gr.
- Estado: sólido.
- Textura: Suave al tacto, libre de impurezas.
- Presentación: Por unidad en caja de cartón.
- Color: Verde opaco con detalles oscuros difuminados
- pH: 7 (neutro)

Composición:

Se presenta el Diagrama de composición del producto

Figura 5. 1

Diagrama de composición de producto

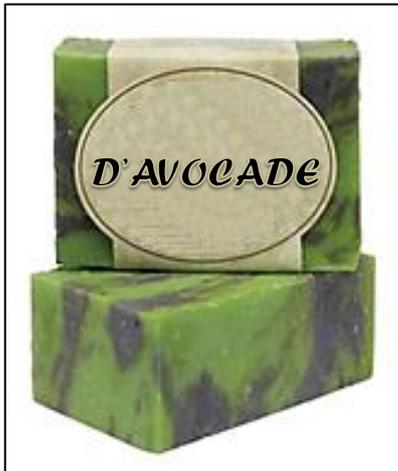


Diseño del producto:

Se presenta una vista previa del prototipo del producto final.

Figura 5. 2

Prototipo de unidad de producto final



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Según la norma técnica “NTP 319.073:1978 JABONES Y DETERGENTES: Jabón de tocador: Requisitos” (Inacal, 2017), las características regulatorias en la producción de jabones de tocador o de baño son:

Características generales

Denominación técnica del bien: Jabón de tocador (sólido)

Grupo/Clase/Familia: Aseo, limpieza y tocador: repuestos, accesorios, útiles y materiales / Tocador y cosmetología: Materiales / Jabón de tocador

Características técnicas

a) Composición

- Aceites y grasas vegetales: Sebo animal, aceite de coco, palma, oliva, cacahuete, maíz, etc.
- Rellenos coadyuvantes: Carbonato de sodio, silicato de sodio y pirofosfato tetrasódico.
- Bajo contenido de álcali saponificador o neutralizante (NaOH)
- Ácidos grasos: 12% máx. (Láurico, mirístico, palmito y oleico)

- Productos resínicos: 3% máx.
- Libre de hidróxido de potasio

b) Peso (gr)

- Entre 75 y 150

c) Estado

- Sólido

d) Textura

- Suave al tacto, libre de impurezas

e) Presentación

- Personal o en paquetes de tres (03) unidades

f) Color

- Variable, dependiendo del color de los ácidos grasos

g) pH

- Mínimo: 5, máximo: 7

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Según Arroyo Benites (2018), el proceso de fabricación de jabones puede ser por lotes y en línea, si es que se desea producir un jabón de alta calidad; o continuo, si es que se desea producir a gran escala sin incrementar las dimensiones de la planta.

En cuanto a las tecnologías más comunes para la fabricación de jabones sólidos se tienen:

Saponificación de ácidos grasos (Método de Caldera o Cocción Total)

Este es un proceso que puede incorporarse en línea o continuo, dependiendo de la escala a producir, en el cual, la reacción de saponificación corresponde a una representación de

un aceite o grasa cualquiera produciendo glicerina y sales sódicas de ácidos grasos. Este proceso es de menor costo dentro de las tecnologías comunes (Arroyo, 2018).

Neutralización de ácidos grasos

Este es un proceso en línea, en el cual, los ácidos grasos se obtienen por hidrólisis de las grasas y aceites naturales. También se generan glicerina y agua. Este proceso es más costoso, ya que pasa por más procesos y hace uso de más elementos para la producción (Arroyo, 2018).

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Como las especificaciones técnicas del producto se refieren a un jabón de calidad superior y no se producirá a gran escala, el sistema de producción será por lotes y en línea, ya que se trata de un solo tipo de producto y es este el que pasas por cada operación.

Con respecto al tipo de tecnología, se optará por la saponificación de ácidos grasos, ya que es menos costosa y tiene mayor facilidad de implementación

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

Luego de analizar y combinar los procesos desarrollados en el libro Tecnología Industrial (2018) y las equivalencias de materia para el proceso de saponificación descritas en El Libro de Jabones (2004), el proceso para la producción de 590 620 jabones (demanda del año 2024) a base de palta tiene las siguientes etapas:

a) Recepción y selección de la fruta

Para la producción de 590 620 jabones se necesitarán de 76 847,32 kg de palta Hass. Las paltas serán recogidas por el operario para ser revisadas y aplicar sobre ellas una prueba de madurez con un analizador de textura. Si cumplen con los requisitos de producción, se aceptarán los frutos y serán transportadas a la zona productiva. Esta actividad tiene una merma de 14,6%.

b) Lavado

Las paltas se lavan en un tanque de lavado, se les quita la tierra y otras impurezas para así obtener una calidad aceptable en el proceso. En esta etapa existe una merma de 0,9%.

c) Pelado y extracción de semillas

Se procede a pelar las paltas y extraer la semilla en la máquina peladora - despulpadora para extraer la pulpa. En esta actividad, existe 20% de merma en cáscaras y semillas.

d) Mezclado en caliente

En un reactor, se procede a mezclar, a temperatura de 70 °C, la pulpa de la palta; además, se añaden 8878,67 kg de manteca hidratante a base de ceramidas y ácido hialurónico, y 9692,85 L de aceite de oliva desnaturalizado. Para desnaturalizar el aceite de oliva, se usó 906,26 L de aceite de manzanilla mezclado con 8786,59 L de aceite de oliva común en un recipiente metálico.

e) Saponificación en caliente

En el mismo reactor, se bate la mezcla grasa con 17 757,33 kg de soda cáustica, previamente preparada. Después, esta mezcla se deja reposar por un par de horas, mientras se verifica el estado, para lograr un óptimo saponificado. Para la preparación de la soda cáustica, se requieren 11 833,36 L de agua y 5923,97 kg de hidróxido de sodio, previamente pesado. Esta última mezcla se realiza en un contenedor de acero inoxidable sobre una mesa del mismo material, ya que es un proceso exotérmico y la soda cáustica es un compuesto alcalino (corrosivo). El proceso de saponificación tiene 4,1% de merma en vapor de agua que se dirige a un intercambiador de calor.

f) Graneado

Luego de que se haya producido el saponificado de la mezcla grasa, en un tanque de mezcla cerrado, se le añade 1809,5 kg de sal, previamente pesado, para reducir la solubilidad del jabón en la fase acuosa y, así, pueda desprenderse de las impurezas como la glicerina y el exceso de hidróxido de sodio.

g) Hervido

En el mismo tanque de mezcla cerrado, se añade 8860,34 L de agua previamente calentada en el intercambiador de calor con el vapor de agua resultante en el proceso de saponificación y se hierve a 100 °C. Aquí, se sedimentan en capas las impurezas y restos

de sal de la mezcla graneada, la que en su mayor parte queda incorporada al jabón. Este proceso dura aproximadamente 30 minutos hasta alcanzar el “punto traza”, mientras se verifica la basicidad de los ácidos grasos mediante un pH-metro. Este proceso tiene 3,1% de merma en vapor de agua que también se dirige al intercambiador de calor ya mencionado para mejorar el proceso de calentado del agua.

h) Filtrado

Por medio de un filtro prensa con relleno de carbón activado, el cual sirve para quitar olores, se procede a quitar las impurezas y restos sólidos. Este proceso tiene una merma de 19,4%.

i) Moldeado

El jabón crudo, resultante del proceso anterior, llega a una máquina inyectora que moldea, por inyección en frío, en un tiempo de 10 minutos, la contextura prismática propia del jabón. Esta etapa del proceso tiene una merma de 12%.

j) Cortado y pulido

En la misma máquina, sale el resultado del moldeado. Este, se corta cada 10 cm, se les pulen las aristas y se les coloca, en sello de alto relieve, el logotipo de la marca en la parte superior del producto. Al mismo tiempo, se van extrayendo muestras para verificar la calidad del jabón. Este proceso tiene una merma de 9,1% en rebabas.

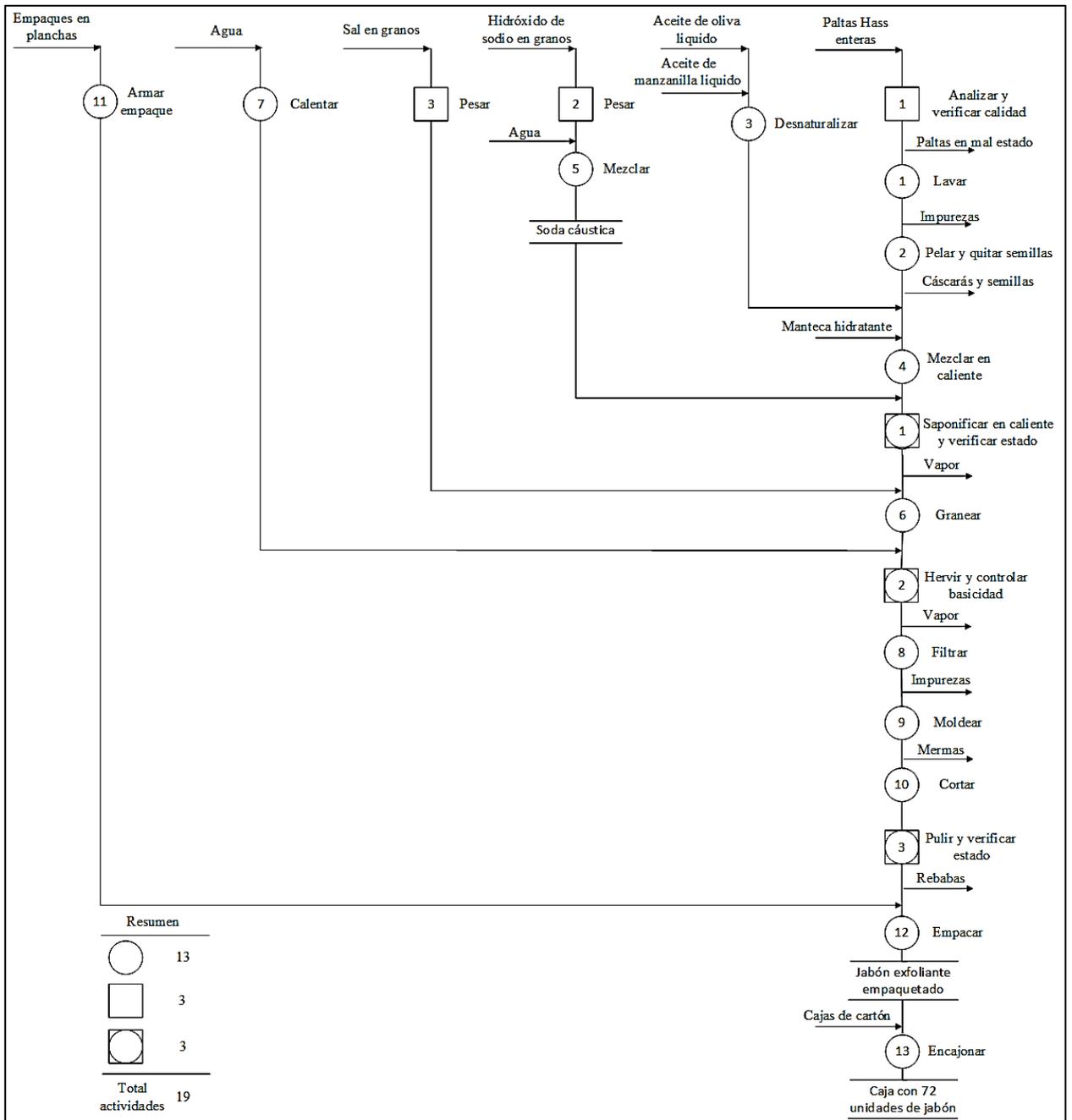
k) Empacado

Por medio de una máquina empaquetadora de jabones, se empacan y sellan las barras de jabón en 590 620 cajas de cartón previamente armadas en la misma máquina a partir del mismo número de planchas de cartón impresas. Luego de esto, todas las unidades de producto terminado se encajonan manualmente en 8203 cajas grandes de 72 unidades de jabón por caja para su mejor acarreo a los diferentes centros de distribución.

5.2.2.2 Diagrama de procesos DOP

Figura 5.3

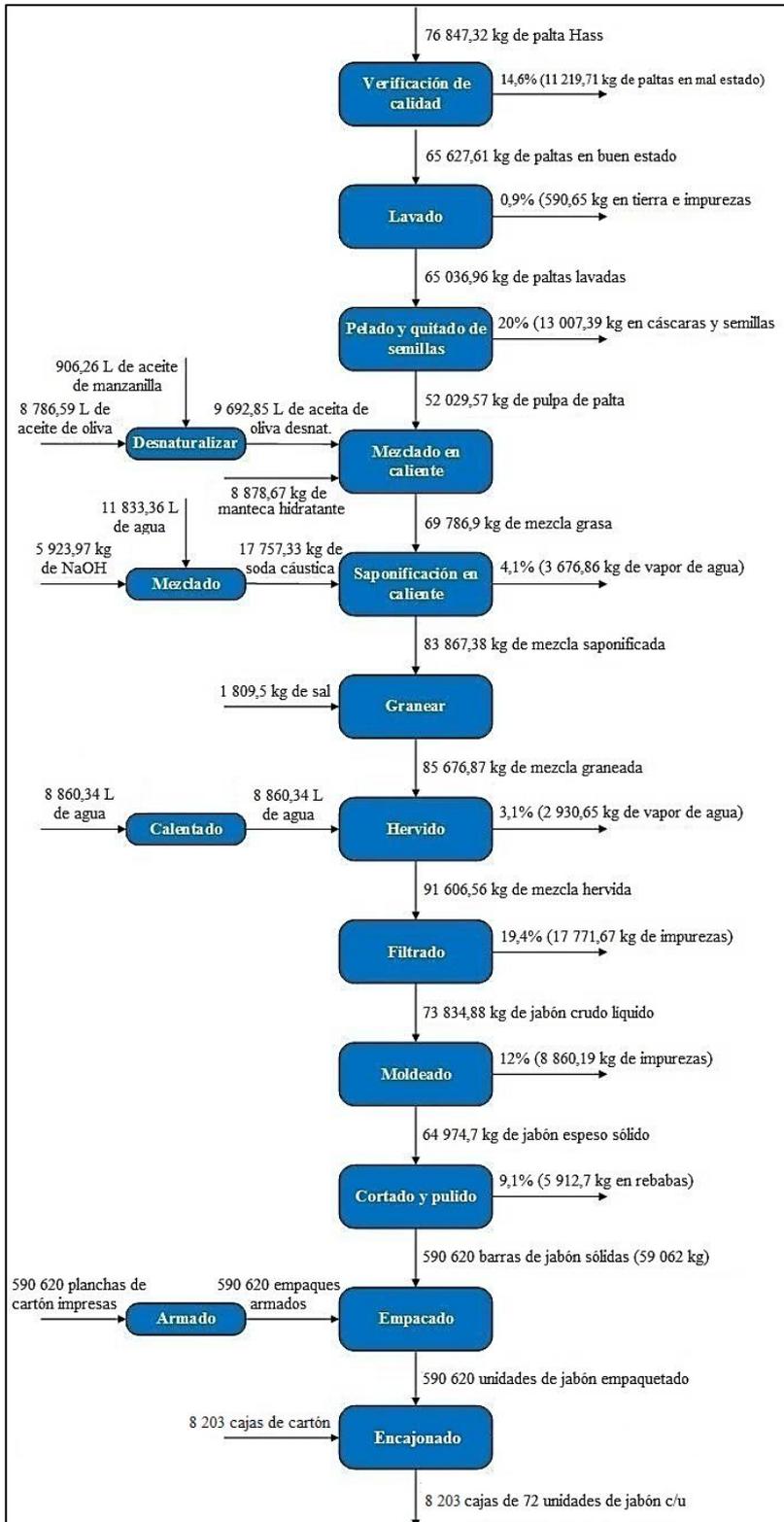
DOP para la elaboración de una barra de jabón de 100 gr a base de palta Hass encajonada por 72 unidades / caja



5.2.2.3 Balance de materia

Figura 5. 4

Balance de materia para la elaboración de 590 620 unidades de jabón



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Verificación de calidad de la fruta

Figura 5. 5

Analizador de textura para frutas



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019 (<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

Lavado

Figura 5. 6

Tanque de lavado para frutas



Nota. De *Grupo Zingal*, por Zingal, 2019 (<https://www.grupozingal.c9>)

Pelado y extracción de semillas

Figura 5. 7

Máquina peladora - despulpadora



Nota. De Grupo Zingal, por Zingal, 2019 (<https://www.grupozingal.c9>)

Pesado de hidróxido de sodio

Figura 5. 8

Balanza para materiales



Nota. De Grupo Zingal, por Zingal, 2019 (<https://www.grupozingal.c9>)

Mesa de trabajo

Figura 5. 9

Mesa de trabajo



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019 (<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

Mezclado en caliente y saponificación en caliente

Figura 5. 10

Reactor con agitación y chaqueta



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

Graneado y hervido

Figura 5. 11

Tanque de mezcla y calentado de acero inoxidable



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

Intercambiador de calor

Figura 5. 12

Intercambiador de calor tubular



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

Filtrado

Figura 5. 13

Filtro prensa con relleno



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

Moldeado y desmoldado

Figura 5. 14

Máquina de inyección y moldeado de jabones



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

Empacado

Figura 5. 15

Empaquetadora de jabones



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019
(<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Analizador de textura para frutas

- Resolución de distancia de 0,0005 mm
- Diseño de la columna adaptado al diseño de sujeción
- Capacidad máxima de carga: 30 kg
- Dimensión (L*W*H): 40 cm * 50 cm * 30 cm
- Uso: manual
- Precio: US\$ 9000

Tanque de lavado de frutas

- Fabricado en lámina de acero inoxidable tipo 304 cal. 18
- Válvula de entrada de agua para el lavado por el sistema de riego por aspersión
- Válvula de desagüe que facilita la limpieza y permite la eliminación de residuos
- Dos canastillas para carga y descarga sumergibles
- Capacidad: 150 kg/hora
- Dimensiones: frente 150 cm fondo 70 cm alto 130 cm
- Uso: semiautomático
- Precio: US\$ 6000

Máquina peladora - despulpadora

- Diseño especial que separa la pulpa de la semilla
- Alimentación horizontal
- Capacidad: 150 kg/hora
- Dimensiones: alto: 86 cm, ancho: 46 cm, largo: 175 cm
- Uso: automático
- Precio: US\$ 7000

Balanza

- Batería 30 horas.
- Plato en acero 23 x 20 cm
- Capacidad máxima de carga: 30kg

- Dimensione: frente: 23 cm, fondo: 20 cm, alto: 13 cm
- Uso: manual
- Precio: US\$ 240

Mesa de trabajo

- Acero inoxidable
- Incluye contenedor de acero de 20 L
- Dimensiones: largo: 120 cm, ancho: 80 cm, alto: 130cm
- -Precio: US\$ 200

Reactor de saponificación

- Energía (W): 7,5 kW
- Método de calefacción: Calefacción eléctrica
- Velocidad de rotación (rpm): 65 RPM/85 RPM
- Hidrobomba de salida incorporada
- Capacidad de: 75 L/h
- Dimensión (L*W*H): 130 cm * 130 cm * 230 cm
- Uso: semiautomático
- Precio: US\$ 17 000

Tanque de mezcla y calentado

- Energía (W): 0,5 kW ~ 55 kW
- Chaqueta: chaqueta de refrigeración y calefacción disponible
- Hidrobomba de salida incorporada
- La capacidad de: 150 L/h
- Dimensión (L*W*H): 130 cm * 130 cm * 230 cm
- Uso: semiautomático
- Precio: US\$ 10 000

Intercambiador de calor

- Caudal del líquido: 50 kg/s
- Máxima potencia: 10/16 bar
- Dimensión (L*W*H): 150 cm * 50 cm * 120 cm

- Uso: automático
- Precio: US\$ 1600

Filtro prensa

- Energía (W): 4 + 0,37KW
- Aplicación: sólido-líquido de separación
- 4 prensa de filtro de tamaño de la placa
- Área del filtro: 10 m²
- Relleno: 4 kg carbón activado
- Capacidad: 50 L/h
- Dimensión (L*W*H): 1300 * 760 * 1 500 mm
- Uso: automático
- Precio: US\$ 12 000

Máquina de inyección y moldeado de jabones

- Energía: 3 kW / h
- Aplicación: Jabones de tocador y estampado
- Capacidad de: 50 kg/h
- Dimensión (L*W*H): 1850 * 1000 * 1650 mm
- Uso: automático
- Precio: US\$ 13 000

Empacadora de jabones

- La velocidad de embalaje: 20-90 PCS/min
- Embalaje de longitud: 130-280 mm
- Embalaje ancho: 80-200 mm
- Capacidad: 5 un/min.
- Dimensión (L*W*H): 3200 * 1300 * 1750 mm
- Uso: automático
- Precio: US\$ 13 000

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para determinar el número de máquinas, se parte por conocer la capacidad estándar de cada máquina por hora y las horas de trabajo, compuesto por la cantidad de turnos y las horas por turno; además, esto permitirá identificar el cuello de botella.

