

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
IMPLEMENTACIÓN DE UNA PLANTA
PRODUCTORA DE MASCARILLAS DE TELA
HIDRATANTE A BASE DE CAMU CAMU
(Myrciaria dubia)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Evelyn Alejandra Aliaga Zumaeta

Código 20150031

Alejandra Quispe Alarcon

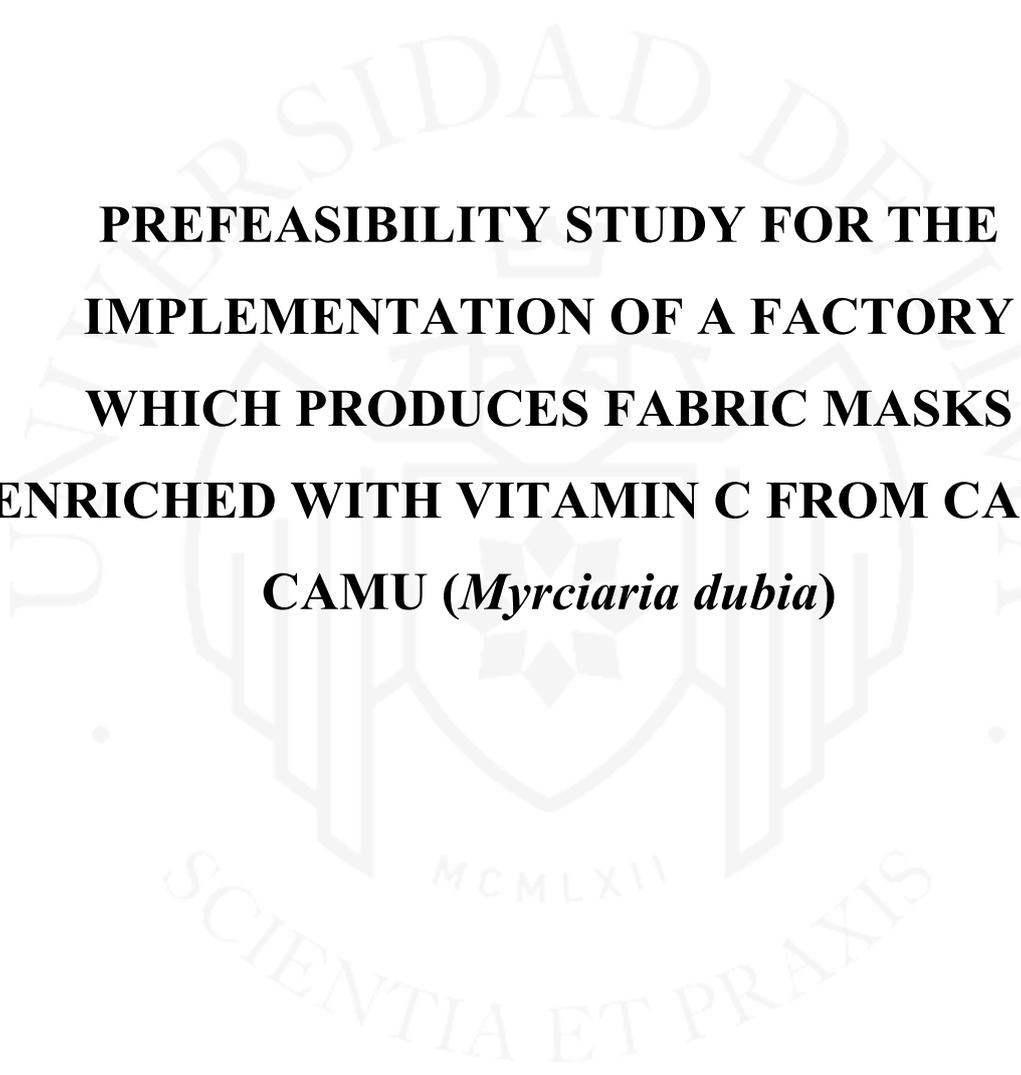
Código 20142164

Asesor

Maria Teresa Malaga Ortiz

Lima – Perú
Mayo de 2022





**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
IMPLEMENTATION OF A FACTORY
WHICH PRODUCES FABRIC MASKS
ENRICHED WITH VITAMIN C FROM CAMU
CAMU (*Myrciaria dubia*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática.....	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.2.1 Objetivo general	1
1.2.2 Objetivos específicos.....	1
1.3 Alcance de la investigación	2
1.3.1 Unidad de análisis.....	2
1.3.2 Población.....	2
1.3.3 Espacio.....	3
1.3.4 Tiempo.....	3
1.4 Justificación del tema	3
1.4.1 Técnica.....	3
1.4.2 Económica.....	4
1.4.3 Social.....	4
1.5 Hipótesis de trabajo	5
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco conceptual.....	7
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	10
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	10
2.1.1 Definición comercial del producto	10
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	12
2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)	12
2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)	16
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.....	20
2.4	Determinación de la demanda de mercado	21
2.4.1	Demanda del proyecto cuando no existe data histórica.....	21
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.....	27
2.5.3	Competidores potenciales.....	29
2.6	Definición de la Estrategia de Comercialización.....	29
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	29
2.6.2	Publicidad y promoción.....	30
2.6.3	Análisis de precios.....	30
	CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA	35
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	35
3.1.1	Análisis de factores de macrolocalización.....	38
3.1.2	Análisis de factores de microlocalización	42
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización	44
3.3	Evaluación y selección de localización	45
3.3.1	Evaluación y selección de la macrolocalización	45
3.3.2	Evaluación y selección de la microlocalización.....	45
	CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....	47
4.1	Relación tamaño – mercado.....	47
4.2	Relación tamaño – materia prima	47
4.3	Relación tamaño – tecnología.....	50
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio.....	54
4.5	Selección del tamaño de planta.....	54
	CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO	55
5.1	Definición técnica del producto.....	55
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	55
5.1.2	Marco regulatorio para el producto	56
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	64
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	65
5.2.2	Proceso de producción.....	68
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	74
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos.....	74

5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	75
5.4	Capacidad instalada	76
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	76
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada.....	79
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	80
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	80
5.6	Impacto Ambiental.....	84
5.7	Seguridad y Salud ocupacional.....	91
5.8	Sistema de mantenimiento	94
5.9	Cadena de Suministro	95
5.10	Programa de producción.....	96
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	97
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	97
5.11.2	Servicios.....	98
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	98
5.11.4	Servicios de terceros.....	99
5.12	Disposición de planta.....	99
5.12.1	Características físicas del proyecto	99
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	104
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	104
5.12.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	114
5.12.5	Disposición de detalle de la zona productiva	119
5.12.6	Disposición general	120
5.13	Cronograma de implementación del proyecto	122
	CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	123
6.1	Formación de la organización empresarial	123
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	124
6.3	Esquema de la estructura organizacional.....	126
	CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	127
7.1	Inversiones.....	127
7.1.1	Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles).....	127
7.1.2	Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo).....	128
7.2	Costos de producción.....	129

7.2.1 Costos de las materias primas.....	129
7.2.2 Costo de la mano de obra directa	131
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación.....	131
7.3 Presupuestos Operativos	133
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	133
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	134
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	134
7.4 Presupuestos Financieros.....	134
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	134
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados.....	136
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera	137
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	139
7.5 Evaluación Económica y Financiera	141
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	142
7.5.2 Evaluación Financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	142
7.5.3 Análisis de ratios	143
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	144
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	146
8.1 Indicadores sociales	146
8.2 Interpretación de indicadores sociales	147
CONCLUSIONES	148
RECOMENDACIONES	150
REFERENCIAS	151
BIBLIOGRAFÍA.....	155
ANEXOS.....	157

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Participación de mercado compañías peruanas	15
Tabla 2.2 Habitantes de Lima Metropolitana 2022-2026.....	21
Tabla 2.3 Población Objetivo 2022-2026.....	22
Tabla 2.4 Resumen de Factores.....	24
Tabla 2.5 Demanda del Proyecto 2022-2026	24
Tabla 2.6 Importadoras / Distribuidores Peruanos	26
Tabla 2.7 Importadoras / Distribuidores Extranjeros	27
Tabla 2.8 Participación de mercado de marcas en Perú	28
Tabla 3.1 Ranking de Factores Macrolocalización	37
Tabla 3.2 Ranking de Factores Microlocalización.....	38
Tabla 3.3 Superficie Cosechada	40
Tabla 3.4 Rendimiento	40
Tabla 3.5 Producción.....	40
Tabla 3.6 Metro Cuadrado por distrito Lima	43
Tabla 3.7 Distancia y tiempo por distrito	44
Tabla 3.8 Evaluación de alternativas Macrolocalización.....	45
Tabla 3.9 Evaluación de alternativas Microlocalización.....	46
Tabla 4.1 Demanda del Proyecto	47
Tabla 4.2 Producción Nacional Camu Camu 2014-2018.....	48
Tabla 4.3 Producción Nacional Camu Camu 2022-2026.....	48
Tabla 4.4 Composición del Camu Camu.....	48
Tabla 4.5 Cantidad de Materia Prima.....	49
Tabla 4.6 Especificaciones Técnicas Maquinaria	51
Tabla 4.7 Cuello de Botella.....	53
Tabla 4.8 Punto de Equilibrio.....	54
Tabla 5.1 Especificaciones Técnicas del Producto	55
Tabla 5.2 Nivel de Aceptación	63
Tabla 5.3 Nivel de Calidad Aceptable (NCA o AQL)	64
Tabla 5.4 Estudio Comparativo de Métodos de extracción.....	67

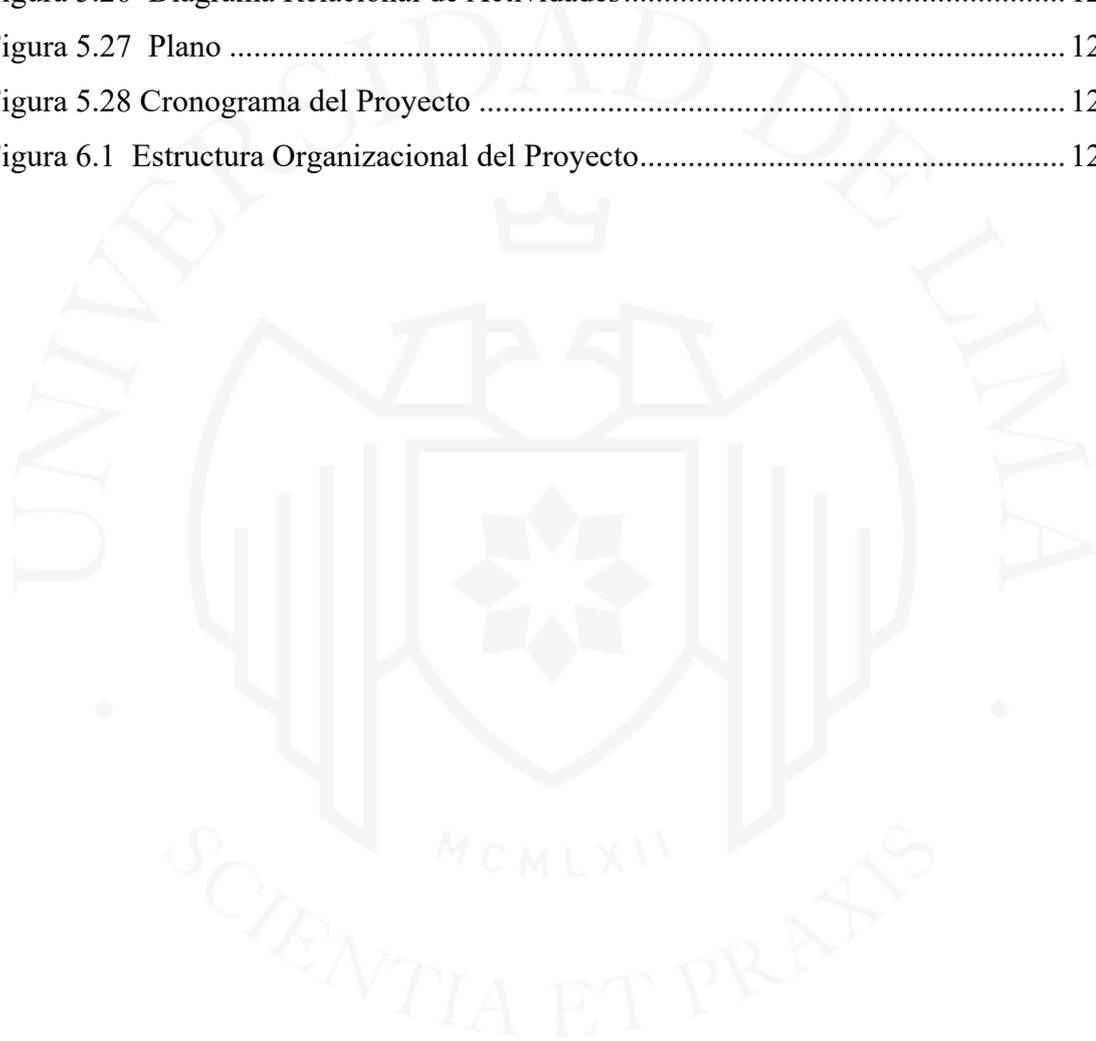
Tabla 5.5 Comparación de Métodos de extracción	67
Tabla 5.6 Especificaciones Técnicas de Maquinaria y Equipo	75
Tabla 5.7 Número de Máquinas	78
Tabla 5.8 Capacidad Instalada.....	79
Tabla 5.9 Plan de Trabajo.....	82
Tabla 5.10 Resguardo de la Calidad Identificación de Peligros y Riesgos	83
Tabla 5.11 Variables para el cálculo de significancia	84
Tabla 5.12 Cálculo de la Significancia.....	84
Tabla 5.13 Clasificación según su significancia	84
Tabla 5.14 Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales.....	86
Tabla 5.15 Matriz IRA	87
Tabla 5.16 Matriz IRA del Proyecto	88
Tabla 5.17 Criticidad.....	91
Tabla 5.18 Matriz de Peligros y Criticidad de Riesgo	92
Tabla 5.19 Mantenimiento de Maquinaria	95
Tabla 5.20 Actividades.....	97
Tabla 5.21 Cantidad Demandada	97
Tabla 5.22 Inventarios Finales	97
Tabla 5.23 Programa de Producción	97
Tabla 5.24 Requerimiento de Materia Prima e Insumos	98
Tabla 5.25 KW por Máquina.....	98
Tabla 5.26 Personal Administrativo.....	99
Tabla 5.27 Servicios de Terceros	99
Tabla 5.28 Características de Pasillos	100
Tabla 5.29 Características de Puertas.....	100
Tabla 5.30 Número de Retretes.....	101
Tabla 5.31 Áreas Administrativas	103
Tabla 5.32 Área de Oficinas Administrativas	103
Tabla 5.33 Áreas Determinadas	104
Tabla 5.34 Guerchet	106
Tabla 5.35 Resumen Área de Insumos	112
Tabla 5.36 Área Total del Terreno	113
Tabla 5.37 Plan Anual de Simulacros	116
Tabla 6.1 Funciones y Requerimientos de personal.....	124

Tabla 7.1 Adquisición de Maquinaria	127
Tabla 7.2 Adquisición de Mobiliario de Planta.....	127
Tabla 7.3 Adquisición de Mobiliario Administrativo	128
Tabla 7.4 Activo Fijo Tangible	128
Tabla 7.5 Activo Fijo Intangible	128
Tabla 7.6 Capital de Trabajo	129
Tabla 7.7 Inversión Total del Proyecto	129
Tabla 7.8 Costo de Materia Prima e Insumos	130
Tabla 7.9 Costo de Mano de Obra Directa	131
Tabla 7.10 Costo de Mano de Obra Indirecta	132
Tabla 7.11 Costo de Materiales Indirectos	132
Tabla 7.12 Otros Gastos Indirectos	133
Tabla 7.13 Total CIF	133
Tabla 7.14 Ingreso Total por Ventas	133
Tabla 7.15 Costo de Producción.....	134
Tabla 7.16 Gastos Operativos	134
Tabla 7.17 Servicio de la Deuda	135
Tabla 7.18 Estado de Resultados.....	136
Tabla 7.19 Estado de Situación Financiera	137
Tabla 7.20 Flujo Económico	139
Tabla 7.21 Flujo Financiero	140
Tabla 7.22 Variables COK	141
Tabla 7.23 Variables Kd.....	141
Tabla 7.24 Evaluación Económica	142
Tabla 7.25 Evaluación Financiera	142
Tabla 7.26 Ratios.....	143
Tabla 7.27 Análisis de Sensibilidad	144
Tabla 8.1 Cálculo de Valor Agregado.....	146

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Prototipo del producto.....	11
Figura 2.2 Canvas.....	17
Figura 2.3 Intención de Compra.....	23
Figura 2.4 Intensidad de Compra	23
Figura 2.5 Frecuencia de Consumo.....	23
Figura 2.6 Cantidad Consumida.....	24
Figura 2.7 Mascarilla Garnier en Metro	30
Figura 2.8 Mascarilla Garnier en Wong.....	31
Figura 2.9 Variedad de Mascarillas en Tottus.....	32
Figura 2.10 Mascarillas en Sally Beauty.....	33
Figura 2.11 Mascarillas en Aruma	33
Figura 5.1 Criterios DIGEMID	57
Figura 5.2 Nivel de Conformidad DIGEMID	58
Figura 5.3 Códigos para Military Standard	63
Figura 5.4 Proceso ELP.....	70
Figura 5.5 Diagrama de Operaciones	71
Figura 5.6 Balance de Materia	73
Figura 5.7 Índice de Riesgo Ambiental.....	87
Figura 5.8 Señales de Seguridad en el trabajo.....	94
Figura 5.9 Cadena de Suministro	96
Figura 5.10 Medidas Mesa	101
Figura 5.11 Medida Jaba	107
Figura 5.12 Medida Parihuela	107
Figura 5.13 Medida IBC.....	108
Figura 5.14 Medida Cilindro Plástico	109
Figura 5.15 Estante 1.....	109
Figura 5.16 Estante 1 Vista Horizontal	110
Figura 5.17 Medida Paquete Largo x Ancho	110
Figura 5.18 Paquete Vista Horizontal	110

Figura 5.19 Estante 2.....	111
Figura 5.20 Estante 2 Vista Horizontal	111
Figura 5.21 Medida Sachet Largo x Ancho	112
Figura 5.22 Sachet Vista Horizontal	112
Figura 5.23 Significado de Color de Seguridad	115
Figura 5.24 Carteles de Seguridad	115
Figura 5.25 Diagrama Relacional.....	119
Figura 5.26 Diagrama Relacional de Actividades.....	120
Figura 5.27 Plano	121
Figura 5.28 Cronograma del Proyecto	122
Figura 6.1 Estructura Organizacional del Proyecto.....	126



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 : Cuestionario de la encuesta	158
---	-----



RESUMEN

El camu camu (*Myrciaria dubia*) es considerada una de las más de 500 frutas oriundas del Perú, que crece de manera silvestre en las riberas de ríos como también en los terrenos inundables. Esta fruta oriunda de la Amazonía contiene 40 veces más vitamina C que el limón y 10 veces más que la naranja. Esta vitamina es primordial para el cuidado de la piel, pues es un eficaz antioxidante que ayuda a prevenir los signos evidentes del envejecimiento, y estimula la producción de colágeno, que se responsabiliza de aportar firmeza y elasticidad a la piel. Por lo que, ayuda también a disminuir arrugas y líneas de expresión. De igual manera, el camu camu evita los daños que pueden producirse por la radiación solar como la contaminación.

Como respuesta a este contexto, se presenta una alternativa de negocio mediante el aprovechamiento sostenible de las propiedades del ácido ascórbico obtenidas de un fruto nacional, que es el camu camu mediante la tecnología PLE o extracción por líquido presurizado, que es una alternativa amigable con el medio ambiente, ya que no utiliza solventes tóxicos para la obtención de la vitamina.

El presente estudio consta de la justificación técnica, económica y social del proyecto. Asimismo, se realizará el estudio de mercado correspondiente al público objetivo que serán mujeres que habiten en Lima Metropolitana, de 18 años a 45 años, pertenecientes a los NSE A y B que tengan un estilo de vida moderno y sofisticado, con el objetivo de determinar la demanda del proyecto, establecer la localización de la planta, calcular el tamaño de planta adecuado para el proyecto considerando la demanda, recursos productivos, así como punto de equilibrio y la tecnología aplicada.

Después, se mostrará la organización de la empresa, el organigrama y la descripción de las funciones de los puestos de trabajo. Luego, se detallará la inversión total de proyecto que será 1 322 229 soles, indicando los activos fijos tangibles e intangibles; así como el capital de trabajo. Igualmente, se determinó la viabilidad del proyecto dando como resultado un VAN económico de 1 101 733 soles con una TIR económica del 50.74%; y con respecto a lo financiero se alcanzó un VAN financiero de

1 127 044 soles y una TIR financiera del 68.02%. Con referencia a la evaluación social, se obtuvo un valor agregado de 7 392 194 soles.

Para finalizar, se detallarán las conclusiones respecto al trabajo de investigación, así como las recomendaciones correspondientes.

Palabras Claves: Camu camu, ácido ascórbico, cuidado de la piel, tecnología PLE, sostenible.



ABSTRACT

Camu camu (*Myrciaria dubia*) is one of the 553 fruits originating in Peru, which grows wild on the banks of rivers and in floodplains. This fruit native of our Amazon contains 40 times more vitamin C than lemon and 10 times more than orange. This vitamin essential for skin care because is a powerful antioxidant that allows to combat the visible signs of aging, and stimulates the production of collagen, which is responsible for providing firmness and elasticity to the skin. Therefore, it also helps to reduce fine lines and wrinkles. Similarly, camu camu combats the damage caused by pollution and solar radiation.

In response to this context, a business alternative is presented through the sustainable use of the properties of ascorbic acid obtained from a national fruit, which is camu camu through PLE technology or pressurized liquid extraction, which is a friendly alternative to the environment, because it does not use toxic solvents to obtain the vitamin.

This study consists of the technical, economic, and social justification of the project. Likewise, the market study corresponding to the target audience will be carried out, which will be women who live in Metropolitan Lima, from 18 to 45 years, who belonging to A and B socioeconomic level who have a modern and sophisticated lifestyle, in to determine the demand for the project, establish the location of the plant, calculate the appropriate plant size for the project taking into account the project demand, productive resources, break-even point and technology.

Then, the organization of the company, the organization chart, and the description of the functions of the jobs will be shown. Then, the total investment of the project will be detailed, which will be 1 322 229 soles, indicating tangible and intangible fixed assets; as well as working capital. Likewise, the viability of the project was determined, resulting in an economic NPV of 1 101 733 soles with an economic IRR of 50.74%; and with respect to finances, a financial NPV of 1 127 044 soles and a financial IRR of 68.02% were obtained. With reference to the social evaluation, an added value of 7 392 194 soles was obtained.

Finally, the conclusions regarding the research work will be detailed, as well as the corresponding recommendations.

Key Words: Camu camu, ascorbic acid, skin care, PLE technology, sustainable.



CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Durante los últimos años se ha observado que la población presenta problemas con respecto al debilitamiento de la piel por factores como el estrés, una alimentación inadecuada y por las pocas horas de sueño. Todos estos son perjudiciales para lograr mantener un rostro cuidado e hidratado, por lo cual, muchas compañías de productos cosméticos han considerado importante enfocarse en solucionar dichos problemas, los cuales pueden repararse mediante el uso de complementos como las hortalizas y frutas, que presentan propiedades donde “se determinó que ciertas vitaminas y sus derivados mejoran el desempeño de cosméticos y de productos de uso personal” (Nadinic, Bandoni y Martino, 2016, p. 212).

En el Perú existe una gran variedad de frutas exóticas que cumplen las funciones primordiales para un mejor cuidado de la piel, este es el caso del camu camu, fruta amazónica enriquecida en vitamina C, la cual su acción hidratante, antioxidante, reparadora tisular y reductora de arrugas permite tener un rostro cuidado y fortalecido. Por ello, en el presente trabajo se realizará un estudio para la instalación de una planta productora de mascarillas de tela hidratante a base de camu camu, aplicando diversas herramientas de ingeniería.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la viabilidad de mercado, técnica y económica para la instalación de una planta productora de mascarillas de tela hidratante a base de camu camu.

1.2.2 Objetivos específicos

- Establecer los aspectos generales y conocer el alcance de nuestro proyecto.
- Realizar el estudio de mercado y la obtención de la demanda para determinar la viabilidad del producto.
- Determinar la localización de planta empleando el método Ranking de factores.

- Calcular el tamaño óptimo de planta evaluando el mercado, recursos productivos, la tecnología y el punto de equilibrio.
- Describir el producto, tecnologías y el proceso de producción.
- Calcular la capacidad instalada y el número de máquinas y operarios.
- Establecer la calidad del producto, impacto ambiental y seguridad y sistema ocupacional.
- Definir la formación y estructura de la organización empresarial.
- Calcular los presupuestos y evaluación del proyecto.
- Analizar la evaluación social del proyecto.

1.3 Alcance de la investigación

1.3.1 Unidad de análisis

En el presente trabajo la unidad de análisis será una consumidora mujer de 18 a 45 años perteneciente al nivel socioeconómico A y B de Lima Metropolitana. De acuerdo con Forbes (2015), actualmente las mujeres representan una de las mayores fuentes de crecimiento económico; pues su poder adquisitivo se encuentra en constante aumento, particularmente en los países considerados en vías de desarrollo. Por ello, indica que se debe considerar la importancia de las mujeres como perfil consumidor. Esto implica el diseño e implementación de estrategias pensadas para ellas, que tome en cuenta de manera seria tanto sus diferencias como preferencias, evitando viejas concepciones de género como estereotipos de edad o roles preconcebidos.

1.3.2 Población

La población seleccionada para nuestro proyecto de investigación serán mujeres de 18 a 45 años de nivel socioeconómico A y B, que poseen un estilo de vida moderno y sofisticado de la ciudad de Lima Metropolitana.

1.3.3 Espacio

Según CPI (2019), la ciudad de Lima Metropolitana representa el 32.56% respecto al total de la población del Perú para el año 2019, la cual está conformada por 32 495 500 habitantes.

1.3.4 Tiempo

El periodo estimado para la investigación comprenderá:

- Ciclo regular académico pregrado 2019 - 02: 4 meses.
- Ciclo de verano académico pregrado 2020 - 0: 3 meses.
- Ciclo regular académico pregrado 2020 - 01: 4 meses.
- Tercer trimestre del año 2021

El tiempo total asociado a la investigación se concibe que será realizado en 14 meses.

1.4 Justificación del tema

1.4.1 Técnica

Para la instalación de una planta productora de mascarilla enriquecida con vitamina C obtenida del camu camu se utilizará tecnología y materiales ya existentes. Para la extracción del ácido ascórbico, se aplicará la tecnología limpia del PLE (extracción de líquido a presión), que requiere maquinaria como reactores, compresor, válvula micrométrica y filtros de aire. Este método de extracción consiste en lo siguiente:

La extracción con líquidos presurizados (PLE) emplea un sistema de flujo cerrado que utiliza disolventes orgánicos convencionales a temperatura y presión elevadas para conseguir la extracción de los compuestos. Las altas temperaturas aceleran la cinética de extracción, mientras que la alta presión mantiene al disolvente en estado líquido (mayor poder de solvatación y menor viscosidad) permitiendo así extracciones rápidas y seguras. (Marta Salamero, 2017, p. 3)

Asimismo, se requerirá máquinas de llenado de líquido y empaquetado automático, entre otros. Por lo tanto, es factible técnicamente, ya que la tecnología requerida para el proyecto puede ser encontrada y desarrollada en Perú.

1.4.2 Económica

Según Euromonitor International (2021), la industria del cuidado de la piel en Ecuador ha tenido un incremento durante los últimos años, para el año 2019 las ventas incrementaron en un 2% respecto al año 2018, con un valor de 180.7 millones de dólares.

De manera similar ocurre en el Perú, según Euromonitor International (2021), las ventas en la industria han crecido un 3.6% llegando a 1 213.2 millones de soles en el año 2019. Como se puede observar, en ambos países se registra un crecimiento en la industria del cuidado facial, en el cual los consumidores buscan productos específicos que puedan aclarar la piel, aportar firmeza, hidratar o eliminar impurezas. Por lo tanto, es factible económicamente, ya que se presenta un crecimiento en las ventas del sector en ambos países de la región, donde los gustos y preferencias son similares.

1.4.3 Social

El fruto de camu camu es producido en las regiones de Loreto y Ucayali y, en pequeñas proporciones, en la región San Martín. No obstante, en el "Informe Técnico: Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2018" elaborado por el INEI (2020), se realizó una clasificación de orden por nivel de pobreza y por departamentos, en el cual se encuentra Loreto dentro del segundo grupo con mayor tasa de pobreza situado entre 31,3% a 34,6% mientras que Ucayali se sitúa en el tercer grupo con un nivel de pobreza entre 23,9% a 28,6%.

En este contexto, se puede determinar que el presente proyecto permitiría el aprovechamiento sostenible del camu camu mediante un manejo de manera integrada de la cadena de valor de este recurso, mejorando así el nivel de ingresos de las familias de productoras de camu camu, donde casi la mitad de la población vive en situación de pobreza extrema. La actividad agrícola del camu camu generaría de manera anual aproximadamente más de 150 000 jornales en Loreto y Ucayali, siendo una opción para la mejora de la economía de los pobladores de las comunidades locales de las cuencas

como las de Jenaro Herrera, Mazán y Tigre además de una posibilidad de tener trabajo temporal como recolectores en tiempos de cosecha.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de mascarillas de tela hidratante a base de camu camu es viable pues existe mercado para el producto y es factible técnica y económicamente.

1.6 Marco referencial

- **Aguilar y Solórzano. Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu camu (*Myrciaria dubia*) y huasaí (*Euterpe oleracea*) (2017).**

Presenta el mismo enfoque que nuestro producto, debido a que el cuidado de la piel es lo principal para ambas partes. También, en el estudio se menciona el uso de un fruto amazónico como el camu camu, el cual es la materia prima principal para la producción de las mascarillas hidratantes.

Por el motivo que las mascarillas tratan la “belleza” externa, el estudio presenta otro tipo de enfoque, el cual se basa en la “belleza” interna, al igual que las cápsulas o infusiones que se encuentran actualmente en el mercado.

Por otro lado, generalmente los productos a partir de colágeno por vía oral deben ser ingeridos diariamente. En cambio, las mascarillas solo se podrán utilizar máximo 2 veces por semana. Por lo tanto, el tiempo de uso son distintos.

- **Biocrown Biotechnology. Mascarilla bio celulosa (2018).**

Ambos presentan similar producto, en este caso, máscaras faciales hechas a partir de fibras para proporcionar nutrición a la piel profunda. Ambas máscaras de sábana actúan como un vehículo para garantizar que el suero ingrese profundo y rápido en la piel sin evacuar en el aire. Asimismo, los dos productos son enriquecidos con ingredientes activos como ácido hialurónico y vitamina C.

El producto y el de la página estudiada difieren en el tipo de material de la máscara facial, pues la nuestra es una tela de fibra y la de Biocrown echa a partir de hojas de biocelulosa. En cuanto al tiempo de duración, la máscara de lámina de biocelulosa

permite de 40 a 60 minutos en la cara, en lugar de la nuestra, que sería de 15 a 20 minutos. Además, si se compara las características, la mascarilla de Biocrown es ligera, eficiente en transferencia dérmica y permite libre movilidad, sin embargo, la nuestra por el tipo de material, no permite que se acople bien al rostro, y no tiene el rendimiento esperado en transferencia dérmica y movilidad.

Sin embargo, la diferenciación de producto es una estrategia competitiva que busca una percepción distinta del consumidor del bien o servicio ofrecido, por ello la propuesta de valor es la utilización de un insumo innovador en el mercado, como valor añadido, que es el camu camu como fuente de ácido ascórbico.

- **Nadinic et al. Fitocosmética: fitoingredientes y otros productos naturales (2016).**

Se relacionan por la implementación de la materia prima de origen vegetal, que en nuestro caso es el camu camu, el cual es el principal insumo para la fabricación de las mascarillas. Además, como se menciona en el libro, las plantas y frutas exóticas se ven relacionadas con el bienestar, el cual es una de las funciones de nuestro producto, además de la hidratación y fortalecimiento de la piel.

- **Figuerola, Esperança. La neurocosmética conecta directamente nuestras emociones con la piel (2019).**

El enfoque principal tanto en el artículo como en la investigación es obtener una piel suave, relajada y protegida. Por lo tanto, se relacionan en la manera de cómo lograr una excelente hidratación, en nuestro caso por medio de mascarillas enriquecidas en vitamina C. Además, como se menciona en el artículo, las situaciones de estrés, las emociones, entre otros, afectan la piel, por lo cual los productos de belleza deberán enfocarse en atacar principalmente estos problemas.

Por lo contrario, Neftis Laboratorios, compañía mencionada en el artículo, apuesta por una línea basada en productos que implementan activos innovadores que permiten la regularización y liberación de neuromediadores cutáneos como es el cortisol y las endorfinas a través de una experiencia sensorial y atractiva de perfumes y colores. Por otra parte, nuestro producto posee un enfoque directo, pues se utilizará una fórmula con ingredientes activos, que tienen la capacidad, por vía tópica, de mejorar el funcionamiento celular y apariencia cutánea y así obtener una piel con mayor suavidad, protección y nutrición.

- **Godoy et al. Vitamin C in camu-camu [Myrciaria dubia (H.B.K.) McVaugh]: evaluation of extraction and analytical methods (2019).**

El artículo estudiado como la tesis en proceso consideran el camu camu como fuente de alto rendimiento de ácido ascórbico (vitamina C) para aplicaciones en la industria cosmetológica. Asimismo, ambas concuerdan, que la vitamina C, como nutriente para la piel es una alternativa atractiva, pues promueve el desarrollo y mantenimiento del cuerpo como actuador en la producción de colágeno, cicatrización y reducción de infecciones. Además, el artículo menciona las diversas tecnologías para extraer ácido ascórbico del camu camu como PLE, la cual será desarrollada para nuestra investigación.

- **Rojas y Tume. Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta de producción de crema hidratante a base de camu camu y jalea real (2015).**

El presente trabajo con la tesis mencionada manifiesta que el fruto de camu camu es beneficioso para la piel, por su alto contenido en vitamina C, que actúa como regenerador, humectante, quita manchas y antioxidante de la piel. Asimismo, ambos estudios evalúan la viabilidad de productos pertenecientes a la industria cosmetológica especializada en cuidado de la piel.