Para el cálculo del número de operarios se considerarán los procesos manuales y de inspección, así como de la carga y descarga de material en el proceso de lavado. Para la correcta disposición de operarios, se asignarán 3 operarios para las operaciones de procesamiento e inspección; por otra parte, para las operaciones de inspección y la operación de carga y descarga del tanque de lavado, se tendrá en cuenta la carga máxima de manipulación de una persona, la cual es de 25 kg para un operario de sexo masculino en nuestro país. Para evitar factores de riesgo ergonómicos, esta cantidad de carga no puede ser manipulada más de 6 veces en una hora, siendo 150 kg la carga máxima que un operario puede manipular en una hora (MTPE, 2009).

Tabla 5. 1

Capacidad estándar de procesamiento por máquina

Equipos	Capacidad	Unidades
Analizador de textura	150	kg/h
Tanque de lavado	150	kg/h
Máquina peladora – despulpadora	150	kg/h
Balanza	150	kg/h
Reactor de saponificación	75	L/h
Tanque de mezcla y calentado	150	L/h
Filtro prensa	50	L/h
Máquina de inyección y moldeado de jabones	50	kg/h
Empacadora de jabones	300	un/h

Para producir 590 620 unidades de jabón empaquetado, se trabajará 1 turno por día, 8 horas por turno con 1 hora de para por refrigerio y calibración de máquinas, 6 días a la semana y 52,1 semanas al año.

Para el cálculo del número de máquinas que se necesitarán, se hará uso de las siguientes fórmulas:

$$N^{\circ} \text{ máquinas} = \frac{P \times T.S.}{U \times E \times \frac{\text{horas}}{\text{año}}}$$

Donde:

P: Producción requerida. Esta será el requerimiento de procesamiento por cada máquina, en el cual se deberán tener las cantidades en función de las unidades para la velocidad de procesamiento. Para el caso del reactor de saponificación, la densidad de la materia entrante es 0,958 kg/L; para el tanque de mezcla y el filtro prensa, la densidad de la materia entrante es 0,954 kg/L.

T.S.: Tiempo estándar. Este factor es la inversa de la capacidad técnica de procesamiento por máquina.

U: Factor utilización. Este es un indicador del tiempo de operación de las máquinas donde se consideran paradas originadas por calibración, mantenimiento y horarios de refrigerios. Las horas disponibles son las 8 de la jornada laboral diaria y las horas efectivas son 7, teniendo 1 hora para las actividades descritas.

E: factor de eficiencia. Este corresponde a la intervención por parte de la mano de obra, donde las cualidades presentes como experiencia y rapidez para ejecutar correctamente sus tareas ayudan al cálculo. Para determinar las horas estándar se toma como base un estudio de tiempos para la producción de jabón, el cual indica un 90% de eficiencia en los trabajadores.

Tabla 5. 2

Cálculo del número de máquinas requeridas

Máquina	Demanda	T.S.	% U	% E	horas/año	N	N final
Analizador de textura	76 847,32 kg	0,0067 h/kg	87,5	90	2500,8	0,2601	1
Lavadora	65 627,61 kg	0,0067 h/kg	87,5	90	2500,8	0,2222	1
Peladora - Despulpadora	65 036,96 kg	0,0033 h/kg	87,5	90	2500,8	0,2202	1
Balanza	7733,47 kg	0,0033 h/kg	87,5	90	2500,8	0,0262	1
Reactor de saponificación	72 846,45 L	0,0133 h/L	87,5	90	2500,8	0,4932	1
Tanque de mezcla	80 482,05 L	0,0067 h/L	87,5	90	2500,8	0,2724	1
Filtro prensa	96 023,64 L	0,02 h/L	87,5	90	2500,8	0,9752	1
Inyectora-Moldeadora	73 834,88 kg	0,02 h/kg	87,5	90	2500,8	0,7498	1
Empaquetadora	590 620 un	0,0033 h/un	87,5	90	2500,8	0,9997	1

Con los datos del cálculo de número de máquinas requeridas para las inspecciones de analizar textura y pesado en la balanza, se determina que se asignará a 1 operario a cada una de estas operaciones. También, es importante señalar que, según las normas establecidas por el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo (2009), una persona puede laborar máximo un turno de 8 diarias y 6 días a la semana.

Tabla 5.3

Cálculo del número de operarios requeridos

Operación	N
Analizar textura	1
Pesado de NaOH y sal	1
Operaciones de procesamiento e inspección	3
Total Operarios	5

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para hallar la capacidad instalada, se identifica el cuello de botella en las operaciones, este se calcula con el factor de conversión (FC) para homogenizar en unidades de producto terminado. Para el producto terminado tener en cuenta que 1 barra de jabón pesa 100 g (0,1 kg).

$$FC = \frac{\text{Cantidad de Producto Terminado}}{\text{Cantidad Intermedia}}$$

Con este dato hallado, se procede a identificar el cuello de botella en el proceso de producción, donde:

Qe = Cantidad entrante.

CO = Capacidad de producción para cada operación

COPT = Capacidad de producción en unidades de producto terminado para cada operación

Tabla 5. 4*Identificación del cuello de botella y capacidad instalada anual*

Operación	Qe (un)	V.P.	M	h/Año	U	E	CO	CO (un)	FC	COPT (un)
Analizador de textura	768 473,18	150kg/h	1	8752,8	0,875	0,9	1 033 924,5	10 339 245	0,7686	7 946 360
Lavadora	656 276,10	150kg/h	1	8752,8	0,875	0,9	1 033 924,5	10 339 245	0,9	9 304 871
Peladora-Despulpadora	650 369,61	150kg/h	1	8752,8	0,875	0,9	1 033 924,5	10 339 245	0,9081	9 389 376
Balanza	77 334,71	150kg/h	1	8752,8	0,875	0,9	1 033 924,5	10 339 245	7,6372	78 962 797
Reactor de saponificación	728 464,53	75L/h	1	8752,8	0,875	0,9	516 962,25	4 952 498 ^a	0,8108	4 015 356
Tanque de mezcla	804 820,50	150L/h	1	8752,8	0,875	0,9	1 033 924,5	9 863 639 ^a	0,7339	7 238 462
Filtro prensa	960 236,43	50L/h	1	8752,8	0,875	0,9	344 641,5	3 287 879 ^a	0,6151	2 022 301
Inyectora-Moldeadora	738 348,83	50kg/h	1	8752,8	0,875	0,9	344 641,5	3 446 415	0,7999	2 756 856
Empaquetadora	590 620	300un/h	1	8752,8	0,875	0,9	2 067 849	2 067 849	1	2 067 849
Producto terminado	590 620									

^a Para el caso del reactor de saponificación, la densidad del producto procesado es 0,958 kg/L; para el tanque de mezcla y el filtro prensa, la densidad del producto procesado es 0,954 kg/L.

Con los resultados del cuadro anterior, se determinó que el cuello de botella es la operación de filtrado y capacidad instalada de la planta de producción es de 2 022 301 unidades de jabones por año.

5.5 Resguardo de calidad del producto

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

Calidad de la materia prima

Como materia prima del proceso tenemos a la palta Hass, la cual será proveída por la empresa Camposol, la empresa con la mayor participación en el mercado de venta de palta en el país, siendo esta de 14%. Esta empresa importa productos a diversos países del mundo, siendo la cartera actual de sostenibilidad la producción de arándanos, paltas, uvas de mesa, mangos y mandarinas (Camposol, 2020).

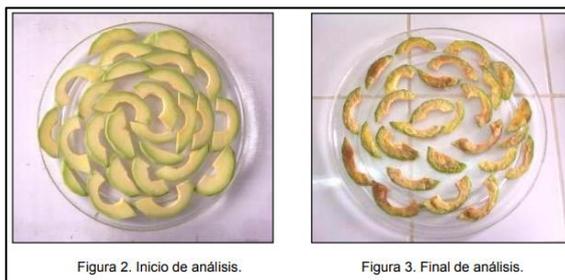
Antes de recibir un lote de materia prima, se debe inspeccionar la calidad del fruto para saber si es apto para el proceso de producción. Para esto, se decide extraer una muestra aleatoria consistente del 10% de frutos ingresantes al almacén de materia prima.

Según la SENASA (2014), la condición óptima de la palta Hass es estar compuesta en un rango de 21,5% a 29% de materia seca.

Mediante la metodología PROHASS, se verificará la cantidad de materia seca del fruto, donde se analiza una muestra del 10% de la compra realizada para verificar si este es aceptable para el proceso (SENASA, 2014).

Figura 5. 16

Análisis PROHASS de la calidad de materia prima



Nota. De *Certificación fitosanitaria de palta Hass*, por SENASA, 2014 (https://www.senasa.gob.pe/senasa/2014_12/hass)

Calidad de los insumos

No solo contar con materias primas en óptimas condiciones será imperativo para asegurar la calidad del producto, sino también contar con los insumos adecuados para el proceso.

En primer lugar, el aceite de oliva, el aceite de manzanilla y la manteca hidratante serán proveídos por INCOLSAC, una compañía productora de estos en la selva peruana de aceptable trayectoria y fiabilidad en su clientela (INCOLSAC, 2019). Los aceites serán suministrados en bidones de 5 L; mientras que la manteca, en baldes de 5 kg.

Figura 5. 17

Aceite de oliva en bidón



Nota. De *INCOLSAC Perú*, por INCOLSAC, 2019 (<http://www.incolsac.com/>)

El hidróxido de sodio para obtener la soda cáustica y la sal que se añade al proceso de granado serán proveídos por QUIMPAC, empresa proveedora de este insumo para procesos químicos y operaciones de refinería. Además, cuenta con marcas propias como “Emsal” (QUIMPAC, 2019). Este será suministrado en bolsas de 1 kg.

Figura 5. 18

Hidróxido de sodio en bolsa



Nota. De QUIMPAC S.A., por QUIMPAC, 2019 (<http://quimpac.com.pe/quienes.html>)

Las planchas de cartón impresas para el empaqueo del producto serán proveídas por CARVIMSA, empresa dedicada a la fabricación de empaques, especialmente a base de cartón. Esta empresa trabaja con reconocidas marcas, entre ellas “D’onofrio” (CARVIMSA, 2019). Estas serán suministradas en paquetes de 500 unidades.

Figura 5. 19

Planchas de empaques de cartón



Nota. De CARVIMSA Perú, por CARVIMSA, 2019 (<https://www.carvimsa.com/>)

Almacenaje y acarreo de materia prima e insumos

Una vez obtenidos los materiales a procesar, es de gran necesidad mantenerlos en condiciones óptimas de almacenaje y acarreo para no perder la calidad verificada.

Estos materiales serán guardados en un almacén de insumos, el cual contará con estantes de acero y serán transportados mediante un montacargas manual. Para el caso de la palta Hass, esta será transportada en jabas plásticas y desinfectadas.

Figura 5. 20

Jaba plástica



Nota. De *MercadoLibre.com*, por Mercado Libre, 2020 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>)

Figura 5. 21

Montacargas manual



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019 (<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

Figura 5. 22

Estantería de acero



Nota. De *Alibaba.com*, por Alibaba, 2019 (<https://www.alibaba.com/?spm=a2700.galleryofferlist.scGlobalHomeHeader.8.cbf94425YMgseg>)

Calidad del proceso

Según la ISO 9001:2015, el enfoque a procesos implica la definición y gestión de los procesos presentes en el centro de producción. Este enfoque, asegurará la política de calidad y la dirección estratégica de la organización.

Para definir y gestionar estos procesos, se deben representar por escrito, la estructura de procesos que conforman la línea de producción. A este modelo, se le conoce como la caracterización de procesos (ISO, 2015).

Tabla 5. 5

Caracterización de procesos

Responsable	Caracterización del proceso		
	Proceso	Objetivo	Salidas
Verificación de calidad	Mantener la calidad de la materia prima	Paltas Hass traída del almacén	Paltas Hass en buen estado
Lavado	Modificar las características del fruto	Paltas Hass en buen estado	Paltas Hass lavadas
Pelado y quitado de semillas	Modificar las características del fruto	Paltas Hass lavadas	Pulpa de palta Hass e insumos
Mezclado en caliente	Disolver las grasas	Pulpa de palta Hass e insumos	Mezcla grasa
Saponificación en caliente	Obtener el líquido jabonoso	Mezcla grasa	Mezcla saponificada
Graneado	Reducir la solubilidad en fase acuosa del jabón	Mezcla saponificada	Mezcla graneada
Hervido	Sedimentar las impurezas en capas	Mezcla graneada	Mezcla hervida
Filtrado	Quitar olores, impurezas y restos sólidos	Mezcla hervida	Jabón crudo líquido
Moldeado	Moldear la contextura prismática del jabón	Jabón crudo líquido	Jabón espeso sólido
Cortado y pulido	Cortar y pulir el resultado del moldeado	Jabón espeso sólido	Barras de jabón sólidas
Empacado	Empacar el producto final para su venta	Barras de jabón sólidas	Jabón empacado a almacén

Calidad del producto

Cumpliendo los estatutos de la norma técnica “NTP 319.073:1978 JABONES Y DETERGENTES: Jabón de tocador: Requisitos” y asegurando que estos sean los mejores posibles, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Peso (gr.): Balanza en el almacén de productos terminados.
- Estado: Prueba al tacto en el proceso de cortado y pulido

- Textura: Prueba al tacto en el proceso de cortado y pulido
- Presentación: Análisis visual en el proceso de cortado y pulido
- Color: Análisis visual en el proceso de cortado y pulido
- pH: Prueba de acidez con pH-metro en el proceso de saponificación.

5.6 Estudio de impacto ambiental

Para el estudio de impacto ambiental, se hará uso de la matriz de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o Matriz de Leopold, la cual viene condicionada por los siguientes criterios de valoración de significancia para cada etapa del proceso de producción y los rangos de puntuación de factores ambientales para cada componente ambiental en que estas etapas incurren.

Tabla 5. 6

Criterios de valoración de significancia de la matriz EIA

Significancia	Valoración
Muy poco significativo (1)	0,10 - <0,39
Poco significativo (2)	0,40 - <0,49
Moderadamente significativo (3)	0,50 - <0,59
Muy significativo (4)	0,60 - <0,69
Altamente significativo (5)	0,70 – 1,0

Nota. De “Factor medio ambiente”, por M. T. Noriega, B. Díaz. *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (p. 417), 2017, Fondo Editorial de la Universidad de Lima

Tabla 5. 7

Rangos de puntuación para factores ambientales

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad (s)	
1	Muy pequeña	1 - 7 días	Puntual	0,80	Nula
2	Pequeña	1 - 4 semanas	Local	0,85	Baja
3	Mediana	1 - 12 meses	Área del proyecto	0,90	Media
4	Alta	1 -10 años	Más allá del proyecto	0,95	Alta
5	Muy Alta	Permanente	Distrital	1,00	Extrema

Nota. De “Factor medio ambiente”, por M. T. Noriega, B. Díaz. *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (p. 417), 2017, Fondo Editorial de la Universidad de Lima

Finalmente, se halla el índice de significancia (IS) por cada componente ambiental según la siguiente fórmula:

$$IS = [(2m + d + e) / 20] * s$$

Tabla 5. 8

Matriz de Leopold

Factores ambientales	Elementos ambientales / impactos	Etapas del proceso										m	d	e	s	Total	
		a) Verificación de calidad	b) Lavado	c) Pelado y quitado de semillas	d) Mezclado y saponificación	e) Graneado y hervido	f) Filtrado	g) Moldeado y cortado	h) Empacado	i) Desnaturalizado	j) Calentado						
Aire																	
	Contaminación del aire debido a la emisión de vapor de agua	-	-	-	0.42	0.42	-	-	-	-	0.30	1	1	2	0.8	0.2	
	Ruido generado por las máquinas (contaminación sonora)	-	0.42	-	0.30	0.30	-	0.42	0.42	-	0.30	2	1	2	0.9	0.315	
Agua																	
	Contaminación de aguas superficiales	-	0.30	-	-	-	0.42	-	-	-	-	3	2	2	0.8	0.4	
Suelo																	
	Contaminación por residuos de materiales, embalajes	0.30	-	0.30	0.30	0.30	0.42	0.30	0.30	0.30	-	3	1	2	0.9	0.405	
	Contaminación por vertido de efluentes	-	0.30	-	0.30	0.30	0.50	-	-	-	-	2	1	2	0.85	0.2975	
	Contaminación por residuos peligrosos: trapos con grasa, aceites residuales	-	-	-	0.42	0.42	0.63	-	-	0.42	-	2	2	1	0.9	0.315	

Según los criterios de evaluación del impacto ambiental por el índice de significancia, se verifica que el proceso de producción es poco o muy poco significativo, ya que los valores son menores a 0,49.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

La prevención y mitigación de accidentes, daños y riesgos laborales que sobrevengan durante o a consecuencia de la actividad laboral en el trabajador es una tarea de suma importancia a tomar en cuenta en la política empresarial.

La compañía implantará un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, dictaminado en el artículo 4 de la ley N° 29783, el cual tiene como objetivo prevenir accidentes y los daños para la salud que son consecuencias del cumplimiento de sus actividades durante el trabajo, además obliga a formular, practicar y reestructurar periódicamente la política de SSO (SUNAFIL, 2016).

Para esto, se hará uso de la matriz de identificación de peligros, evaluación y control de riesgos (IPERC). Esta empieza al definir la puntuación por probabilidad de riesgos definidos por proceso.

Tabla 5.9

Puntuación por probabilidad de riesgos

Índice	Probabilidad			Exposición al riesgo	Severidad (consecuencia)
	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Capacitación		
1	1 a 3	Existen y son satisfactorios	Personal entrenado	Esporádicamente	Disconfort / incomodidad
2	4 a 12	Existen parcialmente	Personal parcialmente entrenado	Eventualmente	Daño a la salud reversible
3	12 a más	No existen	Personal no entrenado	Permanente	Daño a la salud irreversible

Nota. De “Factor servicio”, por M. T. Noriega, B. Díaz. *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (p. 400), 2017, Fondo Editorial de la Universidad de Lima

Luego, se define el tipo de riesgo según la calificación del proceso. Para esto, se considera un riesgo significativo si la calificación es mayor o igual a 17; y no significativo, si esta es menor o igual a 16.

Tabla 5. 10*Calificación del nivel de riesgo*

Característica del riesgo	Tipo de riesgo
4 o menos	Trivial
De 5 a 8	Tolerable
De 9 a 16	Moderado
De 17 a 24	Importante
De 25 a 36	Intolerante

Nota. De “Factor servicio”, por M. T. Noriega, B. Díaz. *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (p. 400), 2017, Fondo Editorial de la Universidad de Lima

Con estas métricas, se elabora la matriz IPERC.

Tabla 5. 11*Matriz IPERC*

Proceso	Peligro	Riesgo	Subíndices de probabilidad				I. PROBABILIDAD (P)	I. SEVERIDAD (S)	P x S	Nivel de Riesgo	¿Riesgo Significativo?	Acciones por tomar
			Personas	Procedimientos	Capacitación	Exposición						
Analizado de textura	Materia grasa en el suelo	Caídas	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Limpieza paulatina
Lavado	Piso mojado	Caídas	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Limpieza paulatina
Pelado - Despulpado	Desperdicios en el suelo	Caídas	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Limpieza paulatina
Pesado y mezclado	Material corrosivo	Irritación	1	2	2	3	8	3	24	Importante	Sí	Señalización y uso de EPP's
Mezclado y saponificado	Manipulación de elementos alcalinos	Irritación	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	No	Uso de elementos de protección
Graneado y hervido	Maquinaria a alta temperatura	Quemaduras	1	1	1	2	5	2	10	Moderado	No	Cercamiento del área
Filtrado	Residuos alcalinos en el piso	Irritación	1	2	2	3	8	2	16	Moderado	No	Uso de elementos de protección
Moldeado y cortado	Maquinaria de corte	Cortes	1	1	2	2	6	3	18	Importante	Sí	Señalización y uso de EPP's
Empaquetadora	Desperdicios en el suelo	Caídas	1	1	1	1	4	1	4	Trivial	No	Limpieza paulatina

Como se observa, en el proceso de producción, las actividades de pesado y mezclado del hidróxido de sodio, así como la de cortado del jabón, presentan un riesgo significativo. Una correcta señalización y el uso de implementos para la protección (EPP's) serán de vital importancia para evitar perjuicios en la salud del trabajador.

5.8 Sistema de mantenimiento

La gestión de mantenimiento ha tomado gran relevancia y criticidad en el sector industrial, pues es vital el buen funcionamiento de la maquinaria para una óptima producción. De esta manera, se evitan demoras en el proceso, mayor cantidad de merma y de productos defectuosos, y sobrecostos (Ballesteros, 2013).

El proveedor de las máquinas presta servicio post venta donde incluye:

- Capacitación al operario para el uso y conservación de la maquinaria.
- Garantía de 1000 horas de producción.

Por otro lado, mediante un plan de trabajo se realizará un mantenimiento planificado y no planificado por el jefe de producción y mantenimiento.

Mantenimiento preventivo (planificado)

Es un mantenimiento programado, en el cual se realizan actividades de inspección, conservación (limpieza, ajustes, lubricación) y sustitución preventiva (Ballesteros, 2013). Según las especificaciones técnicas de las máquinas, es recomendable realizar el mantenimiento quincenalmente para así asegurar la capacidad de las máquinas, evitar costosas reparaciones y ahorrar energía.

Mantenimiento reactivo (no planificado)

Consiste en la reparación de averías o fallas que se presentan en el horario que la planta está produciendo. Este es más costoso, pues se pierden horas de producción y se necesita de una reparación más complicada y técnica. La correcta implementación y una mayor inversión en mantenimiento preventivo evitará que se presente este tipo de intervención (Ballesteros, 2013).

5.9 Diseño de la cadena de suministro

La lista de compañías u organizaciones que, directa o indirectamente, están implicadas en la llegada del producto final al cliente desde que se tiene la materia prima forma parte de la cadena de suministro. Esta, incluye a los proveedores, manufacturación, distribuidores, almacenaje, puntos de venta y el consumidor final. La misión de esta cadena es satisfacer al cliente final (Salas, 2016).

La cadena asociada a la compañía comienza con los proveedores de los insumos necesarios para la elaboración del jabón. Estos son:

- Camposol: Palta Hass
- Quimpac: Hidróxido de sodio y sal.
- Incolsac: Aceite de oliva, aceite de manzanilla y manteca hidratante.
- Carvimsa: Empaques impresos.
- Sedapal: Agua.

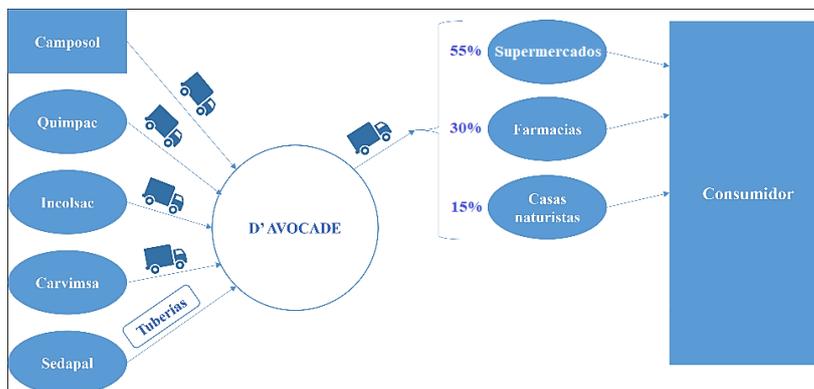
Una vez que se producen los jabones, estos serán distribuidos hacia los puntos de venta seleccionados en el estudio comercial del producto como resultado de la encuesta:

- Indirectos (85%): Cadenas de supermercados (50%), farmacias (25%) y casas naturistas (10%). Estos canales deducen en promedio un 8,5% del monto de compra total para fines de publicidad y promoción que se considerará como gasto variable de venta. (Salazar, 2016)

Finalmente, estos puntos de venta son los que llegan al cliente quien adquiere el producto para satisfacer su necesidad.

Figura 5. 23

Diseño de la cadena de suministro



5.10 Programa de producción

Se requiere establecer un adecuado programa de producción que cubra la demanda en cada periodo y evitar que se incurra en sobre costos de inventariado y productos faltantes.

Para establecer el programa de producción, se toma como stock de seguridad el 5% con un nivel de servicio del 95%, según la tabla de distribución normal, para consolidar el plan anual de productos finales entre inventario y producción anual.

Tabla 5. 12

Plan anual entre producción e inventario

Año	Demanda (un)	Stock de seguridad (un)	Plan anual (un)
2020	522 171	26 109	548 280
2021	539 299	26 965	566 264
2022	556 395	27 820	584 215
2023	573 523	28 676	602 199
2024	590 620	29 531	620 151

Para el cálculo de la producción, se tendrá en cuenta las siguientes fórmulas:

$$\text{Producción} = \text{Plan anual} - \text{Inventario Inicial}$$

$$\text{Inventario Final} = \text{Producción} - \text{Demanda}$$

Tabla 5. 13

Programa de producción anual

Año	Plan anual (un)	Inv. Inicial (un)	Producción (un)	Demanda (un)	Inv. Final (un)
2020	548 280	0	1 766 678	522 171	26 109
2021	566 264	26 109	1 740 500	539 299	26 965
2022	584 215	26 965	1 795 583	556 395	27 820
2023	602 199	27 820	1 850 780	573 523	28 676
2024	620 151	28 676	1 905 862	590 620	29 531

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Se presenta la tabla detallada con el requerimiento de los elementos necesarios para la fabricación del producto terminado en el lapso de los años en estudio.

Tabla 5. 14*Necesidad de materiales e insumos para la producción del periodo*

Insumos	2020	2021	2022	2023	2024
Producción (un)	548 280	540 155	557 250	574 379	591 475
Palta Hass (kg)	71 338,34	70 281,17	72 505,45	74 734,15	76 958,56
Aceite de oliva (L)	8156,70	8035,82	8290,15	8544,97	8799,31
Aceite de manzanilla (L)	841,29	828,83	855,06	881,34	907,57
Manteca hidratante (kg)	8242,18	8120,04	8377,02	8634,52	8891,52
Hidróxido de sodio (kg)	5499,30	5417,81	5589,27	5761,08	5932,55
Sal (kg)	1679,78	1654,89	1707,26	1759,74	1812,12
Planchas de cartón (un)	548 280	540 155	557 250	574 379	591 475
Cajas de cartón (un)	6473	6377	6579	6781	6983

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

De la misma forma, se presenta la tabla detallada de los servicios de electricidad y agua requeridos para la fabricación del producto en los años en estudio.

Tabla 5. 15*Necesidad de servicios de agua y electricidad para la producción del periodo*

Elemento	2020	2021	2022	2023	2024
Producción (un)	548 280	540 155	557 250	574 379	591 475
Agua (L)	19 210,22	18 925,54	19 524,50	20 124,65	20 723,65
Energía eléctrica (Kw-h)	119 715,25	117 941,18	121 673,82	125 413,89	129 146,75

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Contar con personal instruido y con actitud de innovación es de gran importancia para formar la planilla laboral en la organización. Se presenta la composición de este personal.

Tabla 5. 16*Determinación del número de trabajadores administrativos*

Personal	Cantidad	Estudios universitarios	Estudios técnicos
Gerente general	1	X	
Secretaria	1		X
Gerente de Contabilidad y Finanzas	1	X	
Gerente de Marketing y Ventas	1	X	
Gerente de Operaciones	1	X	
Jefe de producción	1	X	
Jefe de calidad	1	X	
Jefe de logística	1	X	
Almacenero	1		X
Asistente comercial	1		X

5.11.4 Servicios de terceros

Como estrategia de costos y especialización en la función, la organización contratará los servicios de terceros, dentro de los cuales están:

- Agua potable: Servicio brindado por SEDAPAL.
- Energía eléctrica: Servicio brindado por la empresa Luz del Sur.
- Telefonía e internet: El paquete de servicio será brindado por la empresa Claro.
- Vigilancia: Se contratará los servicios de la empresa ESEPRIV la cual brindará tres vigilantes con turnos rotatorios para resguardar las instalaciones las 24 horas.
- Limpieza: Se contratará los servicios de la empresa Grupo BAX, la cual brindará una persona encargada de la limpieza de la zona operativa y la zona administrativa.
- Suministro y distribución: Se contratará los servicios del operador logístico LOG, que se encargará del suministro de insumos y distribución de productos terminados.
- Capacitaciones y auditorías: Este servicio será brindado por la empresa QMS, la cual realizará auditorías periódicas y capacitaciones en temas de normativas ISO.
- Salud médica ocupacional: Se contratará el servicio de la empresa JOBMEDIC, la cual enviará una profesional de la salud para realizar pruebas médicas al personal.
- Transporte de personal: Este servicio será brindado por dos choferes privados, los cuales cuentan con propios vehículos.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

La planta de producción contará con una zona operativa y una zona administrativa, en las cuales se tendrán las consideraciones con respecto a los siguientes elementos:

Factor edificio

a) Suelo

La cimentación es el elemento básico de toda construcción al recibir y distribuir su peso, así como de las fuerzas exteriores, a fin de mantener el equilibrio. Este será a base de vigas de concreto, al ser un elemento estable y económico. Además, el piso de la planta será de cemento pulido, el cual facilita el acarreo de insumos y el tránsito del personal.

b) Niveles de pisos

Solo se contará con un nivel para así permitir una mayor continuación entre áreas, así como una mayor ventilación e iluminación. El muro perimétrico que rodeará la planta será de concreto y se montará hasta una altura de 3 metros con fines de seguridad.

c) Puertas de acceso y salida

Se instalará una puerta de ingreso principal para el personal, una puerta de batientes doble para el acceso de vehículos al patio de maniobras y una salida de emergencia en el área productiva, la cual permanecerá cerrada y sin elementos que la obstruyan.

d) Techos

Este sirve de protección, el cual tendrá forma de nave industrial para la zona operativa y de cemento sólido para la zona administrativa.

e) Ventanas

Dado que la planta funciona únicamente durante el día, se iluminará gran parte de la zona operativa con luz natural colocando cubiertas traslúcidas en el techo. Además, se instalarán ventanas para la zona administrativa a fin de mantener la ventilación.

Factor servicio

a) Servicios higiénicos

Ciñéndose a la norma del MVSC (2020), se contarán con 3 servicios higiénicos; uno de caballeros, uno de damas y uno para personas con discapacidad.

b) Comedor

Se brindarán las facilidades para que el personal pueda consumir sus alimentos en un comedor equipado con mesas, microondas, calentador de agua, lavadero, etc.

c) Recepción

Para las reuniones y visitas de representantes de clientes a la planta, se contará con un espacio de recepción, en el cual trabajará una secretaria

d) Área de desinfección

Área para la desinfección de manos y calzado al ingresar a la zona de producción. También se contará con armarios personales para guardar pertenencias.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para la zona operativa de la planta, se hace necesaria de la implementación de los siguientes espacios:

- Área de producción
- Almacén de materia prima e insumos
- Almacén de productos terminados
- Almacén de herramientas y elementos de mantenimiento.
- Área de control de calidad
- Patio de maniobras
- Área de desinfección

Por otro lado, para la zona administrativa de la planta, se hace necesaria de la implementación de los siguientes espacios:

- Área administrativa
- Oficina de gerencia general
- Servicio higiénico de varones
- Servicio higiénico de damas
- Servicio higiénico para discapacitados
- Comedor
- Recepción
- Puesto de vigilancia

5.12.3 Cálculo de las áreas para cada zona

Se procederá a detallar las áreas necesarias de todas las zonas para determinar el área mínima requerida para la planta de producción

Área administrativa

En este espacio, se contará con 3 estaciones de trabajo: una para el gerente general y otra área para los gerentes de segunda línea y demás trabajadores administrativos, las cuales tienen como mínimo una superficie recomendable de trabajo de 2 m². Una mesa de reunión y sillas para el personal que desee coordinar y/o controlar alguna actividad realizada durante el horario de trabajo (MVSC, 2020). Según Neufert (2010), en un artículo, si la superficie incluye medios auxiliares de oficinas, debe tener como mínimo un área total de 18 m²; entonces, $5,74 \text{ m}^2 \times 3,33 = 19,11 \text{ m}^2$ aproximadamente.

Servicios higiénicos

Las normas establecidas muestran una relación entre el número de trabajadores en una instalación industrial y la cantidad de servicios higiénicos. La empresa cuenta con 18 personas laborando en sus instalaciones; por ello, deben ser 2 servicios higiénicos (1 hombre, 1 mujer), además contarán con dos lavatorios, dos urinarios y dos inodoros (MVSC, 2020). Sin embargo, por ser una empresa inclusiva se añadirá un baño para personas con discapacidad.

Oficina de gerente general

La oficina del gerente general dispondrá un escritorio de 1,5m x 1m donde podrá atender reuniones, además contará un sillón de 3,13 m x 1,73 m. Teniendo en cuenta estos artículos y por un ambiente amplio en el cual pueda transitar, se determina un área aproximada de 6,45 m².

Comedor

La distribución de mesas y sillas debe respetar las condiciones ergonómicas, así como permitir la comunicación de los comensales y un adecuado tránsito alrededor (Noriega & Díaz, 2017). El comedor está relacionado al número de raciones, en tal el Reglamento Nacional de Edificaciones sugiere 0,5 m² por ración. Así mismo, el comedor tendrá 2 mesas de 1,5 m x 1,5 m, lo cual daría un total de 19 m², aproximadamente.

Recepción

Esta área tiene las funciones de sala de espera, sala de exhibición de productos y servicio de atención al cliente. Por ello, se requiere un espacio donde el tránsito y estancia de clientes sea cómoda, se le asigna una superficie entre 12 a 14 m².

Área de calidad

El departamento de calidad cuenta con un escritorio, sillas y estantes donde se reunirá la información de los estudios realizados a la materia prima, insumos y productos terminados. Cabe mencionar que esta área debe estar libre de contaminantes externos, por ello se delimita una superficie de aproximadamente 12 m².

Puesto de vigilancia

Este espacio estará relacionado al área de trabajo recomendable para un trabajador, el cual es de mínimo 2 m², ya que solo estará un vigilante por vez.

Área de desinfección

Esta área se encontrará antes de la entrada a la zona de producción, en la cual los operarios dejarán sus pertenencias en un armario personal, para luego desinfectar sus manos y calzados. Se contará con un estante de armarios de 1 m x 0,4 m, un banco de 2 m x 0,4 m y los elementos de desinfección, teniendo así un área aproximada entre 9 a 11 m².

Almacenes

Se dispondrá de un almacén de insumos y uno para productos terminados, los cuales tienen que ser construidos al nivel del piso. Cabe mencionar que también se contará con un almacén para herramientas e instrumentos de mantenimiento con las mismas medidas del área de control de calidad.

Para hallar el área de los almacenes de insumos y productos terminados se verifican la rotación de inventario, el cual se determina mediante la siguiente fórmula (Mercado, 2014).

$$\text{Rotación} = \text{Demanda} / \text{Inventario Promedio}$$

Para lo cual se tiene: Demanda (2024) = 590 620 unidades, Inventario Promedio = 28 248 unidades, dando como resultado una rotación de inventario de 21 veces al año.

Luego de esto, se identifican los elementos que se necesitarán en cada uno de estos almacenes. Un estante de acero de 3 niveles con medias de 2,5 m x 0,8 m puede acopiar 2 cajas, de capacidad unitaria de 72 jabones, por nivel o el equivalente de 144 unidades de jabón, según las medidas del producto empacado, y 6 cajas por estante o el equivalente de 432 unidades de jabón. De esta manera, se requerirán de 5 estantes con las mismas medidas para tener la capacidad de acopiar el inventario promedio por ciclo de rotación y 1 estante extra para casos de contingencias. Por otra parte, se contará con de 2 montacargas manual con medidas de 1 m x 0,5 m, uno por almacén, y un encargado (almacenero) trabajando constantemente en estas áreas.

Con estos datos, se encuentra que el área mínima requerida para cada uno de los almacenes es de 22,6 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Mantener la seguridad e incorporar una correcta señalización son medidas de gran importancia antes de iniciar las operaciones, a fin de aminorar los riesgos laborales que podrían afectar al cuerpo de trabajo. Además, cabe resaltar que el uso de un buen sistema de señalización en un espacio no quiere decir que la puesta en marcha de las medidas de prevención sea ignorada (CCIMA, 2019).

La señalización de la planta debe cumplir los siguientes requisitos:

- Comunicación rápida, simple y de comprensión universal
- Fabricadas mediante materiales resistentes
- Evitar detalles inútiles para su fácil comprensión
- Instalar pocas señales en un mismo espacio para resguardar la eficacia
- Instaladas a una altura y en una posición adecuada
- Capacitar a los trabajadores en su familiarización

Para la planta de producción, se usarán dos tipos de señalización.

Señales ópticas

Están constituidas por ilustraciones pegadas en la pared de las instalaciones. Este tipo de señales se clasifican según el color predominante en la ilustración.