Ambos trabajos se distinguen por el tipo de producto. La tesis posee una crema humectante en cambio nuestro producto es una mascarilla de tela hidratante. Además, la crema tiene añadida otras materias primas como la jalea real y vaselina, mientras que, nuestra mascarilla estará enriquecida con vitamina C de camu camu y ácido hialurónico.

1.7 Marco conceptual

El uso del camu camu es primordial para el desarrollo del proyecto, por lo cual, es necesario definir ciertas características importantes de este.

En primer lugar, es un fruto amazónico con un pequeño sabor ácido, enriquecido en vitamina C, en el cual presenta excelentes propiedades de fortalecimiento para el sistema inmunológico, piel y ojos; asimismo, se puede utilizar en caso de inflamaciones. Además, otros de sus beneficios es el aumento del nivel de calcio, hierro, potasio, fósforo y ácido ascórbico.

En segundo lugar, las estaciones de cosecha dependen del tipo de área, en caso se efectúen en áreas que son consideradas inundables y se realicen en los meses de diciembre a marzo. En cambio, en tierras firmes, se ejecutarán desde noviembre a mayo. Además, cabe resaltar que los lugares principales de cultivo son Junín, Loreto y Ucayali.

En tercer lugar, el camu camu es un fruto considerado como uno de los más rico en ácido ascórbico tanto en cáscara como en pulpa. Esta es una vitamina hidrosoluble mayormente conocida como vitamina C, la cual es la principal vitamina en su tipo por su actividad cosmética presentando propiedades como la reparación tisular y reducción de arrugas. También, es considerado como un antioxidante.

Para la extracción de vitamina C del camu camu existen diferentes técnicas como la extracción por ácido, maceración y PLE (extracción de líquido a presión). Actualmente, la extracción por ácido sulfúrico como solvente es la más utilizada por ser la de mayor rendimiento. Sin embargo, presenta diversas desventajas como la exposición a condiciones que permiten la degradación como la presencia de oxígeno, luz, temperatura y pH, así como también es la de más efectos adversos al medio ambiente, pues el ácido sulfúrico se considera un compuesto muy corrosivo y reactivo que puede dañar a las plantas y animales que tienen contacto con él. Asimismo, el principal contaminante en el aire, pues genera lluvia ácida.

En cuanto, a los extractos obtenidos de la maceración, si bien es la técnica más económica en términos de instalación de tecnología, presente el menor rendimiento de ácido ascórbico.

Por otra parte, la tecnología PLE, que es una tecnología totalmente limpia, se proyecta como una alternativa viable para obtener extractos ricos en vitamina C mediante condiciones especiales en presión y temperatura y la ausencia de oxígeno y luz. El extracto obtenido de esta técnica, al estar en estado acuoso puede emplearse inmediatamente en comida, medicamentos y cosméticos.

De acuerdo con las herramientas de ingeniería a emplear, se tomará en cuenta las siguientes investigaciones sobre calidad, Lean Manufacturing y tecnologías limpias.

Se considerará el concepto de calidad en los procesos de producción, ya que al implementarla se tendrá una estrategia competitiva, la cual será considerada como distinta y conveniente por parte de los consumidores, por ello, “asegurar la calidad de los productos y servicios que se ofrecen es indispensable para permanecer como negocio. La

calidad ha pasado de una estrategia de competitividad a una estrategia de permanencia” (Sosa, 2013, p. 149).

Otra de las herramientas que se considerará para el desarrollo del proyecto, será Lean Manufacturing, el cual “no solo significa eliminar de defectos y errores los procesos y productos finales, implica la entrega a tiempo de productos que cumpla con los requerimientos del cliente, a un precio justo y con alta calidad de producto” (Delgado y Grajeda, 2018, p. 71).

Finalmente, se aplicará el concepto de tecnologías limpias, ya que se podrán aplicar tanto en los procesos como en el producto con la finalidad de reducir al mínimo la generación de residuos.

Las definiciones de tecnologías limpias coinciden en abordar una gran diversidad de procesos, productos y servicios, cuyos principales objetivos son los de lograr un rendimiento superior a menores costos, la reducción o eliminación de los impactos ecológicos negativos y enfatizar en el uso responsable de los recursos naturales. (Sotomayor y Power, 2019, p. 30)

CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

El producto es una mascarilla de tela hidratante que contiene como componente principal al camu camu, fruta amazónica enriquecida en vitamina C, la cual presenta una acción hidratante, antioxidante, reparadora tisular y reductora de arrugas, que permite tener un rostro cuidado y fortalecido.

- **Producto básico**

El producto tendrá como función principal la de proporcionar hidratación y fortalecimiento de la piel. Asimismo, permitirá mantener la piel saludable, ya que los insumos a utilizar serán naturales por el ingrediente activo, en este caso el camu camu, el cual generará diversos beneficios para el rostro siendo un producto atractivo para los clientes.

- **Producto real**

El nombre de nuestra marca será Amazona que significa mujer poderosa y bella guerrera. Asimismo, porque representa el lugar de origen de nuestra materia principal, que es el camu camu. El producto estará conformado por un empaque de tipo sachet con cerrado hermético, que mencionará los insumos de producción como el modo de aplicación. El empaque contendrá una lámina de tela hidratada con suero de vitamina C obtenido del camu camu, la cual permite mejorar la textura y calidad de la piel, reducir arrugas y lograr mantenerla limpia y reluciente.

- **Producto aumentado**

Se tendrá un servicio de post venta, en el cual se podrá interactuar con los clientes mediante la recepción de consultas y recomendaciones como también de quejas. Además, se realizará la creación de una página web donde se exhibirá el producto, así como la implementación de las redes sociales, de la marca donde se ofrecerán tips de belleza, consejos de uso de nuestro producto y los beneficios del mismo, buscando tener una relación de largo plazo con las clientes y resolver dudas, consultas o posibles dudas y así manteniéndonos al tanto de sus gustos y preferencias.

- **Prototipo**

“Un prototipo de un producto es una representación limitada del diseño de un producto que permite a las partes responsables de su creación experimentar, probarlo en situaciones reales y explorar su uso.” (Crehana, 2021). Es de vital importancia, porque permite comunicar, discutir y definir ideas del diseño conceptual.

A continuación, se mostrará el prototipo del producto, específicamente del empaque que contiene una mascarilla enriquecida con vitamina c obtenida de camu camu.

Figura 2.1

Prototipo de la presentación del producto



2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

- **Usos del producto**

El producto podrá ser utilizado en el rostro de una persona, mediante la aplicación de la mascarilla, que presenta una duración entre 10 a 15 minutos, en los cuales esta hará su efecto reparador e hidratador en la piel. Se recomienda un uso de 2 veces por semana para mejores resultados.

- **Bienes sustitutos**

Las mascarillas faciales de tela pueden ser reemplazadas por cremas hidratantes, antiedad, exfoliantes, así como mascarillas caseras o mascarillas orgánicas a base de ingredientes naturales.

- **Bienes complementarios**

Para el caso del uso de las mascarillas faciales, generalmente se requiere que las personas previamente empleen jabón, agua micelar, exfoliante o agua tónica para una correcta aplicación del producto.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica será Lima Metropolitana, en el cual solo se tomará en cuenta a mujeres del nivel socioeconómico A y B que se encuentren entre 18 a 45 años y pertenezcan al estilo de vida moderno y sofisticado.

2.1.4 Análisis del sector industrial (cinco fuerzas de PORTER)

- **Amenaza de nuevos participantes**

Al analizar los nuevos participantes, compañías que aún no se encuentran presentes en nuestro país o empresas en creación, se determinó que estas podrían presentar una diferenciación en sus productos. De acuerdo a Philip Kotler, el tipo de diferenciación sería por producto, pues las marcas se diferencian por los atributos tales como forma, resultado, duración, confiabilidad, estilo o diseño. Para nuestro proyecto, la amenaza de los nuevos participantes es media, debido a que pueden ingresar al mercado nuevas empresas con diferentes y mejores tecnologías, sin embargo, ya se utilizan insumos de origen natural como frutos, hortalizas, plantas, etc.

- **Poder de negociación de los proveedores**

En cuanto, al proveedor de nuestra materia prima principal, en este caso, el camu camu, se considera un poder de negociación alto, ya que se requiere frutos selectos que cumplan con estrictos estándares de calidad al ser un producto de contacto directo con la piel y sobretodo, que tengan un contenido de vitamina C alto. Asimismo, se requiere un proveedor calificado en manipulación por la perecibilidad y vulnerabilidad del fruto a

daños por magulladuras y golpes durante el proceso de cosecha y transporte. Para la elección de nuestro proveedor se tomó en cuenta la “Ruta turística del camu camu” implementada por la región Ucayali, que comprende cuatro comunidades (San Francisco, San Juan, San José y Santa Teresita) del distrito de Yarinacocha, en la provincia de Coronel Portillo. Según un estudio publicado por Flores y Miranda (2017), de factores que pueden influir en la rentabilidad de la producción de frutos de camu camu, Yarinacocha posee aproximadamente 2 mil hectáreas de camu camu con un rendimiento de 2 000 – 2 500 Kg/ha.

Para el proveedor de tela no tejida, se deberá importar el producto de la empresa Shanghai Baige New Material CO., LTD especializada en la producción de telas no tejidas y suministros médicos disponible. La capacidad de la planta en cuanto al paquete de 45 gramos por metro cuadrado es de 350 tn /mes. El poder de negociación será medio, pues actualmente existen diversas opciones en el mercado, que puedan proveer este material.

- **Poder de negociación de los compradores**

Debido a que existe una gran variedad de productos para el cuidado de la piel, los compradores tendrían un alto poder de negociación, ya que en el mercado se encuentran diversas marcas que ofrecen productos con diferentes ingredientes activos en la fabricación de mascarillas. Por ello, los clientes podrán elegir los múltiples beneficios que desean obtener optando por productos de buena calidad y precios accesibles teniendo una gran variedad de opciones. Asimismo, pueden optar por marcas conocidas o familiares de uso frecuente por temor a reacciones alérgicas al probar marcas nuevas en el mercado.

Las compradoras principales serán aquellas con un estilo de vida moderno y sofisticado. De acuerdo con Machuca (2017), la consultora Arellano, indica las características de los siguientes estilos:

- a) **Moderno:** Aquellas mujeres que trabajan o estudian en búsqueda de su realización personal pero también como madres. Se caracterizan por utilizar maquillaje y arreglarse. Les complace proyectar una buena imagen y el cuidado de su estética. Priorizan los beneficios abstractos de los productos adquiridos que compran, ya que usan marcas con símbolo de calidad y beneficio social.

- b) Sofisticado: Mujeres jóvenes que les atrae los productos innovadores y los nuevos medios de comunicación y compra. Son cazadores de tendencias. Asimismo, prestan más atención a su arreglo personal.

De acuerdo con Aguilar y Solorzáno (2017), la necesidad que presentan los consumidores es el debilitamiento de la piel por factores como el estrés, una alimentación inadecuada y por las pocas horas de sueño, la cual se reparará mediante el uso de mascarillas faciales a base de un fruto amazónico, como el camu camu, enriquecido en vitamina C, permitiendo tener un rostro cuidado y fortalecido debido a su acción hidratante, antioxidante, reparadora tisular y reductora de arrugas.

- **Amenaza de los sustitutos**

Al existir diversos tipos de productos enfocados en el cuidado de la piel, la amenaza de los sustitutos es media, puesto que las mascarillas faciales pueden ser reemplazadas por cremas hidratantes, anti-edad, exfoliantes, así como mascarillas caseras o mascarillas orgánicas a base de ingredientes naturales.

Unique, marca líder del cuidado de la piel, “con un 15.7% de participación en el mercado” (Euromonitor International, 2021), ofrece a los consumidores cremas de multi acción hidratante, matificante, anti-edad, exfoliante facial, el cual refresca y energiza la piel, entre otros. En el caso de otras marcas como Natura, Nivea, Esika, Neutrogena, entre otras, presentan un menor porcentaje de participación; sin embargo, ofrecen productos similares a los mencionados anteriormente.

- **Rivalidad entre los competidores**

La rivalidad entre los competidores es media, ya que la mayoría de las compañías realizan diversas estrategias para lograr posicionarse en el mercado. Según Euromonitor International (2021), las compañías líderes en el Perú son Unique SA y Beiersdorf SAC para el 2020, quienes poseen productos sustitutos como mascarilla en crema, cremas de rostro, exfoliantes, entre otros.

A continuación, se presentará una lista detallada del porcentaje de participación de cada compañía del sector en el Perú.

Tabla 2.1*Participación de mercado de empresas peruanas*

Compañía	Participación %
Unique SA	15.7
Beiersdorf SAC	12.6
Unilever Andina Perú SA	10.9
Natura Cosméticos SA	8.7
Cetco SA	5.6
L'Oreal Perú SA	5
Omnilife SA de CV	3.8
Oriflame Perú SA	3.7
Productos Avon SA	3.4
Johnson & Johnson del Perú SA	2.9
Genomma Lab Perú SA	1.5
Medifarma SA	1.2
Cela Cosméticos SA	0.9
Mary Kay Perú SRL	0.8
Yobel Supply Chain Management SA	0.7
Perfumerías Unidas	0.6
Fission Lab SAC	0.2
Laboratorio Portugal SRL	0.2
Otros	21.7

Nota. Euromonitor International (2021). *Brand Shares of Skin Care in Peru* (www.portal.euromonitor.com)

Beiersdorf realiza dos tipos de estrategias: liderazgo en costos para la marca NIVEA, en el cual se enfoca en tener un precio económico y de calidad aceptable, y diferenciación para la marca Eucerin, “que se basa en dotar al producto o servicio de una cualidad única (dermo-cosmética) que es valorada de forma positiva por los consumidores y que permite cobrar precios superiores” (Bolino, Goldman y Motylski, 2016).

Otro de los competidores del sector es Cetco S.A (Belcorp), “quien plantea sus estrategias de acuerdo con los diferentes segmentos del mercado. Presenta tres tipos de marcas: Cyzone para jóvenes, Esika como línea masiva y L’bel como línea premium” (Broglia et al., 2010).

Según Euromonitor International (2021), la industria del cuidado de la piel ha incrementado un 3.6% llegando a 1 213.2 millones de soles para el año 2019, en el cual los consumidores desean comprar productos que aporten beneficios para su piel mediante distintos tipos de ingredientes. Además, estos investigan previamente antes de comprar

cualquier producto, por lo cual, será importante manifestar la información valiosa de nuestro producto mediante la aplicación del camu camu como fuente de vitamina C.

En conclusión, se puede decir que el mercado es atrayente para el ingreso de nuestro proyecto, no obstante, se tiene que tomar en cuenta las posibles amenazas para el negocio, en este caso las fuerzas de los proveedores de camu camu de quienes requerimos materia prima de primera calidad y los compradores quienes tienen una gran variedad de oferta en el mercado.

2.1.5 Modelo de Negocios (Canvas)

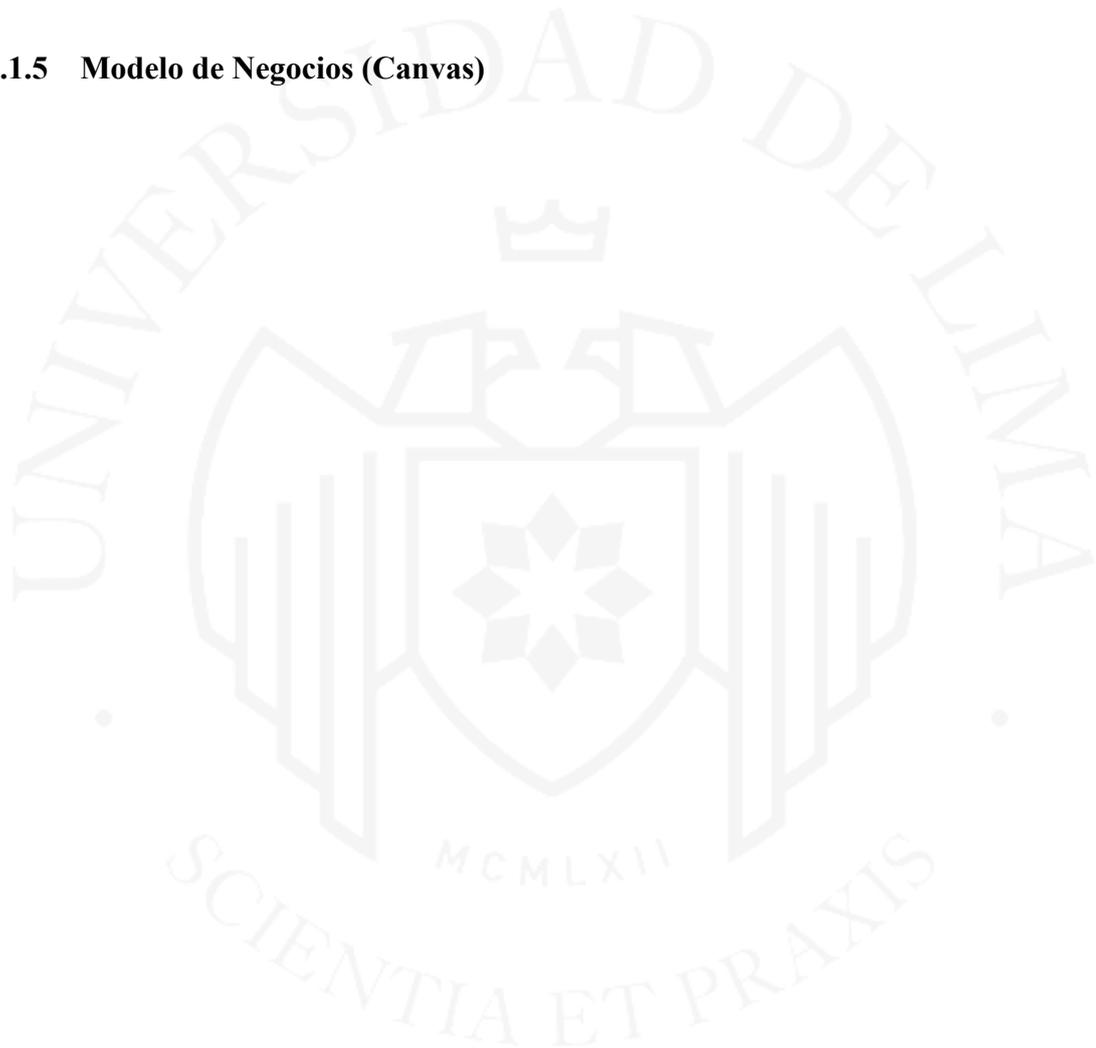


Figura 2.2

Canvas

Lienzo del Modelo Canvas

Aliados Clave	Actividades Clave <small>Aplicación del método de extracción de la vitamina C.</small>	Propuesta de Valor	Relaciones con los Clientes	Segmentos de Clientes
<ul style="list-style-type: none"> Alianza con las comunidades agricultoras de camu camu de Loreto y Ucayali. Proveedores de insumos para la producción. Dueños de puntos de venta (supermercados y minoristas) 	<p>El proceso de calidad: Selección de frutos óptimos para el proceso, control de temperatura y presión durante el proceso. Medición de porcentaje de vitamina C obtenida. Finalmente, una inspección final antes del envío para garantizar un proceso de alta calidad.</p> <p>Servicio de venta: Interacción con el cliente, mediante pruebas gratis del producto e incentivar la retroalimentación.</p> <p style="text-align: center;">Recursos Clave</p> <p>Los recursos físicos: materia prima (camu camu), componentes (láminas de tejido, ácido hialurónico, serum rehidratante), maquinaria, insumos (empaquete de plástico flexible) y autorización para el uso del producto.</p> <p>Los recursos intelectuales: método de extracción de la vitamina C.</p> <p>Los recursos humanos: colaboradores.</p> <p>Los recursos económicos: instalaciones y capital propio</p>	<p>Las mascarillas enriquecidas con vitamina C permiten hidratar y reparar el tejido del rostro para un mayor cuidado de la piel; gracias al ácido ascórbico obtenido del fruto peruano amazónico camu camu como materia prima. De esta forma, promoveremos al camu camu como recurso interesante para el enriquecimiento de productos para el cuidado de la piel C.. Asimismo, nuestra mascarilla promoverá la belleza consciente desde las tecnologías limpias en su fabricación, el compromiso de ser cruelty free hasta en la creencia de la mejora colectiva en la compra de materias primas a agricultores peruanos.</p>	<p>Para un mejor acercamiento con el cliente se considerará una asistencia y atención personal, ya que esto permitirá un mayor contacto y la obtención de información de primera mano respecto a los gustos y preferencias respecto a nuestro producto. Además, al utilizar como canales los puntos de venta, se podrá brindar detalles y resolver dudas durante el proceso de venta.</p> <p style="text-align: center;">Canales de Distribución/ Comunicación</p> <ul style="list-style-type: none"> Canales de Distribución: Supermercados y minoristas de productos de belleza (Aruma y Sally Beauty) Canales de Comunicación: Redes sociales (Facebook e Instagram) y la página web. 	<p>Nuestro producto se enfocará en mujeres de 18 a 35 años de nivel socioeconómico A y B, que poseen un estilo de vida moderno y sofisticado.</p> <p>Moderno: Mujeres que trabajan o estudian y que buscan su realización personal también como madres. Les gusta proyectar una buena imagen y cuidar su estética. Usan marcas como símbolo social y señal de calidad, no tanto al precio.</p> <p>Sofisticado: Mujeres jóvenes que les atrae los productos innovadores y los nuevos medios de comunicación y compra. Son cazadores de tendencias. Asimismo, prestan más atención a su arreglo personal.</p>
<p>COSTO FIJO:</p> <p style="text-align: center;">Estructura de Costos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alquiler de planta - Compra maquinaria - Suministros: Luz, agua - mpuestos - Mano de Obra Indirecta (Jefe de planta , Jefe de calidad y administrativos) <p>COSTO VARIABLE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mano de obra directa (operarios de producción) - Materia prima (camu camu) - Insumos(láminas de tela, suero rehidratante y ácido hialurónico) - Mantenimiento <p>GASTOS EN PUBLICIDAD</p>			<p style="text-align: center;">Flujo de Ingresos</p> <p>El principal ingreso generado será la venta del producto a ofrecer mediante los canales especificados.</p>	

Nota. Adaptado de “Business Model Generation” (2010) Alexander Osterwalder.

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

- **Fuentes**

Las fuentes que se emplearán serán tanto primarias como secundarias. En el caso de las primeras, se utilizarán tanto los resultados de las encuestas realizadas como la investigación de los precios actuales de las mascarillas en los supermercados. Para las fuentes secundarias, se tomará en cuenta los estudios, estadísticas y publicaciones de diversas bases de datos como Euromonitor para obtener información acerca de la participación de mercado, ventas, entre otros.

- **Muestreo**

Para el cálculo del muestreo, se utilizará la fórmula para universos grandes y difíciles de precisar, que es la siguiente:

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

Donde:

Z = valor en tabla según nivel de confianza

e = error de la muestra

p = probabilidad afirmativa

n = tamaño de muestra

En primer lugar, se realizó una prueba piloto de 30 encuestas para poder determinar los valores de p y q, en el cual se determinó que 23 personas presentaron una intención de compra del 92%, quienes optaron por comprar nuestro producto.

Donde se obtuvo:

p = 92 % (Porcentaje de aceptación); q = 8 % (Porcentaje de rechazo)

En segundo lugar, se consideró a Z con un valor de 1.96, un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 5 %.

Finalmente, se efectuó la fórmula mencionada anteriormente, obteniendo la siguiente cantidad.

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.92 \times 0.08}{0.05^2} = 114 \text{ encuestas}$$

Cabe resaltar que la encuesta constará de 24 preguntas para lograr recoger la mayor cantidad de información de los consumidores.

- **Método de proyección de la demanda**

Se tomará en cuenta las diferentes variaciones mostradas a lo largo de los años para realizar una adecuada proyección de los habitantes de Lima Metropolitana y población objetivo.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo

- **Incremento poblacional**

Circunstancias como el incremento de la clase media peruana en un 4.5% (618 797 personas) durante el 2018 según un artículo publicado por RPP (2019), generan mayores oportunidades para el negocio al incrementarse el número de clientes potenciales.

Asimismo, si se analiza la demografía mediante los datos preliminares del censo 2017, el profesor Arellano (2019) indica que existen diversas oportunidades de mejora.

En primer lugar, el elemento más resaltante es que el crecimiento poblacional es mucho más despacio que antes, a una tasa de 1% anual frente al 3% del siglo pasado. Esto es una buena noticia porque la riqueza que se crea se distribuye entre menos personas. Si el PBI crece 4% y la población solo 1%, hay 3 puntos porcentuales de mejora anual para todos.

En segundo lugar, se transforma la estructura de edades, pues si antes casi la mitad de peruanos eran menores de 20 años, hoy estos son solo una tercera parte. Quiere decir, que, si anteriormente cada peruano mayor de edad debía trabajar para mantener a un menor, hoy debe mantener solo a media persona.

Finalmente, el tener familias con menos números de hijos permite a más mujeres estudiar, trabajar y tener un desarrollo personal distinto al de ama de casa, cambiando así el estilo de vida conservador a moderno o sofisticado. Coyuntura que puede ser aprovechada para el incremento de nuestra demanda.

- **Estacionalidad**

No existe estacionalidad para los productos de la industria del cuidado de la piel, ya que se encontrarán disponibles a lo largo de todo el año. Cabe aclarar que, “aunque los productos de protección solar posean una campaña fuerte durante verano y por ello tengan el paradigma de categoría estacional, la fotoprotección es fundamental para prevenir el envejecimiento, por ello la opción de cada vez más farmacias es mantenerla durante todo el año”. (Teva, 2018)

- **Aspectos culturales**

América Latina es una de las regiones del mundo con mayor crecimiento de las ventas de productos de belleza, al facturar anualmente alrededor de 80.000 millones de dólares, según datos del Consejo de Asociaciones de la Industria Cosmética Latinoamericana (CASIC) que engloba el 90% del mercado regional.

Para los expertos, lo que realmente está moviendo el desarrollo de la industria cosmética de la región Latinoamérica es la cultura de culto al cuerpo, donde la feminidad se construye irrefutablemente a través y a partir del canon de belleza. En la sociedad latinoamericana existe una exacerbación de la belleza, de la cultura miss, que es implantado desde los primeros años y legitimado en las diferentes etapas de la vida, condicionando a las mujeres a la aceptación, valoración social y a la adecuación o no al canon de belleza. Además, el papel de la mujer en la sociedad latina aún destaca por ser tradicional donde la belleza supone un atributo fundamental al contrario que en otros países como los europeos.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

Para el cálculo de la demanda potencial se tomará en cuenta el consumo per-cápita de Ecuador, ya que este país presenta gustos y preferencias similares a nuestro país.

Según Euromonitor (2021), Ecuador presenta un consumo per-cápita de 39.63 soles por habitante en productos del cuidado facial para el año 2020. Además, para considerar este valor de CPC en mascarilla por habitante se buscará el precio de una mascarilla de tela en supermercados ecuatorianos el cual es 12.88 soles por mascarilla. Por lo tanto, se efectuará la siguiente fórmula para la obtención del CPC en unidades de producto por habitante.

$$\text{CPC Ecuador} = \frac{39.63 \frac{\text{soles}}{\text{habitante}}}{12.88 \frac{\text{soles}}{\text{mascarilla}}} = 3.08 \frac{\text{mascarilla}}{\text{habitante}}$$

Con esta información se podrá hallar la demanda potencial, la cual empleará la población total de Perú para el 2020 en conjunto con el consumo per-cápita de Ecuador.

$$\text{Demanda Potencial} = (\text{Población Peruana}) \times (\text{Consumo per-cápita Ecuador})$$

$$\text{Demanda Potencial} = (32\ 625\ 948) \times (3.08) = 100\ 385\ 584 \text{ mascarillas.}$$

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto cuando no existe data histórica

a) Cuantificación y proyección de la población

Según CPI (2019), Lima Metropolitana representa el 32.56% respecto a la población total del Perú para el año 2019. Este porcentaje será considerado para los años de estudio 2022-2026.

Tabla 2.2

Habitantes de Lima Metropolitana 2022-2026

Año	Población Perú (hab)	Población Lima Metropolitana (hab)
2022	33 281 730	10 836 531
2023	33 614 547	10 944 896
2024	33 950 692	11 054 345
2025	34 290 199	11 164 889
2026	34 633 101	11 276 538

Nota. CPI (2019). *Población 2019.*

b) Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

El mercado objetivo serán mujeres del nivel socioeconómico A y B de 18 a 45 años pertenecientes a Lima Metropolitana con un estilo de vida moderno y sofisticado. Según Arellano Marketing (2015), las mujeres con estilo de vida moderno representan el 27% en Lima Metropolitana y el 4% corresponde al estilo de vida sofisticado. Cabe resaltar que este último equivale al 8% incluyendo a hombres y mujeres de Lima Metropolitana, por lo cual el valor deberá ser multiplicado por un valor aproximado de 50% representando a las mujeres. Por lo tanto, el valor final según el aspecto de estilo de vida considerando el porcentaje de mujeres será 31% como se observa en la tabla 2.3.

A continuación, se presentará un cuadro resumen con los datos relevantes para la obtención de la población objetivo para el periodo de 2022-2026.

Tabla 2.3

Población Objetivo 2022-2026

Año	Población Lima Metropolitana (hab)	Edad	NSE A	NSE B	Estilo de Vida	Población Objetivo (hab)
2022	10 836 531	41.9%	4.4%	22%	31%	371 595
2023	10 944 896	41.9%	4.4%	22%	31%	375 311
2024	11 054 345	41.9%	4.4%	22%	31%	379 064
2025	11 164 889	41.9%	4.4%	22%	31%	382 855
2026	11 276 538	41.9%	4.4%	22%	31%	386 683

c) Diseño y Aplicación de Encuestas

Se considerará la siguiente fórmula para el cálculo del número de encuestas a realizar asumiendo que la población es difícil de precisar obteniendo 114 encuestas, en el cual se realizó una prueba piloto de 30 encuestas para determinar los valores de p y q.

$$n = \frac{Z^2 \times p \times q}{e^2} = \frac{1.96^2 \times 0.92 \times 0.08}{0.05^2} = 114 \text{ encuestas}$$

Cabe resaltar que la encuesta constará de 24 preguntas para lograr recoger la mayor cantidad de información de los consumidores.

d) Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada

A continuación, se presentará los resultados de la encuesta realizada.

Figura 2.3

Intención de Compra

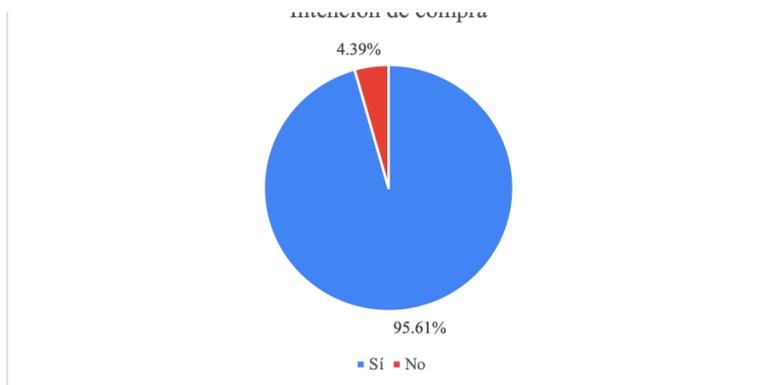


Figura 2.4

Intensidad de Compra

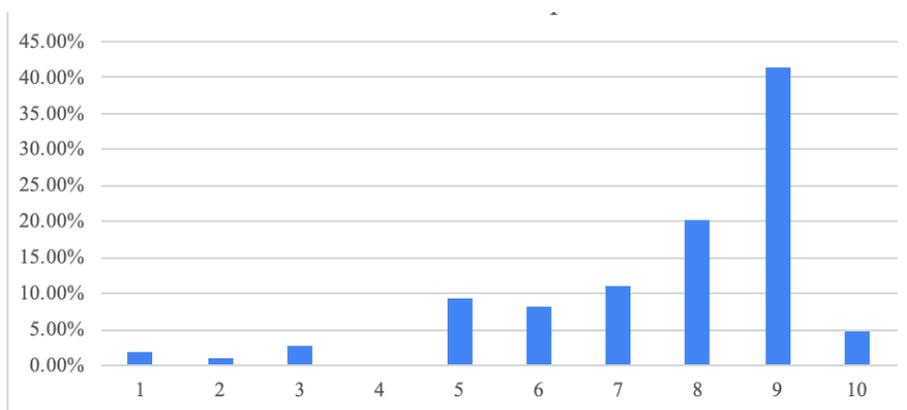


Figura 2.5

Frecuencia de Consumo

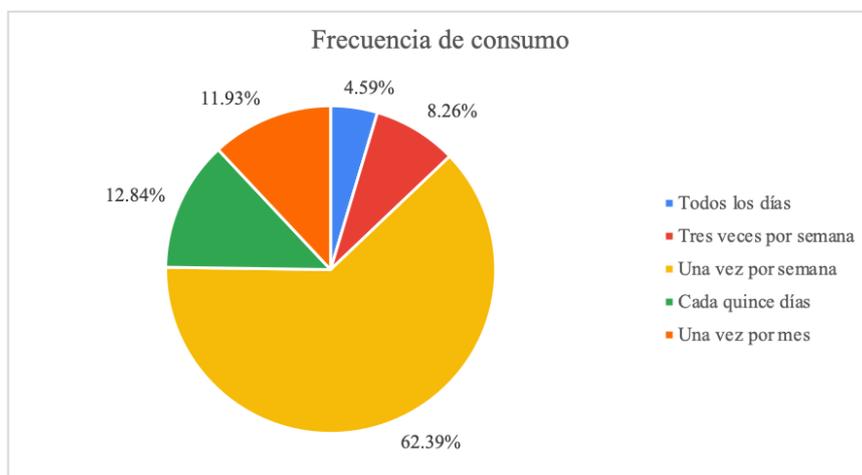


Figura 2.6

Cantidad Consumida

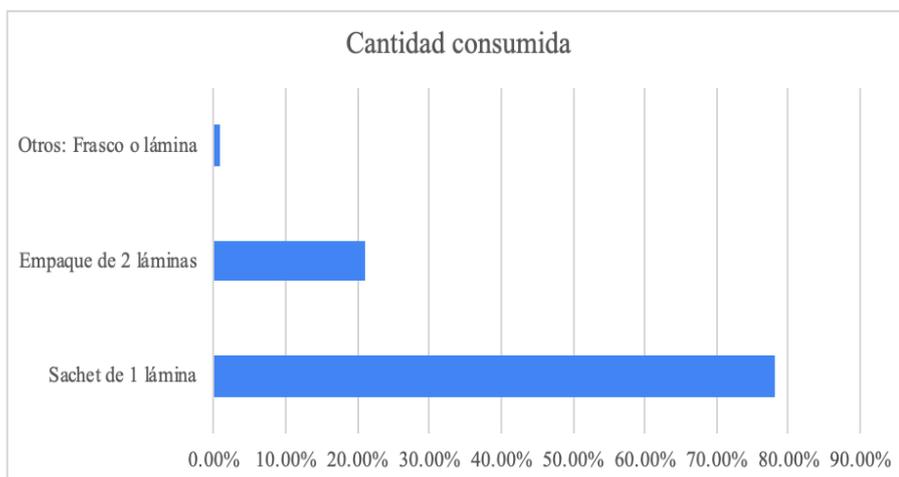


Tabla 2.4

Resumen de Factores

Factor	%
Intención	95.61%
Intensidad	76.33%
Frecuencia	66.3
Cantidad Consumida	1.21

e) Determinación de la demanda del proyecto

Para el cálculo de la demanda del proyecto se emplearán los datos obtenidos anteriormente acerca de la población objetivo, que será multiplicada por el resumen de factores mostrados, además del porcentaje del sector de mascarillas faciales en Perú.

Tabla 2.5

Demanda del Proyecto 2022-2026

Año	Población Objetivo (hab)	Intención	Intensidad	Frecuencia	Cantidad	Face Masks Perú	Demanda del Proyecto (sachets)
2022	371 595	95.61%	76.33%	66.3	1.21	2.2%	479 392
2023	375 311	95.61%	76.33%	66.3	1.21	2.2%	484 186
2024	379 064	95.61%	76.33%	66.3	1.21	2.2%	489 027
2025	382 855	95.61%	76.33%	66.3	1.21	2.2%	493 918
2026	386 683	95.61%	76.33%	66.3	1.21	2.2%	498 857

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

- **Empresas productoras**

El mercado de la cosmética y la higiene personal en Perú ha experimentado un crecimiento continuado durante los últimos cinco años. En 2018, el crecimiento fue impulsado por un aumento del 2,7% en las ventas de maquillaje, del 2,3% en perfumes, del 3,7% en preparaciones capilares y del 3,3% en geles de baño, desodorantes y productos para la higiene dental.

La producción nacional de productos cosméticos ha descendido año tras año desde el 2012, año en el que la producción nacional representaba el 37% de la oferta. En 2018, el 75% de los productos se importaron, mientras que el 25% restante era de producción nacional. Dentro de los productores locales, destacan Unique, con un 33% del total de la producción, Intradevco, con un 8% y Yobel, que produce un 17% del total.

- **Empresas comercializadoras**

La Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Lima informó que, durante el año 2017, el canal retail es el principal canal de distribución de productos cosméticos en Perú ya que supone un 51% del total de las ventas.

Este se divide en dos subcanales: retail tradicional (bodegas, tiendas, farmacias, etc) y retail moderno. Nuestro producto será comercializado a través del canal retail moderno, que se encuentra conformado por:

- a) Supermercados: En el Perú existen unos 430 supermercados, y estos realizan el 14.5% de las ventas de productos cosméticos. Los principales actores son los grupos Cencosud (Wong y Metro), Supermercados Peruanos de Intercorp Perú (Plaza Veá, Vivanda, Mass y Economax) y Falabella (Hipermercados Tottus). Los grandes distribuidores del sector abastecen a las cadenas de supermercados. En ocasiones, son los propios supermercados los que directamente importan los productos cosméticos.
- b) Grandes almacenes o tiendas por departamento: Comercializan una oferta variada de productos cosméticos e higiene personal. Con 86 locales en el país, sus ventas suponen un 3,5% de las ventas principales del país. Los principales

grandes almacenes del país son Oeschle, Estilos, Saga Falabella, Paris, Ripley, Pharmax y Quality Products.

- c) Tiendas especializadas: Junto con el comercio electrónico, es uno de los últimos canales abiertos en Perú. Se caracterizan por la atención personalizada y la asesoría especializada que brindan a sus clientes. Existen unas 40 tiendas especializadas en Perú, principalmente de las empresas Aruma, Perfumerías Unidas y Sally Beauty. Sus ventas suponen el 1% de las ventas totales.
- d) Canal online: Actualmente en la industria cosmética de Perú es todavía muy baja. De los grandes jugadores del sector, solamente el retail moderno y la empresa de venta directa Belcorp (Ésika, L'bel y Cy Zone) ofrecen la posibilidad de comprar sus productos directamente a través de su página web.

- **Empresas importadoras**

De acuerdo con ICEX (2019), las empresas importadoras peruanas más conocidas son Unique S.A., marca líder con un 18.9% de participación de mercado, y Cetco S.A. (Belcorp), que presenta un 4.8% con Esika y L'Bel con un 2.1%.

Tabla 2.6

Importadoras / Distribuidores Peruanos

Importador/Distribuidor	Retail	Origen de importaciones
Perfumerías Unidas	Distribución y <i>retail</i> de marcas de gama media-alta. Más de 25 años de experiencia y más de 90 puntos de venta.	Francia, Reino Unido, España
Cetco, S. A. (Belcorp)	Fabricación y venta directa de cosméticos. Más de 50 años de experiencia. Presente en 15 países.	Colombia, Estados Unidos, México
Unique, S. A. (Yanbal)	Fabricación y venta directa de cosméticos. Presente en 10 países de América y Europa.	Colombia, Estados Unidos, Alemania
KP Ingeniería Logística	Almacenamiento y distribución de diferentes productos.	Brasil

Nota. ICEX (2019).

Por otro lado, se presentan las importadoras extranjeras, las cuales son las siguientes:

Tabla 2.7*Importadoras / Distribuidores Extranjeros*

Importador/Distribuidor	Perfil	Origen de importaciones
Productos Avon, S. A. (EE.UU.)	Empresa estadounidense de venta directa de cosméticos, perfumes, juguetes y joyería cuyas marcas está presente en más de 135 países.	Colombia, Chile, Argentina
Perfumería Española (Puig Perú, S. A.) (España)	Joint venture entre Corporación Drokasa de Perú y Puig Beauty & Fashion Group de España, encargada de la fabricación de perfumes para grandes marcas.	España, Colombia, Francia
Natura Cosméticos, S. A. (Brasil)	Empresa brasileña de venta directa de productos cosméticos orgánicos de gama media-alta.	Brasil, Colombia, México
L'Oreal Perú, S.A. (Francia)	Filial establecida en Perú en 1998.	México, Estados Unidos, Francia
Beiersdorf, S.A.C. (Alemania)	Establecida en Perú en 1992. Especializada en el cuidado de la piel, tiene más de 150 filiales internacionales.	Chile, Argentina, Indonesia
Unilever Andina Perú, S. A. (Francia)	Establecida en 1998. 125 empleados y 24 marcas en el mercado peruano.	Brasil, Argentina, México
Procter & Gamble Perú, S.R.L. (EE.UU.)	Establecida en 1956, presente en 80 países.	México, Estados Unidos, Argentina
Quala Perú, S.A.C. (Colombia)	Empresa colombiana. En 2013 abre oficina en Perú. Compite con Ego Gel y Ego Champú.	Colombia
Química Suiza (Suiza)	Comercialización de productos y servicios industriales. Comprada por Intercorp Perú en enero del 2018.	México, Francia, China
Colgate-Palmolive Perú, S.A. (EE.UU.)	Establecida en 1954. Sin representación legal en el país entre 1985 y 1994.	Colombia, México, Brasil
Glaxosmithkline Perú S.A. (Reino Unido)	Establecida en Perú en 1954. 157 empleados.	Estados Unidos, Argentina, Irlanda
Johnson & Johnson Perú S.A.(EE.UU.)	Establecida en Perú en 1994.	Colombia, Brasil, Estados Unidos

Vota.
CEX
2019)

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Los competidores en el sector belleza y cuidado de la piel son los siguientes:

Tabla 2.8*Participación de mercado de marcas en Perú*

Marca	Participación %
Unique	15.7
Natura	8.7
Nívea	5.2
Seytú	3.8
Oriflame	3.7
Esika	3.6
Pond's	3.5
Pond's	3.4
Nívea Visage Crema Hidratante	3.1
Pond's Rejuveness	2.6
La Roche Posay	2.5
Nívea Visage Crema Regeneradora	1.9
L'Bel	1.5
L'Oréal Dermo-Expertise	1.4
Neutrogena Depp Clean	1.4
Teatrical	1.3
Hinds	1.2
Avon Care	1.1
Vasenol Hidratación Total	1
Otros	33.4

Nota. Euromonitor International (2021). *Skin care in Peru.*
(www.portal.euromonitor.com)

Por otro lado, las marcas que ofrecen mascarillas de tela hidratante en el mercado son las siguientes:

- Garnier Skin Active: Mascarillas de tela Hidrabomb (Revitalizante, Calmante y Matificante).
- L'Oréal: Mascarilla Revitalift con Ácido Hialurónico.
- Neutrogena: Mascarilla Hydro Boost, Radiance Boost, Ageless Boost Anti-edad y Purifying Boost Purificante.
- Kocostar: Mascarilla facial de sandía, melón, camelia, girasoles, limón, cherry blossom, aloe, pétalo de rosas, Black Happy, Camouflage.
- Dermal: Mascarillas de Colágeno Aloe, con oro, jalea real, Hyaluronato, pepino, té verde, vitaminas, esencia colágena, etc.

2.5.3 Competidores potenciales

Los competidores potenciales serán Garnier, Dermal, Estee Lauder, entre otros, ya que estoy lideran el mercado de mascarillas faciales en tela.

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Los tipos de venta a utilizar serán la venta directa y venta online. En el primer caso, se tendrá una vendedora, conocedora de los principales beneficios del producto en la mayoría de los supermercados disponibles y en las tiendas especialistas modernos en productos de belleza como Aruma y Sally Beauty que están ayudando a aumentar la conciencia sobre los productos de belleza específicos para el cuidado de la piel. Estos dos establecimientos son considerados importantes, ya que en los resultados de las primeras 30 encuestas realizadas se obtuvo que los consumidores prefieren estos. Al emplear este tipo de venta existirá una comunicación personal entre vendedor y cliente potencial o comprador, en el cual se podrá obtener un cliente satisfecho con la posibilidad de que pueda repetir la compra o recomendar el producto a amigos o familiares. Además, permitirá brindar una asesoría personalizada, aclarar dudas de los clientes inmediatamente y realizar una demostración directa del producto mencionando sus características y beneficios. Asimismo, a medida que la demanda incremente y los resultados de las ventas sean positivos, se realizarán las ventas en los principales supermercados y cadenas de farmacias para poder acceder a un mayor número de consumidores gracias a un mayor alcance del producto, lo que permitirá una ampliación del negocio.

Por otro lado, la venta online permitirá acceder a nuevos mercados, ya que nuestro producto podrá ser conocido en mercados nacionales como internacionales, debido a que facilitará que las personas de todo el mundo puedan realizar su compra. Además, se podrá realizar un análisis al cliente conociendo su comportamiento, interés, gustos y necesidades. También, este tipo de venta permitirá que las ventas no se detengan a ninguna hora, ya que serán 24/7 a diferencia de los locales de venta que presentan un horario específico.

2.6.2 Publicidad y promoción

Nos enfocaremos en las redes sociales de Facebook e Instagram como los principales canales de comunicación online mediante el manejo de manera activa de los perfiles, que significan un valor agregado, ya que son un medio de conexión entre el cliente y la empresa, que puede traducirse en relaciones comerciales a largo plazo al crear comunidades y generando acciones que impulsen su deseo de comprar el producto. La estrategia de contenido será desarrollar publicaciones no solo de venta sino también generar contenido responsable en cuestión del cuidado de la piel de manera que enriquezcan la audiencia y sea de mayor interés y valor y así construir confianza con nuestro público.

Por otra parte, se realizará la estrategia de atracción a través de prueba gratis que es una técnica idónea para el lanzamiento de nuevos productos, especialmente si se trata de cosméticos o de cuidado personal. Se realizará en los principales puntos de venta para poder acercar el producto, atraer la atención de los clientes, entablar comunicación con los usuarios y establecer la imagen de marca.

2.6.3 Análisis de precios

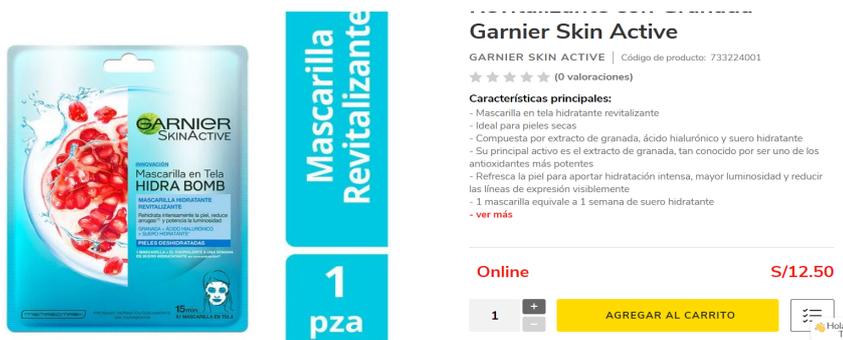
a) Tendencia histórica de los precios

No existe un histórico de precios de mascarillas en el mercado, por lo cual se tomará la información encontrada actualmente en los supermercados.

b) Precios actuales

Figura 2.7

Mascarilla Garnier en Metro



The image shows a screenshot of a product page for Garnier Skin Active. On the left is the product packaging for 'Mascarilla en Tela Hidratante Revitalizante Hidra Bomb'. To the right of the packaging is a vertical blue banner with the text 'Mascarilla Revitalizante' and '1 pza'. Further right is the product listing on the Metro website, which includes the product name 'Garnier Skin Active', the code 'GARNIER SKIN ACTIVE | Código de producto: 733224001', a star rating '(0 valoraciones)', and a list of 'Características principales' such as 'Mascarilla en tela hidratante revitalizante' and 'Ideal para pieles secas'. The price is listed as 'Online S/12.50' and there is a yellow 'AGREGAR AL CARRITO' button.

Nota. Metro (2021).

Figura 2.8

Mascarilla Garnier en Wong



Mascarilla Revitalizante

1 pza

Mascarilla en Tela para Rostro Revitalizante con Granada Garnier Skin Active

GARNIER SKIN ACTIVE | Código de producto: 733224001

★★★★★ (0 valoraciones)

Características principales:

- Mascarilla en tela hidratante revitalizante
- Ideal para pieles secas
- Compuesta por extracto de granada, ácido hialurónico y suero hidratante
- Su principal activo es el extracto de granada, tan conocido por ser uno de los antioxidantes más potentes
- Refresca la piel para aportar hidratación intensa, mayor luminosidad y reducir las líneas de expresión visiblemente
- 1 mascarilla equivale a 1 semana de suero hidratante

- ver más

Online **S/13.50**

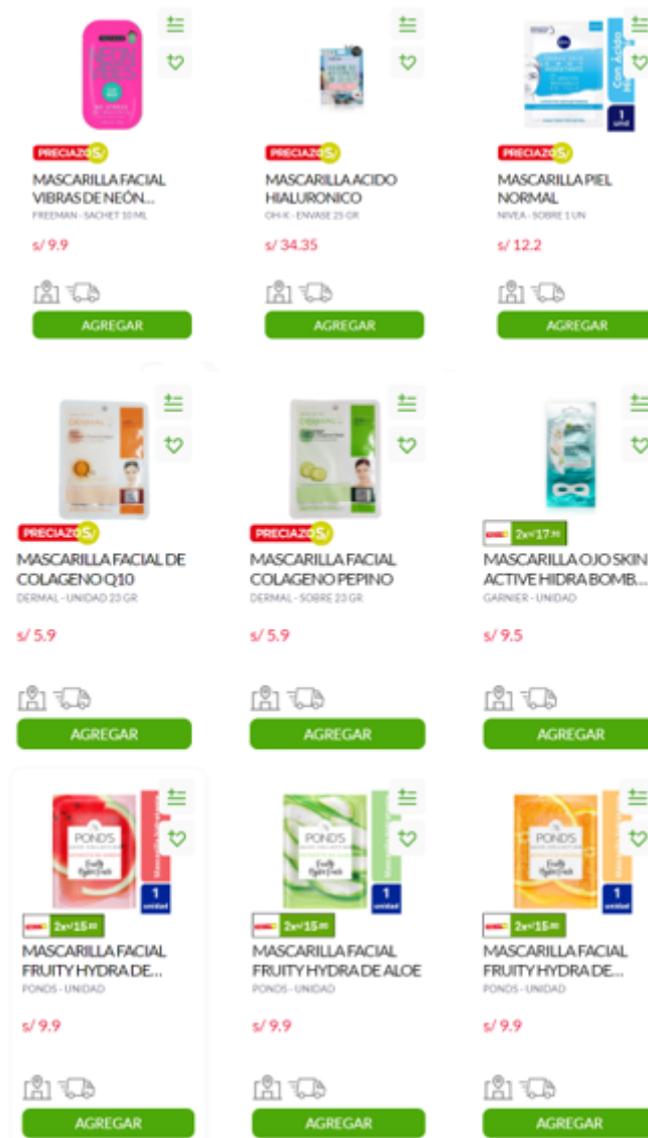
Nota. Wong (2021).

Esta mascarilla de la marca Garnier se encuentra en todos los supermercados mencionados anteriormente; sin embargo, en Plaza Vea se encuentra con una diferencia de dos soles menos y en Tottus con una diferencia de hasta 4 soles menos comparado con Wong, que tiene el mayor precio hallado durante la investigación.

Por otra parte, en Tottus existe una mayor variedad de mascarillas faciales tanto en marcas como insumos y para cada tipo de piel.

Figura 2.9

Variedad de Mascarillas en Tottus



Nota. Tottus (2021).

Para el caso de tiendas especializadas en productos de belleza como Sally Beauty y Aruma, podemos encontrar otras marcas de mascarillas como las siguientes:

Figura 2.10

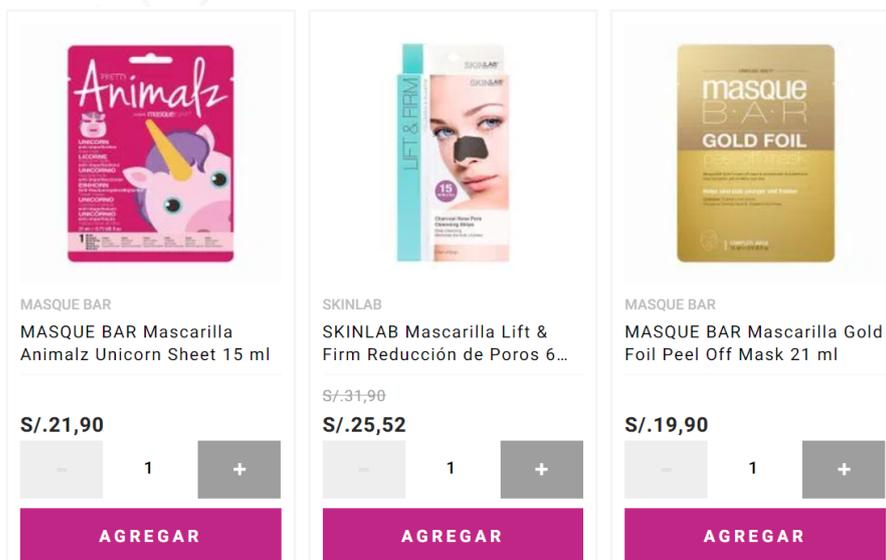
Mascarillas en Sally Beauty



Nota: Sally Beauty, 2021

Figura 2.11

Mascarillas en Aruma



Nota. Aruma (2021).

c) Estrategia de precios

De acuerdo con las estrategias de fijación de precios por Kotler (2012), se establece el precio de la mascarilla en base a nuestro público objetivo, que se encuentra dentro del nivel más alto del mercado. Se establece entonces un precio promedio y asequible de 8 soles (sin IGV), en relación con la imagen y la alta calidad característico de nuestro producto tomando en cuenta el valor percibido por el cliente con respecto a los beneficios que conlleva el producto como el uso de ingredientes naturales y nuevos en el mercado y el servicio de atención que recibe. Asimismo, se considerará los precios de referencia que los consumidores tienen en mente y comparan cuando examinan un producto específico,

que se forma a partir de la observación de precios actuales, la memoria de precios anteriores y la evaluación de la situación de compra. De acuerdo con los precios actuales de mascarillas faciales de tela presentes en el mercado, marcas comerciales como Garnier presenta precios desde 10 a 15 soles por empaque de una lámina de tela, y, por otro lado, se tiene a marcas de alta gama como Estee Lauder con precios de hasta 300 soles. Asimismo, a través del análisis tanto económico y financiero, que se mostrará a detalles en los próximos capítulos, se estableció un precio de venta a 12,9 soles por mascarilla para obtener un margen unitario de ganancia mínimo de 30%.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

Para el análisis de macrolocalización, se tomará en cuenta los siguientes factores:

- Tecnología
- Disponibilidad de Materia Prima
- Cercanía al mercado
- Transporte y almacenamiento de Materia Prima
- Especialidad de Mano de Obra

Se considerará a la tecnología como un factor relevante, pues se requiere el método más eficiente de extracción de vitamina c de los frutos del camu camu, ya que será el principal componente del producto, por lo que se requiere de equipos especializados y modernos como también la experiencia técnica del caso. Asimismo, definir la tecnología y “los métodos son importantes para la distribución física, ya que determinan el equipo y la máquina que se va a usar, y de eso depende su disposición”.

Luego, viene el factor de la disponibilidad de materia prima por ser el punto de partida del proyecto, ya que se requiere frutos en buen estado y con mayor contenido posible de vitamina C. Asimismo, como menciona Monterroso (2016), si no se cumplen las especificaciones requeridas en cantidades, dimensiones y/o calidad de las compras de materia e insumos solicitados se incurrirá en mayores costos por devoluciones, reprocesos o desperdicios, repercutiendo negativamente en el proceso del producto y en nivel de servicio al cliente. Por ello, este factor se considerará de igual importancia que el factor de tecnología, ya que sin la materia prima no se podrá desarrollar esta.

También, se tomará en cuenta la cercanía al mercado como un factor importante, porque permitirá tener un contacto directo con nuestro mercado objetivo, que se encuentra ubicado en Lima Metropolitana. Una localización estratégica “condiciona la visibilidad y acceso a la empresa, tiene un impacto importante en los costes de distribución, condiciona en gran medida la elección de proveedores y socios comerciales y puede determinar el nivel adquisitivo de los clientes”. (First Work Places, 2020)

Además, se apreciará la especialización de la mano de obra, pues se necesita personal técnico calificado para la manipulación de los equipos, que respalden que tanto el proceso como el producto final cumplirán con los requerimientos de calidad establecidos. Como indica Enciclopedia Económica (2019), la especialización del trabajo en una organización es de suma importancia, ya que gracias a ella la empresa podrá lograr un mejor desempeño y producción eficiente, con un mejor resultado y mayor calidad de producto.

Por último, se considerará como factor al transporte y almacenamiento de materia prima, pues es recomendable transportar los frutos lo más pronto posible a las plantas de procesamiento, para reducir las pérdidas en el fruto y también los efectos del fruto sobre los otros. De acuerdo con el Instituto amazónico de investigaciones (SINCHI, 2010), el camu camu pueden sufrir daños por impactos provocados por el movimiento de los frutos desde el lugar de procedencia en el campo hasta el centro de acopio y/o industria, incluyendo las etapas de almacenamiento y manipulación hasta su destino final. Estos daños ocurren por el rozamiento entre frutos y paredes del empaque, al cual se ven sometidos durante el transporte como golpes y rajaduras (daño mecánico), marchitamiento relacionado con la pérdida de peso por deshidratación, zonas decoloradas y ablandamiento. El transporte se considerará de igual relevancia que la disponibilidad de mano de obra.

Tabla 3.1*Ranking de Factores Macrolocalización*

Factor	Tecnología	Disponibilidad de Materia Prima	Cercanía al Mercado	Transporte de Materia Prima	Especialidad de Mano de obra	Total	Ponderación
Tecnología	1	1	1	1	1	4	33.33%
Disponibilidad de Materia Prima	1	1	1	1	1	4	33.33%
Cercanía al Mercado	0	0	1	1	1	2	16.67%
Transporte de Materia Prima	0	0	0	1	1	1	8.33%
Especialidad de Mano de obra	0	0	0	1	1	1	8.33%

Por otro lado, para el análisis de microlocalización, se tomará en cuenta los siguientes factores:

- Accesos a Servicios Básicos
- Vías de acceso
- Precio por metro cuadrado
- Cercanía al mercado

Se considerará el precio por metro cuadrado como el factor más importante para la elección del lugar para establecer la planta de producción, porque define la mayor parte de la inversión inicial, que es la compra del terreno. Seguidamente, el factor de acceso a servicios básicos es de vital relevancia, porque permite la producción en condiciones favorables, que garanticen la calidad del producto y el bienestar de los empleados.

En cuanto al factor de vías de acceso, la red vial de un país es fundamental para el desarrollo y crecimiento, porque es el único medio que posibilita el transporte, la cadena de suministro y como tal la satisfacción de necesidades de la población. De igual importancia se considerará la cercanía a los principales mercados, pues permitirá reducir los costos logísticos y el suministro en los principales puntos de venta en menor tiempo.

Tabla 3.2

Ranking de Factores Microlocalización

Factor	Precio por metro cuadrado	Vías de Acceso	Acceso a Servicios Básicos	Cercanía al Mercado	Total	Ponderación
Precio por metro cuadrado		1	1	1	3	43%
Vías de Acceso	0		1	1	2	29%
Acceso a Servicios Básicos	0	0		1	1	14%
Cercanía al Mercado	0	1	0		1	14%
Total	0	2	2	3	7	100%

3.1.1 Análisis de factores de macrolocalización

- **Tecnología**

Para la extracción de vitamina C se optará por un método sostenible como es el PLE o extracción de líquido presurizado que es una tecnología más limpia y amigable con el

medio ambiente, ya que no utiliza solventes o componentes contaminantes durante su proceso.

Asimismo, para estar a la vanguardia de las constantes innovaciones en la industria cosmética y por la apuesta de mejorar de manera constante la calidad de nuestro producto, conociendo las necesidades de la piel y descubriendo los tratamientos más naturales, se requiere un proceso de investigación constante. Por ello, es importante tener el respaldo de un laboratorio propio, que pueda realizar pruebas de muestras y mejoras pertinentes para mejorar la calidad y el compromiso del producto. Por ello se requiere de equipos y personal técnico especializado.

Lima resulta ser una mejor alternativa para la implementación de tecnología moderna y para la realización de pruebas de calidad. Asimismo, se tiene un mayor acceso a personal técnico capacitado.

- **Especialidad de Mano de Obra**

De acuerdo con Morales Pinedo, O'Connor Riglos, Rivera Galindo, & Suárez Bao (2017), en la Encuesta Nacional a Egresados Universitarios y Universidades desarrollada por el INEI, del total de egresados universitarios que pertenecen a la población económicamente activa, el 15.2% forman parte de la condición de egresado, el 39.6% en la condición de bachiller y el 45.1% han obtenido el título profesional o licenciatura. Además, en la encuesta se determinó que el 12.5% de egresados universitarios se encuentran en condición de desocupados. Del total de egresados universitarios mujeres, el 14.5% se encuentran desocupadas, mientras que el total de egresados universitarios hombres, el 9.9% están desocupados.

- **Disponibilidad de Materia Prima**

Para la elaboración del producto, la materia prima principal es el camu camu arbustivo *Myrciaria dubia*, que crece normalmente en zonas inundables tales como las orillas de ríos, riachuelos, lagunas y conchas, permaneciendo cubierto por agua aproximadamente 5 meses a lo largo de los ríos Ucayali y Amazonas. Aun así, esta especie arbustiva es posible propagar de manera exitosa fuera de su hábitat natural.

Para el proyecto se requiere frutos que cumplan con altos estándares de calidad, es decir, que se encuentren frescos y con el mayor contenido de vitamina C posible

(normalmente en épocas de cosecha de verano) y se deben descartar los frutos en mal estado, golpeados o en descomposición, así como la presencia de hojas, ramas, etc.

Cabe resaltar que, para llevar a cabo un mejor análisis de este factor, se deberá considerar información sobre la producción, superficie cosechada y rendimiento de la materia prima, la cual se mostrará más adelante.

Tabla 3.3

Superficie Cosechada

	Superficie Cosechada (ha)			
	2015	2016	2017	2018
Loreto	2 998	2 998	3 015	3 005
Ucayali	659	628	682	1 420
Lima	0	0	0	0

Nota. Sistema Integrado de Estadística Agraria (2019).

Tabla 3.4

Rendimiento

	Rendimiento (kg / ha)			
	2015	2016	2017	2018
Loreto	3 739	3 815	3 888	3 904
Ucayali	2 122	2 320	2 175	1 186
Lima	0	0	0	0

Nota. Sistema Integrado de Estadística Agraria (2019).

Tabla 3.5

Producción

	Producción (ton)			
	2015	2016	2017	2018
Loreto	11 209	11 437	11 723	11,852
Ucayali	1 399	1 456	1 483	1 685
Lima	0	0	0	0
Total Nacional	12 608	12 893	13 206	13 537

Nota. Sistema Integrado de Estadística Agraria (2019).

De acuerdo con la información mostrada, se puede observar que Loreto y Ucayali representan el total nacional a nivel de producción, esto quiere decir que son los únicos departamentos quienes producen camu camu en el país. En el caso de Loreto, tendrá una mayor calificación, ya que su superficie de cosecha al igual que el rendimiento y producción es mayor que los otros departamentos evaluados.

- **Transporte de Materia Prima**

Es recomendable transportar los frutos lo más rápido posible a las plantas de procesamiento, para reducir las pérdidas en el fruto y también los efectos del fruto sobre los otros.

En el caso del camu camu que es muy frágil, cuanto mayor tiempo permanezcan en los recipientes, mayor el peligro de los frutos del fondo se deterioren por acción de la presión acumulativa de los frutos de la parte superior y cuanto más maduros sean, el efecto será en el menor tiempo.

La opción más viable sería elegir Ucayali o Loreto, pues al ser fuentes productoras de camu camu se podría disminuir pérdidas por tiempos muy prolongados en transporte (más de 12 horas) y falta de ventilación.

En el caso de escoger Lima, se podría optar por alternativas como el enfriamiento para disminuir el metabolismo del fruto. Este proceso no es muy costoso y los resultados en fruta fresca, conservada y con menor cantidad de mermas debe justificar las inversiones. Se podría optar por congelamiento rápido, que consiste en la formación de cristales de hielo pequeños, sin la estructura estiliforme ni puntas o vértices que dañen la estructura del tejido celular; por tanto, no causan rupturas, liberación enzimática y los productos al descongelarse, presentan características similares al producto original fresco. Esta forma de congelamiento por lo general demora menos de 2 horas para llevarse a cabo, dependiendo de la cantidad del producto, espesor, densidad, etc. Se estima que estos productos pueden conservarse de seis meses a un año o más, según las condiciones del producto inicial.

- **Cercanía al Mercado**

Generalmente a mayor cercanía del mercado, mayor la capacidad de la empresa de influir sobre las decisiones de compra de las personas del entorno debido al impacto social de la misma.

Asimismo, las empresas se identifican con zonas o sectores geográficos, lo que hace más fácil la comercialización de sus productos en dichas zonas, ya que, a mayor cercanía e interacción con los clientes, mejor respuesta por parte de estos y, por

consiguiente, mejora del engagement, estrechamiento de los vínculos entre empresa y cliente y consecuente aumento de las ventas.

Lima tiene una ventaja considerable, pues nuestro público objetivo se encuentra ubicado en este departamento.

3.1.2 Análisis de factores de microlocalización

- **Acceso a Servicios Básicos**

Según Flores (2017), casi un 75% de las empresas del país concuerda en que el acceso a los servicios básicos es el principal factor que afecta a la competitividad, tanto en el mercado nacional como a nivel centroamericano.

El desarrollo de las industrias es fundamental para el crecimiento del país, pero no podrían desarrollarse sin una adecuada generación y acceso eficiente a energía eléctrica, que permite la creación de trabajos relacionados y una mayor productividad por el uso de maquinarias y acceso a opciones energéticas cada vez más asequibles para reforzar el desarrollo industrial del país. Asimismo, en la mayoría de las empresas industriales se utiliza agua, en mayor o menor medida. Es muy difícil encontrar una industria que actualmente no funcione con agua. El volumen utilizado constituye entre un 10% y un 20%.

- **Vías de acceso**

En un artículo del diario El Nacional (Torres, 2015) indica que las vías de accesos planificadas son obras estratégicas para el desarrollo, ya que se traduce en reducciones de los costos operativos de los vehículos, en tiempo y contaminación del ambiente, así como las facilidades para el desplazamiento de los usuarios y en consecuencia menos accidentes y más impulso económico de las zonas por donde atraviesa.

- **Precio por metro cuadrado**

De acuerdo con Centenario (2019), "El valor del metro cuadrado en un distrito como Lurín oscila entre US\$ 130 y US\$ 250; mientras que en distritos tradicionales para la industria como Ate el precio por metro cuadrado oscila entre US\$ 500 y US\$ 1 000" y el distrito Chilca entre 230 a 300 dólares el precio por metro cuadrado.

Tabla 3.6*Metro Cuadrado por distrito Lima*

Distrito	Rango de valor metro cuadrado	
	Mínimo	Máximo
Lurín	130	250
Ate	500	1 000
Chilca	230	300

- **Vías de acceso**

- a) **Chilca:** Cuenta con el parque industrial Sector 62 ubicado a 45 minutos de Lima. Su ingreso y salida es a través de un pórtico con totems ubicado en el kilómetro 62 de la Panamericana Sur. Asimismo, se encuentra cerca al intercambio vial de los kilómetros 57 de Pucusana y 64 de Chilca.
- b) **Lurín:** Se ubica el proyecto MacrOpolis con fácil acceso desde la Panamericana sur a través del Puente San Pablo y Puente Arica y desde las avenidas Portillo e Industrial.
- c) **Ate Vitarte:** Cuenta con la Avenida Separadora Industrial. Además de tener una mayor cercanía a la ciudad de Lima.

- **Acceso a servicios básicos**

- a) **Chilca:** Ofrece 4 servicios básicos como agua con pozos propios de 250 litros por segundo de rendimiento, energía (acceso a gas natural), seguridad (control de accesos, vigilancia permanente y control de accesos) y habilitación urbana (vías asfaltadas de 30 m y 18 m de sección, señalizadas, veredas pavimentadas y alumbrado público con iluminación LED).
- b) **Lurín:** Ofrece 7 servicios como agua (redes de agua y desagüe, redes de energía de media tensión y planta de tratamiento de aguas residuales); secciones viales (dos vías metropolitanas dentro del proyecto); calidad urbana para trabajadores (circuito de ciclovías dentro del proyecto, estacionamientos públicos y áreas verdes); zonificación I2 e I3; vías de concreto para el tránsito pesado; sistema de vigilancia y espacio reservado para el futuro desarrollo de comercio y servicios.
- c) **Ate Vitarte:** Al ser una zona industrial tradicional ofrece los mismos servicios básicos como agua, luz, electricidad, vigilancia, etc. Sin embargo,

sus espacios son limitados, ya que no cuentan con espacios suficientemente disponibles para la generación de nuevas industrias.