Tabla 5. 17

Clasificación de colores para el diseño de señales ópticas

Color	Significado	Usos
Rojo	Pare / prohibición	Señales de pare, señales de prohibición
Azul	Acción de mando	Uso de EPP, ubicación de sitios o elementos
Amarillo	Precaución / riesgo / peligro	Indicaciones de peligro, demarcación de áreas de trabajo
Verde	Condición de seguridad	Salidas de emergencia, control de marcha de maquinaria y equipos

Nota. De *Señales de Seguridad: Tipos*, por EGC Perú., (2015 (<https://egcperu.com/seguridad-calidad-medio-ambiente/senales-de-seguridad-tipos/>))

Figura 5. 24

Señales de prohibición



Nota. De *Señales de Seguridad: Tipos*, por EGC Perú., (2015 (<https://egcperu.com/seguridad-calidad-medio-ambiente/senales-de-seguridad-tipos/>))

Figura 5. 25

Señales de advertencia

SEÑAL	INDICACIÓN	LUGAR
	PRECAUCIÓN VENENO	Almacenamiento de desinfectantes.
	ADVERTENCIA DE RIESGO ELECTRICO	Generadores de energía eléctrica.
	PRECAUCIÓN ZONA DE CARGA	Bodegas de almacenamiento de maíz, etc.
	CUIDADO PISO RESBALOSO	bodegas, oficina, área de faenamiento, área de incubación.
	ATENCION DE CAÍDAS	Entradas a galpones

Nota. De *Señales de Seguridad: Tipos*, por EGC Perú., (2015 (<https://egcperu.com/seguridad-calidad-medio-ambiente/senales-de-seguridad-tipos/>))

Figura 5. 26

Señales de escape



Nota. De *Señales de Seguridad: Tipos*, por EGC Perú., (2015 (<https://egcperu.com/seguridad-calidad-medio-ambiente/senales-de-seguridad-tipos/>))

Figura 5. 27

Señales referidas a equipos contra incendios



Nota. De *Señales de Seguridad: Tipos*, por EGC Perú., (2015 (<https://egcperu.com/seguridad-calidad-medio-ambiente/senales-de-seguridad-tipos/>))

Señales acústicas y luminosas

Estas están constituidas por alarmas, para las cuales se debe tener en consideración:

- Contraste de luz apropiado en el ambiente
- Nivel de Ruido mayor al ruido del ambiente
- Realizar test de eficiencia de los quipos y simulacros ante el tipo de ruido emitido

Figura 5. 28

Dispositivos de señalización acústicos



Nota. De *Señales de Seguridad: Tipos*, por EGC Perú., (2015 (<https://egcperu.com/seguridad-calidad-medio-ambiente/senales-de-seguridad-tipos/>))

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para la disposición de la zona productiva, se hace necesario el uso de la matriz de análisis para determinar la superficie mínima de la zona productiva tomando en cuenta los equipos de maquinaria que forman parte del proceso (Noriega & Díaz, 2017).

Para esto, se deben conocer los puntos de espera en el proceso de producción. Estos son los puntos en los cuales se coloca el producto en proceso a fin de esperar a ser procesados en el proceso siguiente.

El área requerida para estos puntos de espera será el área ocupada por el montacargas manual (0,5 m²), el cual tendrá un par de jabas encima.

Tabla 5. 18

Puntos de espera

Punto de espera	Momento
Materia prima para procesar	Antes del analizador de textura
Paltas inspeccionadas	Antes del tanque de lavado de frutas
Contenedores de hidróxido de sodio	Antes de ser pesado en la balanza
Producto terminado	Luego de la empacadora

Una vez conocidos los puntos de espera, se desarrolla la matriz de Guerchet incluyendo los puntos de espera ya mencionados. Para esta matriz se debe considerar:

L, A, h = Medidas de largo, ancho y alto

N = Número de lados por los que se usa la maquinaria

n = Número de máquinas con las que se cuenta por tipo de maquinaria

S_s = Superficie estática (LxA)

S_g = Superficie de gravitación (S_sxN)

S_e = Superficie de evolución (S_s+S_g) x K

Para el cálculo del coeficiente de evolución (K), se debe usar la fórmula:

$$K = \frac{h_{em}}{2 \times h_{ee}}$$

$$h_{em} = \frac{\sum(Ssxn x h)}{\sum(Ss x h)} \quad h_{ee} = \frac{\sum(Ssxn x h)}{\sum(Ss x h)}$$

Donde:

h_{em} = Altura ponderada de los elementos móviles

h_{ee} = Altura ponderada de los elementos estáticos

Por otra parte, se deben considerar 5 operarios que laboran en el área de producción, a los cuales se les considera una superficie estática de 0,5 m² y una altura promedio de 1,65 m (Noriega & Díaz, 2017).

Tabla 5. 19

Matriz de Guerchet

Elementos		L(m)	A(m)	h(m)	N	n	Ss(m ²)	Sg(m ²)	Se(m ²)	ST(m ²)	Ssxn ^h	Ssxn
Estáticos	Pto. Espera antes del analizador de textura	1,00	0,50	0,90	-	1	0,50	-	0,24	0,74	0,45	0,50
	Analizador de textura	0,40	0,50	0,30	1	1	0,20	0,20	0,19	0,59	0,06	0,20
	Pto. Espera antes del tanque de lavado	1,00	0,50	0,90	-	1	0,50	-	-	-	0,45	0,50
	Tanque de lavado de frutas	1,50	0,70	1,30	2	1	1,05	2,10	1,52	4,67	1,37	1,05
	Máquina peladora-despulpadora	0,86	0,46	1,75	2	1	0,40	0,79	0,57	1,76	0,69	0,40
	Pto. Espera antes de pesar en la balanza	1,00	0,50	0,90	-	1	0,50	-	0,24	0,74	0,45	0,50
	Balanza	0,23	0,20	0,13	1	1	0,05	0,05	0,04	0,14	0,01	0,05
	Mesa de trabajo	1,20	0,80	1,30	1	1	0,96	0,96	0,93	2,85	1,25	0,96
	Reactor de saponificación	1,30	1,30	2,30	2	1	1,69	3,38	2,45	7,52	3,89	1,69
	Tanque de mezcla y calentado	1,30	1,30	2,30	2	1	1,69	3,38	2,45	7,52	3,89	1,69
	Intercambiador de calor	1,50	0,50	1,20	2	1	0,75	1,50	1,09	3,34	0,90	0,75
	Filtro prensa	1,30	0,76	1,50	3	1	0,99	2,96	1,91	5,86	1,48	0,99
	Máquina de inyección y moldeado	2,40	1,00	1,65	2	1	2,40	4,80	3,48	10,68	3,96	2,40
	Empacadora	2,70	1,30	1,75	2	1	3,51	7,02	5,09	15,62	6,14	3,51
	Pto. Espera producto terminado	1,00	0,50	0,90	-	1	0,50	-	-	-	0,45	0,50
Móviles	Montacarga manual	1,00	0,50	0,90	-	1	0,50	-	-	0,50	0,45	0,50
	Operarios	-	-	1,65	-	5	0,50	-	-	-	4,13	2,50
Área requerida (m ²)										62		

Para verificar si los puntos de espera constituyen un espacio independiente, la superficie estática (m²) de estos debe ser mayor al 30% de la superficie de gravitación (m²) del proceso en el cual se tiene la espera respectiva.

- P.E. antes del analizador de textura: $0,5 > 30\% \times 0,2$ (es punto independiente)
- P.E. antes del tanque de lavado: $0,5 < 30\% \times 2,1$ (no es punto independiente)
- P.E. antes de pesar en la balanza: $0,5 > 30\% \times 0,05$ (es punto independiente)
- P.E. luego de la empacadora: $0,5 < 30\% \times 8,32$ (no es punto independiente)

Para la matriz mostrada, se encontraron los siguientes valores a los coeficientes:
 $h_{em} = 1,53$, $h_{ee} = 1,62$ y $k = 0,47$

Como se muestra, el área mínima requerida para la zona productiva, según el método de Guerchet, es de 62 metros cuadrados.

5.12.6 Disposición general

Para la disposición general, en primer lugar, se hará uso del análisis relacional, el cual permite observar, de forma gráfica, todas las actividades que se efectúan en la planta de producción de acuerdo con su valor o grado de proximidad entre estas. Este análisis incluye la tabla relacional y el diagrama relacional de espacios (Noriega & Díaz, 2017).

Para la tabla relacional de actividades se debe considerar primero los códigos para cada valor de proximidad y la lista de motivos de relación de espacios.

Tabla 5. 20

Simbología del valor de proximidad

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

Nota. De “Distribución general”, por M. T. Noriega, B. Díaz. *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (p. 486), 2017, Fondo Editorial de la Universidad de Lima

Tabla 5. 21

Lista de motivos de relación de espacios

Código	Motivo
1	Control
2	Recepción y despacho
3	Flujo del proceso
4	Peligro de contaminación
5	Ruido
6	Beneficio al trabajador

Nota. De “Distribución general”, por M. T. Noriega, B. Díaz. *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios* (p. 486), 2017, Fondo Editorial de la Universidad de Lima

Para desarrollar el diagrama relacional de actividades, se considera un determinado tipo de recorrido según los pares ordenados de las actividades. Estos son:

A = Cuatro líneas rojas

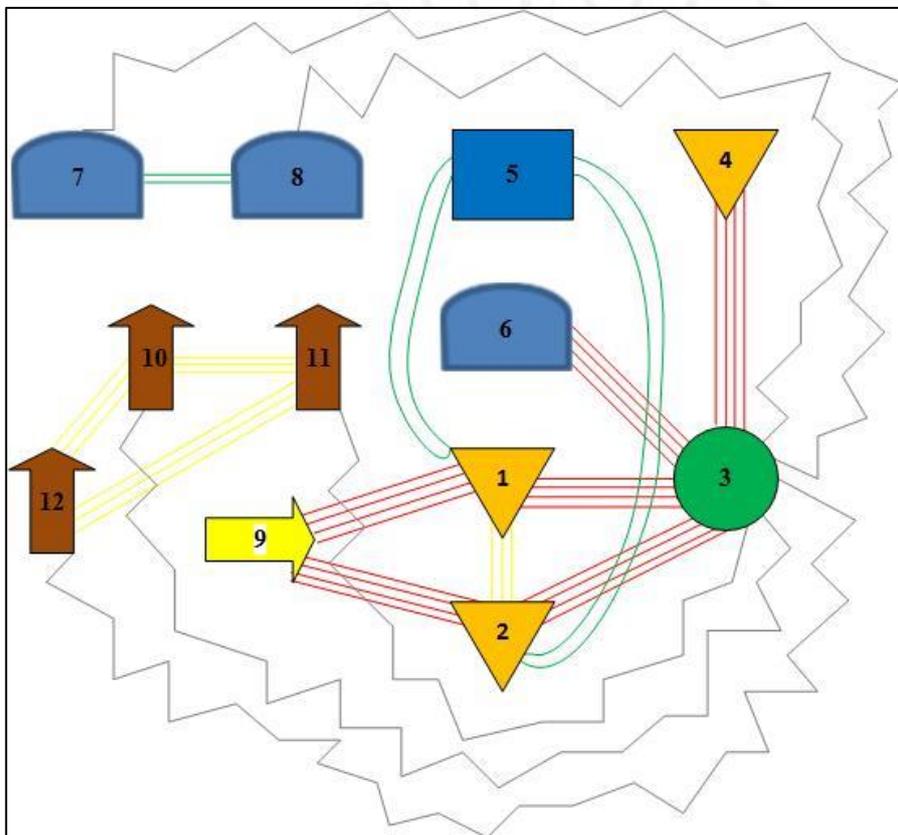
E = Tres líneas amarillas

I = Dos líneas verdes

X = Una línea gris en zig-zag

Figura 5. 30

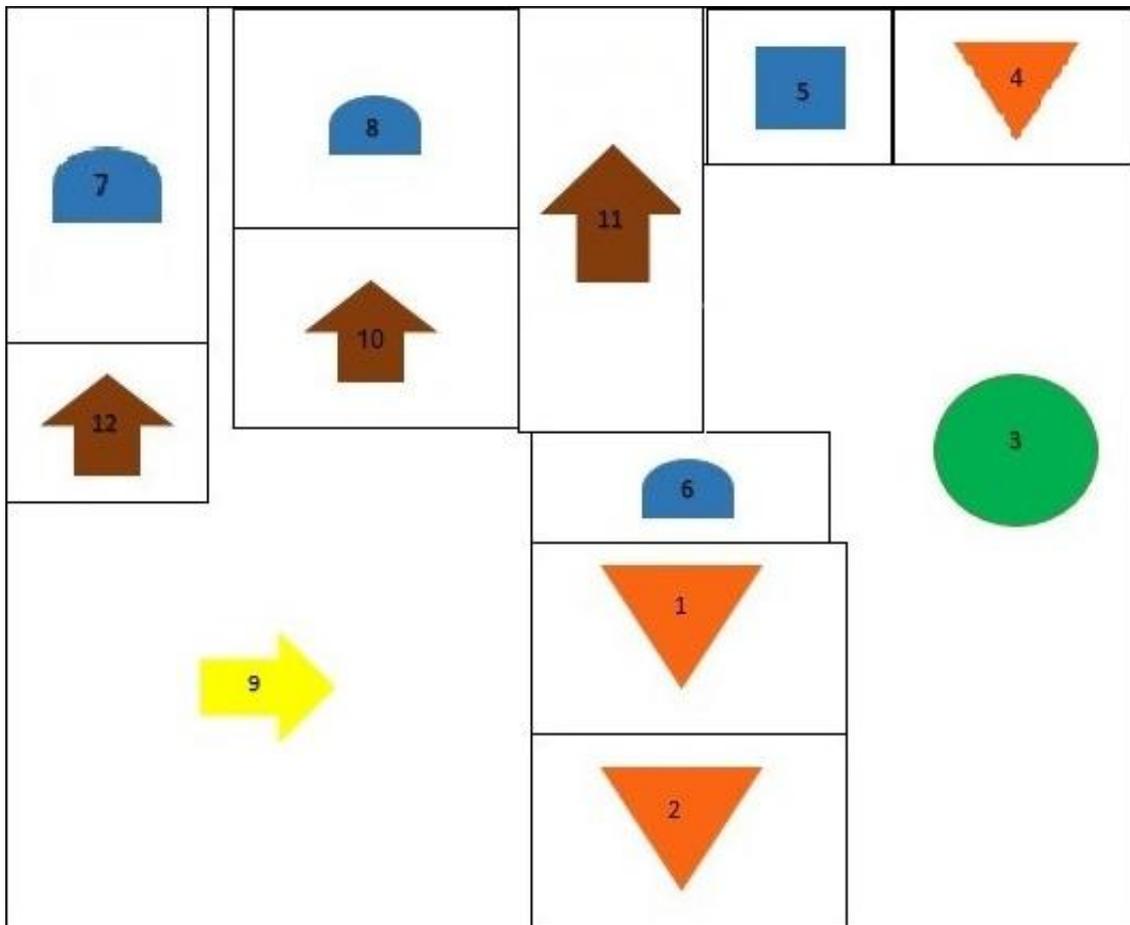
Diagrama relacional de actividades



Luego, se desarrolla una alternativa para la distribución de planta según el diagrama relacional de espacios tomando en cuenta los recorridos de pares ordenados formados en el diagrama relacional de actividades.

Figura 5. 31

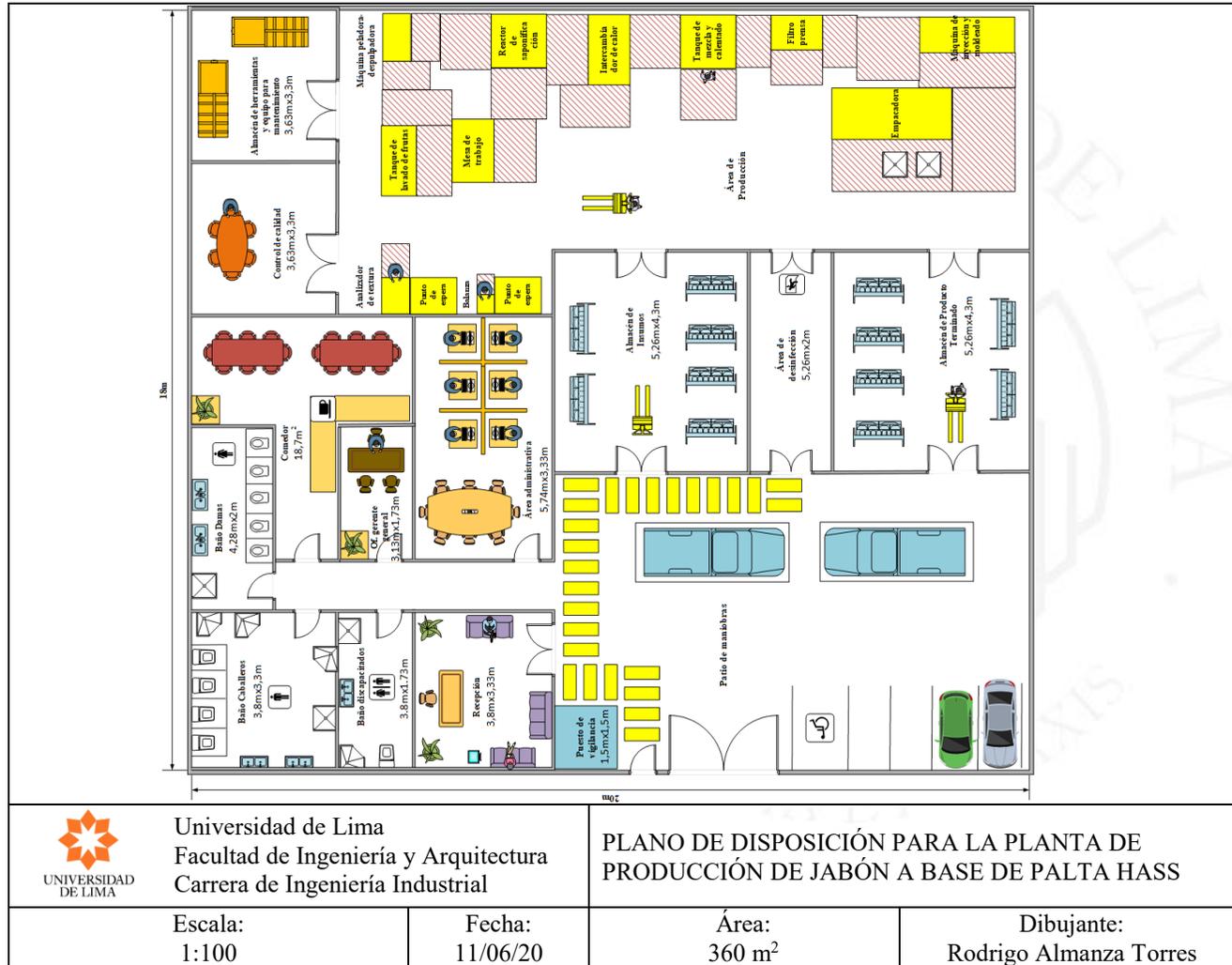
Diagrama relacional de espacios



Finalmente, una vez hecho el diagrama relacional para actividades y espacios, se procede a diseñar el plano para la disposición general de planta. Este incluye todas las áreas mencionadas en el listado de áreas requeridas y el área mínima de producción.

Figura 5. 32

Plano acotado de la planta de producción



5.13 Cronograma de implementación del proyecto

El cronograma de implementación indicará la realización secuencial de actividades para el desarrollo y/o ejecución del proyecto, el cual es cuantificable en tiempo requerido para cada etapa. Igualmente se estimará un costo de ejecución para las etapas involucradas en el proyecto.

Cronograma de actividades para la ejecución del proyecto

En el desarrollo de la etapa de implementación, se tendrá como propósito el agilizar las etapas de implementación y evitar las demoras, las cuales significan tiempos muertos u horas no productivas en la planta.

Tabla 5. 23

Actividades para la implementación del proyecto

Letra	Actividad	Meses	Procedencias
A	Elaboración de estudios preliminares	5	
B	Evaluación económica y financiera	0,5	A
C	Decisión de inversión	0,5	B
D	Obtención de financiamiento	1	C
E	Gestión de trámites legales y permisos	1	D
F	Negociación del alquiler del terreno	0,5	E
G	Acondicionamiento del terreno	3	F
H	Adquisición de maquinaria y equipos locales	1	D, G
I	Adquisición de maquinaria y equipos importados	2	D, G
J	Compra de muebles, enseres y equipos de oficina	1	D, G
K	Recepción e instalación de máquinas	1	J
L	Montaje de tuberías y bombas	0,5	K
M	Investigación del mercado laboral, reclutamiento, selección y contratación del personal	2	F
N	Capacitación e integración del personal	1	M
O	Ejecución de pruebas de las máquinas	0,5	K, L
P	Ajustes finales de la planta	0,5	O
Q	Puesta en marcha del proyecto	0,25	P

Estimación de costos en la ejecución del proyecto

Para estimar o conocer el costo total implicado en la ejecución del proyecto se necesita tener un costo promedio para desarrollar cada actividad. Teniendo en cuenta estos costos, permite saber el desembolso paulatino durante el transcurso de los meses.