- **Cercanía al mercado**

Se analizarán las distancias entre las ubicaciones alternativas de producción y los principales mercados ubicados en Lima Metropolitana.

Tabla 3.7

Distancia y tiempo por distrito

Recorrido	Distancia (km)	Tiempo
Chilca-Lima Metropolitana	71.4	58 min
Lurín-Lima Metropolitana	38	35 min
Ate Vitarte-Lima Metropolitana	20.6	25 min

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se considerará a Loreto, Ucayali y Lima para el análisis de los factores, ya que estos resultan convenientes para el desarrollo de la elaboración de nuestro producto.

- **Loreto:** Es el departamento más grande del país, con una extensión de 368 852 km² (29% del territorio nacional) limita: Se ubica en la zona nororiental de Perú. Su territorio ocupa una superficie de 368 851 km², cuya extensión puede ser comparada con la de Alemania. Limita con el Ecuador al noroeste, con Colombia al noreste, con el estado de Amazonas (Brasil) al sureste, con el departamento del Ucayali al sur y con los departamentos de Amazonas y San Martín al oeste.
- **Ucayali:** Este departamento se encuentra en la Selva Central, al Oriente del país. Limita al norte con el departamento de Loreto; al sur con los departamentos de Madre de Dios, Cusco y Junín; al este con Brasil; y al oeste con los departamentos de Huánuco, Pasco y Junín.
- **Lima:** Se ubica en la costa central del país, frente al Océano Pacífico, en las márgenes del Río Rímac, a 154 mts. m.s.n.m., con la cordillera de los Andes hacia el Este. En la actualidad se le considera como el centro comercial, financiero, cultural y político del país. A nivel internacional, la ciudad ocupa el quinto lugar dentro de las ciudades más pobladas de América Latina y el Caribe y es una de las cuarenta aglomeraciones urbanas más pobladas del

mundo. Por su importancia geoestratégica, ha sido definida como una ciudad mundial.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macrolocalización

Tabla 3.8

Evaluación de alternativas Macrolocalización

Factor	Porcentaje %	Loreto		Ucayali		Lima	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Tecnología	33	4	132	4	132	10	330
Disponibilidad de Materia prima	33	8	264	6	198	2	66
Cercanía al Mercado	17	2	34	4	68	10	170
Transporte de Materia Prima	8.3	8	66.4	8	66.4	6	49.8
Especialidad de Mano de Obra	8.3	4	33.2	4	33.2	8	66.4
Total	100		529.6		497.6		682.2

El departamento elegido es el departamento de Lima, ya que tiene el mayor puntaje en el factor más relevante que es la Tecnología. Además de la cercanía al mercado.

3.3.2 Evaluación y selección de la microlocalización

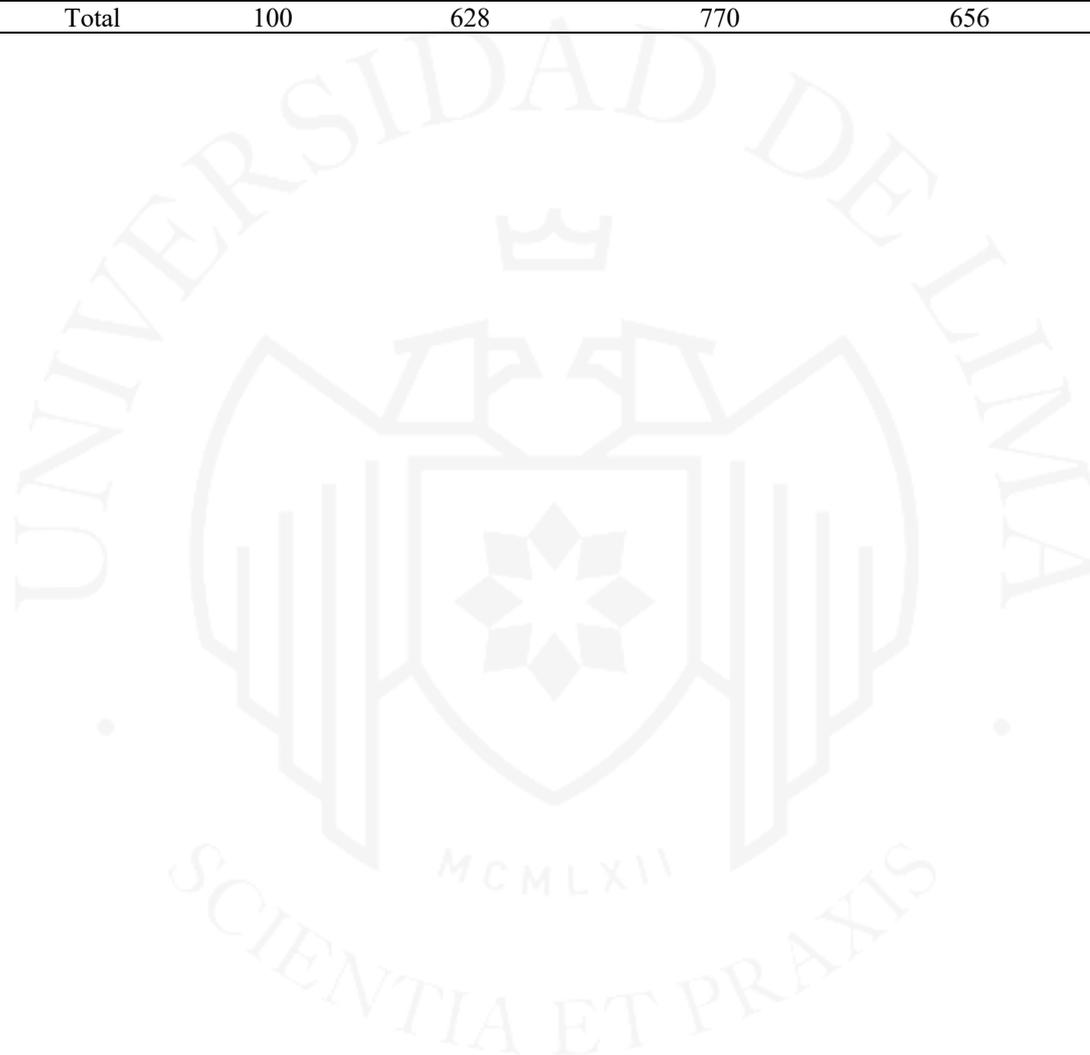
Los factores que se tomarán en cuenta serán el precio por metro cuadrado, las vías de acceso, el acceso a servicios básicos y la cercanía al mercado.

A nivel de microlocalización en el departamento de Lima, se consideran 3 distritos: Lurín Chilca y Ate Vitarte. Se analizarán las distancias entre las ubicaciones alternativas de producción y los principales mercados ubicados en Lima Metropolitana.

El distrito elegido será Lurín del departamento de Lima por tener mayor puntaje en el factor principal, que es el precio del metro cuadrado como también en el acceso a servicios básicos.

Tabla 3.9*Evaluación de alternativas Microlocalización*

Factor	Porcentaje (%)	Chilca		Lurín		Ate Vitarte	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Precio por metro cuadrado	43	6	258	8	344	6	258
Vías de Acceso	29	6	174	6	174	6	174
Servicios Básicos	14	8	112	10	140	6	84
Cercanía al Mercado	14	6	84	8	112	10	140
Total	100		628		770		656



CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño – mercado

Para el cálculo de la relación tamaño - mercado, se tomará como referencia la demanda del proyecto calculada en el Capítulo II. Esta se encuentra expresada en sachets de una 1 lámina de tela hidratante.

Tabla 4.1

Demanda del Proyecto

Año	Demanda del Proyecto (sachets)
2022	479 392
2023	484 186
2024	489 027
2025	493 918
2026	498 857

El tamaño máximo de planta será 498 857 sachets de mascarillas (1 lámina por sachet), la cual pertenece a la demanda del proyecto para el año 2026.

4.2 Relación tamaño – materia prima

Las mascarillas deberán contar un líquido hidratante, el cual será compuesto por el suero de vitamina C del camu camu, agua y glicerina vegetal como conservante para asegurar la esterilidad del producto para el posterior uso del consumidor.

En primer lugar, se determinará la cantidad necesaria de materia prima para la fabricación del líquido hidratante. La cosecha del camu camu se ubica principalmente en las regiones de Loreto y Ucayali.

Según la Serie de Estadísticas de la Producción Agrícola (SEPA), Loreto presenta la mayor producción de camu camu a nivel nacional seguido por Ucayali. A continuación, se puede observar el total de la producción en toneladas para los años 2014 a 2018.

Tabla 4.2*Producción Nacional Camu Camu 2014-2018*

Año	Producción Camu Camu (ton)		Total Nacional
	Loreto	Ucayali	
2014	10 698	1 627	12 325
2015	11 209	1 399	12 608
2016	11 437	1 456	12 893
2017	11 723	1 483	13 206
2018	11 852	1 685	13 537

Nota. SEPAL (2019)

Con los datos obtenidos, se observa un crecimiento porcentual de 2% anual. Por lo tanto, se tomará el valor del año 2018 para calcular la producción del periodo 2022 - 2026.

Tabla 4.3*Producción Nacional Camu Camu 2022-2026*

Año	Producción Camu Camu (ton)
2022	14 084
2023	14 366
2024	14 653
2025	14 946
2026	15 245

Según Scientia Agropecuaria (2011), el peso promedio del fruto es de 8.55 g, el cual tiene como composición 65.68% de pulpa, 19.84% perteneciente a las semillas y 14.49% de cáscara. El contenido de ácido ascórbico es aproximadamente 1 753.6 mg en una unidad del fruto (p. 195).

Tabla 4.4*Composición del Camu Camu*

Composición del Camu Camu	
Pulpa (%)	65.68%
Semilla (%)	19.84%
Cáscara (%)	14.49%
Peso Promedio de Fruto (g)	855
Ácido ascórbico	1 753.60

Nota. Scientia Agropecuaria (2020).

Scientia Agropecuaria (2011) señala: “La efectividad de cada componente del camu camu en el comportamiento de la vitamina C presenta mayor porcentaje tanto en la pulpa y cáscara con un 98%, solo considerando la cáscara 90%, y pulpa 87%, respectivamente” (p.129).

Por lo tanto, se utilizará tanto la cáscara como la pulpa del camu camu para la extracción de vitamina C, ya que se requerirá tener un extracto concentrado para una mayor hidratación y tener múltiples beneficios en el cuidado del rostro.

Se considerará, por cada sachet de mascarilla, 30 g de líquido hidratante, el cual tendrá la siguiente composición: 20 g de extracto de vitamina C, 10 g glicerina. El agua, como insumo, se empleará previamente en el proceso de extracción de vitamina C, el cual será mencionado posteriormente en el Capítulo V.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, para obtener 20 g de extracto de vitamina C se necesitarán 98 g de fruto. Este valor ha sido obtenido de la siguiente manera:

$$\frac{8.55 \text{ g camu camu}}{1\,753.6 \text{ mg ácido ascórbico}} \times 20\,000 \text{ mg ácido ascórbico} = 98 \text{ g camu camu}$$

Al obtener dicho resultado, se determinó la relación de producto terminado y materia prima, el cual es que por cada mascarilla como producto terminado se necesita 98 g de materia prima (camu camu). Por el cual, se determinará la cantidad necesaria de materia prima a emplear por cada año del proyecto.

Tabla 4.5

Cantidad de Materia Prima

Año	Demanda del Proyecto (Sachets)	Cantidad de Materia Prima (Kg)
2022	479 392	46 980
2023	484 186	47 450
2024	489 027	47 925
2025	493 918	48 404
2026	498 857	48 888

Para el cálculo de los kilogramos necesarios para cada producto terminado, se ha empleado la siguiente fórmula:

$$\frac{98 \text{ g camu camu}}{1 \text{ sachet}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1,000 \text{ g}} \times \frac{\text{Cantidad de sachets}}{\text{año}}$$

De acuerdo con las cantidades de materia prima del periodo 2022 – 2026, se puede observar que no supera a la producción nacional de camu camu mostrada anteriormente.

Por otro lado, para la obtención del producto terminado, tanto el empleo de la glicerina vegetal, como insumo, y la tela no tejida, como material, presentan una gran variedad de proveedores, por lo cual, no existirá algún tipo de limitación para su adquisición.

En el caso de la tela a emplear para las mascarillas, se tiene como posible proveedor a la compañía Shanghai Baige New Material CO., LTD, la cual tiene una capacidad de producción 60 000 000 unidades por mes, lo cual muestra la disponibilidad inmediata de este material para la producción de mascarillas.

Por otra parte, Gran Nevala es una empresa española dedicada a la comercialización de glicerina vegetal a granel para productos cosméticos, en el cual presenta diversas presentaciones de 250 g hasta 5 kg.

Por lo tanto, se tiene una gama de opciones para la adquisición tanto de glicerina vegetal como de tela no tejida, tipo de tela a emplear en mascarillas faciales.

4.3 Relación tamaño – tecnología

Para el cálculo de la relación tamaño - tecnología se considerarán las 3 tecnologías posibles para el proceso de producción de las mascarillas hidratantes. Estas podrán ser explicadas más adelante en el Capítulo V, las cuales son: extracción por líquido presurizado, maceración y extracción por ácido.

Se escogerá para el proceso de producción la tecnología “Extracción por líquido presurizado”, por lo cual se emplearán diversas máquinas y/o equipos que permitirán el correcto desarrollo de los procesos. Las principales máquinas y equipos son: balanza industrial, máquina de lavado, tanque de remojo, faja transportadora, máquina extractora, mezclador y empaquetadora.

Tabla 4.6*Especificaciones Técnicas Maquinaria*

Máquina / Equipo	Especificaciones Técnicas	
Balanza Industrial	Marca	ACCUTECK
	Capacidad	200 kg
	Dimensiones	297 x 280 x 28 mm
Máquina de Lavado	Marca	HENGTONG
	Capacidad	500 kg / h
	Dimensiones	2,500 x 1 000 x 1 300 mm
Tanque de Remojo	Marca	SANWEI
	Capacidad	200 L
	Dimensiones	640 x 650 x 2 mm
Faja Transportadora	Marca	NINGBO
	Capacidad	2 kg / metro
	Velocidad	10 metros / min
	Dimensiones	1 500 x 500 mm

(continúa)

(continuación)

Máquina / Equipo	Especificaciones Técnicas
Máquina Extractora	
	Marca RUIYUAN
	Capacidad 300 L
	Dimensiones 1 500 x 1 500 mm
Mezclador	
	Marca LENO
	Capacidad 500 L
	Dimensiones 800 x 900 mm
Empaquetadora	
	Marca LANDPACK
	Capacidad 230 bolsas / min
	Dimensiones 4 020 x 770 x 1 450 mm

Nota. Alibaba (2021); Amazon (2021)

Al considerar las capacidades de cada máquina y equipo, se podrá determinar el cuello de botella alrededor de todo el proceso de producción. Este se ubicará en la etapa de lavado, luego de haber desinfectado el fruto. Estos resultados podrán ser determinados en el siguiente capítulo donde se tendrá como capacidad instalada de planta de 334 821 429 sachets (cuello de botella). Este valor cumple con la demanda del proyecto del último año, por lo cual, el factor de tecnología no es un limitante para el tamaño de planta.

A continuación, se podrá observar el cuello de botella mencionado:

Tabla 4.7*Cuello de Botella*

Operación	Cantidad Entrante (kg/año)	Capacidad Máquina u Operario (kg/h)	Número de Máquinas u Operarios (und)	Horas/Día	Días/semana	Semanas/Año	Factor de Utilización u	Factor de Eficiencia E	Capacidad PT (ton /año)	Capacidad PT (sachets/año)
Pesar	31 344	1 200	1	8	6	50	0.021	0.875	52.500	535 714 286
Lavar	31 344	500	1	8	6	50	0.042	0.875	43.750	446 428 571
Desinfectar	31 500	200	4	8	6	50	0.021	0.875	35.000	357 142 857
Lavar	31 500	500	1	8	6	50	0.031	0.875	32.813	334 821 429
Seleccionar	31 500	1 200	1	8	6	50	0.125	0.875	315.000	3 214 285 714
Extracción	36 666	300	1	8	6	50	0.188	0.875	118.125	1 205 357 143
Mezclar	48 888	500	1	8	6	50	0.125	0.875	131.250	1 339 285 714
Llenar / Cerrar	48 888	1 352	1	8	6	50	0.031	0.875	88.751	905 625 000

4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Para calcular el punto de equilibrio, se deberá considerar lo mencionado en el capítulo 7.2 en el cual se realiza un presupuesto de los costos de materias primas e insumos, mano de obra directa y costos indirectos de fabricación.

A continuación, se presentará el punto de equilibrio para el horizonte de tiempo del proyecto.

Tabla 4.8

Punto de Equilibrio

Factores	2022	2023	2024	2025	2026
Costos Fijos	S 716 335.06	S/ 716 335.06	S/ 716 335.06	S/ 716 335.06	S/ 716 335.06
Costo Variable Unitario	S/2.75	S/2.75	S/2.75	S/ 2.74	S/ 2.74
Precio de Venta Unitario	S/ 8.00	S/ 8.00	S/ 8.00	S/ 8.00	S/ 8.00
Punto de Equilibrio (und)	136 429.79	136 337.71	136 246.66	136 156.64	136 067.62

4.5 Selección del tamaño de planta

Para seleccionar el tamaño óptimo de planta, se deberá considerar el tamaño máximo brindado por la relación tamaño-mercado con 498 857 sachets y el tamaño mínimo obtenido en el punto de equilibrio. Según los resultados obtenidos, no existe ninguna restricción por parte de la materia prima y tecnología, por lo cual la producción será en función de la demanda del proyecto para el periodo 2021-2026.

Tabla 4.9

Selección Tamaño de Planta

Relación	Cantidad (sachets)
Tamaño - Mercado	498 857
Tamaño - Materia Prima	155 561 224
Tamaño - Tecnología	334 821 429
Tamaño - Punto de Equilibrio	136 058

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Tabla 5.1

Especificaciones Técnicas del Producto

Nombre del Producto	Mascarilla hidratante de tela enriquecida con vitamina C de camu camu
Descripción	Mascarilla facial de tela hidratante enriquecida con vitamina C de camu camu de uso semanal y para todo tipo de piel
Formulación	Camu camu 98 gr para obtener 30 gramos 20 gr de ácido ascórbico en el proceso de extracción Glicerina 10 gr
Presentación y Empaque Comercial	Envase unitario tipo sachet con breve descripción del producto, beneficios de este e instrucciones de aplicación Color: Mascarilla de tela: Blanquecino Suero de vitamina C: Transparente
Características Organolépticas	Film protector: Azul Olor: Olor a camu camu Textura: Mascarilla de tela: Suave al tacto Suero de Vitamina C: Viscoso
Normas necesarias para la circulación del producto	Certificado de Análisis del Producto Pruebas de Control de Calidad Certificado de Registro Sanitario
Tipo de Conservación	El producto debe conservarse cerrado, no expuesto por largo tiempo al sol, ni en un ambiente con temperatura mayor a 35° Celsius
Vida Útil estimada	2 años
Instrucciones de uso	Desplegar la mascarilla y aplicarla con cuidado sobre el rostro limpio y seco. El film protector azul debe quedar hacia la parte exterior del rostro. Luego retirar el film protector. Seguidamente, ajustar la mascarilla a los contornos del rostro. Dejar reposar durante 15 minutos. Finalmente, retirar la mascarilla. Masajear cuidadosamente el rostro o usar un algodón para absorber el producto sobrante.
Características	<ul style="list-style-type: none"> · Hidratante · Antioxidante · Reparador tisular · Rápida absorción · Antiarrugas · Afirmante de la piel <ul style="list-style-type: none"> · Después de 15 minutos: Mantiene la piel suave y con mayor elasticidad e hidratación. · Después de una semana: Mantiene la piel radiante, iluminada, con mayor energía y vitalidad. La tez se ve uniforme y fresca

(continúa)

(continuación)

	Nombre o razón social
	Dirección fiscal
	Nombre Comercial del Producto
	Formulación
Rotulado	Fecha de producción
	Fecha de Vencimiento
	Peso Neto
	Número de lote
	Registro Sanitario
	Código de barras
Precauciones	Si hay contacto con los ojos, lavar con agua abundante. En caso de ingestión no provocar el vómito e ir al centro al médico más cercano.

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

- DIGEMID

Durante el año 2011 se emitieron dos reglamentos que regulan el registro, control y vigilancia de los productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios, así como las condiciones técnicas y sanitarias para el funcionamiento de los establecimientos farmacéuticos dedicados a la fabricación, importación, exportación, almacenamiento, comercialización, distribución, dispensación, y expendio de estos.

La DIGEMID es competente para autorizar la inscripción, reinscripción, modificación y cancelación del registro sanitario de productos farmacéuticos. La ley de los Productos Farmacéuticos, Dispositivos Médicos y Productos Sanitarios Nro 29459 (2009) y sus reglamentos (2011) han constituido un punto de inflexión en la regulación sanitaria porque otorgaron facultades a la DIGEMID para realizar una evaluación sanitaria de las solicitudes de autorización sanitaria, basados en criterios de calidad, eficiencia y seguridad de acuerdo con estándares internacionales.

Se incluye a los productos cosméticos y productos sanitarios, pues es competencia de la DIGESA el otorgamiento, renovación, modificación y cancelación de las notificaciones sanitarias obligatorias, las mismas que se rigen de acuerdo con las decisiones 516 y 706 de la Comunidad Andina de Naciones.

Figura 5.1

Crterios DIGEMID

Crterios	Requisitos
Calidad	Estudios de estabilidad
	Especificaciones técnicas y técnicas analíticas
	Validación de procesos de fabricación
	Validación de técnicas analíticas
Seguridad	Buenas prácticas de manufactura
	Ensayos preclínicos in vitro y en animales
	Ensayos clínicos post comercialización
Eficacia	Fichas técnicas de países de alta vigilancia sanitaria
	Ensayos clínicos en humanos
	Fichas técnicas de países de alta vigilancia sanitaria

Nota. DIGESA (2016).

- Estudios de Calidad de productos que se comercializan

El control y vigilancia aplicada a los productos farmacéuticos que se comercializan en el mercado se desarrolla mediante las pesquisas, proceso en el cual se efectúa la toma de muestras que son analizadas en el Centro Nacional de Control de Calidad del Instituto Nacional de Salud y otros laboratorios de la red oficial de control de calidad. El fin de esta labor es verificar el cumplimiento de los estándares de calidad y seguridad, de acuerdo con las condiciones autorizadas en el registro sanitario.

Los resultados muestran la conformidad o disconformidad de los productos analizados y son informados a los titulares de los registros sanitarios. Según, el nivel de conformidad o disconformidad de los productos analizados y son informados a los titulares de registros sanitarios. Según el nivel de disconformidad, DIGEMID puede optar medidas sanitarias o sancionadoras, según sea el caso.

Figura 5.2*Nivel de Conformidad DIGEMID*

Nivel	Resultado del estudio	2011	2012	2013	2014	2015
		Conformes	Conformes	68.7	71.56	73.1
No conformes	Otras observaciones	0	0	0.32	0.26	0.77
	Cambio de especificaciones	427	10.07	10.13	4.93	3.87
	Observados por rotulados (inmediato, mediano e inserto)	13.89	7.89	9.56	11.18	7.38
	Deficiente menor (no pone en riesgo la salud de la población)	8.85	6.67	4.29	4.27	3.82
	Deficiente crítico (pone en riesgo la salud de la población)	4.27	3.81	2.59	2.83	3.61
TOTAL		100	100	100	100	100

Nota. DIGESA (2016)

- Buenas prácticas de manufactura BPM

Según el auditor BPM, José Guerra Camargo, las buenas prácticas de manufactura constituyen un conjunto de normas que establecen los requisitos y actividades relacionadas entre sí, para asegurar que los productos o dispositivos son manufacturados y controlados de manera consistente tomando en cuenta los estándares de calidad adecuados al uso que se les pretende dar y de acuerdo a las condiciones exigidas para su comercialización.

Debe asegurar que:

- Que los P.F. estén diseñados y elaborados de tal forma que se tengan en cuenta los requisitos de las BPM, BPL, BPC, incluyendo el diseño y el desarrollo del producto.
- Que las operaciones de producción y control estén claramente especificadas por escrito y se adapten a los requisitos de las BPM.
- Que las responsabilidades administrativas estén claramente especificadas en las descripciones de trabajo.
- Que se tomen las medidas necesarias para la fabricación, suministro y uso de materias primas y materiales de empaque adecuados.

- e) Que se efectúen todos los controles necesarios de las materias primas, productos intermedios, productos a granel y otros controles, calibraciones y comprobaciones durante el proceso.
- f) Que el producto terminado sea procesado y controlado correctamente y de acuerdo con los procedimientos definidos registrando toda la información obtenida en el registro de lote.
- g) Que los P.F. no sean vendidos ni suministrados antes de que las personas autorizadas hubieran certificado que cada lote de producción ha sido fabricado y controlado en concordancia con los requisitos establecidos en la normativa sobre otorgamiento del registro sanitario u otra regulación relativa a la producción, control y liberación de los P.F.
- h) Que se hubieren tomado medidas adecuadas para asegurar, en todo lo posible, que los P.F. sean almacenados, distribuidos y manejados de tal forma que la calidad se mantenga durante todo el periodo de validez de dichos productos.
- i) Que se establezca un procedimiento de autoinspección y/o de auditoría de calidad, que permita evaluar regularmente la eficacia y aplicabilidad del sistema de garantía de la calidad.

Las Normas de Buenas Prácticas de Manufactura para la Industria del Cosmético de la Comunidad Andina de la Decisión 516 son las siguientes:

- a) Personal: Cada empresa debe tener personal con los conocimientos, experiencia, competencia y motivación que su puesto requiere.
- b) Organización: El responsable de Control de Calidad será independiente en sus competencias del responsable de Producción. Toda empresa dedicada a la manufactura de productos cosméticos debe contar con los servicios de un director técnico, quien será un profesional idóneo para el desempeño de sus funciones.
- c) Saneamiento e Higiene: Debe evitarse el contacto directo de las manos del operario con materias primas, y productos intermedios y/o a granel, durante las operaciones de fabricación o envasado. La organización de la producción debe prevenir riesgos de agua estancada, polvo en la atmósfera, presencia de insectos u otros animales.

- d) Equipos, Accesorios y Utensilios: Mantenimientos preventivos, Calibración periódicas, Sanitización adecuada y uso de EPP.
- e) Mantenimiento y Servicios:
- ✓ Las fuentes de agua deben ser mantenidas en condiciones apropiadas. Los equipos de producción de agua deben garantizar su calidad y la conformidad del producto terminado. Sistemas de desinfección.
 - ✓ Los filtros de aire se deben controlar su limpieza y su eficiencia. El aire comprimido de producción debe estar exento de contaminación con partículas materiales o microbianas.
 - ✓ Programas de prevención de incendios, programas de emergencias propios de la empresa o exigidos por la reglamentación legal de cada país.
- f) Almacenamiento y Distribución: El producto terminado debe cumplir estándares fijados antes de ser liberados al mercado. Procedimientos de despacho de manera que no se altere la calidad del producto.
- g) Manejo de insumos:
- ✓ Se debe tener establecido procedimientos para la recepción, identificación y transporte de las materias primas y material de empaque.
 - ✓ Dispensación: Las materias primas y otros insumos deben ser identificados y cuantificados acorde a la fórmula.
 - ✓ Muestreo: El muestreo debe ser efectuado por un personal competente. Tanto en la dispensación como en el muestreo, deben tomarse precauciones para evitar la contaminación cruzada.
- h) Producción:
- ✓ Introducción Manufactura: Registros: equipos, fórmula, tamaño de lote, lista de materias primas, modo operativo.
 - ✓ Despeje de Línea: Equipos limpios / Ambientes sin elementos del proceso anterior.
 - ✓ Orden de Producción: Fórmula estándar / método operatorio.

- ✓ Identificación en cada etapa del proceso: No efectuar fabricaciones de diferente naturaleza (sólido, semisólido, líquidos, etc.) en áreas comunes, en forma simultánea, con los mismos equipos.
- i) Garantía de Calidad:
- ✓ Exista un sistema para control de cambios, manejo de desviaciones, administración del riesgo, calificación de personal, validación y liberación de producto.
 - ✓ Exista un sistema de revisión periódica de producto (es el análisis histórico de la calidad de un producto, el cual toma como referencia todos los documentos regulatorios vigentes en el ámbito químico farmacéutico nacional, los criterios internacionales reconocidos generalmente, así como los lineamientos internos de cada empresa del rubro farmacéutico).
 - ✓ Se realicen evaluaciones periódicas de la calidad de los productos farmacéuticos con el objetivo de verificar la consistencia de los procesos y asegurar su mejora continua.
 - ✓ Se debe contar con un Manual de Calidad que demuestre el compromiso de la organización, incluyendo la gerencia general, con el sistema de gestión de calidad, cuáles son sus elementos, procesos involucrados y cómo interaccionan entre sí.
- j) Documentación, archivo y biblioteca:
- ✓ Los documentos deben indicar: Persona responsable de la emisión. Personas a la que va dirigido. Lugar y sistema de archivo de la documentación.
 - ✓ La empresa debe poseer procedimientos de: Muestreo de materias primas y material de empaque, procesos de manufactura, métodos de inspección de máquinas y equipos, limpieza y desinfección, medidas y métodos en caso de no conformidad, calibraciones y reclamos.
 - ✓ Las especificaciones deben describir los requerimientos que deben cumplir las materias primas, materiales de empaque, gránulos, semiterminados y productos terminados.
 - ✓ Las empresas podrán tener registros electrónicos, medios magnéticos u otro, como medio y sistema de documentación.

- ✓ Los documentos pueden conservarse juntos en un mismo lugar o en los distintos departamentos pertinentes, para fines de consulta.

k) Edificaciones e Instalaciones

- ✓ Los ambientes deben estar limpios y ordenados.
- ✓ Debe disponer de áreas específicas y separadas para: fabricación, acondicionamiento / empaque, control de calidad, almacenes y despacho.
- ✓ Las áreas de producción se clasifican en dos grandes grupos: Zona Negra y Zona Gris.
- ✓ Las áreas destinadas a la elaboración de cosméticos se dedicarán exclusivamente a dicho fin.
- Cálculo del número de muestra

Luego de la producción de un lote compuesto de 50 cajas de 100 mascarillas cada una, es decir, un total de 5 000 sachets de mascarillas por lote. Se requiere realizar una inspección de calidad a fin de determinar si es apto para el consumidor final. Para el presente proyecto se eligió el método de muestreo, ya que es económico porque se realiza una examinación de un número pequeño, pero representativo de unidades y con ellas se puede obtener la misma conclusión, que si se hubiera realizado una inspección al 100%.

a) Tipo de Muestreo:

- ✓ Por la naturaleza de la característica evaluada:

Por atributos, pues la característica es de tipo cualitativo (pasa/no pasa). Una variante es la que se considera el número de defectos.

- ✓ De acuerdo con el número de muestras a tomar:

Simple: Se toma una muestra para decidir aceptación o rechazo.

- ✓ Por el método de extracción de las unidades de inspección:

Aleatorio: Las unidades para inspección serán elegidas al azar para analizar el producto terminado antes del despacho.

Para el cálculo del tamaño de muestra utilizaremos la Military Standard 105E (MIL-STD-105E), que es un sistema de planes de muestreo para la aceptación de atributos inicialmente desarrollado como un grupo de Tablas de inspección (10) para el ejército de Estados Unidos durante la 2ª Guerra Mundial.

El procedimiento para cálculo de la muestra es el siguiente:

- a) Se elige entre los niveles I, II o III siendo el nivel III el más riguroso y el nivel I el menos riguroso. El nivel estándar es el nivel II, que es el más recomendado y utilizado por las empresas.

Figura 5.3

Códigos para Military Standard

Tamaño del lote		Niveles especiales de inspección				Niveles normales de inspección		
		S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2-	8	A	A	A	A	A	A	B
9-	15	A	A	A	A	A	B	C
16-	25	A	A	B	B	B	C	D
26-	50	A	B	B	C	C	D	E
51-	90	B	B	C	C	C	E	F
91-	150	B	B	C	D	D	F	G
151-	280	B	C	D	E	E	G	H
281-	500	B	C	D	E	F	H	J
501-	1.200	C	C	E	F	G	J	K
1.201-	3.200	C	D	E	G	H	K	L
3.201-	10.000	C	D	F	G	J	L	M
10.001-	35.000	C	D	F	H	K	M	N
35.001-	150.000	D	E	G	J	L	N	P
150.001-	500.000	D	E	G	J	M	P	Q
Mayor	-500.000	D	E	H	K	N	Q	R

Para el presente caso, nos ubicamos en el Tamaño de Lote de 281-500 con el Nivel normal de Inspección II. Con el cruce se obtiene la letra código H.

- b) Se establece el número de no conformidades aceptadas según el Nivel de Aceptación escogido según el tipo de defecto: Menor, Mayor o Crítico.

Tabla 5.2

Nivel de Aceptación

TIPO DE PRODUCTO	Niveles de aceptación		
	DEFECTOS CRÍTICOS	DEFECTOS MAYORES	DEFECTOS MENORES
De medio a valor bajo	AQL 0%	AQL 2.5%	AQL 4%
De alto valor	AQL 0%	AQL 2.5%	AQL 2.5%

Se opta por el porcentaje de defectos que se utiliza mayormente:

- ✓ Críticos 0%: Cualquier condición en el producto capaz de causar daño y poner en peligro la vida del usuario final.

orgánico de sus fuentes naturales. Las técnicas analizadas en la presente tesis serán la extracción por líquido presurizado, maceración y extracción por ácido para la obtención del ácido ascórbico, conocido comercialmente como vitamina C.