Tabla 5. 24*Costos en la ejecución del proyecto*

Actividad	Costo (S/)
Elaboración de estudios preliminares	
Evaluación económica y financiera	8000
Decisión de inversión	
Obtención de capital propio y financiado	
Gestión de trámites legales y permisos	21 010
Adquisición de maquinaria y equipos locales	
Adquisición de maquinaria y equipos importados	583 557,28
Acondicionamiento de equipos	306 443,93
Compra de muebles, enseres y equipos de oficina	62 462
Adquisición de software de trabajo	36 739,2
Capital de trabajo requerido para inicio de operaciones	144 766,12
Ejecución de pruebas de las máquinas	
Ajustes finales de la planta	7000
Puesta en marcha del proyecto	
Total	1 169 978,53

Tabla 5. 25*Cronograma de implementación del proyecto*

#	Tarea	Mes Días	Ago-	Set-	Oct-	Nov-	Dic-	Ene-	Feb-	Mar-	Abr-	May-	Jun-	
			19	19	19	19	19	20	20	20	20	20	20	
1	Estudio de factibilidad	60	■											
2	Constitución de la empresa	10					■							
3	Financiamiento	20					■	■						
4	Alquiler del terreno	15							■					
5	Licencia y permisos	20								■				
6	Acondicionamiento	40									■	■		
7	Compra de maquinaria	20					■							
8	Instalación de maquinaria	15						■	■					
9	Reclutamiento de personal	20						■	■					
10	Integración del personal	12								■				
11	Instalación de servicios auxiliares	8									■	■		
12	Pruebas de planta	5											■	
	Total	245												

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

6.1 Formación de la organización empresarial

Se define como la agrupación de colaboradores orientados hacia objetivos específicos y estructurados, el cual viene impulsado y gestionado por un proceso sistemático de una organización, teniendo como principal ventaja el desarrollo de competencias y capacidades de los colaboradores (Nieto, 2017).

A continuación, se muestran los lineamientos claves de la organización de la planta procesadora de jabón exfoliante a base de palta Hass.

Tipo de empresa

Se define como una Sociedad Anónima Cerrada (SAC), ya que existirá una gerencia y una junta general de accionistas, donde se define el aporte de capital de cada accionista y se registran en el Registro de Matrícula de Acciones. (Gestión, 2020)

Misión y visión

- Misión: Cuidar la piel de nuestros clientes con un producto a base de materia prima orgánica seleccionada y cultivada ecológicamente, bajo un cuidadoso proceso de producción y siguiendo normas de calidad internacional.
- Visión: Ser la empresa referente en la producción y venta de jabón exfoliante en Perú, priorizando los valores como la honestidad, la responsabilidad y la puntualidad en el trato con los clientes y los grupos de interés en general.

Gestión de Calidad Operativa

La gestión de calidad implementará los conceptos de las 5S orientada a la mejora continua, cuya finalidad es la reducción de gastos de energía y tiempo, asimismo los riesgos de accidentes, aumentar los indicadores de eficiencia en la producción y seguridad en el trabajo (Eurofins, 2020).

Estructura funcional de la organización

La estructura funcional está conformada por una agrupación de especialistas. A continuación, se presenta la división de puestos dentro de la empresa.

a) Gerente General

Es el responsable legal de la empresa, vela por el cumplimiento de los requisitos legales involucrados en el negocio y operaciones. También, tiene como función el desarrollo de los planes estratégicos de mediano y largo plazo, dirige las relaciones laborales y delega responsabilidades a sus subordinados.

b) Gerente de Contabilidad y Finanzas

Recopila y consolida los estados de resultados de cada área dentro de la organización, revisa los estados financieros y balances, evalúa las órdenes de compra de inventario. Supervisa el registro contable de salarios.

c) Gerente de Marketing y Ventas

Elaborar e implementar el plan de marketing del producto a través de medios publicitarios en redes sociales o medios físicos visuales para posicionar la marca. Por otra parte, se encargará de crear y mantener relaciones comerciales con los diferentes canales de venta.

d) Gerente de Operaciones

Persona encargada de organizar y controlar los procesos de producción de la empresa, También gestiona el mantenimiento de los activos, realiza el seguimiento y revisión periódica de los equipos de trabajo y de instalaciones.

e) Secretaria

Gestionar y facilitar la información entre áreas, atención al público y programar la agenda. Brinda soporte en las oficinas administrativas.

f) Jefe de producción y mantenimiento

Supervisa y brinda soporte a toda el área de producción, así como también está capacitado en ser el responsable del mantenimiento de los equipos de producción. Es la persona que asegura el cumplimiento de las ordenes de producción para los diferentes periodos.

g) Jefe de calidad

Garantiza la calidad del producto, mediante una organización coherente de los requisitos externo e internos, el cumplimiento legal y salubridad bajo las expectativas del cliente.

h) Jefe de logística

Se encarga de coordinar el suministro y despacho con la empresa encargada del transporte de estos, así como el resguardo de stock para el cumplimiento del plan de producción.

i) Asistente comercial

Brinda soporte y reporta indicadores de las tareas del área de Marketing y Ventas.

j) Almacenero

Encargado de la recepción y registro de la mercadería, elaboran inventarios periódicos.

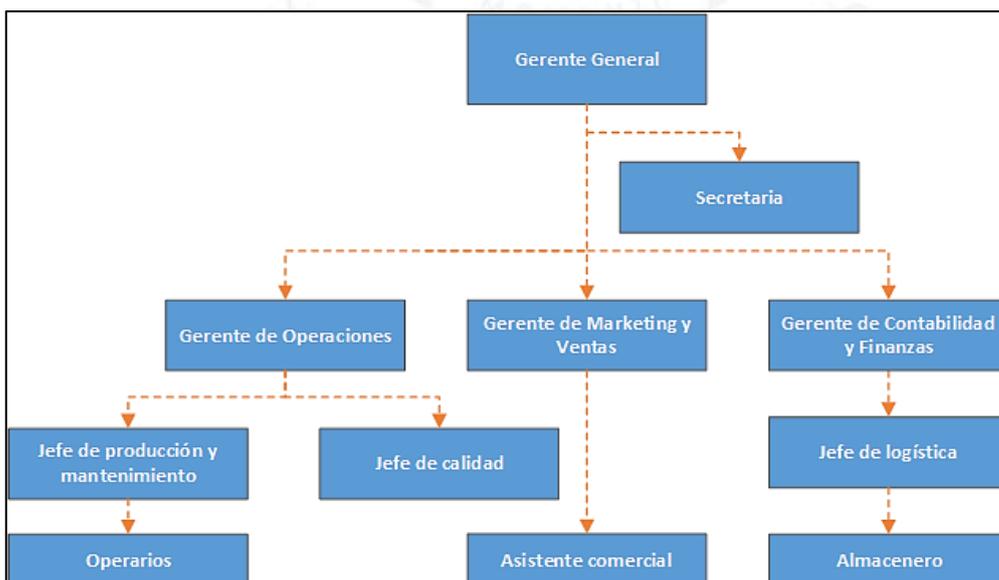
6.2 Requerimientos de personal directivo

El personal directivo está compuesto en primer rango por el gerente general, el cual cuenta con una secretaria. En segundo rango, se encuentran el gerente de Contabilidad y Finanzas, el gerente de Operaciones, y el gerente de Marketing y Ventas. En tercer rango, se encuentran los jefes de producción, el jefe de calidad y el jefe de logística. Finalmente, se encuentran los operarios, el asistente comercial y los almaceneros.

6.3 Estructura Organizacional

Figura 6. 1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Para determinar la inversión de largo plazo, se identificarán los costos iniciales de los activos tangibles e intangibles. Se menciona que se tomará un T.C. de S/ 3,44 por dólar (tipo de cambio a julio de 2020).

Activos tangibles

El costo del transporte de la maquinaria y equipos varía dependiendo de la cantidad de unidades, las dimensiones, el tipo de funcionamiento, medio de transporte etc. El costo de transporte unitario de las maquinarias a utilizar en el proyecto estará ajustado por el tipo de funcionamiento, transportadas vía marítima. Para las maquinarias que funcionan a electricidad, se asignará el 80% del valor unitario; y para las maquinarias que no requiera electricidad, se asignará el 40% del valor unitario (Dulanto, 2020).

Tabla 7. 1

Costo de maquinaria y equipo

Equipos	Cantidad	Costo unitario (S/)	Costo unitario transporte (S/)	Monto total (S/)
Analizador de textura para frutas	1	30 960	24 768	55 728
Tanque de lavado de frutas	1	20 640	16 512	37 152
Máquina peladora - despulpadora	1	24 080	19 264	43 344
Balanza	1	825,6	660,48	1486,08
Mesa de trabajo	2	688	275,20	1926,4
Reactor de saponificación	1	58 480	46 784	105 264
Tanque de mezcla y calentado	1	34 400	27 520	61 920
Intercambiador de calor	1	5504	4403,2	9 907,2
Filtro prensa	1	41 280	33 024	74 304
Máquina de inyección y moldeado	1	44 720	35 776	80 496
Empacadora de jabones	1	44 720	35 776	80 496
Montacargas manual	3	6708	2683,2	28 173,6
Estantes	12	120	48	2016
Jabas	24	40	16	1344
			Total	583 557,28

Para el costo del acondicionamiento del equipo, se tomará como referencia los factores de Lang, modificados por Peter & Timmerhouse y expresados en % del valor total del equipo a adquirir (Márquez & López, 2016).

Tabla 7. 2

Costo de acondicionamiento de equipo

Tipo	% Peter & Timmerhaus	Monto (S/)
Maquinaria y equipo	100	329 509,6
Instalación y montaje	45	148 279,32
Instrumentos de control	9	29 655,86
Tuberías	16	52 721,54
Bombas eléctricas	10	32 950,96
Mejoras del terreno	13	42 836,25
Total		306 443,93

Tabla 7. 3

Costo de muebles y enseres

Tipo	Cantidad	Monto (S/)
Escritorios	10	4200
Laptops	10	22 000
Sillas giratorias	10	3800
Sillas estáticas	14	1120
Archivadores	10	160
Teléfonos	10	2100
Mesa de reuniones	1	2400
Extintores	8	440
Juego de sillones	1	2800
Cascos	14	168
Guantes de protección	14	84
Botas de protección	14	910
Mamelucos	14	280
Señaléticas de seguridad		5000
Muebles de Comedor		8000
Equipos de laboratorio		6000
Ornamentación		3000
Total		62 462

Nota. Montos obtenidos de *MercadoLibre.com*, por Mercado Libre, 2020 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>)

Tabla 7. 4*Total activos tangibles*

Concepto	Monto (S/)
Maquinaria y equipo	583 557,28
Costo de acondicionamiento	306 443,93
Mobiliario y enseres	62 462
Total activo tangible	952 463,21

Activos intangibles

Para la puesta en marcha del negocio y el funcionamiento de las operaciones, se requiere de un software que sirva de instrumento para la gestión en las diferentes áreas. Se contratará el software de la marca ‘Odoo’, el cual es de uso multifuncional e integrado a con las diferentes actividades de una compañía. La cotización del software se hizo para las actividades específicas del proyecto, siendo un total de USD \$ 10 680 (S/36 739,2 al tipo de cambio) para los 5 años en cuestión (Odoo, 2020).

Luego de adquirir el software, se tomarán en cuenta los gastos de organización y constitución de la empresa, los cuales vienen definidos por trámites municipales y de permisos, inscripciones a registros formales para el funcionamiento y costos de contratación del personal (Indecopi, 2011).

Para el costo de contratación del personal, se asignará S/1000 por cada uno de los trabajadores con los que contará el proyecto (15 trabajadores en total).

Tabla 7. 5*Gastos de organización y constitución de la empresa*

Concepto	Monto (S/)
Inscripción de la empresa en Registros Públicos	100
Trámite para la obtención de la licencia municipal de funcionamiento	1000
Inscripción en el Registro Sanitario de DIGEMID (MINSAs)	800
Elaboración y registro de planillas de trabajadores (MTPE)	1500
Permiso de Defensa Civil	700
Contratación y capacitación del personal	15 000
Contingencias (10% del total)	1440
Total	21 010

Nota. Monto de inscripción en Registros Públicos obtenido de Sunarp, (2020), monto de trámite para la licencia y permiso de Defensa Civil obtenidos de MUNIVES (2020), monto de registro en DIGEMID obtenido de MINSAs (2020) y monto de elaboración y registro de planillas obtenido de MTPE, (2020)

Por último, los costos de la investigación preliminar y puesta en marcha del proyecto ascienden a S/ 15 000.

Tabla 7. 6

Total activos intangibles

Concepto	Monto (S/)
Software Odoo	36 739,2
Gastos de organización y constitución de empresa	21 010
Investigación preliminar y puesta en marcha	15 000
Total	72 749,2

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

Como parte de la inversión requerida, también se considera un capital de trabajo a corto plazo para el arranque de operaciones.

Para calcular este monto, es necesario conocer el periodo del ciclo de caja para determinar los días en los que fluctúa el efectivo y se generan nuevos ingresos.

El ciclo de caja, en días, obedece a la siguiente ecuación:

$$\text{Ciclo de caja} = \text{Días de inventario} + \text{Periodo de pago} - \text{Periodo de Cobro}$$

Donde:

$$\text{Días de inventario} = 365 \text{ días al año} / \text{Rotación de inventario} = 365 / 21 = 17,38$$

$$\text{Periodo de pago} = 30 \text{ días (periodo mensual)}$$

$$\text{Periodo de cobro} = 30 \text{ días (periodo mensual)}$$

Entonces, el ciclo de caja es de 17,38 días con 21 ciclos de fluctuación en el año.

Tabla 7. 7

Capital de trabajo anual

Concepto	Monto (S/)
Costo de insumos	1 539 032,29
Mano de obra directa	220 875
CIF	39 150,61
Gastos operativos	1 241 030,57
Capital de trabajo (anual)	3 040 088,46
Capital de trabajo (un ciclo)	144 766,12

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Este es el resultado del requisito del plan de producción para cada año multiplicado por el costo unitario en la unidad de medida de presentación.

Tabla 7. 8

Costo total de insumos

Insumo	Costo (S/)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Palta Hass	2,87/kg	204 741,02	201 706,95	208 090,64	214 487,02	220 871,08
Aceite de oliva	12,3/L	100 327,4	98 840,64	101 968,78	105 103,15	108 231,47
Aceite de manzanilla	393,6/L	331 133,26	326 226,18	336 550,69	346 895,73	357 220,85
Manteca hidratante	65,6/kg	540 686,88	532 674,41	549 532,66	566 424,44	583 283,68
Hidróxido de sodio	24,6/kg	135 282,79	133 278,03	137 496,05	141 722,47	145 940,74
Sal	1,23/kg	2066,13	2035,51	2099,93	2164,48	2228,9
Planchas de cartón	0,41/un	224 794,8	221 463,55	228 472,5	235 495,39	242 504,75
Cajas de cartón	2,46/un	15 923,88	15 687,91	16 184,4	16 681,89	17 178,41
Total (S/)		1 539 032,29	1 516 225,26	1 564 211,25	1 612 292,68	1 662 305,47

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

El proyecto considerará una mediana empresa, pues los ingresos superan las 1700 UIT's. Por esta razón, en todas las retribuciones a los empleados se asignará el 100% de las dos gratificaciones y pagos de CTS (SUNAT, 2020).

Tabla 7. 9

Costo de mano de obra directa

Factor	Monto (S/)
Salario mensual	2500
Asignación familiar	250
Gratificación anual	5500
CTS anual	2750
ESSALUD (9%)	225
SENATI (0,75%)	18,75
Compensación anual por operario	44 175
Total 5 operarios (S/)	220 875

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

Este incluye los costos de agua potable y energía eléctrica indirectos en la producción.

Según las tarifas de Sedapal, el costo por metro cúbico de agua potable en establecimientos industriales es de S/ 8,614 (Sedapal, 2019).

Tabla 7. 10

Costo de agua potable para la producción

Año	Consumo (m ³)	Costo (S/ / m ³)	Costo total (S/)
2020	19,21	8,614	195,26
2021	18,93	8,614	192,37
2022	19,53	8,614	198,46
2023	20,13	8,614	204,56
2024	20,72	8,614	210,65

La planta operará en un horario fuera de punta de consumo de energía eléctrica. Según las tarifas de Luz del Sur, el costo por kilowatt-hora para el sector industrial es de S/ 0,3254 (Luz del Sur, 2019).

Tabla 7. 11

Costo de energía para la producción

Año	Consumo (kW)	Costo (S/ / Kw-h)	Costo total (S/)
2020	119 715,17	0,3254	38 955,34
2021	117 941,28	0,3254	38 378,06
2022	121 673,86	0,3254	39 592,66
2023	125 414,16	0,3254	40 809,68
2024	129 146,68	0,3254	42 024,35

7.3 Presupuestos Operativos

Para todos los conceptos de depreciación, considerar la legislación de porcentajes máximos anuales de la SUNAT en el concepto de bienes del activo fijo. (SUNAT, 2006)

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Aquí, se detalla el ingreso por ventas proyectado para el periodo del proyecto

Tabla 7. 12*Presupuesto de ingreso por ventas*

Años	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda jabones exfoliantes (un)	522 171	539 299	556 395	573 523	590 620
Precio unitario (S/)	7,9	7,9	7,9	7,9	7,9
Ventas (S/)	4 125 150,9	4 260 462,1	4 395 520,5	4 530 831,7	4 665 898
18% IGTV (S/)	742 527,16	766 883,18	791 193,69	815 549,71	839 861,64
Ingresos por venta (S/)	3 382 623,74	3 493 578,92	3 604 326,81	3 715 281,99	3 826 036,36

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Aquí, se detallan los costos operativos en el periodo del proyecto.

Tabla 7. 13*Presupuesto operativo de costos*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Costo de insumos (S/)	1 539 032,29	1 516 225,26	1 564 211,25	1 612 292,68	1 662 305,47
Mano de obra directa (S/)	220 875	220 875	220 875	220 875	220 875
CIF (S/)	69 849,17	69 268,99	70 489,68	71 712,80	72 933,56
Presupuesto operativo de costos (S/)	1 829 756,46	1 806 369,25	1 855 575,93	1 904 880,47	1 956 114,03

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Aquí, se detallan los gastos operativos en el periodo del proyecto

Tabla 7. 14*Presupuesto operativo de gastos*

Concepto	2020	2021	2022	2023	2024
Gastos administrativos (S/)	795 150	795 150	795 150	795 150	795 150
Gastos de ventas y distribución (S/)	274 394,57	282 411,08	290 412,61	298 429,12	306 431,13
Alquiler de terreno (S/)	51 443	51 443	51 443	51 443	51 443
Amortización de intangibles (S/)	7347,84	7347,84	7347,84	7347,84	7347,84
Depreciación no fabril (S/)	4018,2	4018,2	4018,2	4018,2	4018,2
Gastos de otros servicios (S/)	120 043	120 043	120 043	120 043	120 043
Presupuesto operativo de gastos (S/)	1 252 396,61	1 260 413,12	1 268 414,65	1 276 431,16	1 284 433,17

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

La inversión total del proyecto se solventará mediante capital propio de los accionistas en un 70% y un préstamo bancario en 30%. El préstamo bancario será otorgado por el BBVA Banco Continental a una TEA anual de 20,5% sin periodos de gracia, a ser pagado en 5 cuotas constantes (Superintendencia de Banca y Seguros y AFP, 2020).

Tabla 7. 15

Inversión requerida

Inversión requerida (S/)		1 169 978,53
Capital propio (S/)	70%	818 984,97
Préstamo (S/)	30%	350 993,56

Tabla 7. 16

Presupuesto de servicio a la deuda

Año	Saldo inicial (S/)	Interés (S/)	Amortización (S/)	Cuota (S/)	Saldo Final (S/)
2020	350 993,56	71 953,68	46 705,16	118 658,84	304 288,4
2021	304 288,4	62 379,12	56 279,72	118 658,84	248 008,68
2022	248 008,68	50 841,78	67 817,06	118 658,84	180 191,62
2023	180 191,62	36 939,28	81 719,56	118 658,84	98 472,07
2024	98 472,07	20 186,77	98 472,07	118 658,84	-

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Para la elaboración del Estado de Resultados para el periodo del proyecto, se tomará 29,5% como porcentaje de Impuesto a la Renta (SUNAT, 2020).

Por otra parte, hay que considerar que no se tendrá descuento por participación de los trabajadores, ya que se contará con menos de 20 trabajadores en total (MTPE, 2019).

Con estos datos, se presenta el Estado de Resultados para el periodo del proyecto, donde los conceptos encerrados entre paréntesis significan valores de resta.

Tabla 7. 17*Presupuesto del Estado de Resultados*

Concepto	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Ventas netas	3 382 623,74	3 493 578,92	3 604 326,81	3 715 281,99	3 826 036,36
(Costo de ventas)	1 829 756,46	1 806 369,25	1 855 575,93	1 904 880,47	1 956 114,03
Utilidad Bruta	1 552 867,28	1 687 209,67	1 748 750,88	1 810 401,52	1 869 922,33
(Depreciación no fabril)	4018,2	4018,2	4018,2	4018,2	4018,2
(Amortización de intangibles)	7347,84	7347,84	7347,84	7347,84	7347,84
(Gastos administrativos)	795 150	795 150	795 150	795 150	795 150
(Gastos de servicios)	120 043	120 043	120 043	120 043	120 043
(Gasto de ventas)	274 394,57	282 411,08	290 412,61	298 429,12	306 431,13
(Gasto de alquiler)	51 443	51 443	51 443	51 443	51 443
Utilidad Operativa	300 470,68	426 796,55	480 336,23	533 970,36	585 489,17
(Gastos Financieros)	71 953,68	62 379,12	50 841,78	36 939,28	20 186,77
Ingreso Financiero	-	-	-	-	-
Utilidad antes de Impuestos y Participación	228 517	364 417,43	429 494,45	497 031,08	565 302,39
(Impuesto a la renta)	67 412,51	107 503,14	126 700,86	146 624,17	166 764,21
Utilidad Neta	161 104,48	256 914,29	302 793,59	350 406,91	398 538,19

Cabe mencionar también que, sobre la utilidad neta, se aplicará el descuento del 10% correspondiente a la reserva legal, descuento obligatorio para todas las Sociedades Anónimas en sus distintas formas (Zúñiga, 2016).

Tabla 7. 18*Descuentos por reserva legal*

Concepto	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Utilidad Neta	161 104,48	256 914,29	302 793,59	350 406,91	398 538,19
(Reserva legal (10%))	16 110,45	25 691,43	30 279,36	35 040,69	39 853,82
Utilidad del ejercicio	144 994,03	231 222,86	272 514,23	315 366,22	358 684,37

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

Se presenta el Estado de Situación Financiera a la apertura de proyecto y al finalizar el primer periodo de proyecto (2020), donde el concepto encerrado entre paréntesis significa el crédito fiscal por compras que se tiene a favor.

Tabla 7. 19*Presupuesto del Estado de Situación Financiera (apertura)*

ACTIVOS	(S/)	PASIVO Y PATRIMONIO	(S/)
Efectivo y equivalentes de efectivo	144 766,12	Cuentas por pagar	-
Cuentas por cobrar	-	Impuesto a la renta por pagar	-
Inventarios	-	IGV por pagar (crédito fiscal)	(181 838,23)
Total Activo Corriente	144 766,12	Total Pasivo Corriente	(181 838,23)
Inversiones en acondicionamiento	251 284,02	Obligaciones financieras a LP	350 993,56
Maquinaria y equipos	478 516,97	Total Pasivo No Corriente	350 993,56
Muebles y enseres	51 218,84	TOTAL PASIVO	169 155,32
(Depreciación acumulada)	-	Capital Social	818 984,97
Intangibles	62 354,34	Reserva Legal	-
(Amortización acumulada)	-	Resultados acumulados	-
Total Activo No Corriente	843 374,17	TOTAL PATRIMONIO	818 984,97
TOTAL ACTIVOS	988 140,29	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	988 140,29

Para el primer año, hay que considerar que las cuentas por cobrar y las cuentas por pagar obedecen y se sostienen en base al periodo de cobro y al periodo de pago, respectivamente, los cuales son de 30 días para ambos periodos.

En base a esto, se presenta el Estado de Situación Financiera al cierre del año 2020, donde los conceptos encerrados entre paréntesis significan valores de resta.

Tabla 7. 20*Presupuesto del Estado de Situación Financiera (2020)*

ACTIVOS	(S/)	PASIVO Y PATRIMONIO	(S/)
Efectivo y equivalentes de efectivo	424 536,32	Cuentas por pagar	116 452,97
Cuentas por cobrar	194 616,71	Impuesto a la renta por pagar	67 412,51
Inventarios	169 134,1	IGV por pagar	121 353,38
Total Activo Corriente	788 287,13	Total Pasivo Corriente	305 218,86
Inversiones en acondicionamiento	251 284,02	Obligaciones financieras a LP	304 288,4
Maquinaria y equipos	478 516,97	Total Pasivo No Corriente	304 288,4
Muebles y enseres	51 218,84	TOTAL PASIVO	609 507,26
(Depreciación acumulada)	(34 716,76)	Capital Social	818 984,97
Intangibles	62 354,34	Reserva Legal	16 110,45
(Amortización acumulada)	(7347,84)	Resultados acumulados	144 994,03
Total Activo No Corriente	801 309,57	TOTAL PATRIMONIO	980 089,45
TOTAL ACTIVOS	1 589 596,71	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1 589 596,71

7.4.4 Flujo de fondos netos

Flujo de fondos económicos

Se presenta el flujo de fondos económicos, donde los conceptos encerrados entre paréntesis significan valores de resta.

Tabla 7. 21

Flujo de fondos económicos

Concepto	Apertura (S/)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Utilidad Neta	-	161 104,48	256 914,29	302 793,59	350 406,91	398 538,19
Depreciación	-	34 716,76	34 716,76	34 716,76	34 716,76	34 716,76
Amortización de intangibles	-	7347,84	7347,84	7347,84	7347,84	7347,84
Gastos financieros * (1-0.295)	-	50 727,34	43 977,28	35 843,45	26 042,19	14 231,68
(Inversión de capital propio)	(818 984,97)	-	-	-	-	-
Recupero de capital de trabajo	-	-	-	-	-	144 766,12
Valor Residual	-	-	-	-	-	195 863,80
Flujo de fondos económico	(818 984,97)	253 896,43	342 956,17	380 701,64	418 513,7	795 464,38

Flujo de fondos financieros

Se presenta el flujo de fondos financieros, donde los conceptos encerrados entre paréntesis significan valores de resta

Tabla 7. 22

Flujo de fondos financieros

Concepto	Apertura (S/)	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Flujo de fondos económico	(818 984,97)	253 896,43	342 956,17	380 701,64	418 513,7	795 464,38
Préstamo bancario	350 993,56	-	-	-	-	-
Escudo fiscal	-	21 226,34	18 401,84	14 998,32	10 897,09	5955,1
(Amortización de la deuda)	-	(46 705,16)	(56 279,72)	(67 817,06)	(81 719,56)	(98 472,07)
Flujo de fondos financiero	(467 991,41)	228 417,6	305 078,29	327 882,91	347 691,23	702 947,41

7.5 Evaluación Económica y financiera

Para este punto, se detalla el costo de oportunidad del accionista (COK), el cual se calcula mediante la siguiente fórmula:

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

Donde:

Coeficiente Beta desapalancado (β) = 5,31 para el mercado de Productos de Cuidado Personal (Damodaran, 2020)

Tasa libre de riesgo (Rf) = 5,9% (Laboratorio de Mercado de Capitales de la Universidad de Lima, 2020)

Tasa de rendimiento de mercado (Rm) = 10,82% (Laboratorio de Mercado de Capitales de la Universidad de Lima, 2020)

Con estos datos, se tiene que el COK es igual a 32,03%

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

Para asegurar la viabilidad del proyecto en temas económicos, se verifica que el valor actual neto (VAN) sea mayor a 0, la tasa interna de retorno (TIR) sea mayor que el costo de oportunidad del accionista (COK), que la relación beneficio – costo (R-B/C) sea mayor a 1 y que el periodo de recupero (PR) de capital sea menor al periodo del proyecto.

Tabla 7. 23

Evaluación económica

VAN (S/)	71 562,1	> 0
TIR (%)	35,87	> COK
R-B/C	1,09	> 1
PR (años)	2,58	< 5

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

De igual manera, para asegurar la viabilidad del proyecto en temas financieros, se verifica que el VAN sea mayor a 0, la TIR sea mayor que el COK, que la R-B/C sea mayor a 1 y que el PR de capital sea menor al tiempo del proyecto.

Tabla 7. 24

Evaluación financiera

VAN (S/)	312 200,54	> 0
TIR (%)	59,2	> COK
R-B/C	1,67	> 1
PR (años)	1,79	< 5

7.5.3 Análisis de ratios

Se presentan ratios de liquidez, solvencia y rentabilidad para el primer año del proyecto (2020), según información del Estado de Situación Financiera para este periodo.

Liquidez

Tabla 7. 25

Ratios de liquidez

Ratio	2020
Razón corriente	2,58
Capital de trabajo neto (S/)	483 068,27

Solvencia

Tabla 7. 26

Ratios de solvencia

Ratio	2020
Razón deuda/patrimonio	0,6219
Razón de endeudamiento	0,3834
Calidad de deuda	0,5008

Rentabilidad

Tabla 7. 27

Ratios de rentabilidad

Ratio	2020
Rentabilidad neta	0,0476
ROE	0,1644
ROI	0,1377

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En este acápite, se requiere analizar el riesgo y sensibilidad del proyecto para observar probabilidad de ocurrencia de escenarios. En este caso se tomará la cantidad vendida en el primer año, el valor de venta y el costo por kilogramo de la palta Hass como variables independientes; y como variable dependiente, el valor actual neto (VAN).

En base a estas variables, se consideraron los siguientes escenarios:

Tabla 7. 28

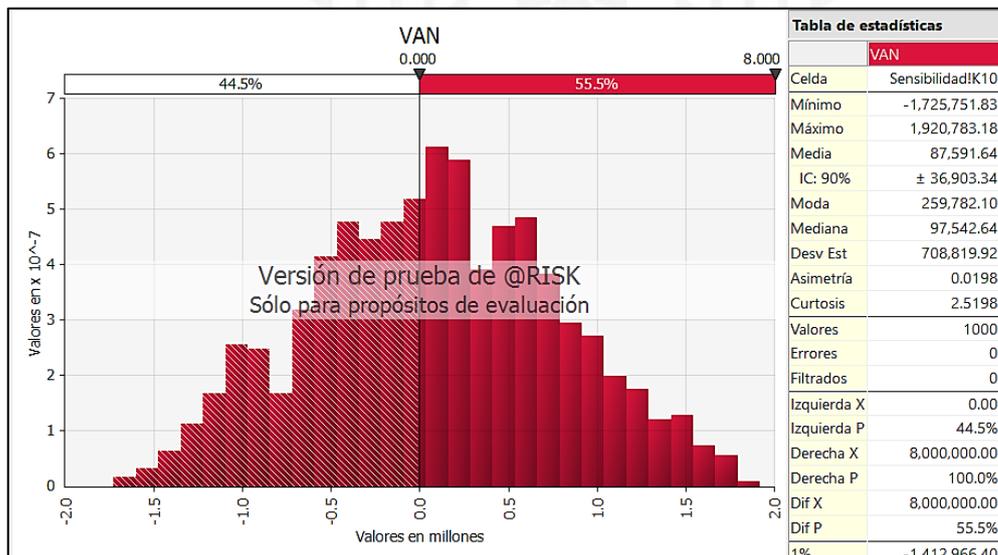
Escenarios de proyecto

Variables independientes		Pesimista	Esperado		Optimista	
Cantidad vendida en el primer año (un)		20% menos	417 737	522 171	20% más	626 605
Valor de venta (S/)		20% menos	5,182	6,478	20% más	7,774
Costo por kg de palta Hass (S/)		20% más	3,157	2,87	20% menos	2,296

Mediante el uso de la herramienta @Risk, se presenta el histograma de 1000 simulaciones para el análisis de sensibilidad del proyecto

Figura 7. 1

Análisis de sensibilidad del proyecto



Como muestra la gráfica, considerando los escenarios expuestos, existe un 44,5% de probabilidades de que el VAN sea económicamente inviable y un 55,5% de probabilidades de que el VAN sea económicamente viable.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

Este proyecto traerá consigo un impacto social en el contexto en el que se desarrollará, como la zona geográfica donde se implementa la planta de producción o el mercado objetivo al cual están dirigidos los productos finales.

Es importante mencionar también que la producción de la palta Hass en el país significa el desarrollo de la industria agrícola en campos de cultivo, nuevas tecnologías y oportunidades de expandir el negocio de agricultores y familias dedicados a la producción de este fruto. Por otro lado, la merma generada es orgánica y puede reutilizarse como materia prima para otros tipos de procesos industriales (Yepes, Sánchez & Márquez, 2016).

Para medir este impacto, se hace necesario el uso de ciertos indicadores económicos, los cuales son el valor agregado, densidad de capital e intensidad de capital.

Valor agregado

Tabla 8. 1

Valor agregado del proyecto

Concepto	2020 (S/)	2021 (S/)	2022 (S/)	2023 (S/)	2024 (S/)
Sueldos y salarios	1 016 025	1 016 025	1 016 025	1 016 025	1 016 025
Depreciación	34 716,76	34 716,76	34 716,76	34 716,76	34 716,76
Gastos financieros	71 953,68	62 379,12	50 841,78	36 939,28	20 186,77
Utilidad antes de impuestos	228 517	364 417,43	429 494,45	497 031,08	565 302,39
Valor agregado	1 351 212,44	1 477 538,31	1 531 077,99	1 584 712,12	1 636 230,93
Valor agregado actual (83%)	1 121 506,32	1 226 356,8	1 270 794,73	1 315 311,06	1 358 071,67
Valor agregado acumulado	1 121 506,32	2 347 863,12	3 618 657,85	4 933 968,91	6 292 040,58

Densidad de capital

Este indicador obedece a la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\# \text{ de empleos}}$$

Donde:

- Inversión total = S/ 1 169 978,53
- # de empleos = 15

Entonces, la densidad de capital será de S/ 77 998,57

Intensidad de capital

Este indicador obedece a la siguiente fórmula:

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado acumulado final}}$$

Donde:

- Inversión total = S/ 1 169 978,53
- Valor agregado acumulado final (2024) = S/ 6 292 040,58

Entonces, la intensidad de capital será de 0,1859

8.1 Interpretación de indicadores sociales

Valor agregado

Se tendrá un valor agregado acumulado de S/ 6 292 040,58 para el final del año 2024, el cual es el periodo final del proyecto. Este monto, es el valor creado por la compañía que contribuye al producto bruto interno (PBI) del país.

Densidad de capital

Indica que, anualmente, por cada trabajador, se invierte un total de S/ 77 998,57 para llevar a cabo las tareas de la compañía.

Intensidad de capital

Indica que se invierten S/ 0,1859 soles para generar S/ 1, lo cual es un excelente indicador de intensidad.

CONCLUSIONES

- El presente trabajo de investigación concluye que el proyecto de ejecución es viable técnicamente para la implementación de una planta procesadora de jabón exfoliante a base de palta Hass.
- Bajo las limitaciones del mercado, se obtuvo la demanda potencial del proyecto, a su vez el área geográfica de Lima Metropolitana y Callao, en donde se iniciará la comercialización del producto dirigida a los niveles socioeconómicos A, B y C.
- Existen distintos métodos para analizar y evaluar las alternativas para la localización de la planta, pero para el estudio se tomó como referencia el ranking de factores, el cual indica que la planta procesadora se instalará en el distrito de Villa El Salvador.
- El tamaño de planta estará delimitado por la demanda, ya que esta es menor al tamaño relacionado al recurso tecnológico y mayor al punto de equilibrio. Cabe mencionar que la disponibilidad de materias primas no representa una limitante.
- El proceso de producción es semiautomático – automático en un 84,2% y solo existen tres operaciones manuales. Esto asegura un gran nivel de calidad durante la producción y además una relación directa con maquinaria y operarios.
- El espacio total necesario para llevar a cabo el proyecto es de 360 m².
- La inversión necesaria para comenzar la ejecución del proyecto es S/ 1 169 978,53, los indicadores económicos-financieros como VAN, TIR, B/C y Periodo de Recupero (PR) son totalmente positivos.
- Según la evaluación de sensibilidad en un escenario optimista y otro escenario pesimista, las probabilidades de que la viabilidad del proyecto sea favorable son mayores a las probabilidades de que la viabilidad del proyecto sea desfavorable.
- El impacto social del proyecto es muy positivo, según los indicadores sociales de valor agregado, densidad de capital e intensidad de capital.

RECOMENDACIONES

- Realizar un análisis de manera más profunda del mercado para determinar con mayor precisión el comportamiento de la demanda y así detallar la sensibilidad del precio.
- Considerar la adaptación del producto a los nuevos requerimientos del cliente, dentro del contexto de la Industria 4.0 y la transformación digital.
- Cumplir los requisitos establecidos el producto final para lograr la autorización de DIGEMID e iniciar la comercialización del producto.
- Se deberá implementar correctamente los programas de mantenimiento y seguridad para lograr las buenas prácticas y evitar los accidentes laborales.
- Tener un plan de control de residuos para mitigar el impacto ambiental.
- Implementar medidas protocolares de prevención ante el COVID 19, enfermedad suscitada en los primeros meses del año 2020.

REFERENCIAS

- Agroindustrial Danper. (2015). *La palta: una fruta llena de beneficios y favorita en el mundo*. Lima, Perú.
- Alicorp. (2017). *Alicorp*. Recuperado de: <https://www.alicorp.com.pe/alicorp-ir/public/informacion-financiera/reportes-financieros/memoria-anual.html>
- APEIM. (2012). *APEIM*. Recuperado de: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2012.pdf>
- APEIM. (2013). *APEIM*. Recuperado de: <http://www.academia.edu/7255364/APEIM-NSE-2013>
- APEIM. (2014). *APEIM*. Recuperado de: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2014.pdf>
- APEIM. (2015). *APEIM*. Recuperado de: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2015.pdf>
- APEIM. (2016). *APEIM*. Recuperado de: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2016.pdf>
- APEIM. (2018). *Niveles Socioeconómicos 2018*. Recuperado de: <http://www.apeim.com.pe/wp-content/themes/apeim/docs/nse/APEIM-NSE-2018.pdf>
- Arroyo, E. (2018). *Tecnología Industrial*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Asmat, C. (2017). *Scotiabank*. Recuperado de: https://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/reportes/sectorial/2017/Farinaceos_Abr17.pdf
- Ballesteros, F. (25 de Noviembre de 2013). *Mantenimiento Reactivo, Preventivo y Predictivo*. Recuperado de: Preditecnico: <http://www.preditecnico.com/2013/11/mantenimiento-reactivo-preventivo-y.html>
- Banco Central de Reservas del Perú. (2019). *Diferencial de rendimientos del índice de bonos de mercados emergentes*. Lima.
- Banco Mundial. (2018). *Indicadores de desarrollo mundial*. Washington.
- Berenguer, G. (2014). Factores externos. Cultura, estratificación social, grupos de influencia y familia. En A. Mollá, G. Berenguer, M. Gómez, & I. Quintanilla, *Comportamiento del consumidor*. EDITORIAL UOC, S.L.
- Bioauroraperu. (2017). *Bioauroraperu*. Recuperado de: <https://bioauroraperu.com.pe/nosotros/>
- Camara de comercio de Lima. (2017). *Créditos de microfinancieras a mypes suman S/. 25.2333 millones*. Camara de comercio de lima.