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

a) Descripción de las tecnologías existentes

- **Extracción por líquido presurizado**

ELP es un proceso que realiza una combinación de temperatura y presión controladas con solventes líquidos para lograr una extracción rápida y eficiente de compuestos bioactivos de varias matrices de origen natural. La alta temperatura acelera la cinética de extracción, mientras que la alta presión mantiene al disolvente en estado líquido (mayor poder de solvatación y menor viscosidad) permitiendo así extracciones rápidas y seguras. Un beneficio importante ELP es que los solventes presurizados permanecen en estado líquido, incluso por encima de sus puntos de ebullición. La alta presión, la temperatura o su combinación de estas aumentan la solubilidad de los compuestos, la velocidad de difusión del solvente y la transferencia de masa, mientras que la viscosidad del solvente y la tensión superficial disminuyen. En muchos casos, estas técnicas presentan algunas ventajas sobre técnicas convencionales, como el uso de menores cantidades de solventes, requieren tiempos de extracción más cortos con una mayor selectividad o altos rendimientos de extracción. (Eraso, Mejía y Hurtado, 2019).

Además, el ELP ofrece la posibilidad de realizar las extracciones bajo atmósfera inerte y en ausencia de luz, que es una gran ventaja al extraer compuestos que sean sensibles a degradaciones oxidativas por acción de la luz o el aire. (Barbero, Palma y García, 2005)

Se ha demostrado que esta técnica es equivalente a otras metodologías como Soxhelt, siendo incluso un método de referencia para la Agencia de Protección Ambiental (US EPA Method 3545). Otros factores a estudiar a la hora de desarrollar un método PLE son el número de ciclos, el tiempo de extracción y secado. (Canosa, 2008)

- **Maceración**

Es una extracción que se realiza a temperatura ambiente. Consiste en remojar el material vegetal fragmentado en un solvente (agua o etanol, se prefiere el etanol, pues a largos

tiempos de extracción, el agua puede propiciar la fermentación o la formación de mohos) hasta que éste penetre y disuelva las porciones solubles. Se puede utilizar cualquier recipiente con tapa resistente al disolvente, en éste se colocan el material vegetal con el disolvente y tapado se deja en reposo por un período de 2 a 14 días con agitación esporádica. Luego se filtra el líquido, se exprime el residuo, se recupera el solvente en un evaporador rotatorio y se obtiene el extracto. (González, 2004). Se puede separar también el extracto del residuo por medio de un colado o prensado, se lava el residuo con el líquido de extracción. Este método es útil cuando los principios son fácilmente solubles en frío y cuando la acción de la temperatura los altera.

De acuerdo con la Facultad de Ciencias Naturales y Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco 2019, la maceración puede ser simple o fraccionada. Para el primero de los casos una vez cumplido el lapso se procede a exprimir el residuo, lavar y filtrar la solución extractiva obtenida con el fin de clarificarla. En la maceración fraccionada el volumen total a utilizar es fraccionado en alícuotas, y se procede como en la maceración simple, pero con la diferencia de menor tiempo para cada uno de los pasos. Esto permite una mejor extracción de los principios solubles dado que se establecen mayor cantidad de equilibrios y una vez realizadas todas las extracciones, se junta todas las alícuotas de solución extractiva obtenidas y se filtran con el fin de clarificar. También puede realizarse una maceración compuesta al poner en contacto el material en forma sucesiva con distintos solventes.

- **Extracción por ácido**

La extracción líquido-líquido es la técnica más empleada para separar un producto orgánico de una mezcla de reacción o para aislarlo de sus fuentes naturales. Puede definirse como la separación de un componente de una mezcla de reacción por medio de un disolvente orgánico en contacto con una fase acuosa. Los distintos solutos presentes en dicha mezcla se distribuyen entre las fases acuosa y orgánica de acuerdo con sus solubilidades relativas. Conviene recordar que, para un mismo volumen de disolvente orgánico, es más efectivo realizar varias extracciones (con porciones del disolvente), que una sola con todo el volumen. La extracción ácido-base es la técnica más eficaz para separar compuestos orgánicos con propiedades ácidas o básicas, y está basada en el empleo de disoluciones ácidas o alcalinas capaces de convertir selectivamente determinadas sustancias en sales solubles en agua e insolubles en disolventes orgánicos. (Universidad Complutense de Madrid, 2016)

Tabla 5.4

Estudio Comparativo de Métodos de extracción

Técnica de extracción	Tiempo Tamaño de muestra Cantidad disolvente	Ventajas	Inconvenientes
Sonicación La muestra se sumerge en disolvente orgánico y se coloca en un baño de ultrasonidos.	- 10-60 min. - 1-30 g. - 30-200 ml.	- Económico. - Permite múltiples extracciones.	- Elevado consumo de disolventes orgánicos. - Se requiere purificación.
Soxhlet La muestra se coloca en un soporte inerte y es repetidamente percolada con el vapor condensado del disolvente.	- 3-48 horas. - 1-30 g. - 100-500 ml.	- Económico. - No requiere filtración.	- Elevado tiempo de extracción. - Elevado consumo de disolventes orgánicos. - Se requiere purificación. - Altas temperaturas que pueden degradar algunos plaguicidas.
EAM La muestra se sumerge en un disolvente orgánico dentro de un recipiente que se irradia con microondas.	- 10-60 min. - 1-30 g. - 10-150 ml.	- Rapidez. - Bajo consumo de disolventes orgánicos. - Permite múltiples extracciones.	- El disolvente ha de ser capaz de adsorber microondas. - Se requiere purificación. - Tiempo de espera para que el recipiente se enfríe. - Altas temperaturas que pueden degradar algunos plaguicidas.
ELP La muestra y el disolvente se calientan y se someten a presión.	- 5-30 min. - 1-30 g. - 10-100 ml.	- Rapidez. - Bajo consumo de disolventes orgánicos. - No requiere filtración. - Sistema automatizado.	- Se requiere purificación.

Nota. Cameán & Repetto (2012).

Tabla 5.5

Comparación de Métodos de extracción

Características	PLE	Ácido Sulfúrico	Maceración
Descripción del Proceso	Se basa en el uso de disolventes a alta presión (0,1 - 20 Mpa) y temperatura (313 - 473 K), sin llegar al punto crítico (Osorio y Meireles, 2013). Es usado en la extracción de compuestos de matrices sólidas o semisólidas y empleo de solventes que son considerados no tóxicos, como el agua y el etano.	La extracción líquido / líquido se basa en distintas solubilidades; es decir, las diferentes distribuciones de un producto en 2 fases líquidas coexistentes.	Proceso de extracción sólido - líquido, donde la materia prima posee una serie de compuestos solubles en el líquido de extracción. Existen 2 métodos: en frío o en calor.
Rendimiento	Oscila entre 27 a 45% dependiendo de la temperatura y presión utilizada en la extracción.	Oscila entre el 60% al 80% aproximadamente.	Oscila entre el 23,9% y 37,7% aproximadamente.
Tipo de Extracción	No Convencional	Convencional	Convencional
Comparativo de Ventajas y Desventajas	Más amigable con el medio ambiente y menor riesgo para la salud. Reducción del tiempo de extracción. Reducción de la cantidad de disolvente utilizado. Efecto de la presión sobre la selectividad en la obtención de compuestos específicos. Necesidad de etapa de purificación posterior.	Bajo costo de instalación de la unidad extractora Altos tiempos de extracción. Uso de grandes cantidades de disolventes. Baja selectividad. Necesidad de realizar una etapa posterior de evaporación del disolvente.	

b) Selección de la tecnología

En los últimos años, han surgido técnicas de extracción verdes o amigables con el medio ambiente como formas eficientes de acortar el tiempo de extracción, aumentar la automatización, reducir la cantidad de uso de solventes orgánicos, al igual que la obtención de extractos más limpios debido a la baja o nula presencia de solventes. Estas técnicas se denominan "técnicas verdes de extracción". La extracción con líquidos presurizados (ELP), especialmente con el uso de agua como solvente, es una tecnología emergente más ecológica en comparación con las técnicas de extracción convencionales. (Eraso, Mejía y Hurtado, 2019). Asimismo, los extractos obtenidos generalmente están mucho más concentrados que utilizando los métodos de extracción convencionales. (Salamero, 2017). Por ello, para el presente trabajo se escogerá la tecnología ELP para el proceso de producción.

5.2.2 Proceso de producción

a) Descripción del proceso

El proceso de producción de mascarilla enriquecida con vitamina C obtenida del camu camu comienza la cosecha de los frutos. La fruta más conveniente para la obtención del suero de vitamina c de camu camu es la que está en estado semi maduro y que madura en el período que transcurre entre la cosecha y la industrialización.

La cosecha es manual, directamente de la planta en pie; en las áreas inundables, el acceso a las plantas sobre el nivel del agua es utilizando canoas. La cosecha en áreas inundables se da en los meses de diciembre a marzo mientras que, en tierra firme, se prolonga de noviembre a mayo. La distribución de la precipitación determina la frecuencia de cosecha, si es regular, la cosecha es 2 veces por semana; si es irregular, la cosecha se prolonga cada 8-10 días.

Al ser el fruto de camu camu maduro perecible, el tiempo de conservación sin deteriorarse después de la cosecha es de 10 días; y en refrigeración a 5°C hasta 20 días. La manipulación de cosecha y el transporte que dañan los frutos por golpes y magullamiento, aceleran el proceso de deterioro natural del fruto. Por lo que la cosecha al estado pintón y el transporte en envases de máximo 5 kg de capacidad, son medidas que disminuyen la pérdida de calidad de los frutos.

Una vez que lleguen y se recepcionen los frutos de camu camu en la planta industrial, se realiza el pesado correspondiente. Luego se realiza un primer lavado, que tiene por objetivo eliminar la tierra, polvo, hojas y ramillas que estén presentes en cada embalaje y en la fruta. De acuerdo con Agroindustrial EDYN S.A.C, la fruta puede ser almacenada hasta tres días, si el período transcurrido desde la cosecha es menor de 24 horas. Esta debe ser almacenada a la sombra y en zonas con flujo de aire para favorecer la evaporación del agua de lavado.

Posteriormente, la fruta lavada se remoja en una solución de agua potable al cual se le añadirá un desinfectante. Puede utilizarse Tego al 0.2% por cinco minutos, metabisulfito de sodio al 0.5% por diez minutos, o algún desinfectante natural biodegradable.

Seguidamente, se efectúa un segundo lavado con agua para eliminar los residuos de fungicida en ella. Este lavado puede hacerse con chorros a presión.

Después, la fruta lavada pasa por una faja transportadora para el proceso de selección en el cual se eliminan las malogradas y las que no reúnen las características deseadas. En esta etapa también se puede clasificar las frutas, de requerir el proceso.

Las frutas seleccionadas son conducidas a la máquina extractora. Paralelamente se da el ingreso de agua a la célula extractora. Luego se deberá programar el baño a la temperatura deseada; y dejar que la materia prima de la célula extractora alcance la temperatura de trabajo. Después se deja transcurrir el período estático abriendo la válvula de control para el aumento de presión, para iniciar así el proceso de extracción a alta presión y temperatura. Finalizado el proceso, se abre la válvula micrométrica para dosificar de manera precisa el caudal de la solución extraída. Seguidamente la solución pasa por tres colectores de estrato para realizar la respectiva separación del sólido y líquido. Finalizado la separación, se colecta por la parte inferior el líquido extraíble con alto contenido de vitamina C. Es aquí donde se obtiene el ácido ascórbico.

Figura 5.4

Proceso ELP



Al obtenerse el extracto de vitamina C, se pasa al mezclado en un mezclador con glicerina al 33% de proporción del extracto, para un mejor cuidado de la piel, ya que es un humectante natural, que evita que la piel pierda su agua natural y se deshidrate.

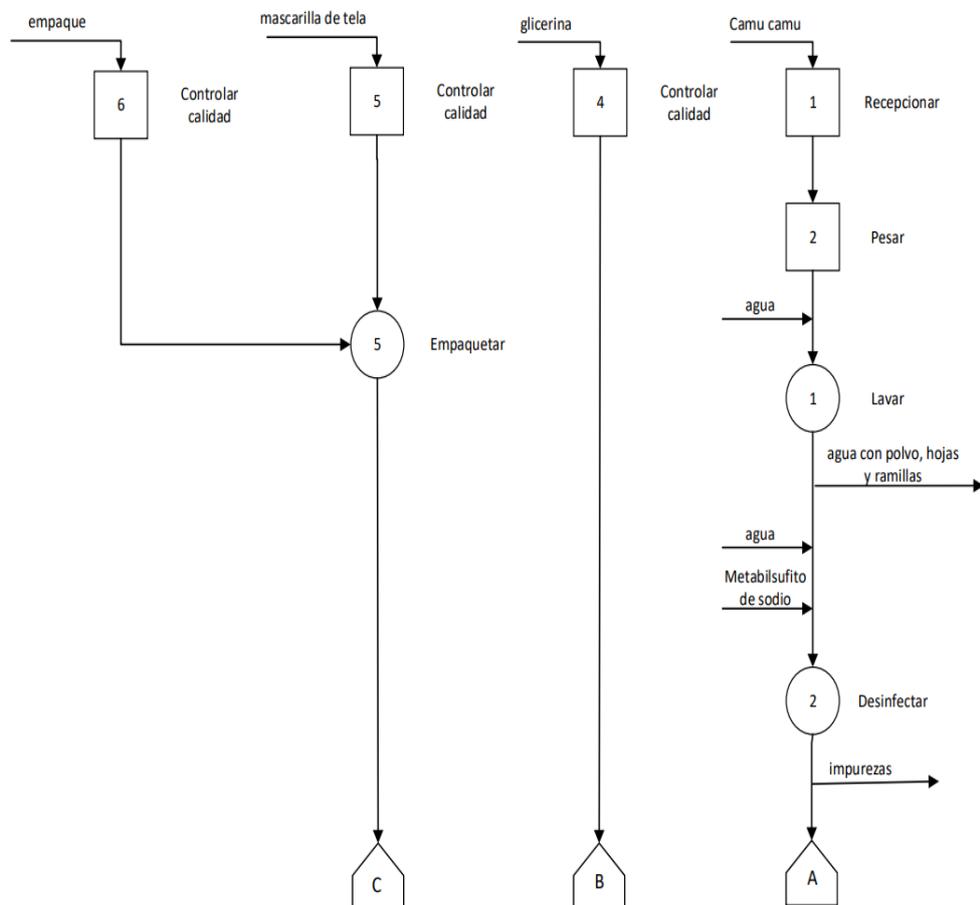
Al tener la mezcla esta es conducida a través de conductos al equipo de llenado automático. En el nivel inferior entraran los empaques. Previamente, se colocará en cada empaque una mascarilla de tela. De manera continua pasará cada empaque (que contiene la mascarilla) a la máquina llenadora donde cada mascarilla recibirá una dosis de suero. Finalmente, se pasará al cerrado hermético de cada empaque.

b) Diagrama de proceso

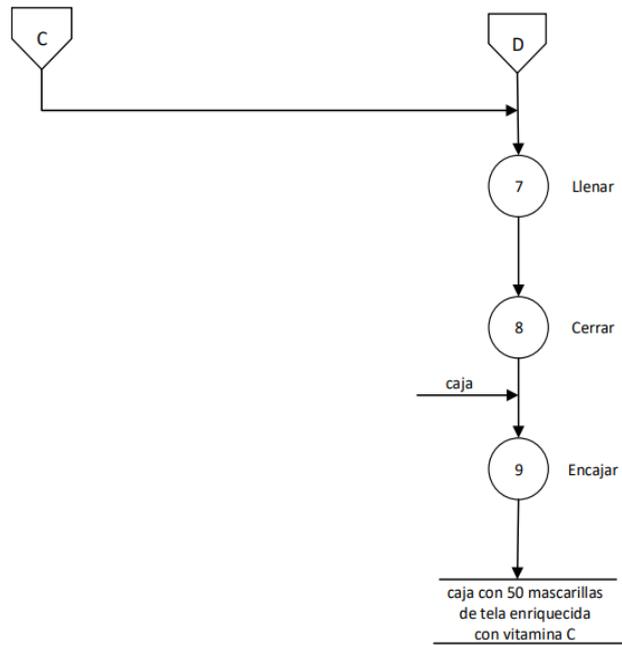
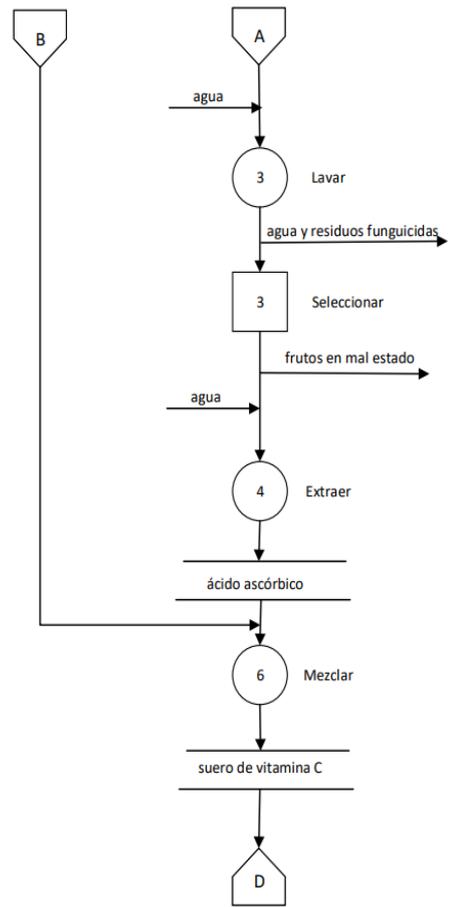
Figura 5.5

Diagrama de Operaciones

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO PARA LA PRODUCCIÓN DE MASCARILLAS DE TELA HIDRATANTE ENRIQUECIDA CON VITAMINA C DE CAMU CAMU



UNITEC



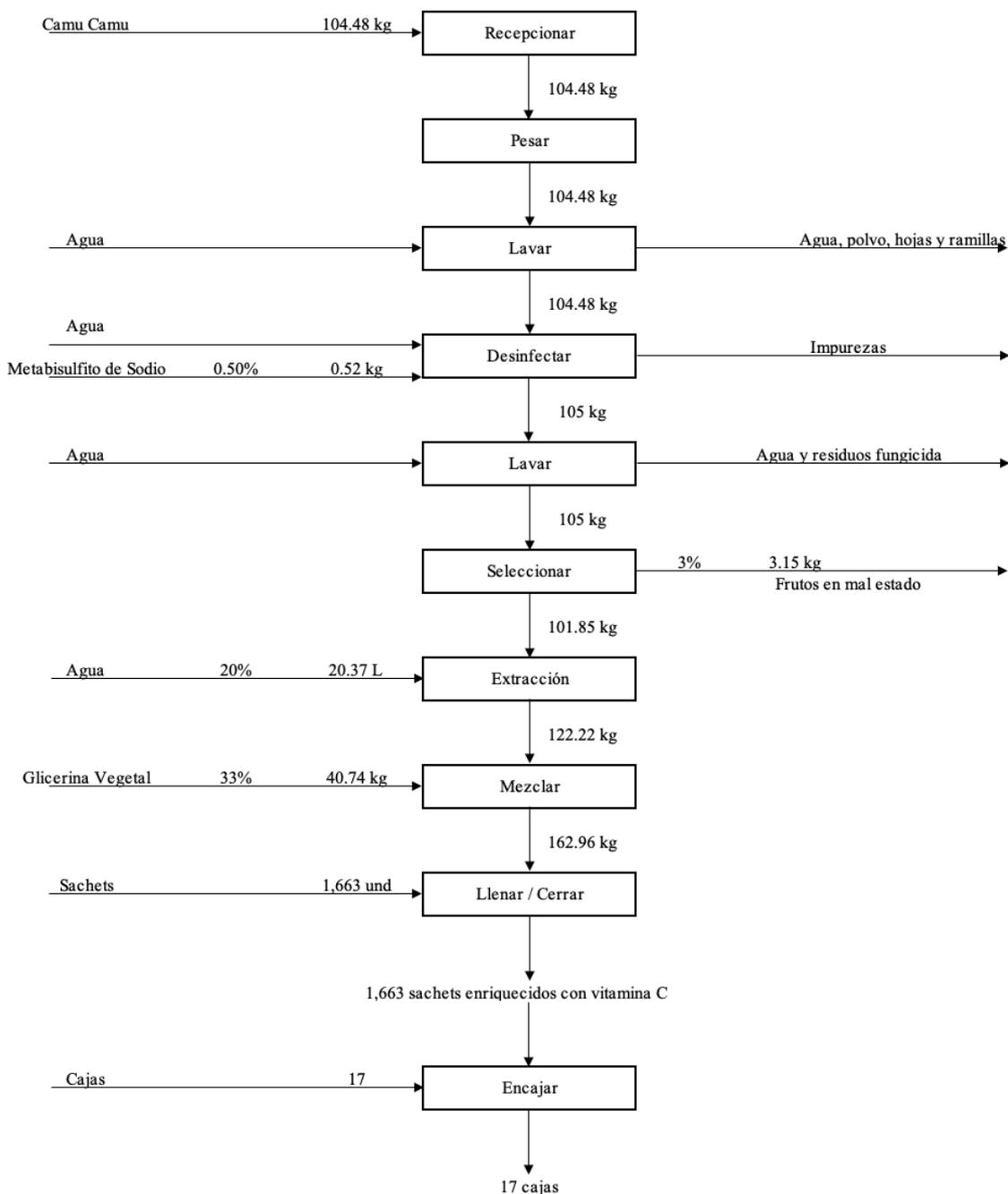
RESUMEN	
○	: 09
□	: 06
Total	: 15

c) Balance de materia

A continuación, se mostrará el balance de materia para el proceso de fabricación de sachets de mascarillas hidratantes, en el cual se considerará la producción por día tomando como referencia la demanda del último año 2026.

Figura 5.6

Balance de Materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Los equipos para la fabricación de las mascarillas hidratantes son: balanza industrial, máquina de lavado, tanque de remojo, faja transportadora, máquina extractora, mezclador y empaquetadora.

- **Balanza industrial:** Se empleará en el proceso de pesado, luego de la recepción de la materia prima. Permitirá un control de los kilogramos a producir por día.
- **Máquina de lavado:** Será utilizada tanto para el proceso de lavado cuando se ingrese la materia prima, luego del pesado, y adicionalmente, para retirar todo tipo de residuo fungicida posterior al desinfectado del fruto.
- **Tanque de remojo:** Se empleará en el desinfectado de la materia prima utilizando metabisulfito de sodio como desinfectante para poder eliminar cualquier tipo de sustancia que no servirá posteriormente en la elaboración del producto final.
- **Faja transportadora:** Maquinaria será utilizada para el transporte de la materia prima con el fin de que los operarios puedan seleccionar los frutos en buen estado.
- **Máquina extractora:** Servirá para el proceso de extracción de vitamina C del camu camu. Este equipo presenta gran importancia, ya que con ello se podrá obtener el suero hidratante para las mascarillas de tela.
- **Mezclador:** Se empleará para el mezclado de solución que se retira de la extracción con la glicerina vegetal para formar el suero de vitamina C para su posterior empaquetado.
- **Empaquetadora:** Será utilizada para el llenado o empacado de las láminas o mascarillas hidratantes en los sachets. Esta máquina es similar a las que se utilizan para el empaquetado de los paños húmedos.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.6

Especificaciones Técnicas de Maquinaria y Equipo

Máquina / Equipo	Especificaciones Técnicas	
<p>Balanza Industrial</p> 	<p>Marca</p> <p>Capacidad</p> <p>Dimensiones</p>	<p>ACCUTECK</p> <p>200 kg</p> <p>297 x 280 x 28 mm</p>
<p>Máquina de Lavado</p> 	<p>Marca</p> <p>Capacidad</p> <p>Dimensiones</p>	<p>HENGTONG</p> <p>500 kg / h</p> <p>2 500 x 1 000 x 1 300 mm</p>
<p>Tanque de Remojo</p> 	<p>Marca</p> <p>Capacidad</p> <p>Dimensiones</p>	<p>SANWEI</p> <p>200 L</p> <p>640 x 650 x 2 mm</p>
<p>Faja Transportadora</p> 	<p>Marca</p> <p>Capacidad</p> <p>Velocidad</p> <p>Dimensiones</p>	<p>NINGBO</p> <p>2 kg / metro</p> <p>10 metros / min</p> <p>1 500 x 500 mm</p>

(continúa)

(continuación)

Máquina / Equipo	Especificaciones Técnicas	
Máquina Extractora	Marca	RUIYUAN
	Capacidad	300 L
	Dimensiones	1 500 x 1 500 mm
	Mezclador	
	Marca	LENO
	Capacidad	500 L
	Dimensiones	800 x 900 mm
Empaquetadora	Marca	LANDPACK
	Capacidad	230 bolsas / min
	Dimensiones	4 020 x 770 x 1 450 mm

Nota. Alibaba (28021); Amazon (2021).

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para el cálculo del número de máquinas necesarias se considerará que la planta operará 8 horas por día con un refrigerio de 1 hora, 1 turno por día, 6 días por semana y 50 semanas por año, ya que se deberá descontar los días feriados teniendo en total de 2 400 horas al año.

El factor de utilización (U) será calculado en base a las horas productivas por cada etapa del proceso entre las 8 horas reales, por lo cual, dichas etapas tendrán diferentes valores. Otro factor por considerar es el factor de eficiencia (E), el cual tomará en cuenta solo las 7 horas productivas (restando 1 hora de refrigerio) sobre las 8 horas reales, por lo cual, se obtiene un valor de 87.5%.



Tabla 5.7*Número de Máquinas*

Operación	Cantidad Entrante (kg / año)	Capacidad de Procesamiento (kg / h)	Tiempo Estándar de Operación (h / kg)	Horas Disponibles (h / año)	Factor de Utilización u	Factor de Eficiencia E	Máquinas	Número de Máquinas
Pesar	31 344	1 200	0.00833333	2 400	0.021	0.875	0.6	1
Lavar	31 344	500	0.002	2 400	0.042	0.875	0.72	1
Desinfectar	31 500	200	0.005	2 400	0.021	0.875	3.6	4
Lavar	31 500	500	0.002	2 400	0.031	0.875	0.96	1
Seleccionar	31 500	1 200	0	2 400	0.125	0.875	0.1	1
Extracción	36 666	300	0.00833333	2 400	0.188	0.875	0.31	1
Mezclar	48 888	500	0.002	2 400	0.125	0.875	0.37	1
Llenar I Cerrar	48 888	13 524	0.000739426	2 400	0.031	0.875	0.55	1

Los operarios serán asignados 1 por cada etapa del proceso, incluyendo la recepción y encajado ya que, en el caso del uso de las maquinarias, los operarios deberán prender las máquinas y monitorear su uso. Por lo tanto, se tendrán 10 operario.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Tabla 5.8

Capacidad Instalada

Operación	Cantidad Entrante (kg I año)	Capacidad Máquina u Operario (kg / h)	Número de Máquinas u Operarios (und)	Horas/Día	Días/Semana	Semanas/Año	Factor de Utilización u	Factor de Eficiencia E	Capacidad PT (ton I año)	Capacidad PT (sachets I año)
Pesar	31 344	1 200	1	8	6	50	0.021	0.875	52 500	535 714 286
Lavar	31 344	500	1	8	6	50	0.042	0.875	43 750	446 428 571
Desinfectar	31 500	200	4	8	6	50	0.021	0.875	35 000	357 142 857
Lavar	31 500	500	1	8	6	50	0.031	0.875	32 813	334 821 429
Seleccionar	31 500	1 200	1	8	6	50	0.125	0.875	315 000	3 214 285 714
Extracción	36 666	300	1	8	6	50	0.188	0.875	118 125	1 205 357 143
Meztlar	48 888	500	1	8	6	50	0.125	0.875	131 250	1 339 285 714
Llenar I Cerrar	48 888	1 352	1	8	6	50	0.031	0.875	88 751	905 625 000

Con los resultados obtenidos, se podrá observar que el cuello de botella será 334 821 429 sachets en la etapa de lavado, después de la desinfección del fruto. Este valor no supera la demanda del año 2026 (498 857 sachets), por lo cual no existe limitaciones para cumplir con la cantidad demandada.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

- **Materia Prima:** Para el camu camu, se realizará una inspección y control de calidad a una muestra de cada lote recibido para determinar su posible aceptación. Se realizará un muestreo por atributos, que será con respecto a la condición de la fruta por lo que se verificará el estado de la fruta; es decir, el atributo será el nivel de madurez de la fruta, el nivel de deterioro como también se evaluará la posible presencia de microorganismos patógenos como son las bacterias u hongos. Estos análisis serán llevados a cabo en el laboratorio propio del área de Control de Calidad.
- **Insumos:**
 - a) **Glicerina:** En el caso de la glicerina esta tendrá como proveedor a las droguerías y empresas farmacéuticas con certificación de calidad en sus productos. Es importante la rigurosidad en todo el proceso, ya que la mascarilla facial es un producto que ante cualquier variación en la composición puede afectar directamente la dermis teniendo como consecuencias problemas de dermatitis, enrojecimiento, hinchazón, ardor y picazón, alergias, etc.
 - b) **Mascarillas de tela:** El proveedor deberá ser reconocido por la calidad de la tela. Se debe considerar realizar una inspección del lote importado y evaluar la textura de la mascarilla, que debe ser suave al tacto.
 - c) **Empaques:** En este caso se harán requerimientos semanales y se harán pruebas para mantener la frescura del producto, asegurar un alto grado de conservación y el correcto diseño. Se consignarán los productos en caso se encuentren fallas, siendo canjeados con el proveedor por nuevos que no tengan fallas.
- **Producto:** No existe una NTP que indique directamente qué insumos utilizar, la composición o el envasado del producto; sin embargo, nos podemos enfocar en las normas técnicas dirigidas a la materia prima:

- a) NTP NTP 011.032:2009: Establece los lineamientos para la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de camu camu arbustivo (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) con la finalidad de asegurar la calidad e inocuidad de los frutos de camu camu destinados para consumo humano directo o uso industrial. (INACAL, 2019)
- b) NTP NA 0085:2011: Establece las definiciones, clasificación y requisitos que debe cumplir el fruto del camu camu arbustivo (*Myrciaria dubia* H.B.K. Mc Vaugh) en estado fresco, destinado para el consumo humano o uso industrial (INACAL,2019)

Asimismo, se debe tener en cuenta que para que el producto pueda ser comercializado es necesario obtener la certificación y registro sanitario del producto por medio de DIGESA, además del formulario de la misma entidad para poder realizar la inscripción del producto y su verificación y aprobación.

Según Rojas & Tume (2015), se deberán establecer procedimientos para:

- Muestreo de materia primas, productos terminados y materiales de envase y empaque.
- Proceso de fabricación, métodos de inspección, equipos e instalaciones.
- La calibración de instrumentos de medida usadas durante la fabricación.
- Limpieza y desinfección de equipos usados en la fabricación e instalaciones.
- Manejo de desviaciones y de resultados fuera de especificaciones relativos a materias primas y productos terminados.
- Control del interior de las instalaciones al mantener las ventanas selladas impidiendo su apertura. También las puertas deberán contar con protecciones apropiadas para reducir la entrada de polvo, agua de lluvia, insectos y otros que puedan afectar el proceso de producción.
- Control del exterior del establecimiento para evitar condiciones que puedan originar contaminación del producto y proliferación de plagas.

Tabla 5.9*Plan de Trabajo*

Puntos críticos de Control	Peligros significativos	Límites críticos	Qué	Monitoreo			Medidas Correctivas	Registro	Verificación
				Cómo	Frecuencia	Quién			
Recepción y Pesado	Presencia de plaguicidas y elementos patógenos	Certificado de garantía de uso de plaguicidas	Certificado de garantía	Visualmente	Por cada lote recibido	Asistente de Calidad y/o operario	Cambiar de proveedor de camu camu	Guía de recepción de MP y de proveedor	Revisión periódica del área de Calidad
Desinfección	Exceso de funguicida	Guía sanitaria del uso de funguicidas	Guía sanitaria	Visualmente	Por cada lote de producción	Operario	Seguir la guía de uso de funguicida	Registro de proceso de desinfección	Análisis químico semanal

Tabla 5.10

Resguardo de la Calidad Identificación de Peligros y Riesgos

Etapa del Proceso	Tipo de Peligro	¿Peligro significativo?	Justificación	Medidas preventivas a ser aplicadas	¿Es un punto crítico de control?
Recepción y pesado	Físico	NO	Presencia de polvo y tierra	Análisis microbiológico de agentes patógenos y presencia de plaguicidas	SÍ
	Químico	SÍ	Presencia de plaguicidas y fertilizantes		
	Biológico	SÍ	Presencia de bacterias y hongos		
Lavado 01	Físico	SÍ	Presencia de elementos extraños	Limpieza y mantenimiento de la máquina	NO
	Químico	-	Presencia de elementos extraños		
	Biológico	SÍ	Presencia de elementos extraños		
Desinfección	Físico	-	Residuos de funguicida	Aplicar la cantidad correcta de desinfectante y el tiempo recomendado	SÍ
	Químico	SÍ			
	Biológico	-			
Lavado 02	Físico	-	Residuos de funguicida	Limpieza y mantenimiento de la máquina	NO
	Químico	SÍ			
	Biológico	-			
Selección	Físico	NO	Camu camu golpeado o en mal estado	Desechar camu camu en mal estado Limpieza y desinfección en mesa de trabajo	NO
	Químico	-			
	Biológico	-			
Extracción	Físico	-	Extracción incompleta de vitamina C	Controlar parámetros de temperatura y presión	NO
	Químico	NO			
	Biológico	-			
Mezclado	Físico	-		Control de proporciones y temperatura para obtención del suero Control de llenado, que cada mascarilla presente la misma cantidad de líquido	NO
	Físico	-			
Llenado	Físico	-			NO

5.6 Impacto Ambiental

Para la evaluación de los impactos ambientales se usará la matriz de causa efecto. Para ello, primero se calculará la significancia tomando en cuenta las siguientes variables.