- Cámara de Comercio de Lima. (Diciembre de 2017). *Palta*. Recuperado de: CCL:
<https://www.camaralima.org.pe/repositorioaps/0/0/par/estudiopaltas/paltas.pdf>
- Cámara de Comercio de Lima. (19 de Marzo de 2018). *Eventos COPECOH*.
 Recuperado de: CCL:
<https://apps.camaralima.org.pe/vipcam1/imagen/imagenes/copecoh/2018/abril/files/noticia/1.pdf>
- Camposol. (2020). *La filosofía de la granja a la familia*. Recuperado de:
<https://www.camposol.com/>
- Candela. (2018). *Candela*. Recuperado de: <http://www.candelaperu.net/>
- Carbonell, C., Cuba, B., & Villena, G. (2019). *Fabricación y comercialización de jabones artesanales con pepa de aceituna*. Lima, Perú.
- Carreño Solís, A. J. (2017). *Cadena de suministro y logística*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- CARVIMSA. (2019). *Quiénes somos*. Recuperado de: CARVIMSA PERÚ:
<https://www.carvimsa.com/>
- CCIMA. (2019). *Señalización de Seguridad para Plantas Industriales*. Recuperado de:
 CCIMA Señalizaciones:
<https://www.ccimasenalizaciones.pe/senalizacion/senalizacion-industrial/plantas-industriales/194-senalizacion-de-seguridad-para-plantas-industriales-peru>
- Colliers International Peru. (2018). *Reporte Industrial Perú*. Recuperado de:
http://www.colliers.com/-/media/files/latam/peru/tkr%20industrial%201s_2018.pdf?la=es-pe
- Comex. (2009). *Comex*. Recuperado de: <http://www.comex.go.cr/media/6419/41-pastas-alimenticias-china.pdf>
- Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública . (2017). *Cpi*. Recuperado de:
http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacion_peru_2017.pdf
- Coreana, P. B. (2015). *PAMBÚ*. Recuperado de:
<https://pandabellezacoreana.com/blogs/news/hablemos-de-exfoliacion-conoces-la-diferencia-entre-exfoliacion-quimica-y-mecanica>
- CPI. (2019). *Perú: Población 2019*. Lima.
- Damodaran, A. (2020). *Betas by sector*. Nueva York: NYU Stern.
- Departamento de Fisioquímica - UNALM. (2019). *Tensoactivos*. Recuperado de:
<http://depa.fquim.unam.mx/fina/presenta/tensoactivos.pdf>
- Diario Correo. (29 de Mayo de 2018). Recuperado de:
<https://diariocorreo.pe/salud/crecimiento-acelerado-de-consumo-de-alimentos-organicos-beneficia-pequenos-agricultores-821658/>
- Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación - UNAM. (2014). LA QUÍMICA DEL JABÓN Y ALGUNAS APLICACIONES. *Revista Digital Universitaria*, 9.

- Distanciasentre*. (Mayo de 2019). Recuperado de: <https://www.distanciasentre.com/>
- Don Italo. (2018). *Don Italo*. Recuperado de: <https://donitalo.com/tienda/#nuestrahistoria>
- Dulanto, G. (Julio de 2020). Cotización para la importación de maquinaria industrial para producción de jabones. (R. Almanza, Entrevistador)
- Ecoempaques. (2017). *Ecoempaques*. Recuperado de: <http://www.ecoempaques.com.pe/>
- ECOPACK & PAPERS SAS. (2017). *Ecopack & Papers*. Recuperado de: <http://ecopack.com.co/productos/#CajasBoutiqueyAccesorios2>
- EFSA. (2010). *Resumen del Informe anual 2010 de la EFSA*. Parma: European Food Safety Authority.
- El Comercio. (12 de Agosto de 2016). *Consumo de productos de cuidado personal aumentó 6,3% a mayo*. Recuperado de: Diario El Comercio: <https://elcomercio.pe/economia/negocios/consumo-productos-cuidado-personal-aumento-6-3-mayo-246928>
- El Comercio. (6 de Septiembre de 2018). *Seis beneficios de usar jabones artesanales*. Recuperado de: Diario El Comercio: <https://elcomercio.pe/viu/belleza-6-beneficios-jabones-artesanales-noticia-nndc-554370-noticia/>
- El garbanzo . (2011). *El garbanzo de mi Perú*. Recuperado de: <http://elgarbanzodemiperu.blogspot.com/2011/04/el-garbanzo-de-mi-peru.html>
- Escalante Flores, J. (Diciembre de 2016). *Marketinglink*. Recuperado de: <http://marketinglink.up.edu.pe/los-principales-factores-influyen-la-conducta-del-consumidor/>
- Eurofins. (25 de Abril de 2020). *¿En qué consiste el método de las 5?* Recuperado de: Envira Ingenieros Asesores: <https://envira.es/es/en-que-consiste-el-metodo-de-las-5/>
- Euromonitor Passport. (2019). *Análisis del mercado de belleza y cuidado personal en Perú*. Londres.
- Fundación española de la nutrición. (Junio de 2017). *FEN*. Recuperado de: <http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/garbanzos.pdf>
- Gestión. (20 de Junio de 2018). *Las zonas industriales mejor cotizadas de Lima*. Recuperado de: <https://gestion.pe/suplemento/comercial/industria-lotes-terrenos/lurin-y-chilca-zonas-industriales-mejor-cotizadas-lima-1003455>
- Gestión. (4 de Marzo de 2018). *Perú se consolida como segundo proveedor mundial de paltas*. Recuperado de: <https://gestion.pe/economia/peru-consolida-segundo-proveedor-mundial-paltas-228551>
- Gestión. (2020). *Tipos de empresa: ¿Cuál es la diferencia entre SA, SAC, SRL, EIRL y SAA?* Recuperado de: Diario Gestión: <https://gestion.pe/economia/management-empleo/tipos-empresa-diferencia-sa-sac-srl-eirl-saa-razon-social-nnda-nnlt-251229-noticia/>

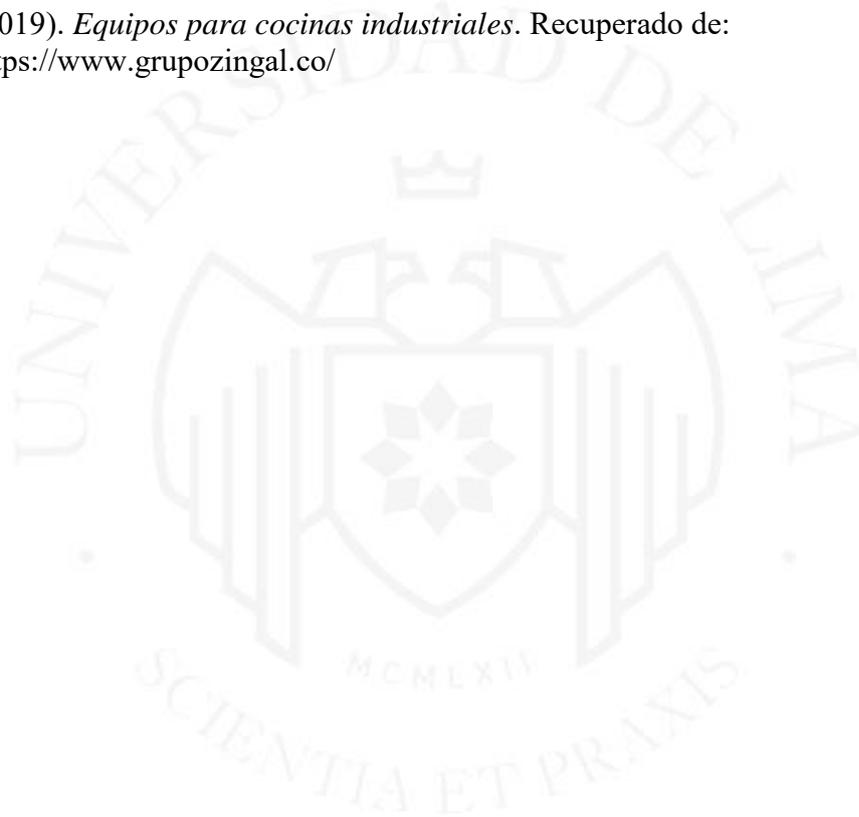
- Grasas y Aceites vegetales. (2014). *Grasas y Aceites vegetales- Saponificación*. Recuperado de: <https://grasas-y-aceites-vegetales.webnode.com.co/aplicaciones/saponificacion/>
- Higiene . (2002). *ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN* . Recuperado de: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap%2027.pdf>
- Inacal. (2017). *NTP 319.073:1978 JABONES Y DETERGENTES: Jabón de tocador: Requisitos*. Lima.
- INCOLSAC. (2019). *Nosotros*. Recuperado de: INCOLSAC PERÚ: <http://www.incolsac.com/>
- Indecopi. (Septiembre de 2011). *Guía Informativa: Productos Cosméticos*. Recuperado de: https://repositorio.indecopi.gob.pe/bitstream/handle/11724/4684/1012_CID_Guia_20110900_productos_cosmeticos.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- INDECOPI. (2017). *INDECOPI*. Recuperado de: https://www.indecopi.gob.pe/documents/51084/126949/Informe_Perfil_Consumidor_2017/3f3bafa5-d931-4437-bdfa-432907fc7ebc
- Industrias Unidas Perú. (2018). *Universidadperu*. Recuperado de: <https://www.universidadperu.com/empresas/industrias-unidas-peru.php>
- INEI. (2009). *INEI*. Recuperado de: <http://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/el-355-de-la-poblacion-peruana-de-15-y-mas-anos-de-edad-padece-de-sobrepeso-9161/>
- INEI. (Diciembre de 2017). *Compendio estadístico de la provincia de Lima*. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1477/libro.pdf
- INEI. (31 de Mayo de 2017). *Electricidad, gas y agua*. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1483/cap17/cap17.pdf
- INEI. (Diciembre de 2017). *La Libertad, compendiando estadístico*. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1499/libro.pdf
- INEI. (Mayo de 2017). *Panorama de la Economía Peruana 1950-2016*. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1424/libro.pdf
- INEI. (Octubre de 2018). *Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017*. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1544/
- INEI. (Diciembre de 2019). *Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales*. Recuperado de: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1704/libro.pdf

- Ipsos Apoyo. (2015). *Ipsos Apoyo*. Recuperado de:
<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-02/MKTLiderazgo-en-productos-comestibles-2015.pdf>
- Ipsos Apoyo. (2017). *Ipsos Apoyo*. Recuperado de:
<https://www.ipsos.com/sites/default/files/2017-03/Estadistica%20Poblacional.pdf>
- Ipsos Apoyo. (2018). *Ipsos Apoyo*. Recuperado de:
https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/publication/documents/2018-02/ipsos_estadistica_poblacional-vff.pdf
- ISO. (2015). *Implementación y certificación de la norma 9001*.
- La República . (Marzo de 2012). El Perú es el segundo país de mayor consumo de fideos en América Latina. *La República* .
- Laboratorio de Mercado de Capitales de la Universidad de Lima. (2020). *Informe de situación del mercado de jabones en el Perú*. Lima.
- Luz del Sur. (2019). *Tarifas de consumo eléctrico*. Lima.
- Malloco distribuidora. (2018). *Huevos en polvo*. Recuperado de:
<http://www.huevosenpolvo.cl/>
- Manzoni, C. (25 de Noviembre de 2018). 1 kilo / consumo per cápita de jabón de tocador. *La Nación*.
- Manzu, D., & Cortes, A. (2002). *Dermatología*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- Márquez, J., & López, E. (2016). *Estimado del costo de inversión*. Recuperado de:
 Revistas Ulima: file:///C:/Users/Rodrigo/Downloads/520-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1513-1-10-20160128.pdf
- Maza y Silipú, S. (2008/). *Estudio de palta en el Perú y el Mundo*. Lima: Fondo Editorial del Ministerio de Agricultura.
- MEF. (20 de Diciembre de 2018). <https://www.mef.gob.pe>. Recuperado de:
<https://www.mef.gob.pe/es/noticias/notas-de-prensa-y-comunicados?id=5848>
- Mercado, E. (2014). *Disposición física de almacenes*. Lima.
- Metro. (2018). *Metro*. Recuperado de: <https://www.metro.pe/abarrotes/fideos-y-pastas/fideos-cortos>
- Mifarma. (2019). *Catálogo de productos para el cuidado personal*. Recuperado de:
<https://www.mifarma.com.pe/>
- MINAGRI. (2008). *Estudio de palta en el Perú y el mundo*. Limadd.
- MINAGRI. (2016). *Anuario de producción agroindustrial alimentaria*. Recuperado de:
http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/anuario-produccion-agroindustrial-alimentaria2016_121217_1.pdf
- MINAGRI. (2017). La palta peruana, una coyuntura favorable. *Ministerio de agricultura*, 4.
- Minagri. (2017). *Minagri*. Recuperado de: <http://minagri.gob.pe/portal/boletin-estadistico-de-produccion-agroindustrial-alimentaria>

- MINAGRI. (2019). La situación del mercado internacional de la palta. *Ministerio de Agricultura*, 5.
- MINAM. (2009). *Ministerio del Medio Ambiente*. Recuperado de: <https://sinia.minam.gob.pe/mapas/mapa-poblacion-acceso-agua-potable-departamentos-ilac-2008>
- Molina, C. (16 de Abril de 2019). *El mercado de cosmética e higiene personal en Perú*. Recuperado de: Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima: https://www.icex.es/icex/wcm/idc/groups/public/documents/documento/mde5/ode5/~edisp/doc2019819188.pdf?utm_source=RSS&utm_medium=ICEX.es&utm_content=17-04-2019&utm_campaign=Estudio%20de%20mercado.%20El%20mercado%20de%20cosm%C3%A9tica%20e%20higiene%20person
- Molitalia. (2018). *Molitalia*. Recuperado de: <http://www.molitalia.com.pe>
- MTPE. (19 de Marzo de 2009). *Resolución Ministerial N° 375-2008-TR*. Recuperado de: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/472127/Anexo_1-Norma_B%C3%A1sica_de_Ergonom%C3%ADa....pdf
- MTPE. (2019). *Utilidades*. Recuperado de: Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo: https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/informacion/TRABAJADORES/INF_UTILIDADES.pdf
- MVSC. (2020). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Recuperado de: Norma A.060: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2366578/40%20A.060%20INDUSTRIA.pdf>
- Nieto de García, P. (2009). Factores culturales que influyen en la conducta del consumidor. *abc*.
- Nieto, P. (2017). *La Formación en las Organizaciones: Estado de la Cuestión*. Barcelona.
- Odoo. (2020). *Unos empleados increíbles merecen un software increíble*. Recuperado de: https://www.odoo.com/es_ES
- Ortega Fernández, A., & Bustamante, K. (2015). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de fideos integrales enriquecidos con linaza. Lima.
- Ovosur. (2017). *Ovosur*. Recuperado de: <http://www.ovosur.com/producto/hd01-huevo-en-polvo-2/>
- Perú 21. (20 de Febrero de 2019). Palta Hass se consolidará como uno de los principales productos agrarios peruanos de exportación. *Perú 21*.
- Plaza Vea. (2018). *Plaza Vea*. Recuperado de: <https://www.plazavea.com.pe/abarrotes/fideos-y-pastas/fideos-cortos>
- Ponce Díaz, J. (2013). *Eumed*. Recuperado de: <http://www.eumed.net/ce/2012/dhi.html>

- PromPerú. (2018). *Tendencias de cosméticos y cuidado personal final*. Recuperado de: Siicex: <http://www.siicex.gob.pe/siicex/documentosportal/infografias/infografia-tendencias-mundiales-cosmetica-y-cuidado-personal-siicex.pdf>
- Proteínas peruanas para la industria SAC. (2018). *Proteínas peruanas*. Recuperado de: <http://www.proteinasperuanas.com/home.htm>
- Química Industrial Perú. (Abril de 2019). *Venta de hidróxido de sodio en el Perú*. Recuperado de: <https://www.quimicaindustrial.pe/producto/hidroxido-de-sodio/>
- QUIMPAC. (2019). *Nuestra empresa*. Recuperado de: QUIMPAC S.A.: <http://quimpac.com.pe/quienes.html>
- Razeto, B., Romero, F., & Araya, E. (2004). Influencia de algunas propiedades organolépticas en la aceptación del fruto de palto (*Persea americana* Mill.). *Revista e la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile*.
- Salas, R. (24 de Octubre de 2016). *Diseño de la cadena de suministro*. Recuperado de: Revista Énfasis: <http://www.logisticamx.enfasis.com/articulos/76307-diseno-la-cadena-suministro>
- Salazar, F. (2 de Junio de 2016). *¿Cómo rentabilizar el retail?* Recuperado de: Conexión Esan: <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/como-rentabilizar-el-retail>
- Sedapal. (2019). *Estructura de tarifa vigente*. Lima.
- SENASA. (2014). *Cerificación fitosanitaria de palta Hass*. .Recuperado de: https://www.senasa.gob.pe/senasa/2014_12/hass.pdf
- Sise-curso de ventas. (4 de octubre de 2009). *Sise curso de ventas*. Recuperado de: <http://sise-curso-ventas-corpmlitalia.blogspot.com/2009/10/historia.html>
- SUNAFIL. (2016). *Ley N° 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima.
- SUNAT. (2020). *Regímenes tributarios para PYMES*. Recuperado de: Plataforma Digital Única del Estado: <https://www.gob.pe/6990-regimen-mype-tributario-rmt>
- Superintendencia de Banca y Seguros y AFP. (6 de Junio de 2020). *Tasa de interés promedio del sistema bancario*. Recuperado de: SBS - República del Perú: <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>
- Tottus. (2018). *Tottus*. Recuperado de: <http://www.tottus.com.pe/tottus/browse/Fideos-Cortos/1.05.07>
- Universidad de Málaga. (2016). *Manipulación de cargas*. Málaga: Fondo de prevención der riesgos laborales.
- Vargas Bianchi, L. (21 de Enero de 2013). 6 factores que influyen el comportamiento del consumidor. *Gestión*.
- Vignioli, R. (7 de Setiembre de 2002). *Instituto de Higiene*. Recuperado de: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/Libro2002/Cap%2027.pdf>

- Vivero, A., Valenzuela, R., Valenzuela, A., & Morales, G. (2019). Palta: compuestos bioactivos y sus potenciales beneficios en salud. *Revista Chilena de Nutrición*, 491-498.
- Wong. (2018). *Wong*. Recuperado de: <https://www.wong.pe/abarrotes/fideos-y-pastas/fideos-cortos>
- Yepes, D., Sánchez, L., & Márquez, C. (2016). Extracción termomecánica y caracterización fisicoquímica del aceite de aguacate (*Persea americana* Mill. cv. Hass). *Informador Técnico*, 75-85.
- Zúñiga, J. (9 de Diciembre de 2016). *¿Es necesaria la reserva legal en la sociedad comercial de responsabilidad limitada?* Recuperado de: La Ley: El Ángulo Legal de la Noticia: <https://laley.pe/art/3667/-es-necesaria-la-reserva-legal-en-la-sociedad-comercial-de-responsabilidad-limitada->
- Zingal. (2019). *Equipos para cocinas industriales*. Recuperado de: <https://www.grupozingal.co/>



BIBLIOGRAFÍA

- Abud, L. (2004). *El libro de jabones*. Editorial Albatros.
- Arroyo, P. y Vásquez, R. (2016). *Ingeniería Económica, ¿cómo medir la rentabilidad de un proyecto?* Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Barbosa, C. (2012). *Estudio de prefactibilidad para la creación de una microempresa productora y comercializadora de jabón artesanal exfoliante de harina de maíz y efervescente en la ciudad de Quito*. [Tesis para optar el título de Ingeniera en Administración de Empresas]. Repositorio Institucional de la universidad Central de Ecuador. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/506>
- Castillo, R., y Torres, H. (2016). *Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de jabón líquido a base de jaboncillo de campo*. [Trabajo de investigación para optar el grado de Ingeniero Industrial]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lima. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/3217>
- Hennessey-Ramos, L., Murillo-Arango, W., y Tovar, G. (2019). Evaluación de un colorante y aceite extraído de los desechos de aguacate como componentes funcionales de una formulación de jabón líquido. *Revista de la Facultad Nacional de Agronomía de Medellín*, 72(2), 8855-8862. <https://doi.org/10.15446/rfnam.v72n2.74573>
- Montes, D., y Duque, L. (2013). *Estudio de prefactibilidad para el montaje y puesta en marcha de una empresa fabricante de jabón exfoliante a base de café para el cuidado de la piel (frutos de mi tierra) en el Municipio de Mistrato*. [Trabajo de grado de Tecnología Industrial para optar al título de Tecnólogo Industrial]. Repositorio Institucional de la Universidad Tecnológica de Pereira. <https://repositorio.utp.edu.co/server/api/core/bitstreams/58770412-b189-469d-ab2e-f32eaf850533/content>
- Noriega, M., y Díaz, B. (2017). *Manual para el diseño de instalaciones manufactureras y de servicios*. Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Pestrucci, R. (2011). *Química general*. Pearson Education.
- Salinas, P., Kleeberg, F., Cieza, G., Castillo, C. y Rojas, E. (2020). *Manual de Información y herramientas estadísticas aplicadas a la Investigación de Mercado*. Fondo Editorial de la Universidad de Lima.