Tabla 5.11

Variables para el cálculo de significancia

Rangos	Magnitud (m)	Duración (d)	Extensión (e)	Sensibilidad (s)	
1	Muy pequeñas Casi imperceptible.	Días 1 - 7 días	Puntual En un punto del proyecto.	0.8	Nula
2	Pequeña Leve alteración.	Semanas 1 - 4 semanas	Local En una sección del proyecto.	0.84	Baja
3	Mediana Moderada alteración.	Meses 1 - 12 meses	Área del proyecto En el área del proyecto.	0.9	Media
4	Alta Se produce modificación.	Años 1 - 10 años	Más allá del proyecto Dentro del área de influencia	0.95	Alta
5	Muy alta Modificación sustancial.	Permanente Más de 10 años	Distrital Fuera del área de influencia	1	Extrema

Una vez identificada cada variable, se procede a calcular la significancia mediante la siguiente fórmula:

$$s = \frac{[(m \times 2) + d + e]}{20} \times s$$

Tabla 5.12

Cálculo de la Significancia

Valor	m	e	d	s	Nat	Total
A1/f	1	2	4	0.8	-	0.32
A.2/f	2	2	4	0.9	-	0.45
A.2/g	2	2	4	0.9	-	0.45
AG2/a	4	5	4	0.95	-	0.8075
AG3/c	5	4	4	1	-	0.9
AG3/d	5	5	4	1	-	0.95
S2/a	3	3	4	0.9	-	0.585
S3/e	4	3	4	0.95	-	0.7125
S4/f	3	3	4	0.95	-	0.6175
El/a	5	5	4	0.95	-	0.9025

Tabla 5.13

Clasificación según su significancia

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



Tabla 5.14

Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Factores ambientales	N°	Elementos ambientales / Impactos	Operación						
			a) Recepción y pesado	b) Lavado N° 01	c) Desinfección	d) Lavado N° 02	e) Seleccionar la MP	f) Extracción de vitamina C	g) Mezclado
MEDIO FÍSICO	A	AIRE							
	A1	Contaminación por vapor de agua						-0.32	
	A2	Contaminación sonora						-0.45	-0.45
	AG	AGUA							
	AG1	Contaminación del agua por:							
	AG2	Efluente que contiene tierra, polvo, piedras, etc		-0.8					
	AG3	Efluente que contiene desinfectante			-0.9	-0.95			
	S	SUELO							
	S1	Contaminación del suelo por:							
	S2	Residuos de embalajes y cajas de madera	-0.6						
S3	Frutos de camu camu en mal estado					-0.71			
S4	Residuos de la extracción						-0.62		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	FL	FLORA							
	FL1								
	FA	FAUNA							
	FA1								
	P	SEGURIDAD Y SALUD							
	P1								
MEDIO BIOLÓGICO	E	ECONOMÍA							
	E2	Generación de empleo local	0.9						

El proceso de elaboración de la mascarilla involucra el consumo de recursos y la generación de residuos. A continuación, se detalla la matriz IRA, esta matriz nos ayudará a determinar las operaciones más críticas y de esta manera poder tomar medidas correctivas y así poder disminuir los posibles impactos

Figura 5.7

Índice de Riesgo Ambiental

Descripción	Alcance (AL)	Descripción	Frecuencia (IF)
Área de trabajo	1	Rara vez	1
Toda la planta	2	Anual	2
Áreas vecinas	3	Mensual	3
Comunidad	4	Semanal	4
Regiones	5	Diario	5

Índice de control (IC)	Criterio de significancia	Descripción
5	Muy baja	No posee documentación, ni procesos reconocidos ni asociados a aspectos ambientales. No hay entrenamiento, conocimiento del trabajador es por experiencia y empírico
4	Baja	Existen procedimientos no documentados, el entrenamiento del personal es incipiente, casi nulo.
3	Media	Existen procedimientos no documentado, el entrenamiento del personal es mínimo.
2	Alta	Existen procedimientos documentados, son satisfactorios, no se aplica a supervisión. El personal directo de operaciones ha sido entrenado, trabajan con responsabilidad.
1	Muy Alta	Completamente documentado mediante procedimientos y criterios operacionales que son conocidos por todos los trabajadores. Personal sensibilizado y consciente de su responsabilidad respecto a cumplimiento de procedimientos.

Índice de severidad (IS)	Criterio de significancia	Descripción
1	Muy Baja	Incidencia de impacto insignificante, casi no visible.
2	Baja	Impacto visible con incidencia insipiente.
3	Media	Presencia del impacto sin causar efectos sensibles.
4	Alta	Incidencia del impacto con nítida precisión, causantes de efectos sensibles en el medio ambiente.

Nota. UDF (2013).

Tabla 5.15

Matriz IRA

IRA= (IC +IF+AL) *IS	Nivel de riesgo
<=10	Bajo
11-32	Moderado
33-59	Importante
60-75	Severo

Tabla 5.16*Matriz IRA del Proyecto*

Etapa	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	IC	IF	AL	IS	IRA	Nivel de riesgo	Medidas correctivas
Pesado	Residuos de embalajes y cajas	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	2	5	1	2	16	MODERADO	Reciclaje de las cajas de madera
Lavado N° 01	Agua con residuos	Emisión de agua con residuos	Contaminación del agua	2	5	1	3	24	MODERADO	Contratar a empresa especializada en Tratamiento de agua por filtración mediante membranas
Desinfección	Agua con desinfectante	Emisión de agua con desinfectante	Contaminación del agua	3	5	1	4	36	IMPORTANTE	Contratar a empresa especializada en tratamiento de agua por evaporación al vacío

(continúa)

(continuación)

Etapa	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	IC	IF	AL	IS	IRA	Nivel de riesgo	Medidas correctivas
Lavado N° 02	Agua con desinfectante	Emisión de agua con desinfectante	Contaminación del agua	2	5	1	3	24	MODERADO	Contratar a empresa especializada en Tratamiento de agua por filtración mediante membranas
Selección de MP	Frutos en mal estado	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	2	5	1	2	16	MODERADO	Tratamiento de los frutos para la elaboración de abono o fertilizante orgánico
Extracción de Vitamina C	Residuos de extracción	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	1	5	1	3	21	MODERADO	Tratamiento de residuos para compostaje

(continúa)

(continuación)

Etapa	Salida	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	IC	IF	AL	IS	IRA	Nivel de riesgo	Medidas correctivas
Mezclado	Efluentes del mezclado	Emisión de efluentes	Contaminación del agua	1	5	1	2	14	MODERADO	Contratar a empresa especializada en Tratamiento de agua por filtración mediante membranas
Empaquetado	Paquetes sachet que no cumplan con requisitos de calidad	Emisión de residuos sólidos	Contaminación del suelo	3	5	1	2	18	MODERADO	Reciclaje de plástico de paquetes sachet

Se contratará a una empresa especializada en tratamiento de agua de lavado para las aguas residuales de los procesos de Lavado y Desinfección. Por ejemplo, Blueraincore es una empresa peruana con más de 20 años de experiencia en el tratamiento de aguas, tratamiento de aguas residuales, aguas servidas y efluentes, instalación de plantas de agua potable cuyo objetivo principal es ofrecer soluciones integrales para la gestión sustentable del agua a las empresas e industrias.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Este punto es clave para cualquier organización, pues la producción de la organización el trabajo “debe propiciar las condiciones de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo, a fin de evitar o prevenir daños a la salud de los trabajadores, como consecuencia de la actividad laboral” (Decreto Supremo N° 009-2005-TR).

- Análisis de riesgos y peligros

Para la prevención de accidentes laborales se realizará una matriz de peligros y riesgos tomando en cuenta:

Tabla 5.17

Criticidad

Criticidad	Severidad			
	Baja	Media	Alta	
Probabilidad	Baja	Riesgo trivial	Riesgo tolerable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo tolerable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

Nota. Romario (2019).

Tabla 5.18

Matriz de Peligros y Criticidad de Riesgo

Actividad	Peligro	Probabilidad	Número de Personas	Probabilidad de lesión o daño a la salud			Severidad de lesión o daño a la salud			Criticidad de Riesgo	Medida de control a implementar
				Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta		
Recepción y Pesado	Jabas	Probabilidad de caída de las jabas que contienen camu camu	1		X			X		Tolerable	Método ergonómico para levantar carga
		Probabilidad de lesiones en la columna por acciones repetitivas									Tolerable
Lavado N° 01	Agua contaminada	Probabilidad de contacto con agua con tierra, polvo, etc	1	X			X			Tolerable	Uso de ERP (lentes, mascarilla, guantes)
Desinfección	Desinfectante	Probabilidad de contacto con el desinfectante	1		X				X	Importante	Uso de ERP (lentes, mascarilla, guantes)
Lavado N° 02	Agua con desinfectante	Probabilidad de contacto con agua con desinfectante	2	X					X	Tolerable	Uso de ERP (lentes, mascarilla, guantes)
Selección de MP		Probabilidad de cansancio visual	2	X			X			Trivial	Uso de guantes
Extracción de vitamina C	Máquina caliente	Probabilidad de contacto con la máquina caliente	114		X				X	Tolerable	Uso de guantes de protección contra calor
Mezclado	Marmita caliente	Probabilidad de contacto con la marmita caliente	2		X				X	Tolerable	Uso de guantes de protección contra calor
Llenado / Cerrado	Dientes de la máquina	Probabilidad de atrapamiento con los dientes de máquina	1	X					X	Tolerable	Implementar resguardos de seguridad

- Brigada de emergencia: Conformada por personas de diferentes áreas, que controlen y ayuden que los planes de emergencia se ejecuten de manera eficiente. Esta brigada deberá recibir capacitación constante y ser personas que demuestren compromiso y responsabilidad.
- Se deberán realizar de manera periódica capacitaciones en el campo de la seguridad, la prevención, plan de acción y combate de incendios, así como el uso de los extintores.
- a) Extintores: Se contará con 6 extintores PQS de 10 kg distribuidos de la siguiente manera:
 - ✓ Un extintor PQS de 10 kg de capacidad para el almacén de materia prima.
 - ✓ Un extintor PQS de 10 kg de capacidad para el almacén de productos terminados.
 - ✓ Cuatro extintores PQS de 10 kg de capacidad para el área de producción.
 - ✓ Dos extintores PQS de 10 kg de capacidad para las oficinas administrativas.
- Plano de evacuación: Debe mostrar procedimiento, rutas de evacuación y las zonas seguras dentro de la planta de producción. En una situación de emergencia es necesario que todas las personas de la empresa, incluyendo los visitantes, conozcan cómo actuar y por dónde salir en casos de requerirse.
- Equipo de protección personal: Cada colaborador deberá contar con mascarillas de polvo, guantes, mandiles, botas y lentes, de acuerdo con el área de trabajo.
- Señales de advertencia, salida y zona segura: Se mostrará más adelante la señalización adecuada en los capítulos de disposición de planta.

Figura 5.8

Señales de Seguridad en el trabajo



Nota. Google (2020).

- Botiquines de primeros auxilios: Ubicados en zonas estratégicas de la organización para atender aquellos accidentes que inevitablemente suceden. Es indispensable que esté correctamente equipado, y que su contenido se mantenga en condiciones adecuadas.

5.8 Sistema de mantenimiento

La maquinaria y/o equipos a utilizar deberán presentar diversos tipos de mantenimiento para lograr tener una producción sin paradas por averías o fallas. A continuación, se definirán los principales tipos de mantenimiento a emplear:

- Mantenimiento correctivo planificado: Es un mantenimiento planificado que detecta los defectos en la inspección realizada o por el análisis de un problema de producción. Además, corrige el defecto antes que suceda la falla.
- Mantenimiento preventivo: Es un mantenimiento programado que considera periodicidad de inspección. Tiene como principal ventaja: evitar grandes y costosas reparaciones actuando antes que se agrave la situación.

- Mantenimiento proactivo: Evita fallas utilizando el monitoreo y realiza acciones que se basan en las causas de origen de las fallas.

A continuación, se podrá observar las posibles fallas y acciones a tomar por cada máquina y/o equipo considerando los tipos de mantenimiento definidos anteriormente.

Tabla 5.19

Mantenimiento de Maquinaria

Máquina / Equipo	Posible Falla	Acción a Tomar	Tipo de Mantenimiento
Balanza industrial	Pesajes no precisos	Calibración	Mantenimiento Correctivo Planificado
Máquina de Lavado	Obstrucción	Revisión y limpieza	Mantenimiento Preventivo
Tanque de Remojo	Deterioro por suciedad	Limpieza y desinfección periódica	Mantenimiento Preventivo
Faja transportadora	Obstrucción (material adherido a la banda)	Limpieza	Mantenimiento Preventivo
	Daños prematuros en los rodillos	Lubricación	Mantenimiento Preventivo
Máquina Extractora	Deterioro por suciedad	Limpieza y desinfección	Mantenimiento Preventivo
Mezclador	Daños en el agitador	Lubricación	Mantenimiento Preventivo
Empaquetadora	Atasco	Revisión	Mantenimiento Preventivo

Los mantenimientos preventivos deberán tener una revisión trimestral para evitar cualquier tipo de inconveniente. Adicionalmente, se deberá tomar en cuenta que los operarios serán debidamente capacitados para realizar las labores de limpieza y revisión además de registrar cada imprevisto que suceda para tomar acciones oportunamente.

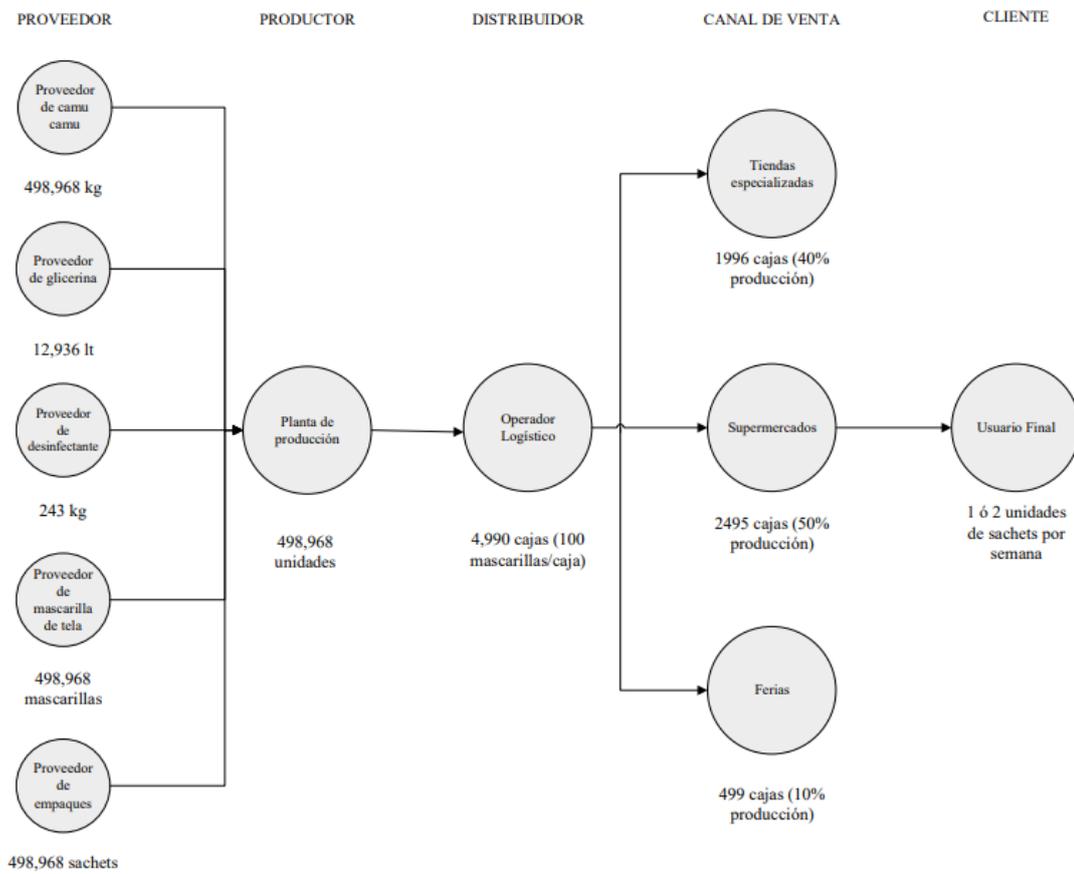
5.9 Cadena de Suministro

La cadena de suministro comienza con la llegada de la materia prima y los insumos entre 10 a 20 días. Se coordinará con los proveedores para el envío del camu camu y los insumos a la fábrica. En el caso del proveedor de mascarilla de tela al ser importadas, se realizará el pedido de manera trimestral. Luego, se realizará la producción de lotes de mascarillas de tela. En el caso de transporte se contratará una empresa de servicio especializado que comprende los procesos de recojo, traslado, transporte y distribución de mercaderías como LOG Operador Logístico, que se convertiría en socio estratégico con el fin de brindar un servicio de distribución integrado que genere ahorro en tiempos y costos para la entrega a los diversos canales como tiendas especializadas, supermercados y ferias. El producto ya colocado podrá ser adquirido por los clientes que visiten los distintos canales.

Figura 5.9

Cadena de Suministro

CADENA DE SUMINISTRO PARA EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MASCARILLAS DE TELA HIDRANTE ENRIQUECIDAS CON VITAMINA C DE CAMU CAMU



5.10 Programa de producción

El programa de producción será determinado en función de la demanda obtenida para el periodo de estudio incluyendo inventarios iniciales y finales, para lo cual se deberá considerar las actividades como tiempo de para por mantenimiento, tiempo de set up después del mantenimiento y el tiempo de seguridad.

Tabla 5.20*Actividades*

Actividad (promedio por mes)	Días	Meses
Tiempo de Para por mantenimiento	5	
Tiempo Set up después del mantenimiento	1	
Tiempo de seguridad	2	
Total	8	0.27

A continuación, se mostrará la demanda del periodo 2022-2026 en sachets, la cual para fines de cálculo del inventario final se tomará como año adicional al 2027.

Tabla 5.21*Cantidad Demandada*

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027
	1	2	3	4	5	6
Demanda (sachets)	479 392	484 186	489 027	493 918	498 857	503 845

Tabla 5.22*Inventarios Finales*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
	1	2	3	4	5
Inventario Final (sachet)	10 760	10 867	10 976	11 086	11 197

El programa de producción será obtenido mediante la siguiente fórmula:

$$\text{PRODUCCIÓN} = \text{SALDO FINAL} - \text{SALDO INICIAL} + \text{DEMANDA}$$

Tabla 5.23*Programa de Producción*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
	1	2	3	4	5
Producción (sachets)	479 498	484 293	489 136	494 027	498 968

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

La materia prima esencial del proyecto es el camu camu, sin embargo, para el proceso de producción de las mascarillas hidratantes se emplearán otros insumos como agua, glicerina, metabisulfito de sodio, tela no tejida y empaques o sachets. Los requerimientos serán calculados en función del programa de producción hallado anteriormente e información tomada del balance de materia.

Tabla 5.24*Requerimiento de Materia Prima e Insumos*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Programa de Producción (sachets)	479 498	484 293	489 136	494 027	498 968
Camu Camu (kg)	46 991	47 461	47 935	48 415	48 899
Agua (litros)	9 398	9 492	9 587	9 683	9 780
Glicerina Vegetal (litros)	12 431	12 556	12 681	12 808	12 936
Metabisulfito de sodio (kg)	234	236	239	241	243
Tela no tejida (und)	479 498	484 293	489 136	494 027	498 968
Empaques (sachets)	479 498	484 293	489 136	494 027	498 968

5.11.2 Servicios

Los principales servicios a requerir para el proceso de producción y uso del personal administrativo serán los siguientes: energía eléctrica y agua potable.

Tabla 5.25*KW por Máquina*

Máquina	Cantidad (und)	kw / hora	horas / año	kw / año
Máquina de Lavado	2	3.75	2 400	18
Faja transportadora	1	3	2 400	7 920
Máquina Extractora	1	3	2 400	7 200
Mezclador	1	5	2 400	12 000
Empaquetadora	1	3	2 400	7 200

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), una persona debe consumir 100 litros por día para cumplir con las necesidades tanto para su consumo e higiene personal.

Según el cálculo obtenido en el punto 5.11.3, de los trabajadores del área administrativa, y los 10 operarios, incluyendo el supervisor de planta, auxiliar de almacén y jefe de calidad; el consumo anual de agua será 630 metros cúbicos considerando 6 días por semana y 50 semanas al año.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

El personal indirecto estará constituido por el área administrativa conformada de la siguiente manera:

Tabla 5.26*Personal Administrativo*

Personal administrativo	Cantidad	Función	Tipo
Gerente General	1	Planeación de actividades y fijación de objetivos	Ejecutivo principal
Gerente Comercial	1	Analizar tendencias del mercado y determinar potencial de ventas	Ejecutivo
Asistente Comercial	1	Elaborar informe de ventas y manejo de cartera de clientes	Mando Medio
Gerente de Producción	1	Seguimiento de la producción en volumen y calidad, y gestión de pedidos, proveedores y almacén	Ejecutivo
Asistente de Compras	1	Planificar los procesos de compras y evaluar a los proveedores	Mando Medio
Gerente de Administración y Finanzas	1	Administración de recursos humanos, logísticos, contables y finanzas	Ejecutivo
Contador	1	Documentar informes financieros y manejar presupuestos financieros	Oficinista
Jefe de Recursos Humanos	1	Hacer seguimiento del proceso de reclutamiento y supervisar la organización de eventos internos	Oficinista

5.11.4 Servicios de terceros

Se deberá contratar los siguientes servicios adicionales: de limpieza, vigilancia, telefonía, internet, distribución del producto y mantenimiento de planta.

Tabla 5.27*Servicios de Terceros*

Servicio	Función	Cantidad
Limpieza	Mantener todas las áreas limpias	Contrato con una empresa (2 personales)
Vigilancia	Resguardar la planta de producción	Contrato con una empresa (2 personales)
Mantenimiento	Mantener equipos y maquinarias en buen uso	Contrato con una empresa (2 personales)
Telefonía e Internet	Proporcionar servicio para comunicación entre áreas y clientes	Contrato con 1 empresa
Distribución del producto	Distribuir el producto terminado a los clientes	Contrato con 1 empresa

5.12 Disposición de planta**5.12.1 Características físicas del proyecto****b) Factor edificio**

- Vías de circulación: El número de vías de circulación debe ser proporcional al número de trabajadores de la empresa. Además, de acuerdo con Rojas &

Tume, se deberán cumplir con ciertas recomendaciones en cuanto al diseño, como:

- a) Pasillos de doble sentido.
- b) Evitar intersecciones ciegas.
- c) Pintar los límites de las vías de blanco o amarillo, de un ancho de 3 pulgadas.
- d) Evitar la construcción de columnas centrales dentro de los pasillos.

Tabla 5.28

Características de Pasillos

Tipo de pasillo	Ancho mínimo
Pasillos combinados (vehículos y personal)	365.76 cm
Pasillos exclusivos para vehículos	365.76 cm
Pasillos exclusivos para personas	120 cm

Nota. Díaz, Jarufe & Noriega (2007).

- Puertas de acceso y salida: Debe haber como mínimo dos salidas hacia el exterior, con apertura desde el interior hacia el exterior. Estas se deberán mantener cerradas y sin llave.

Tabla 5.29

Características de Puertas

Área donde se encontrará la puerta	Ancho mínimo	Arco de apertura de la puerta
Áreas administrativas	90 cm	90 °
Puertas exteriores	120 cm	180 °
Servicios sanitarios	80 cm	90 °

Nota. Díaz, Jarufe & Noriega (2007)

- Terreno: Todo el terreno de la planta será pavimentado. Mientras que las áreas administrativas serán tanto pavimentadas como alfombradas.
- Iluminación: Se pintarán las paredes y techo de blanco, pues este color aporta una mayor sensación de luz y amplitud. Además, se utilizarán luminarias de gran eficiencia y watts necesarios para obtener una cantidad de lux adecuada.

c) Factor servicio

- Servicios higiénicos: De acuerdo con el cálculo de operarios totales, 10 operarios en planta, 3 personales directos como el supervisor de planta, auxiliar de almacén y jefe de calidad, 8 colaboradores administrativos, se necesitará como mínimo 2 retretes por cada servicio (mujeres y hombres), en el cual habrá 2 lavatorios por cada área. Según la Resolución Ministerial N°

072-2019-Vivienda (2019), el área del cubículo del inodoro deberá ser 1.5 m x 2 m, por lo cual se deberá contar con un área en total de 3 m x 4 m para ambos servicios higiénicos.

Tabla 5.30

Número de Retretes

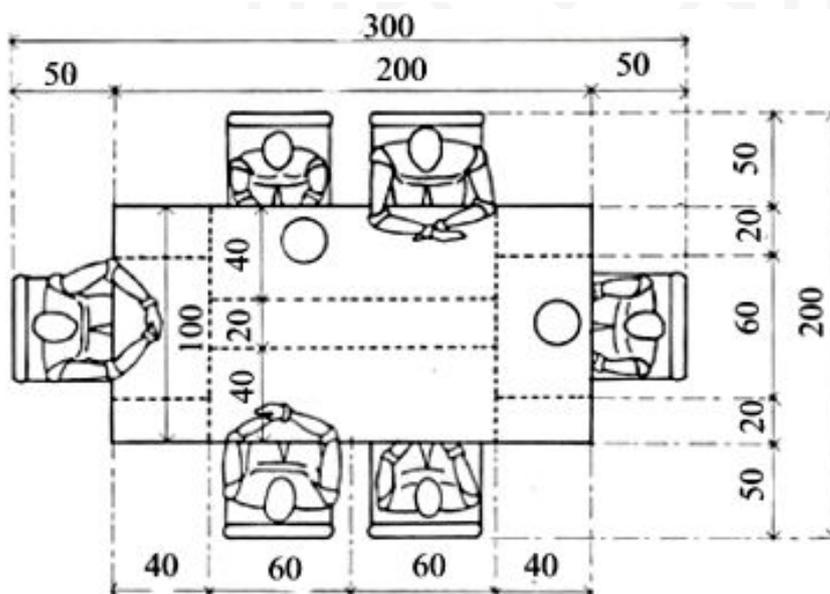
Número de empleados	Número mínimo de retretes
1 - 15	1
16 - 35	2
36 - 55	3
56 - 80	4
81 - 110	5
110 - 150	6
Más de 150	1 adicional por cada 40 empleados adicionales

Nota. Díaz, Jarufe & Noriega (2007).

- Comedor: Habrá dos turnos para el almuerzo, el primer turno será para los operarios y el personal directo, a las 12 p.m y el segundo para el personal administrativo a la 1 pm. Por lo que el comedor tendrá un aforo máximo de 13 personas, donde el área que se requiere por empleado es de 1,58 m². Esto, sujeto al aumento de área por mesas (1 m x 2 m c/u) y otros criterios a agregar.

Figura 5.10

Medidas Mesa



Nota. Coalcao Reformas e Interiorismo (2020).

- a) Mesas para operarios, supervisor de planta, auxiliar de almacén y jefe de calidad:

$$13 \text{ personas} \times \frac{1 \text{ mesa}}{6 \text{ personas}} = 2.2 \approx 3 \text{ mesas}$$

$$13 \text{ personas} \times \frac{1.58 \text{ m}^2}{\text{persona}} + 3 \text{ mesas} \times \frac{(2 \times 1) \text{ m}^2}{\text{mesa}} = 26.54 \text{ m}^2$$

Se empleará la siguiente fórmula para el cálculo del área final:

$$L \times \frac{L}{2} = 26.54$$

$$L = 7.29 \approx 8 \text{ m}$$

$$\frac{L}{2} = 3.64 \approx 4 \text{ m}$$

Por lo tanto, el área del comedor para los operarios será de 32 m².

- b) Mesas para el personal administrativo:

$$8 \text{ personas} \times \frac{1 \text{ mesa}}{6 \text{ personas}} = 1.33 \approx 2 \text{ mesas}$$

$$8 \text{ personas} \times \frac{1.58 \text{ m}^2}{\text{persona}} + 2 \text{ mesas} \times \frac{(2 \times 1) \text{ m}^2}{\text{mesa}} = 16.64 \text{ m}^2$$

Se empleará la siguiente fórmula para el cálculo del área final:

$$L \times \frac{L}{2} = 16.64$$

$$L = 5.77 \approx 6 \text{ m}$$

$$\frac{L}{2} = 2.89 \approx 3 \text{ m}$$

Por lo tanto, el área del comedor para el área administrativa será de 18 m².

- Tópico: Se implementará para la conservación de la salud del trabajador, prevención y atención de accidentes de trabajo y así proteger al personal de enfermedades y daños derivados de su actividad laboral. Esta área medirá 12 m².
- Área administrativa: Esta área será utilizada por el gerente general, gerente de producción, contador y asistentes. Según Sule (2001), señala el área aproximada por cada personal administrativo:

Tabla 5.31*Áreas Administrativas*

Tipo de acción	Área
Ejecutivo Principal	23 - 46 m ²
Ejecutivo	18 - 37 m ²
Ejecutivo Junior	10 - 23 m ²
Mando medio	7.5 - 14 m ²
Oficionista	4.5 - 9 m ²
Estación de trabajo mínima	4.5 m ²

Nota. Sule (2001).

Tabla 5.32*Área de Oficinas Administrativas*

Personal Administrativo	Cantidad	Función	Tipo	Área
Gerente General	1	Planeación de actividades y fijación de objetivos	Ejecutivo Principal	23 m ²
Gerente Comercial	1	Analizar tendencias del mercado y determinar potencial de ventas	Ejecutivo	18 m ²
Asistente Comercial	1	Elaborar infonne de ventas y manejo de cartera de clientes	Mando medio	7.5 m ²
Gerente de Producción	1	Seguimiento de la producción en volumen y calidad, y gestión de pedidos, proveedores y almacén	Ejecutivo	18 m ²
Asistente de Compras	1	Planificar los procesos de compras y evaluar a los proveedores	Mando medio	7.5 m ²
Gerente de Administración y finanzas	1	Administración de recursos humanos, logísticos, contables y finanzas	Ejecutivo	18 m ²
Contador	1	Documentar informes financieros y manejar presupuestos financieros	Oficionista	4.5 m ²
Jefe de Recursos	1	Hacer seguimiento del proceso de reclutamiento y supervisar la organización de eventos internos	Oficionista	4.5 m ²

El área total para el personal administrativo será de 101 m².

- Zona de grupo electrógeno: Se usará el modelo CD688E DE 1.4x3.2x1.98. Este se encontrará en un cuarto de 9 m² (3 m x 3 m).
- Área de Control de Calidad: Dedicada a controlar la calidad de la materia prima (camu camu) que se utilizará en la producción. Además, también se verificará el contenido adecuado de suero en cada mascarilla, la impresión correcta de los empaques, etc. Esta área medirá 20 m² (5 m x 4 m).
- Área de Mantenimiento: Utilizada exclusivamente para el mantenimiento preventivo, reactivo y correctivo que se les procederá hacer a las máquinas en el momento necesario. Según el Centro Nacional de Estimación,

Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, recomienda que el área de mantenimiento sea de 5 m².

- Patio de maniobras: Destinado para la recepción de la materia prima e insumo y el despacho del producto final. Esta área medirá aproximadamente 50 m².

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

A continuación, se mostrará las áreas necesarias para llevar a cabo el proyecto.

Tabla 5.33

Áreas Determinadas

Áreas
Área de Producción
Almacén de Insumos
Almacén de Materia Prima
Almacén de Productos Terminados
Patio de maniobras
Área administrativa
Comedor de área de producción y calidad
Servicios higiénicos
Tópico
Comedor personal administrativo
Área de mantenimiento
Área control de calidad
Grupo electrógeno

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

Para el proceso de producción de las mascarillas hidratantes no se considerará almacenes temporales, ya que es un proceso continuo. Por lo cual, solo se considerará almacenes para la materia prima, insumos y materiales, así como para el producto terminado.

- El área mínima de producción será calculada mediante el método de Guerchet, el cual emplea tres tipos de áreas: Superficie Estática (Ss), la cual engloba el área de la maquinaria o equipo a utilizar; la Superficie Gravitatoria (Sg), superficie de la máquina o equipo considerando los números de lados por los cuales el operario puede hacer su uso y la Superficie Evolutiva (Se), la cual será calculada de la siguiente manera:

$$Se = (Ss + Sg) \times K$$

Fórmula empleada para calcular el factor de evolución (K):

$$K = \frac{h_{em}}{2 \times h_{ee}} = \frac{1.55}{2 \times 1.32} = 0.59$$

h_{em} : Altura ponderada de los elementos móviles.

h_{ee} : Altura ponderada de los elementos estáticos.

$$h_{em} = \frac{\sum (Ss \times n \times h)}{\sum (Ss \times n)}$$
$$h_{em} = \frac{\sum (Ss \times n \times h)}{\sum (Ss \times n)}$$

n : Número de elementos móviles o estáticos.

h : Altura del elemento móvil o estático.

A continuación, se mostrará el área mínima empleando el método de Guerchet.

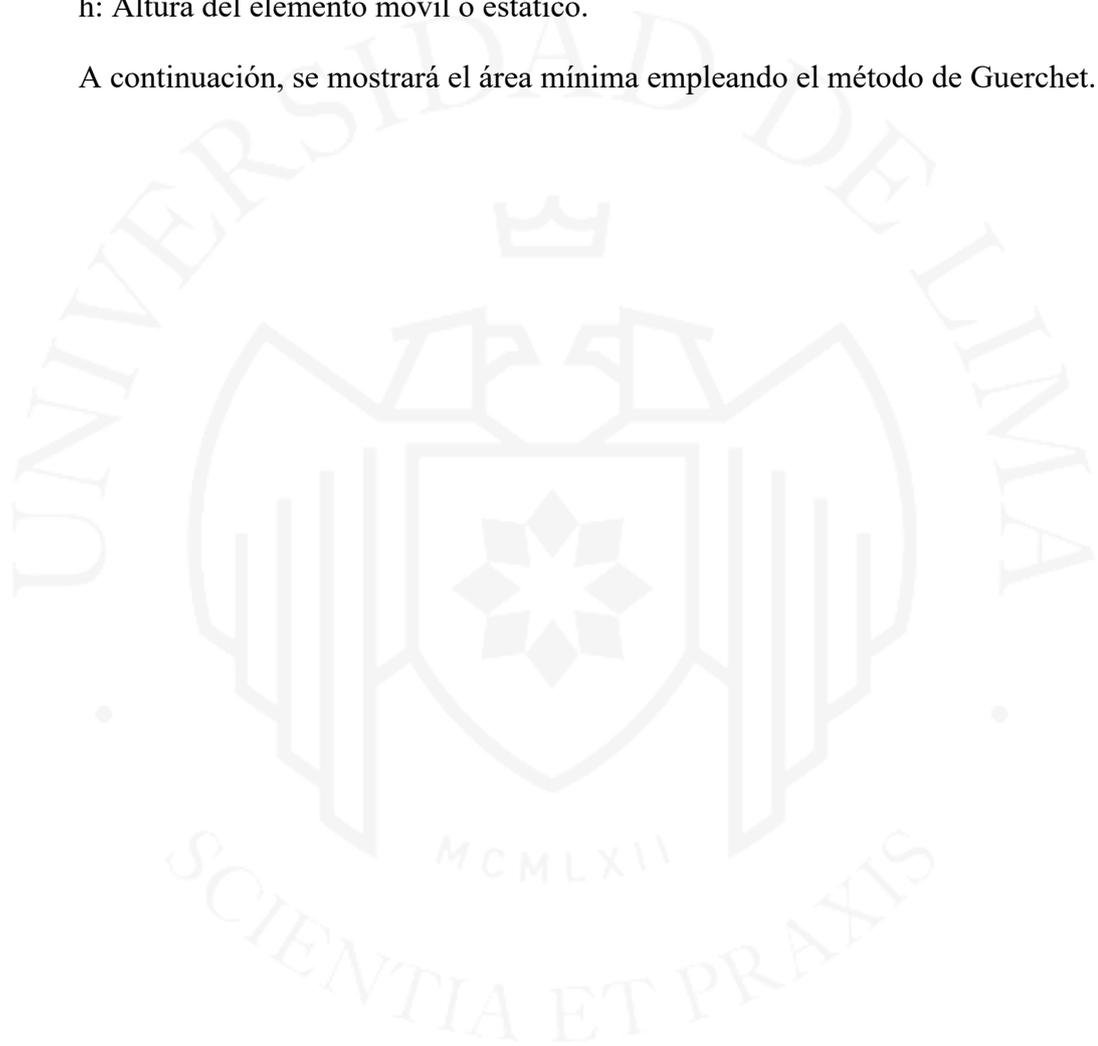


Tabla 5.34

Guerchet

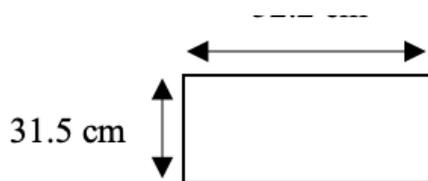
Elementos Estáticos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss x n x h	Ss x n
Balanza Industrial	0.3	0.28	0.03	3	1.00	0.08	0.25	0.2	0.53	0	0.08
Máquina de Lavado	2.5	1	1.3	2	2	2.5	5	4.4	23.8	6.5	5
Tanque de Remojo	0.64	64	0.65	3	4	0.41	1.23	0.96	10.4	1.06	1.64
Faja Transportadora	1.5	0.5	0.8	2	1.00	0.75	1.50	1.32	3.57	0.6	0.75
Máquina Extractora	1.5	1.50	2	1	1.00	2.25	2.25	2.64	7.14	4.5	2.25
Mez.clador	0.8	0.8	0.9	2	1.00	0.64	1.28	1.13	3.05	0.58	0.64
Empaquetadora	4.02	0.77	1.45	1	1.00	3.1	3.1	3.64	9.83	4.49	3.1
									58.3	17.73	13.46
Elementos Móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss x n x h	Ss x n
Montacargas	1.63	0.69	1.32		2.00	1.12				2.97	2.25
Operarios			1.65		10.00	0.50				8.25	5.00
										11.22	7.25

El área mínima será 50 m². Sin embargo, se deberá considerar las áreas mencionadas anteriormente. En primer lugar, se deberá calcular las áreas de los almacenes de materia prima, insumos, y de producto terminado para poder hallar las dimensiones del terreno.

- Almacén de materias primas: La materia prima será recibida en jabas de 40 kg con dimensiones 52.2 cm x 31.5 cm, las cuales podrán ser apiladas a una altura de 7 jabas.

Figura 5.11

Medida Jaba



Nota. BASA (2020).

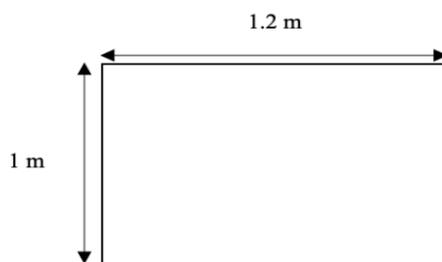
El máximo requerimiento que se tendrá anualmente será 48 888 kg, el cual pertenece a la demanda del año 2026.

$$\text{Jabas} = \frac{\frac{48\,888 \text{ kg}}{\text{año}}}{\frac{40 \text{ kg}}{\text{jaba}}} = 1\,222 \text{ jabas}$$

Las jabas podrán ser colocadas sobre parihuelas, las cuales tienen la siguiente medida: 1,2 m x 1 m x 0.115 m.

Figura 5.12

Medida Parihuela



Nota. Logística Integral BJ (2020).

Se considerará 6 jabas por cada nivel con una altura de 7 jabas. Por lo tanto, se deberá calcular el número de parihuelas necesarias al año.

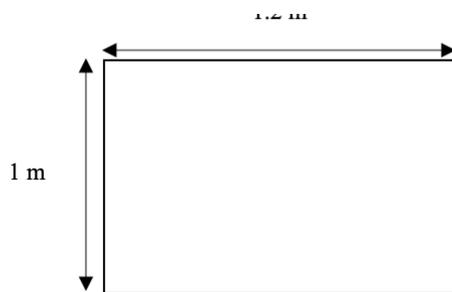
$$\text{Parihuelas} = \frac{1\,222 \frac{\text{jabas}}{\text{año}}}{\frac{6 \text{ jabas}}{\text{nivel}} \times \frac{7 \text{ niveles}}{\text{jaba}}} = 29 \text{ parihuelas}$$

El área de almacén de materia prima se calculará en función del número de parihuelas por semanas considerando espacios necesarios en el cual los operarios puedan retirar las jabas sin problemas. Por lo tanto, el área total del almacén de materia prima será 11.66 m x 8.46 m, es decir, 99 m² considerando espacios para la entrada de un montacargas, ya que las parihuelas estarán apiladas.

- Almacén de insumos:
 - a) Agua: Se tomará como referencia los litros máximos necesarios para la producción, lo cual representa 9 780 litros al año. Este insumo será almacenado en IBCs de 1000 litros, por lo cual se tendrá un total de 10 IBCs.

Figura 5.13

Medida IBC

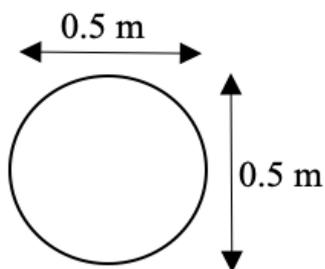


Nota. Envases Carolina SAC (2020).

- b) Glicerina Vegetal: Los litros máximos a emplear serán 12 936 litros de glicerina por año. Será almacenada en cilindros plásticos con capacidad de 208 litros. Por lo tanto, se necesitarán 62 cilindros en total.

Figura 5.14

Medida Cilindro Plástico



Nota. Envases Carolina SAC (2020).

- c) Metabisulfito de sodio: Los kilogramos máximos a utilizar son 243 kg por año. Este insumo será también almacenado en cilindros plásticos con capacidad de 200 kg. En total, serán necesarios 2 cilindros plásticos.
- d) Tela no tejida: Insumo empleado para la fabricación de mascarillas hidratantes, en el cual, será proporcionado en paquetes de 10 unidades cada uno. Estos paquetes serán ubicados en estantes, los cuales presentan las siguientes medidas: 1.14 m (ancho) x 1.8 m (alto) x 0.385 m (profundidad). Por lo cual, para determinar la cantidad de estantes a emplear se deberá hallar la cantidad de paquetes de tela no tejida.

Figura 5.15

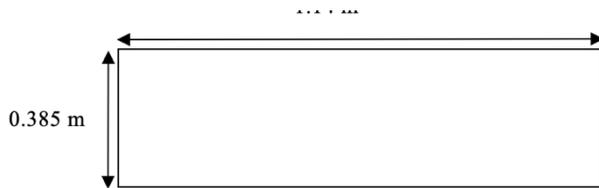
Estante 1



Nota. Promart (2020).

Figura 5.16

Estante 1 Vista Horizontal



Nota. Promart (2020).

La cantidad máxima de láminas a emplear será 498 968 láminas por año. Por lo tanto, se necesitará 49 897 paquetes. La fórmula empleada es la siguiente:

$$\frac{498\,968 \text{ láminas}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ paquete}}{10 \text{ láminas}} = 49\,897 \text{ paquetes}$$

Figura 5.17

Medida Paquete Largo x Ancho

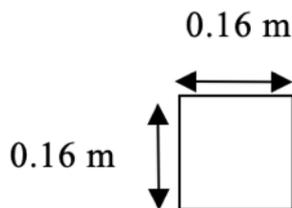
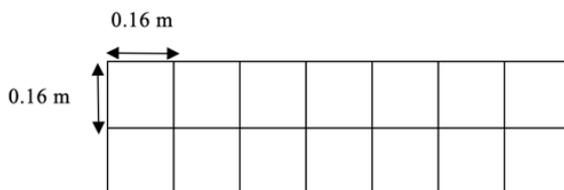


Figura 5.18

Paquete Vista Horizontal



Las medidas por cada paquete son de 0.16 m x 0.16 m, lo cual podría entrar en los espacios de largo x profundidad de cada división del estante.

Debido a que cada división del estante mide 0.6 m y el paquete de 10 láminas presenta 1 mm de espesor, se podrá almacenar por cada división 600 pisos constituidos por 14 paquetes. Este cálculo se efectuará de la siguiente manera:

$$\frac{14 \text{ paq}}{\text{piso}} \times \frac{600 \text{ pisos}}{\text{división}} \times \frac{3 \text{ divisiones}}{\text{estante}} = 25\,200 \frac{\text{paq}}{\text{estante}}$$

Para determinar la cantidad de estantes a emplear, se considerará la cantidad de paquetes semanales por consumir, valor calculado anteriormente de 49 897.

$$\frac{1 \text{ estante}}{25\,200 \text{ paq}} \times \frac{49\,897 \text{ paq}}{\text{año}} = 1.98 \approx 2 \text{ estantes}$$

- e) Sachets: La cantidad máxima de sachets por año será 498,968. Este insumo será almacenado en estantes, los cuales presentan las siguientes medidas: 1 m (ancho) x 1.92 m (alto) x 0.5 m (profundidad).

Figura 5.19

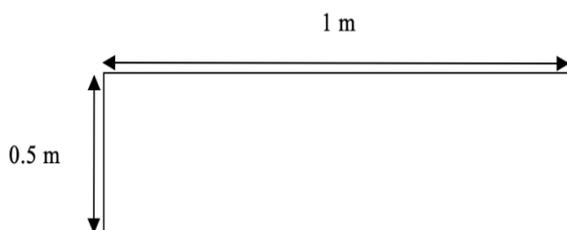
Estante 2



Nota. SODIMAC (2020).

Figura 5.20

Estante 2 Vista Horizontal



Nota. SODIMAC (2020).

Los sachets tendrán una medida de 0.2 m x 0.2 m con un espesor de 1 mm.

Figura 5.21

Medida Sachet Largo x Ancho

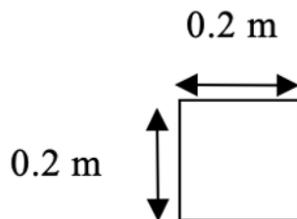
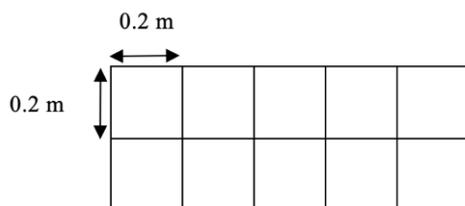


Figura 5.22

Sachet Vista Horizontal



Se considerará 10 sachets por piso. La división de cada estante tendrá aproximadamente 0.45 m de alto, por lo cual, considerando el espesor de 1 mm del sachet, se podrá almacenar 450 pisos en cada división del estante. Por lo tanto, se necesitará 18 000 sachets por estante.

$$\frac{10 \text{ sachets}}{\text{piso}} \times \frac{450 \text{ pisos}}{\text{división}} \times \frac{4 \text{ divisiones}}{\text{estante}} = 18\,000 \frac{\text{sachets}}{\text{estante}}$$

Se empleará la siguiente fórmula para el cálculo de los estantes:

$$\frac{1 \text{ estante}}{18\,000 \text{ sachets}} \times \frac{498\,968 \text{ sachets}}{\text{año}} = 27.72 \approx 28 \text{ estantes}$$

Tabla 5.35

Resumen Área de Insumos

Insumos	Dimensiones (m)	Cantidad	Und	Área Total (m ²)
Agua	1.2 x 1	10	IBC	12.00
Glicerina vegetal	0.5 x 0.5	62	cilindros	15.50
Metabisulfito de sodio	0.5 x 0.5	2	cilindros	0.50
Lámina de tela no tejida	1.14 x 0.385	2	estantes	0.88
Sachets	1 x 0.5	28	estantes	14.00

Con el cálculo obtenido, el área de insumos aproximadamente será de 42.88 metros cuadrados (5 m x 10 m), pero se considerará adicionalmente 3.66 m por cada lado (largo y ancho) para la circulación de personas y montacargas. Por lo tanto, las medidas serán 13.66 m x 8.66 m con un área final de 128 m² (8 m x 16 m).

- Almacén de producto terminado: Los productos terminados serán las cajas de 100 mascarillas, las cuales serán ubicadas en estantes. Se deberá calcular el número de cajas máximas por año.

$$\frac{11,141 \text{ sachets}}{\text{año}} \times \frac{1 \text{ caja}}{100 \text{ sachets}} = 111.4 \approx 112 \text{ cajas}$$

Con este valor se deberá calcular la cantidad de estantes semanales:

$$\frac{1 \text{ estante}}{200 \text{ cajas}} \times 112 \text{ cajas} = 0.56 \approx 1 \text{ estante}$$

Por lo tanto, se requerirán 1 estante, el cual presentará un área de 0.5 metros cuadrados (1 m x 0.5 m). Sin embargo, se deberá considerar 3.66 m para la circulación de operarios y montacargas, por lo cual el área final será 28 m² (4 m x 7 m).

Para el cálculo del área total del área del terreno, se presentará un cuadro resumen con todas las áreas involucradas.

Tabla 5.36

Área Total del Terreno

Áreas	Metros Cuadrados
Área de Producción	58
Almacén de Insumos	128
Almacén de Materia Prima	99
Almacén de Productos Terminados	28
Patio de Maniobras	50
Área Administrativa	101
Comedor de Área de Producción y Calidad	32
Servicios Higiénicos	12
Tópico	12
Comedor del Personal Administrativo	18
Área de Mantenimiento	5
Área de Control de Calidad	20
Grupo Electrónico	9
Área Total	572

Las dimensiones del terreno se calcularán con la siguiente fórmula:

$$L \times \frac{L}{2} = 572 \text{ m}^2$$

$$L = 33.82 \approx 34 \text{ m}$$

$$\frac{L}{2} = 16.91 \approx 17 \text{ m}$$

Por lo tanto, el terreno deberá tener un área total de 578 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Tomando en cuenta la Ley N.º 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, que tiene como “objeto de prevenir los daños para la salud que sean consecuencia del trabajo, guarden relación con la actividad laboral o sobrevengan durante el trabajo, reduciendo al mínimo, en la medida en que sea razonable y factible, las causas de los riesgos inherentes al medio ambiente de trabajo.” y con el propósito de la prevención de accidentes dentro de las instalaciones de la planta y mejorar las condiciones de seguridad, se dispondrá de los siguientes dispositivos de seguridad industrial:

- Extinción:

Extintores: “Aparato para extinguir incendios, que por lo común arroja sobre el fuego un chorro de agua o de una mezcla que dificulta la combustión.” (RAE,2020). Como se indicó anteriormente se dispondrá de 14 extintores PQS distribuidos estratégicamente alrededor de la planta.

- Detección, alerta y emergencia

Alarma contra incendios: Capaz de alertar al personal de la presencia de un incendio en la planta, alertando así de que hay que evacuar por su seguridad. Las alarmas contra incendios pueden ser disparadas por detectores de calor, detectores de humo o con pulsadores de incendios.

Detectores de humo: Los detectores de humo o de incendios pueden ser analógicos (indican nivel de la sustancia o magnitud medida, por ejemplo, concentración de un elemento generado durante el incendio) o digitales (detectan presencia o variación de humo, pero sin poder cuantificar el nivel).

Luces de emergencia: Se dispondrá de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar las instalaciones, evite las situaciones de pánico y permita la visión de las señales indicativas de las salidas y la situación de los equipos y medios de protección existentes.

- Señalización

Para la señalización de las instalaciones de producción, se tendrá en cuenta el significado general de los colores de seguridad:

Figura 5.23

Significado de Color de Seguridad

COLOR DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	PARADA PROHIBICION MATERIAL, EQUIPO Y SISTEMAS PARA COMBATE DE INCENDIOS	Señales de parada. Señales de prohibición. Dispositivos de desconexión de urgencia. En los equipos de lucha contra incendios: -Señalización -Localización
AMARILLO	ADVERTENCIA DE PELIGRO DELIMITACION DE AREAS	Señalización de riesgos. Señalización de umbrales, pasillos y poca altura.
VERDE	SITUACIÓN DE SEGURIDAD PRIMEROS AUXILIOS	Señalización de pasillos y salidas de socorro. Rociadores de socorro. Puesto primeros auxilios y salvamento.
AZUL	OBLIGACION INDICACIONES	Obligación de usar protección personal. Emplazamiento de teléfono, talleres.

Nota. Sanchez (2014).

Asimismo, se colocarán carteles de seguridad con el objetivo de indicar los medios de escape o evacuación, los sistemas y equipos de prevención y protección contra incendios, así como las obligaciones, prohibiciones y riesgos en general.

Figura 5.24

Carteles de Seguridad



Nota. Google Chrome (2020).

- Plan Anual de Simulacros

Tabla 5.37

Plan Anual de Simulacros

Ítem	Evento	Objetivos	Responsable	Plan Anual de Simulacros													
				Grupo Objetivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
1	Simulacro de Evaluación	Demostrar en el campo las acciones destinadas a responder adecuadamente ante una emergencia Preparar al personal brigadista en técnicas de rescate y primeros auxilios	Especialista de seguridad	Todo el personal organizado y distribuido en brigadas o subcomités	X												
2	Simulacro de primeros auxilios	Revisar la eficiencia del protocolo a seguir en situación de incendios	Especialista de seguridad	Coordinadores de Emergencia, Jefes de Brigadistas y brigadistas		X											
3	Simulacro de Lucha	(rutas de evacuación despejadas, puertas de emergencia accesible); así como mejorar los tiempos de evacuación	Especialista de seguridad	Todo el personal organizado y distribuido en brigadas o subcomités				X									

(continúa)

(continuación)

Ítem	Evento	Objetivos	Responsable	Plan Anual de Simulacros													
				Grupo Objetivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	
4	Simulacro de Evaluación II	Demostrar en el campo las acciones destinadas a responder adecuadamente ante una emergencia.	Especialista de seguridad	Todo el personal organizado y distribuido en brigadas o subcomités						X							
5	Simulacro de primeros auxilios II	Preparar al personal brigadista en técnicas de rescate y primeros auxilios. Interiorizar las normas básicas para salvaguardar la seguridad : salida coordinada, forma de utilización de los extintores para combatir el fuego e incluso técnicas básicas de primeros auxilios	Especialista de seguridad	Coordinadores de Emergencia, Jefes de Brigadistas y brigadistas							X						
6	Simulacro de Lucha contra incendios II		Especialista de seguridad	Todo el personal organizado y distribuido en brigadas o subcomités								X					

(continúa)

(continuación)

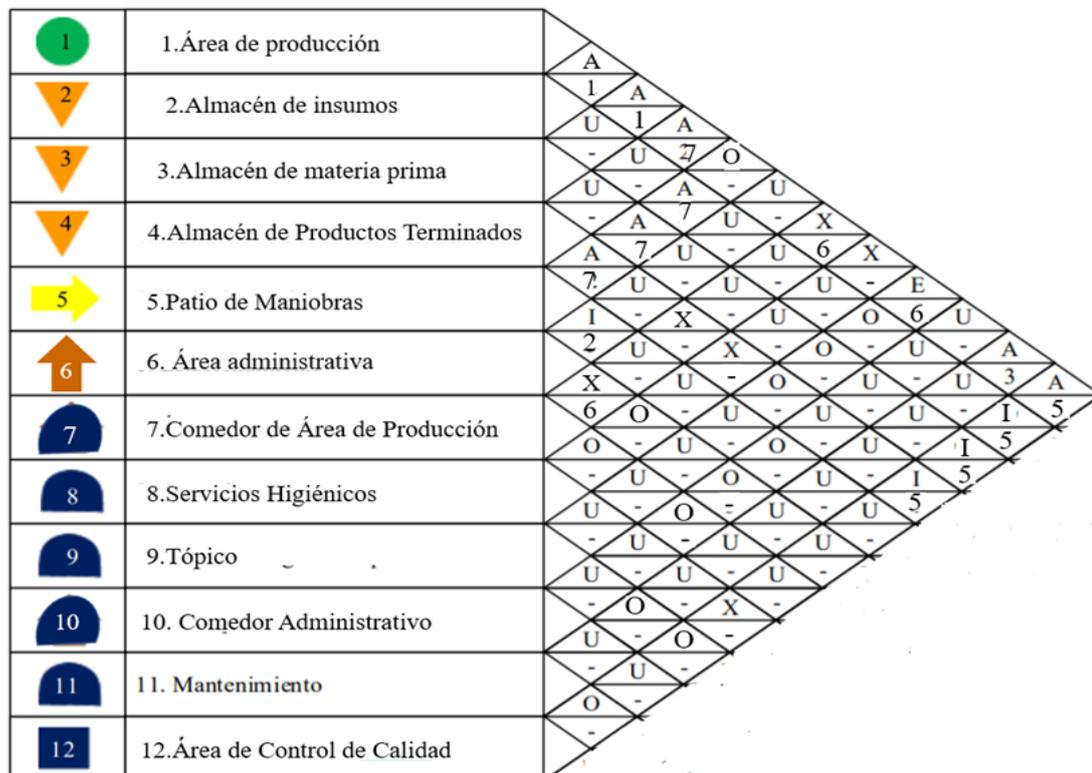
Plan Anual de Simulacros																
Ítem	Evento	Objetivos	Responsable	Grupo Objetivo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
7	Simulacro de Evaluación II	Demostrar en el campo las acciones destinadas a responder adecuadamente ante una emergencia.	Especialista de seguridad	Todo el personal organizado y distribuido en brigadas o subcomités									X			
8	Simulacro de primeros auxilios III	Preparar al personal brigadista en técnicas de rescate y primeros auxilios.	Especialista de seguridad	Coordinadores de Emergencia, Jefes de Brigadistas y brigadistas											X	
9	Simulacro de Lucha contra incendios III	Fomentar la cultura de la protección civil	Especialista de seguridad	Todo el personal organizado y distribuido en brigadas o subcomités												X

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Se procederá con el boceto del plano según las áreas consideradas anteriormente.

Figura 5.25

Diagrama Relacional

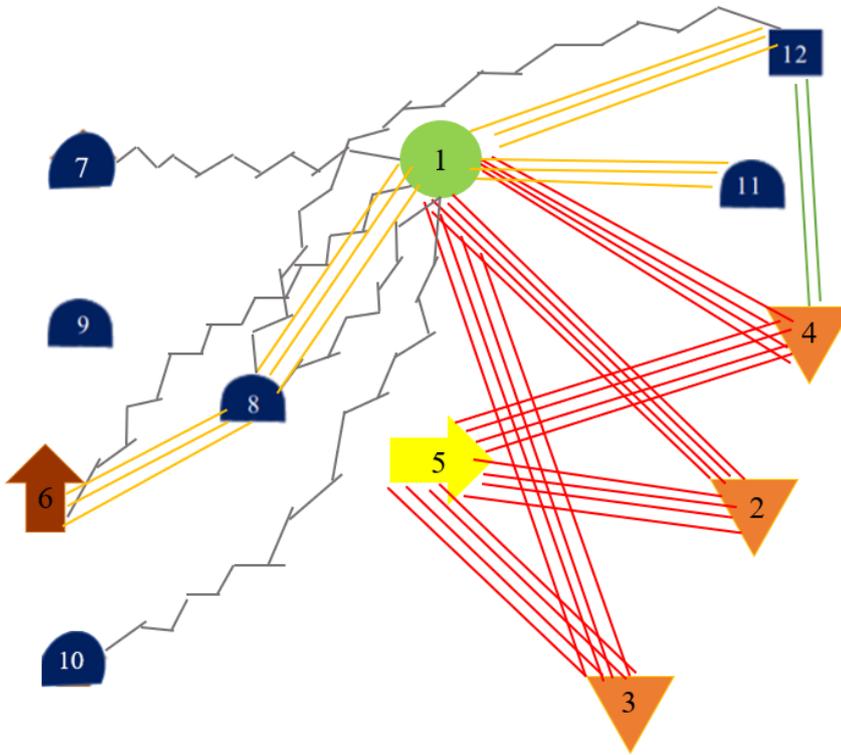


Lista de razones o motivos:

- Importancia de los contactos directos.
- Importancia de los contactos administrativos de información.
- Utilización de los mismos equipos industriales.
- Utilización de mismo personal.
- Inspección o control.
- Distracciones o interrupciones.
- Recorrido o flujo de producción.

Figura 5.26

Diagrama Relacional de Actividades

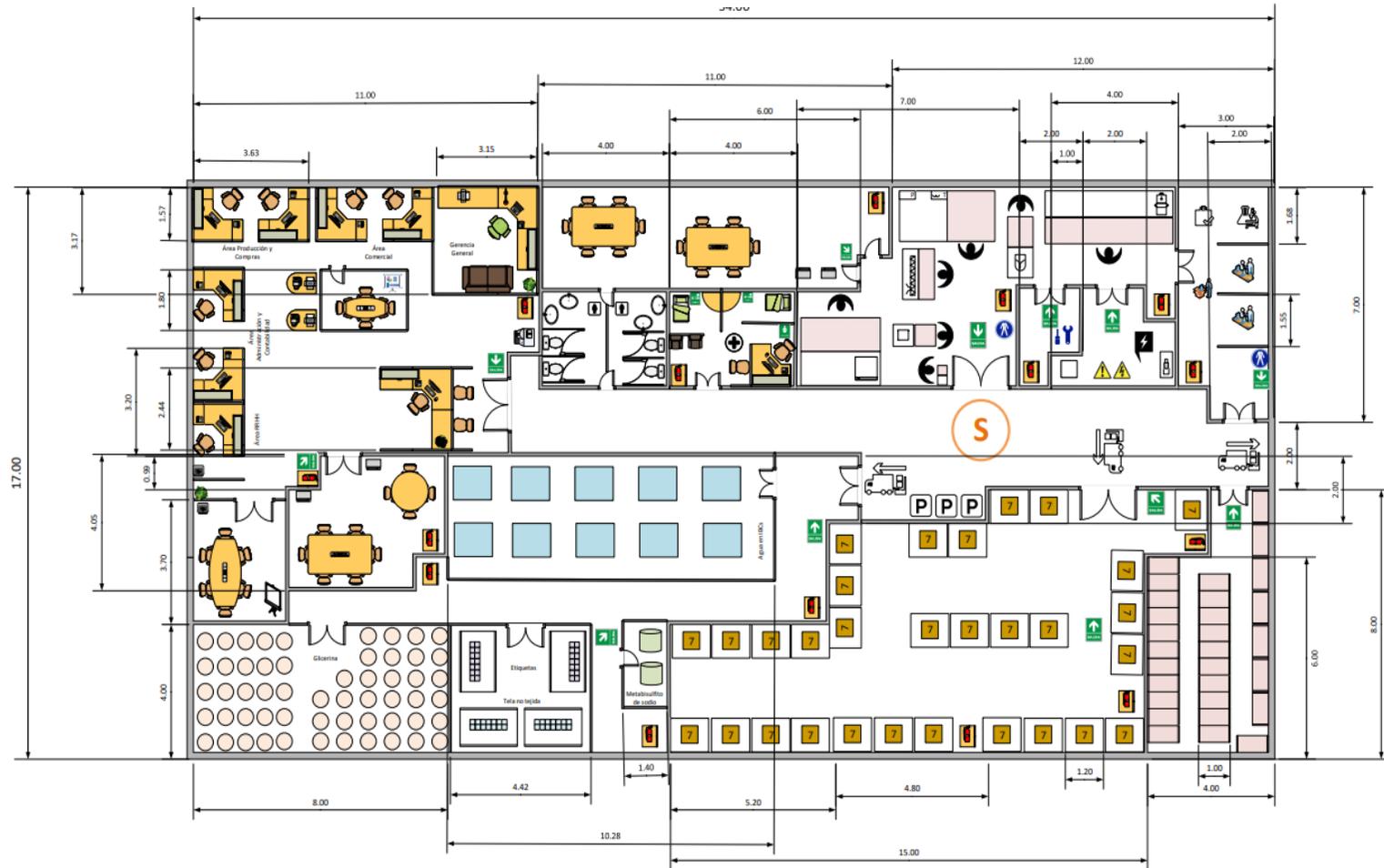


5.12.6 Disposición general

Se utilizará la técnica del análisis relacional para determinar la proximidad óptima entre las áreas definidas anteriormente.

Figura 5.27

Plano



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Uno de los aspectos claves para el funcionamiento adecuado de las empresas es la forma de organización de cada una de las compañías. La organización de la empresa se centra en la estructura y los modos de actuación para conseguir que la empresa logre los objetivos empresariales que se plantea. La estructura organizacional de la empresa será de tipo lineal, que es el modelo preferido por las pequeñas empresas, de baja producción y poco capital humano, que contempla como principio organizador la jerarquía. Es una estructura que privilegia la rapidez, la contabilidad clara y sencilla, dado que los cargos están muy bien delimitados en la estructura, atendiendo los empleados a la guiatura de un jefe compartido. Es el modelo preferido por empresas pequeñas, de baja producción y poco capital humano. (Raffino, 2020)

Se requiere priorizar el cumplimiento de las tareas básicas para poder funcionar correctamente, y dado que la empresa, en cuanto al personal administrativo, es de tamaño pequeño se deberán delegar varias tareas a un mismo trabajador.

Para proceder a la designación de tareas es necesario la planificación, ya que, si no se establece una estructura correcta ni una delegación de tareas adecuada, la operatividad del personal se verá afectada. Por ello, se requerirá diferenciar al personal en distintas áreas las cuales han sido definidas mediante un criterio funcional. Estas áreas se dividen en:

- Gerencia General.
- Área de Producción: Gerente de Producción, Supervisor de Producción, Asistente de Compras
- Área de Calidad: Jefe de Calidad.
- Área de Administración y Finanzas: Gerente de Administración y Finanzas Contador y Jefe de Recursos Humanos.
- Área Comercial: Gerente Comercial y Asistente de Ventas.

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

Tabla 6.1

Funciones y Requerimientos de personal

Puesto	Funciones	Requisitos
Gerente General	Planeación de las actividades que se desarrollen dentro de la empresa.	Experiencia mínima de 4 años.
	Fijación de una serie de objetivos que marcan el rumbo y el trabajo de la organización.	Liderazgo y habilidades comunicativas.
	Gestionar el buen funcionamiento y cumplimiento de las normas en todas las áreas.	Conocimiento en normativa legal.
Gerente de Producción	Seguimiento de la producción en volumen y calidad, así como todas las tareas previas necesarias para su cumplimiento, incluido revisión de equipos y gestión de personal.	Experiencia mínima de 3 años en el sector.
	Gestión de pedidos y proveedores.	Liderazgo y negociación.
	Vigilar y hacer cumplir la Prevención de Riesgos, Seguridad y Salud.	Capacidad para trabajar bajo presión.
Jefe de Calidad	Control de stocks y la gestión de almacenes.	Habilidades en la resolución de problemas.
	Planificar y establecer los procedimientos, estándares y especificaciones de calidad de la empresa.	Experiencia mínima de 3 años.
	Asegurarse de que los procesos de fabricación o producción cumplan con las normas internacionales y nacionales.	Capacidad de síntesis y objetividad.
	Establecer y mantener controles y procedimientos de documentación.	Habilidad de planeación.
Gerente de Administración y Finanzas	Planificar, organizar, dirigir y controlar la Gestión de los Recursos Humanos, Logísticos, Contables, Activos Fijos y de Finanzas; y brindar apoyo administrativo que requiera la empresa.	Experiencia específica de 5 años en el área.
	Proporcionar información oportuna a la Gerencia General, respecto a la administración de los Recursos Humanos, materiales y servicios para asegurar una adecuada toma de decisiones.	Conocimiento de Normatividad laboral y de Finanzas.

(continúa)



(continuación)

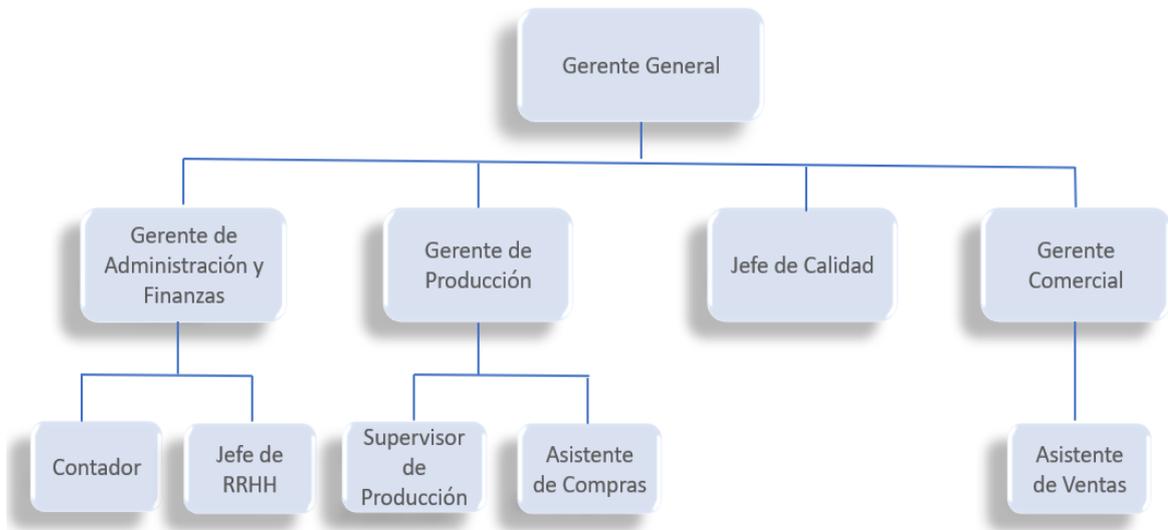
Puesto	Funciones	Requisitos
Contador	Documentar informes financieros para los clientes.	Experiencia mínima de 2 años.
	Manejar registros, sistemas y presupuestos financieros.	Técnicas de Contabilidad General.
Gerente Comercial	Monitorear las preferencias de los clientes para determinar su enfoque y el esfuerzo.	Experiencia mínima de 3 años.
	Analizar las tendencias del mercado para determinar hacia donde apunta la demanda de los consumidores.	Experiencia en formación y desarrollo de equipos de alto
	Determinar el potencial de ventas y el inventario requerido de productos y servicios.	Orientación a resultados.
Asistente de Ventas	Elaborar informes de ventas semanales, mensuales y trimestrales para garantizar que sean cumplidos los objetivos.	Habilidades comunicativas.
	Administración de información comercial de precios y productos. Manejo de cartera de clientes.	Tolerancia a la frustración y empatía.
Asistente de Compras	Planificar los procesos de compra. Evaluar el servicio de diferentes proveedores.	Organización y responsabilidad. Trabajo en equipo.
	Llevar un detalle bien organizado de los gastos e inversiones que la empresa ha realizado.	Habilidad para procesos numéricos.
Gerente de RRHH	Hacer seguimiento al proceso de reclutamiento.	Experiencia mínima de 3 años.
	Implementar métodos o procedimientos para la definición de estrategias destinadas al desarrollo y atracción de talento humano.	Alta capacidad de comunicación y trabajo en equipo.
	Supervisar la organización y coordinación de eventos internos, sean recreativos o de capacitación.	Resolución de conflictos.