Anexo 1: Encuesta de opinión tomada una muestra del mercado objetivo

¿En qué rango de edad se encuentra usted?

- 18-24
- 25-35
- 36-49
- 50 a más

Su zona de residencia

- Zona1 (Ventanilla, Puente Piedra, Comas, Carabaylo)
- Zona2 (Independencia, Los Olivos, San Martín de Porres)
- Zona3 (San Juan de Lurigancho)
- Zona4 (Cercado de Lima, Rímac, Breña, La Victoria)
- Zona5 (Ate, Chaclacayo, San Luis, Santa Anita)
- Zona6 (Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel)
- Zona7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)
- Zona8 (Surquillo, Barranco, Chorrillos, San Juan de Miraflores)
- Zona9 (Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, Lurín, Pachacamac)
- Zona10 (Callao, Bellavista, La Perla, La Punta, Carmen de la Legua)

Su género

- Femenino
- Masculino

¿Qué productos utiliza para el cuidado y la limpieza de su piel?

- Crema
- Mascarilla
- Jabón exfoliante
- Gel exfoliante
- Jabón de tocador
- Gel de baño
- Ninguno
- Otros:

¿Conoce los beneficios exfoliantes de la palta para la piel?

- Sí
- No

Presentación del producto: Barra de jabón exfoliante a base de palta Hass en caja de cartón verde con un peso de 100gr. óptima para la limpieza y cuidado de la piel.



¿Cuánto le dura un jabón de baño en casa?

- 1-3 días
- 4-6 días
- 7 a más días

Según los motivos por los cuales escoge un determinado jabón de baño. ¿Qué consideraría en cada uno?

- Marca
- Precio
- Calidad
- Costumbre
- Otro:

¿Estaría dispuesto a comprar este jabón exfoliante a base de palta?

- Sí
- No

¿Dónde le gustaría encontrar el producto?

- Supermercados / hipermercados
- Farmacias / boticas / tiendas naturistas
- Venta por catálogo
- Venta on-line
- Otros:

¿Cuánto pagaría por este producto?

- 11-15 soles
- 7-10 soles
- 16-20 soles

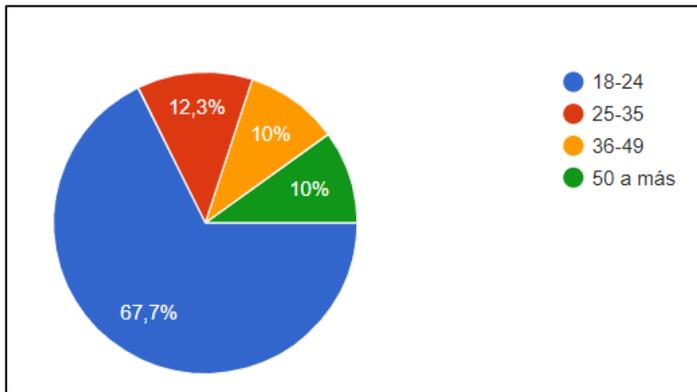
En la escala del 1 al 10, ¿Cuál es la probabilidad de que compre el producto?

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

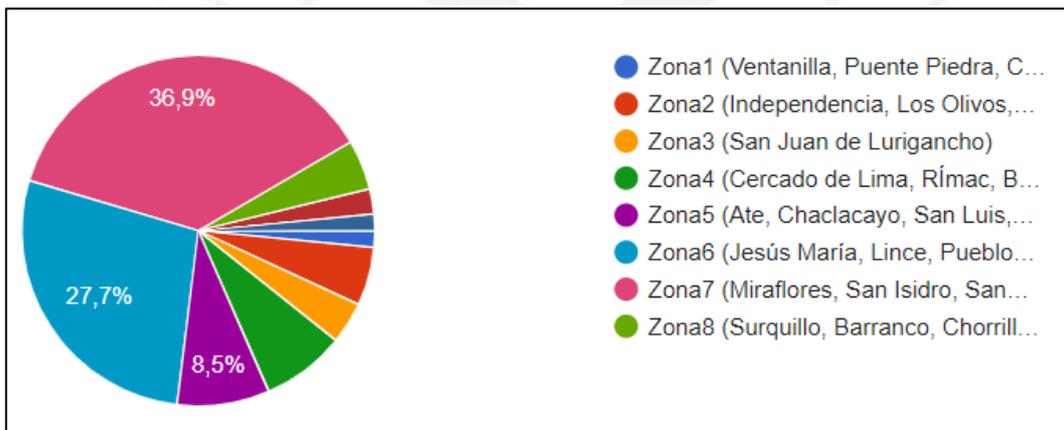


Anexo 2: Resultados de la encuesta de opinión

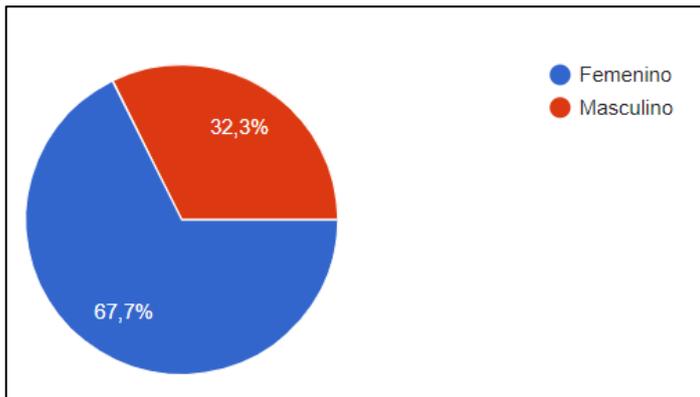
¿En qué rango de edad se encuentra usted?



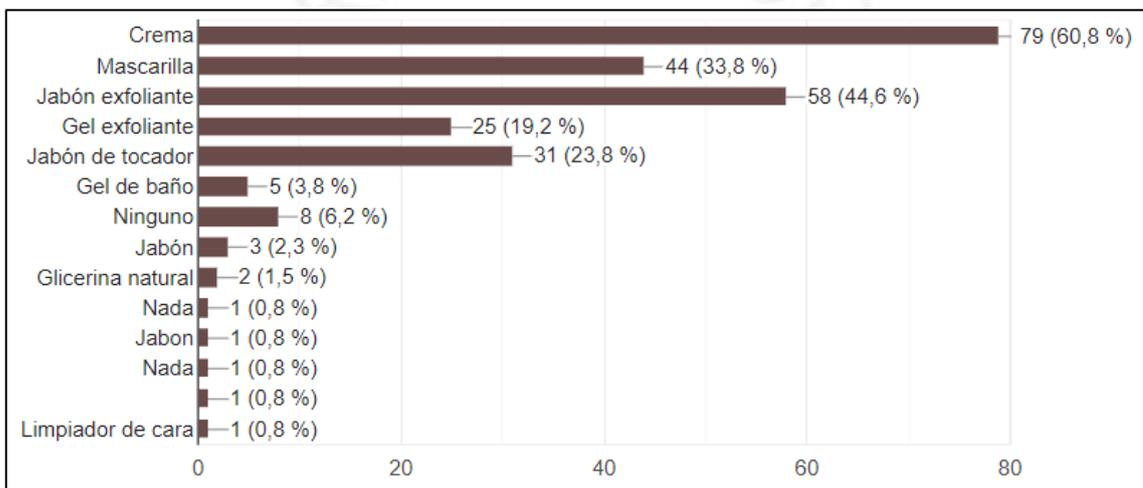
Su zona de residencia



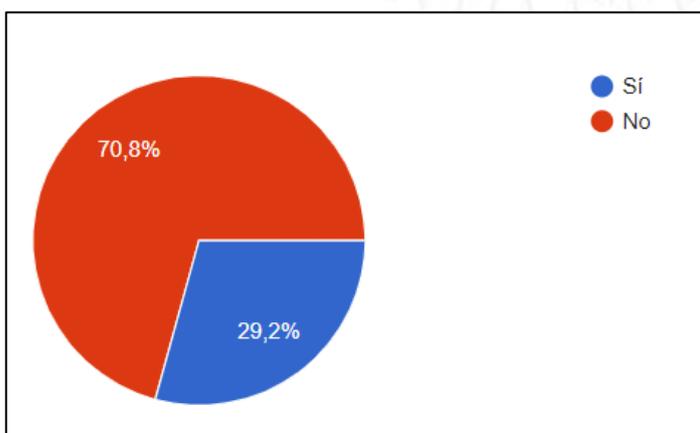
Su género



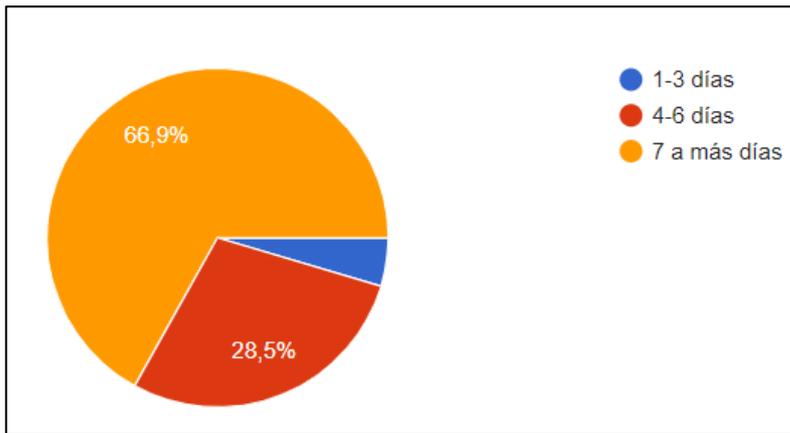
¿Qué productos utiliza para el cuidado y la limpieza de su piel?



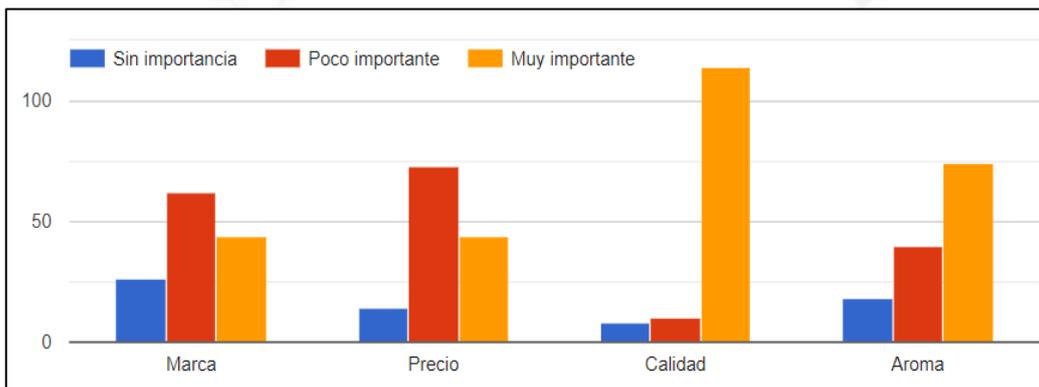
¿Conoce los beneficios exfoliantes de la palta para la piel?



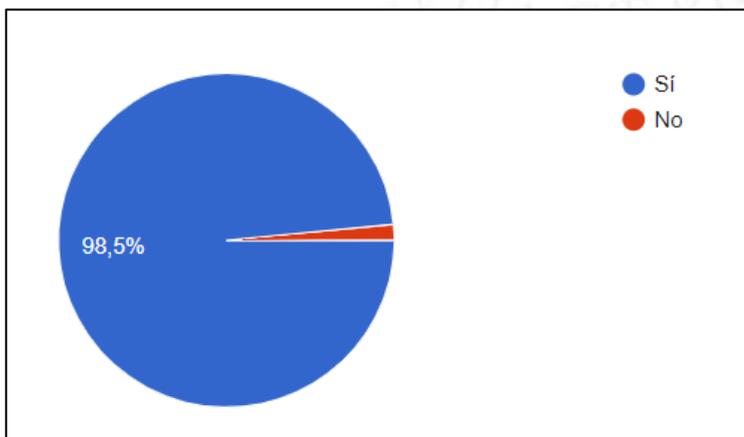
¿Cuánto le dura un jabón de baño en casa?



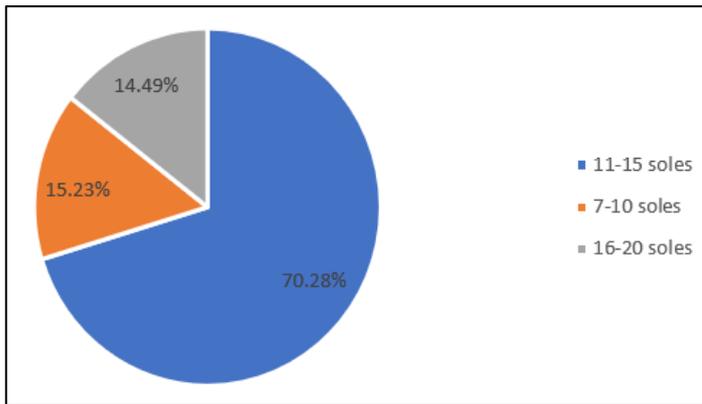
Según los motivos por los cuales escoge un determinado jabón de baño. ¿Qué consideraría en cada uno?



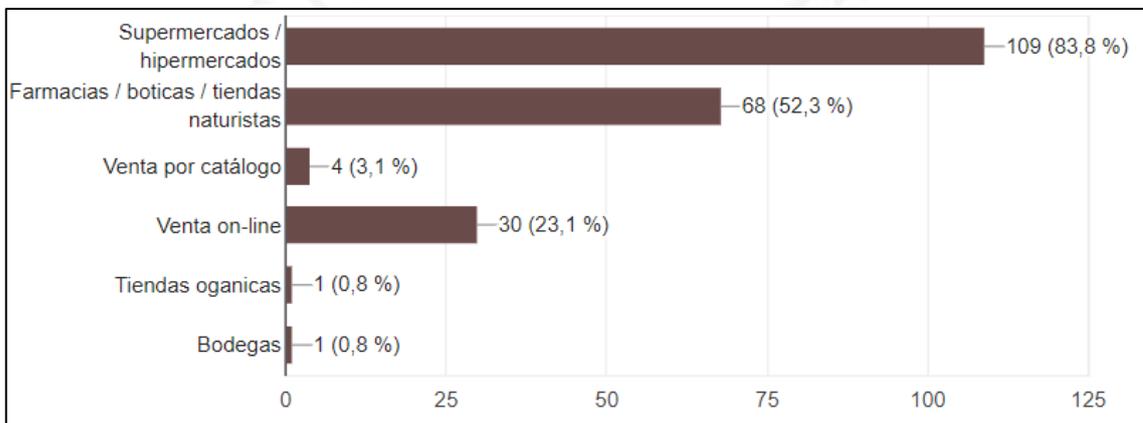
¿Estaría dispuesto a comprar este jabón exfoliante a base de palta?



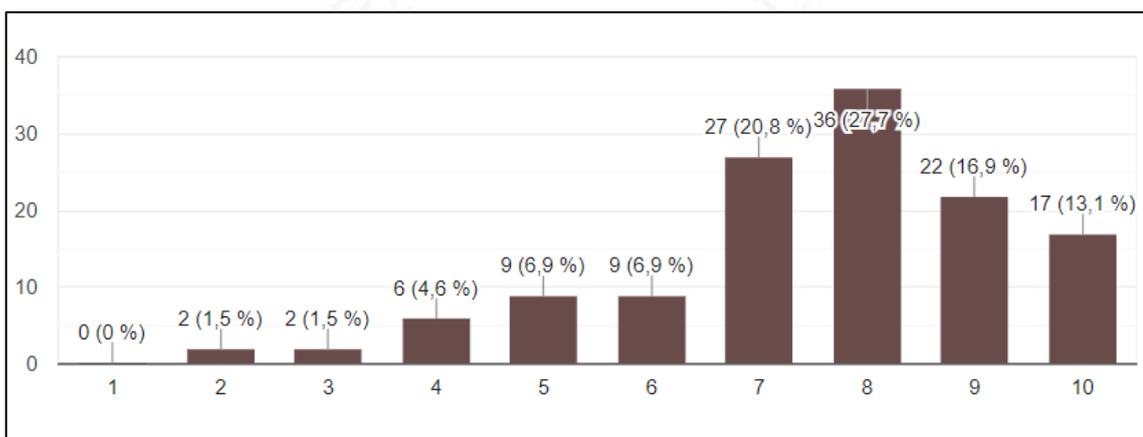
¿Cuánto pagaría por este producto?



¿Dónde le gustaría encontrar el producto?



En la escala del 1 al 10, ¿Cuál es la probabilidad de que compre el producto?



Anexo 3: Cronograma para el cumplimiento de objetivos

	Periodo académico 2019-II									Periodo académico 2020-I														
	Sem 6	Sem 7	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	
Sustentación (Evaluación parcial)																								
Capítulo 1: Aspectos generales																								
Capítulo 2: Estudio de mercado																								
Capítulo 3: Localización de planta																								
Revisión parcial																								
Sustentación (Evaluación final)																								
Capítulo 4: Tamaño de planta																								
Capítulo 5: Ingeniería del proyecto																								
Capítulo 6: Operación y administración																								
Revisión parcial																								
Sustentación (Evaluación parcial)																								
Capítulo 7: Presupuestos y evaluación del proyecto																								
Capítulo 8: Evaluación social																								
Revisión final																								
Sustentación (Evaluación final)																								

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PROCESADORA DE JABONES EXFOLIANTES A BASE DE PALTA HASS (Persea Americana Hass)

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	3%
2	doi.org Fuente de Internet	3%
3	repositorio-anterior.ulima.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Pontificia Universidad Católica del Perú Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola Trabajo del estudiante	1%
7	"En búsqueda de un desarrollo integral: 20 ensayos en torno al Perú del Bicentenario", Universidad del Pacífico, 2021	<1%