6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Estructura Organizacional del Proyecto



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

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

Para el cálculo de la inversión de largo plazo se hallará el total del activo fijo tangible e intangible considerando para el primero los costos de maquinaria y equipo, mobiliario de planta y administrativo, entre otros. En el caso del activo intangible, se considerará la constitución de la empresa y el registro de marca, las pruebas preliminares, capacitación y software ERP.

Tabla 7.1

Adquisición de Maquinaria

Maquinaria y Equipo	Cantidad (unid)	Costo Unit (soles)	Costo Total (soles)
Balanza Industrial	1	S/ 354.54	S/ 354.54
Máquina de Lavado	2	S/ 36 372.20	S/ 72 744.40
Tanque de Remojo	4	S/ 1 400.00	S/ 5 600.00
Faja Transportadora	1	S/ 800.00	S/ 800.00
Máquina Extractora	1	S/ 4 500.00	S/ 4 500.00
Mezclador	1	S/ 7 400.00	S/ 7 400.00
Empaquetadora	1	S/ 15 000.00	S/ 15 000.00

Tabla 7.2

Adquisición de Mobiliario de Planta

Mobiliario de Planta	Cantidad (unid)	Costo Unit (soles)	Costo Total (soles)
Mesas de Trabajo	1	S/ 700.00	S/ 700.00
Sillas de Trabajo	1	S/ 100.00	S/ 100.00
Laptops	3	S/ 900.00	S/ 2 700.00
Celulares	13	S/ 420.00	S/ 5 460.00
Escritorios	3	S/ 200.00	S/ 600.00
Sillas de Escritorio	3	S/ 160.00	S/ 480.00

Tabla 7.3*Adquisición de Mobiliario Administrativo*

Mobiliario Administrativo	Cantidad (unid)	Costo Unit (soles)	Costo Total (soles)
Laptops	11	S/ 2 600.00	S/ 28 600.00
Celulares	8	S/ 800.00	S/ 6 400.00
Impresora	1	S/ 300.00	S/ 300.00
Escritorios	11	S/ 200.00	S/ 2 200.00
Sillas de Escritorio	11	S/ 160.00	S/ 1 760.00
Aire Acondicionado	1	S/ 830.00	S/ 830.00

Tabla 7.4*Activo Fijo Tangible*

Activo Fijo Tangible	Importe (soles)
Terreno	S/ 543 320.00
Acondicionamiento de la Planta	S/ 50 000.00
Maquinaria y Equipos	S/ 106 398.94
Mobiliario de Planta	S/ 10 040.00
Mobiliario Administrativo	S/ 40 090.00
Total	S/ 749 848.94

Tabla 7.5*Activo Fijo Intangible*

Activo Fijo Intangible	Importe (soles)
Constitución de la empresa y registro de marca	S/ 1 000.00
Gastos puestos en marcha (pruebas preliminares)	S/ 8 500.00
Capacitación	S/ 35 000.00
Software ERP	S/ 55 000.00
Total	S/ 99 500.00

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

Los costos incurridos para el cálculo del capital de trabajo serán los siguientes: materia prima e insumos, sueldos y salarios, efectivos y equivalentes, y gastos de ventas. Además, se considerará para el ciclo de caja un promedio de cobro de clientes de 30 días, el tiempo de almacenamiento de 60 días y el pago promedio a proveedores en 30 días.

Tabla 7.6*Capital de Trabajo*

Capital de Trabajo	Monto (soles)
Materia prima e Insumos	1 146 350
Sueldos y Salarios	171 700
Efectivos y Equivalentes	292 640
Gastos de Ventas	1 265 999
Total	2 876 689
Ciclo de caja	60
Total Capital de Trabajo	472 880

De acuerdo con la inversión tangible e intangible y capital de trabajo obtenido, la inversión total del proyecto será 1 322 229.35 soles.

Tabla 7.7*Inversión Total del Proyecto*

Inversión Total del Proyecto	Monto	Porcentaje
Activo tangible	749 849	56.71%
Activo intangible	99 500	7.53%
Capital de Trabajo	472 880	35.76%
Total	S/.1 322 229.35	100.00%

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

Se determinarán los costos de materia prima e insumos que serán empleados en el proceso de producción.

Tabla 7.8*Costo de Materia Prima e Insumos*

Materia Prima / Insumo	Costo	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Camu camu	16.9	soles/kg	794 145	802 086	810 107	818 208	826 390
Agua	6.204	soles/m3	700	707	714	721	728
Glicerina Vegetal	2.8	soles/litro	34 808	35 156	35 508	35 863	36 221
Metabisulfito de Sodio	0.98	soles/kg	229	231	234	236	239
Tela no tejida	0.16	soles/und	76 720	77 487	78 262	79 044	79 835
Empaque	0.5	soles/und	239 749	242 147	244 568	247 014	249 484
Total			S/1 146 350.50	S/ 1 157 814	S/ 1 169 392.14	S/ 1 181 086.06	S/ 1 192 896.90

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Se tendrá un total de 171 700 soles anuales respecto a los salarios de la mano de obra directa.

Tabla 7.9

Costo de Mano de Obra Directa

Cantidad	Sueldos	Gratificación	CTS	ESSALUD (9%)	Contribución al SENATI (0.75%)	Vacaciones	Total
10	S/. 12 000	S/. 2 000	S/.1 000	1 080	90	S/ 1 000	S/ 171 700

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación

El costo indirecto de fabricación será conformado por la mano de obra indirecta, en el cual se ubica el supervisor de producción, el jefe de calidad y el auxiliar de almacén; los materiales para almacenar la materia prima e insumos y otros gastos indirectos.

Tabla 7.10*Costo de Mano de Obra Indirecta*

Puesto	Cantidad	Sueldos	Gratificación	CTS	ESSALUD (9%)	Contribución al SENATI (0.75%)	Vacaciones	Total
Supervisor de Producción	1	38 400	6 400	3 200	3 456	288	3 200	54 944
Jefe de Calidad	1	33 600	5 600	2 800	3 024	252	2 800	48 076
Auxiliar de Almacén	1	14 400	2 400	1 200	1 296	108	1 200	20 604

Tabla 7.11*Costo de Materiales Indirectos*

Materiales	Costo	Unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Jabas	40	soles/und	48 880	48 880	48 880	48 880	48 880
Parihuelas	15	soles/und	435	435	435	435	435
IBCs	350	soles/und	3 500	3 500	3 500	3 500	3 500
Cilindros	100	soles/und	6 400	6,400	6 400	6 400	6 400
Estantes	220	soles/und	6 820	6 820	6 820	6 820	6 820
Cajas	6	soles/und	672	672	672	672	672
Total			S/ 66 707.00				

Tabla 7.12*Otros Gastos Indirectos*

Gastos	2022	2023	2024	2025	2026
Mantenimiento de Aire Acondicionado	S/ 1 000				
Servicio de Telefonía e Internet	S/ 1 152				
Servicio de Agua	S/ 46 902				
Servicio de Alcantarillado	S/ 22 347				
Servicio de Luz	S/ 907.76				
Servicio de Recojo de Aguas Residuales	S/ 30 000				
Total	S/ 102 309.06				

7.3 Presupuestos Operativos**Tabla 7.13**

Total CIF

Gastos	2022	2023	2024	2025	2026
Total Mano de Obra Indirecta	123 624	123 624	123 624	123 624	123 624
Total Materiales Indirectos	66 707	66 707	66 707	66 707	66 707
Total Gastos Indirectos	102 309	102 309	102 309	102 309	102 309
Total CIF	S/ 292 640.06				

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**Tabla 7.14***Ingreso Total por Ventas*

	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	479 392	484 186	489 027	493,918	498,857
Precio	8	8	8	8	8
Total Ventas	S/ 3 835 133	S/ 3 873 484	S/ 3 912 219	S/ 3 951 341	S/ 3 990 855

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Tabla 7.15

Costo de Producción

Costo de Producción	2022	2023	2024	2025	2026
Materia Prima e Insumos	S/ 1 146 350.50	S/ 1 157 814.00	S/ 1 169 392.14	S/ 1 181086.06	S/ 1 192 897.90
Mano de Obra Directa	S/ 171 700	S/ 171 700	S/ 171 700	S/ 171 700	S/ 171 700
Costos Indirectos de Fabricación	S/ 292 640.06	S/ 292 640.06	S/ 292 640.06	S/ 292 640.06	S/ 292 640.06
Depreciación Fabril	S/ 27 284.79	S/ 27 284.79	S/ 27 284.79	S/ 27 284.79	S/ 27 284.79
Total	S/ 1 637 974	S/ 1 649 438	S/ 1 661 016	S/ 1 672 710	S/ 1 684 521

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Tabla 7.16

Gastos Operativos

Gastos de Ventas	2022	2023	2024	2025	2026
Sueldos Administ.	S/ 614 026.00				
Publicidad	S/ 575 269.74	S/ 581 022.64	S/ 586 832.87	S/ 592 701.20	S/ 598 628.21
Comisiones	S/ 76 702.66	S/ 77 469.69	S/ 78 244.38	S/ 79 026.83	S/ 79 817.09
Depreciación No Fabril	S/ 4 009.00				
Amortización Intangible	S/ 9 950.00				
Total	S/ 1 279 957.60	S/ 1 286 477.33	S/ 1 293 062.25	S/ 1 299 713.02	S/ 1 306 430.30

7.4 Presupuestos Financieros

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

El pago del préstamo se realizará en 5 años con una amortización de 528 891.74 soles e intereses de 175 131.01 soles.

Tabla 7.17*Servicio de la Deuda*

Año	Saldo Inicial	Amortización	Intereses	Cuota	Saldo Final
Año 1	S/ 528 891.74	S/ 40 943.63	S/ 29 458.65	S/ 70 402.27	S/ 487 948.11
	S/ 487 948.11	S/ 43 224.14	S/ 27 178.13	S/ 70 402.27	S/ 444 723.97
Año 2	S/ 444 723.97	S/ 45 631.67	S/ 24 770.60	S/ 70 402.27	S/ 399 092.30
	S/ 399 092.30	S/ 48 173.30	S/ 22 228.97	S/ 70 402.27	S/ 350 918.99
Año 3	S/ 350 918.99	S/ 50 856.50	S/ 19 545.77	S/ 70 402.27	S/ 300 062.49
	S/ 300 062.49	S/ 53 689.15	S/ 16 713.13	S/ 70 402.27	S/ 246 373.35
Año 4	S/ 246 373.35	S/ 56 679.57	S/ 13 722.70	S/ 70 402.27	S/ 189 693.78
	S/ 189 693.78	S/ 59 836.55	S/ 10 565.72	S/ 70 402.27	S/ 129 857.22
Año 5	S/ 129 857.22	S/ 63 169.38	S/ 7 232.89	S/ 70 402.27	S/ 66 687.84
	S/ 66 687.84	S/ 66 687.84	S/ 3 714.43	S/ 70 402.27	S/0.00
Total		S/ 528 891.74	S/ 175 131.01		



7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

Tabla 7.18

Estado de Resultados

Rubro	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por Ventas	S/ 3 835 132.94	S/ 3 873 484.27	S/ 3 912 219.11	S/ 3 951 341.30	S/ 3 990 854.72
Costo de Ventas	S/ 1 637 974.34	S/ 1 649 437.85	S/ 1 661 015.99	S/ 1 672 709.91	S/ 1 684 520.75
Utilidad Bruta	S/ 2 197 158.59	S/ 2 224 046.42	S/ 2 251 203.12	S/ 2 278 631.39	S/ 2 306 333.97
Gastos de Ventas	S/ 1 279 957.60	S/ 1 286 477.33	S/ 1 293 062.25	S/ 1 299 713.02	S/ 1 306 430.30
Gastos Financieros	S/ 56 636.78	S/ 46 999.57	S/ 36 258.90	S/ 24 288.42	S/ 10 947.33
Venta de A.Tangible Mercado					S/ 296 692.50
Valor Residual Libro A.Tangible					S/ 593 385.00
Utilidad antes de Part. Imp.	S/ 860 564.21	S/ 890 569.52	S/ 921 881.97	S/ 954 629.95	S/ 692 263.84
Participaciones (8%)	S/ 68 845.14	S/ 71 245.56	S/ 73 750.56	S/ 76 370.40	S/ 55 381.11
Impuesto a la Renta (29.5%)	S/ 253 866.44	S/ 262 718.01	S/ 271 955.18	S/ 281 615.83	S/ 204 217.83
Utilidad antes de Reserva Legal	S/ 537 852.63	S/ 556 605.95	S/ 576 176.23	S/ 596 643.72	S/ 432 664.90
Reserva Legal	S/ 53 785.26	S/ 55 660.60	S/ 57 617.62	S/ 59 664.37	S/ 43 266.49
Utilidad Disponible	S/ 484 067.37	S/ 500 945.36	S/ 518 558.61	S/ 536 979.34	S/ 389 398.41

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

A continuación, se mostrará los estados de situación financiera antes de empezar las operaciones y posteriormente al finalizar el primer año, lo que permitirá un análisis comparativo para determinar el rendimiento de las operaciones y tener un pronóstico del estado financiero del proyecto.

Tabla 7.19

Estado de Situación Financiera al 01 de enero del 2022

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO NO CORRIENTE	
Caja	S/ 472 880	Préstamo a Largo Plazo	S/ 528 892
Total Activo Corriente	S/ 472 880	Total Pasivo No Corriente	S/ 528 892
ACTIVO NO CORRIENTE		PATRIMONIO	
Activo Tangible	S/ 749 849	Capital Social	S/ 793 338
Activo Intangible	S/ 99 500		
Total Activo No Corriente	S/ 849 349	Total Patrimonio	S/ 793 338
TOTAL ACTIVO	S/ 1 322 229	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/ 1 322 229

Tabla 7.20*Estado de situación financiera al 31 de diciembre del 2022*

ACTIVO		PASIVO	
ACTIVO CORRIENTE		PASIVO CORRIENTE	
Caja	601 840	Cuentas por Pagar	352 258
		Préstamo a Corto Plazo	140 805
Cuentas por Cobrar	319 594		
Existencias	86 080	Impuestos por Pagar	253 866
Total Activo Corriente	1 007 515	Total Pasivo Corriente	746 929
ACTIVO NO CORRIENTE		PASIVO NO CORRIENTE	
Activo Tangible	749 849	Préstamo a Largo Plazo	487 948
Depreciación Acumulada	-156 464		
Activo Intangible	99 500		
Amortización Acumulada	-49 750		
Inversiones	915 418		
Total Activo No Corriente	1 558 553	Total Pasivo No Corriente	487 948
		TOTAL PASIVO	1 234 877
		PATRIMONIO	
		Capital Social	793 338
		Utilidades Retenidas	484 067
		Reserva Legal	53 785
		TOTAL PATRIMONIO	1 331 190
TOTAL ACTIVO	2 566 068	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	2 566 068

7.4.4 Flujo de fondos netos

a) Flujo de fondos económicos

Tabla 7.21

Flujo Económico

Rubro	0	1	2	3	4	5
Inversión Total	-1 322 229.35					
Utilidad antes de Reserva						
Legal		537 852.63	556 605.95	576 176.23	596 643.72	432 664.90
Amortización de Intangibles		9 950.00	9 950.00	9 950.00	9 950.00	9 950.00
Depreciación Fabril		27 283.79	27 283.79	27 283.79	27 283.79	27 283.79
Depreciación No Fabril		4 009.00	4 009.00	4 009.00	4 009.00	4 009.00
Gastos Financieros		39 928.93	33 134.70	25 562.53	17 123.34	7 717.87
Valor Residual						593 385.00
Capital de Trabajo						472 880.41
Flujo Neto de Fondos Económico	-S/ 1 322 229.35	S/ 619 024.35	S/ 630 983.44	S/ 642 981.55	S/ 655 009.84	S/ 1 547 890.96

b) Flujo de fondos financieros

Tabla 7.22

Flujo Financiero

Rubro	0	1	2	3	4	5
Inversión Total	-1 322 229.35					
Préstamo	528 891.74					
Utilidad antes de Reserva Legal		537 852.63	556 605.95	576 176.23	596 643.72	432 664.90
Amortización de Intangibles		9 950.00	9 950.00	9 950.00	9 950.00	9 950.00
Depreciación Fabril		27 283.79	27 283.79	27 283.79	27 283.79	27 283.79
Depreciación No Fabril		4 009.00	4 009.00	4 009.00	4 009.00	4 009.00
Amortización del Préstamo		-84 167.77	-93 804.98	-104 545.65	-116 516.12	-129 857.22
Valor Residual						593 385.00
Capital de Trabajo						472 880.41
Flujo Neto de Fondos Económico	-S/ 793 337.61	S/ 494 927.65	S/ 504 043.76	S/ 512 873.37	S/ 521 370.38	S/ 1 410 315.87

7.5 Evaluación Económica y Financiera

Para el cálculo del Costo de oportunidad (COK) se tomaron en cuenta las siguientes variables:

Tabla 7.23

Variables COK

Variable	Valor	Descripción
Rf	3.32%	Tasa rendimiento de los bonos soberanos del gobierno
Rm	14.18%	Tasa rendimiento del sector
B	1.19	Constante económica del sector industrial

Se tomó la tasa libre de riesgo de Estados Unidos según Kallpa (2019), mientras que, para el riesgo de mercado, se consideró la data de Damodaran online. Finalmente, para el beta, se consideró el beta de la industria de productos de cuidado personal, con un valor de 1.19 obtenido de Infront analytics.

Para hallar el valor del COK, se aplicó la siguiente fórmula:

$$\text{COK} = R_f + B (R_m - R_f)$$

Obteniendo como resultado un COK igual a 16.24%.

Por otro lado, se realizó el cálculo de la constante Kd (Costo financiero de la deuda), que considera las siguientes variables:

Tabla 7.24

Variables Kd

Variable	Resultado	Descripción
i	11.45%	Tasa de interés aplicada por la financiación obtenida
t	29.50%	Tipo de gravamen impositivo

Cabe indicar que se obtuvo la tasa de interés para el capital de trabajo a través del cuadro comparativo de tasa por tipo de empresa desarrollado por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP. Se tomó en cuenta la tasa de 11.45% de Caja Municipal Piura.

Para hallar el valor del Kd, se aplicó la siguiente fórmula de cálculo:

$$K_d = i(1-t)$$

Obteniendo como resultado un Kd igual a 8,07%.

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

Al analizar los indicadores económicos estos se encuentran óptimos, ya que el VAN > 0 y el TIR < 100% que indica la rentabilidad del proyecto y el B/C > 1 señala que los beneficios son mayores a los costos.

Tabla 7.25

Evaluación Económica

Indicador	Valores
VAN	1,174,628.95
TIR	45.23%
B/C	1.89
Periodo de Recuperación	2 años, 6 meses y 13 días

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

Al analizar los indicadores financieros estos también se encuentran aceptables, ya que el VAN > 0 y el TIR < 100% que indica la rentabilidad del proyecto y el B/C > 1 señala que los beneficios son mayores a los costos.

Tabla 7.26

Evaluación Financiera

Indicador	Valores
VAN	S/1,281,980.24
TIR	64.27%
B/C	2.62
Periodo de Recuperación	1 año, 11 meses y 24 días

7.5.3 Análisis de ratios

Tabla 7.27

Ratios

Índices de liquidez		
Razón corriente (Activo corriente/pasivo corriente)	1.35	veces
Razón ácida (Activo corriente-Existencias/pasivo corriente)	1.23	veces
Razón de efectivo (Caja y Bancos/pasivo corriente)	0.81	veces
Índices de gestión		
Plazo promedio de cobranzas (360/rotación de cxc)	30	días
Plazo promedio de pago (360/rotación de exp)	30	días
Plazo promedio de inventario (360/ rotación de existencias)	60	días
Ciclo de caja (pp cxc+pp inventarios-pp exp)	60	días
Endeudamiento		
Relación Pasivo total /patrimonio	0.93	veces
Rentabilidad		
Rentabilidad neta antes de impuestos sobre ventas	77.78	%
Rentabilidad de patrimonio ROE (Resultado Neto /Patrimonio)	36.36	%
Rentabilidad de la inversión ROI (Resultado Neto /Activo total)	18.86	%

Al interpretar el resultado de la razón corriente se puede deducir que al tener un valor mayor que 1, la empresa cuenta con una mayor cantidad de recursos de corto plazo de los que debe, por lo que está en capacidad de garantizar su cobertura. Para el caso de la prueba ácida, se tiene el mismo análisis interpretativo considerando la eliminación de riesgos de inventario como productos dañados y exceso de materias primas con un menor ritmo de utilización. Asimismo, el resultado de la razón de efectivo nos indica que la empresa tiene una capacidad de adquirir deudas a corto plazo en 0.81 veces.

Al analizar el Ciclo de Caja, nos indica que la empresa puede transformar el inventario en ingreso para el pago de los proveedores en 60 días. Cabe recalcar que un pequeño ciclo de conversión significa que el dinero de una empresa está atado en el inventario por menos tiempo, es decir, se puede vender el inventario y recibir efectivo de los clientes en menos tiempo.

En cuanto a la razón de endeudamiento, esta indica que los recursos ajenos de la entidad suponen un 0.93 veces más de los recursos propios. No obstante, se debe

considerar que el cálculo realizado es para el primer año de operación, que se tiene una mayor cantidad de préstamo a largo plazo.

Finalmente, la rentabilidad neta antes de impuestos sobre ventas nos indica que obtenemos un beneficio de 77.78% sobre la inversión realizada, un valor alto que indica una situación óptima. Asimismo, el resultado de 36.36% del ROE, determina la capacidad de la empresa para generar valor para los accionistas. Y finalmente, el ROI señala que por cada sol invertido se obtiene un retorno de inversión de 18.86% es decir 1.19 soles.

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Tabla 7.28

Análisis de Sensibilidad

Resumen de escenario	MODERADO	OPTIMISTA	PESIMISTA
Valores cambiantes			
COSTO UNITARIO	3.42	2.92	4.42
VENTA INICIAL	479 392	500 000	450 000
PRECIO UNITARIO	8	9	7
Resultado de indicadores			
VAN	1 174 628.95	2 266 606.80	71 754.85
TIR	45.23%	72.91%	17.99%
B/C	1.89	2.71	1.05

El escenario moderado o realista, posee mayores probabilidades de que se cumpla. Se espera durante la planificación del proyecto de inversión un TIR positivo de 45.23% y con un beneficio/costo de $1.89 > 1$ indica que los beneficios son mayores a los costos.

En cuanto al escenario optimista, se espera un resultado positivo esperando una buena acogida en el mercado aumentando el precio por incremento de la demanda y reduciendo el costo unitario suponiendo una mejor oferta o condiciones de compra con nuestros aliados estratégicos, que son los proveedores. Para este caso se obtendría un 72.91% de TIR y con un beneficio/costo alto de 2.71.

Finalmente, se hizo el análisis del escenario pesimista, en el cual se contempló un contexto con eventualidades como el aumento del valor de la inversión inicial, reducción de la cifra estimada de ingresos, incremento de los gastos operativos, cambios en las condiciones del mercado, etc. En esta situación, se presencia una reducción del precio de venta con un incremento en el costo unitario, dando como resultado una TIR de 17.99% y un beneficio costo de 1.05, que a pesar de las condiciones limitadas no hay pérdidas,

ya que sea igual o cercano a 1 significa que los beneficios son iguales a los costos, es decir no hay ganancias por un tiempo. Igualmente es bueno considerar y analizar este escenario para prever y realizar las contramedidas necesarias en caso amerite la situación.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales

El camu camu crece mayormente en los departamentos de Loreto y Ucayali cerca de los suelos aluviales inundables, que se caracterizan por tener buena fertilidad o suelos de altura con pH ácido, de baja fertilidad y mal drenaje, pero manejados con tecnología desarrollada para estas condiciones. Esto varía la productividad de la cosecha y la calidad del fruto. Nuestro proveedor de la principal materia prima se encuentra en el departamento de Loreto, ya que la región Loreto, presenta las mayores poblaciones naturales de camu camu pues, presenta las condiciones medio ambientales ideales para el crecimiento y desarrollo de este frutal.

Uno de los motivos por el cual se escogió esta zona aparte de la disponibilidad de materia prima fue para generar un impacto social positivo en la población al generar jornales de trabajo a los pobladores locales en la cosecha del fruto amazónico.

Asimismo, se plantea generar trabajo a 21 personas dentro de la planta industrial, ubicada en el distrito de Lurín, en Lima.

Por ello, se calculó el valor agregado del proyecto en base a la información obtenida anteriormente.

Tabla 8.1

Cálculo de Valor Agregado

VALOR AGREGADO	2022	2023	2024	2025	2026
Ingreso por Ventas	3 835 132.94	3 873 484.27	3 912 219.11	3 951 341.30	3 990 854.72
Materia Prima	1 146 350	1 157 814	1 169 392	1 181 086	1 192 897
Resultado	2 688 782.44	2 715 670.27	2 742 826.97	2 770 255.24	2 797 957.81
Valor agregado actual	S/ 10 534 677.21				

Se obtuvo un valor agregado actual de S/.10 534 677.21.

A partir del dato de valor agregado, se procedió a calcular los siguientes indicadores sociales:

- **Densidad de capital:** Se utiliza para estimar la inversión necesaria para crear un puesto de trabajo. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Inversión Total}}{\# \text{ de empleos}} = \frac{S/.1,322,229.3}{21} = S/.62,963.3$$

- **Intensidad de capital:** Mide la capacidad de una empresa para utilizar eficazmente su dinero.

$$\frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{S/.1,322,229.3}{S/.10,534,677.21} = 0.13$$

- **Relación producto - capital:** Se encarga de medir la relación entre el valor agregado y la inversión total del proyecto.

$$\frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión total}} = \frac{S/.10,534,677.21}{S/.1,322,229.3} = 7.97$$

8.2 Interpretación de indicadores sociales

- **Valor agregado:** Se determina que al concluir el sexto año de vida útil del proyecto se obtiene un valor agregado a la sociedad de S/ 10 534 677.21.
- **Densidad de capital:** Se observa que para generar un puesto de trabajo en el proyecto se requiere de S/ 62 963.3.
- **Intensidad de capital:** Se requiere S/ 0.13 para generar un nuevo sol de valor agregado.
- **Relación producto - capital:** Se determina que el proyecto genera 7.97 veces de valor agregado por cada nuevo sol de inversión total.

CONCLUSIONES

A continuación, se detallarán las conclusiones a las que se llegaron a partir de la primera parte de la investigación presente:

- La instalación y operación de una planta productora de mascarilla de camu camu es factible técnica y socialmente, ya que existe tecnología disponible y un mercado con respuesta afirmativa al producto.
- A través del estudio de mercado realizado, se determinó la viabilidad del proyecto al hallar una demanda atractiva dispuesta a adquirir nuestro producto.
- Al aplicar el método Ranking de Factores para la macro localización, la planta industrial se ubicará en el departamento de Lima debido a la tecnología y por la cercanía al mercado. Con respecto a la micro localización, se escogió el distrito Lurín por presentar el menor costo en metro cuadrado.
- El tamaño máximo de planta resultó ser el tamaño de mercado lo cual lleva a que el tamaño óptimo sea de 498,857 sachets. Se utilizó esta base para poder realizar tanto el balance de materia como para el cálculo del número de operarios y máquinas.
- Al realizar el cálculo de la capacidad instalada, se obtuvo que el cuello de botella se ubica en la etapa de lavado, después de la desinfección del camu camu, con una capacidad de producción de producto terminado de 334 821 429 sachets por año. Además, mediante el análisis de Guerchet se obtuvo un área mínima del área de producción de 58 metros cuadrados, con un área total de la planta industrial de 578 metros cuadrados.
- Se determinó que la planta industrial deberá contar con 21 trabajadores de los cuales 13 conformarían la mano de obra directa y 8 la mano de obra indirecta.
- Al desarrollar los presupuestos y evaluación del proyecto, se obtuvo una inversión de 1 322 229.35 soles, en el cual el VAN económica es de 1 174 628.95 soles y TIR económica de 45.23%. Respecto a los flujos financieros, el VAN financiero es de 1 281 980.24 soles con una TIR financiera de 64.27%.

- Se determinó que el valor agregado anual es de 10 534 677.21 soles, obteniendo la densidad de capital de 62 963 soles, la intensidad de capital de 0.13 soles y la relación producto-capital 7.97 veces.



RECOMENDACIONES

- Para analizar la viabilidad de un proyecto es importante la búsqueda de información fidedigna que permita llevar a cabo una investigación completa, que conduzca al conocimiento de si realmente el proyecto aportará los beneficios esperados.
- Es relevante buscar más información sobre la tecnología ELP o extracción por líquido presurizado, ya que es una tecnología relativamente nueva, pero de suma importancia, pues es una tecnología amigable con el medio ambiente y con diversas ventajas ahorrativas como uso menor de solventes y tiempo de extracción más cortos. Asimismo, presenta ventajas competitivas, ya que se puede utilizar bajo atmósfera inerte y con ausencia de luz.
- En la actividad de recepción de los frutos de camu camu es importante realizar un análisis exhaustivo de la presencia de agentes patógenos y plaguicidas para el correcto control de calidad del ingreso de la materia prima.
- De acuerdo con el impacto ambiental es necesario realizar medidas correctivas de mitigación en la etapa de desinfección debido a la emisión de efluentes de agua con desinfectante. Es importante el tratamiento de agua correspondiente para lo cual se recomienda contratar a una empresa especializada en tratamiento de aguas residuales.
- Se recomienda llevar un ordenado y correcto orden en los cálculos de presupuestos y flujos para evaluación económica y financiera con el fin de evitar cualquier error en la obtención de indicadores. Además, es necesario tener una buena noción de los conceptos económicos y financieros vistos a lo largo de la carrera para la correcta interpretación de ellos.

REFERENCIAS

- Aguilar Velazco, L. & Solórzano Carranza, V. (2017). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de colágeno hidrolizado en polvo con extracto de camu camu (Myrciaria dubia) y huasaí (Euterpe oleracea)* (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Bolino, F., Goldman, B. & Motylski, E. (21 de noviembre del 2016). Beiersdorf.
- Recuperado de
<https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/5669/BOLINO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Broglio, S., Cisneros, L., Flores, R. et al. (2010). Plan de Marketing Natura.
- Recuperado de
https://www.academia.edu/13230539/Plan_de_Marketing_Natura
- Cameán, A. & Repetto, M. (2012). Toxicología alimentaria.
- https://books.google.com.pe/books?id=SbUticcNWoMC&pg=PA359&lpg=PA359&dq=extracción+elp&source=bl&ots=r1AujO7FkL&sig=ACfU3U1_WTT9QSyAIHiyXc7XHzQ4R86x-w&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi6zYDQ56rpAhVhh-AKHV3nBS0Q6AEwA3oECAkQAQ#v=onepage&q=extracción%20elp&f=false
- Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública. (2019). Recuperado de
http://www.cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf
- Damodaran. (2022). EVA and Equity EVA by Industry. Recuperado de
<https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/tasa>
- Delgado Acevedo, A. & Grajeda Reyes, G. (2018). Procesos industriales en ingeniería. Lima: Fondo Editorial EDUNI.
- Eraso, S., Mejía, D. & Hurtado, A. (2019). Extracción de glicoalcaloides de papa nativa (*Solanum phureja*) variedad ratona morada con líquidos presurizados. Revista Colombiana de Ciencias Químico-Farmacéuticas, 48.
- <https://revistas.unal.edu.co/index.php/rccquifa/article/view/80074/73848>
- Euromonitor. (2021). Brand Shares of Skin Care in Peru: % Value 2020. Recuperado de
<http://www.portal.euromonitor.com/>
- Euromonitor. (2021). Skin care in Ecuador. Recuperado de
<http://www.portal.euromonitor.com/>
- Euromonitor. (2021). Skin care in Peru. Recuperado de
<http://www.portal.euromonitor.com/>

- Flores, J., Miranda, E. (26 de marzo del 2017). Factores que influyen en la rentabilidad económica de la producción del cultivo de camu camu en la selva peruana.
Recuperado de <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/tzh/article/view/464/453>
- Forbes. (2015). La importancia de entender a las consumidoras. Recuperado de <https://www.forbes.com.mx/la-importancia-de-entender-las-consumidoras/>
- Gutiérrez, P. H. (2014). Calidad y productividad. Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.ulima.edu.pe>
- Imán, S., Pinedo, S. & Melchor, M. (2011). Caracterización morfológica y evaluación de la colección nacional de germoplasma de camu camu *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh, del INIA Loreto-Perú. *Scientia Agropecuaria*, 2, 189-201. <https://www.redalyc.org/pdf/3576/357633700001.pdf>
- Imán, S., Bravo, L., Sotero, V. et al. (2011). Contenido de vitamina C en frutos de camu camu *Myrciaria dubia* (H.B.K) Mc Vaugh, en cuatro estados de maduración, procedentes de la Colección de Germoplasma del INIA Loreto, Perú. *Scientia Agropecuaria*, 2, 123-130.
- Infront Analytics. (s.f.) Beta apalancada / Beta no apalancada Natura Cosmetics S.A. (NTCO3 | BRA). Recuperado de <https://www.infrontanalytics.com/fe-es/31002LB/Natura-Cosmetics-S-A-/Beta>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Evolución de la pobreza monetaria 2007-2018. Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1_646/libro.pdf
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). La población de Lima supera los nueve millones y medio de habitantes. Recuperado de <http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/noticias/notadeprensa006.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). Pobreza monetaria alcanzó al 30,1% de la población del país durante el año 2020. Recuperado de <https://www.inei.gob.pe/prensa/noticias/pobreza-monetaria-alcanzo-al-301-de-la-poblacion-del-pais-durante-el-ano-2020-12875/>
- Kallpa. (2010). Recomendación de inversión. Recuperado de https://www.kallpasab.com/reportes/02_KallpaSAB_Creditc1_2.PDF
- Machuca, G. (13 de octubre del 2017). La nueva familia: Los estilos de vida del peruano de hoy. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/somos/nueva-familia-son-estilos-vida-peruano-hoy-noticia-465333>
- Ministerio de Salud. (s.f.). “Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) – Aseguramiento de la Calidad”.

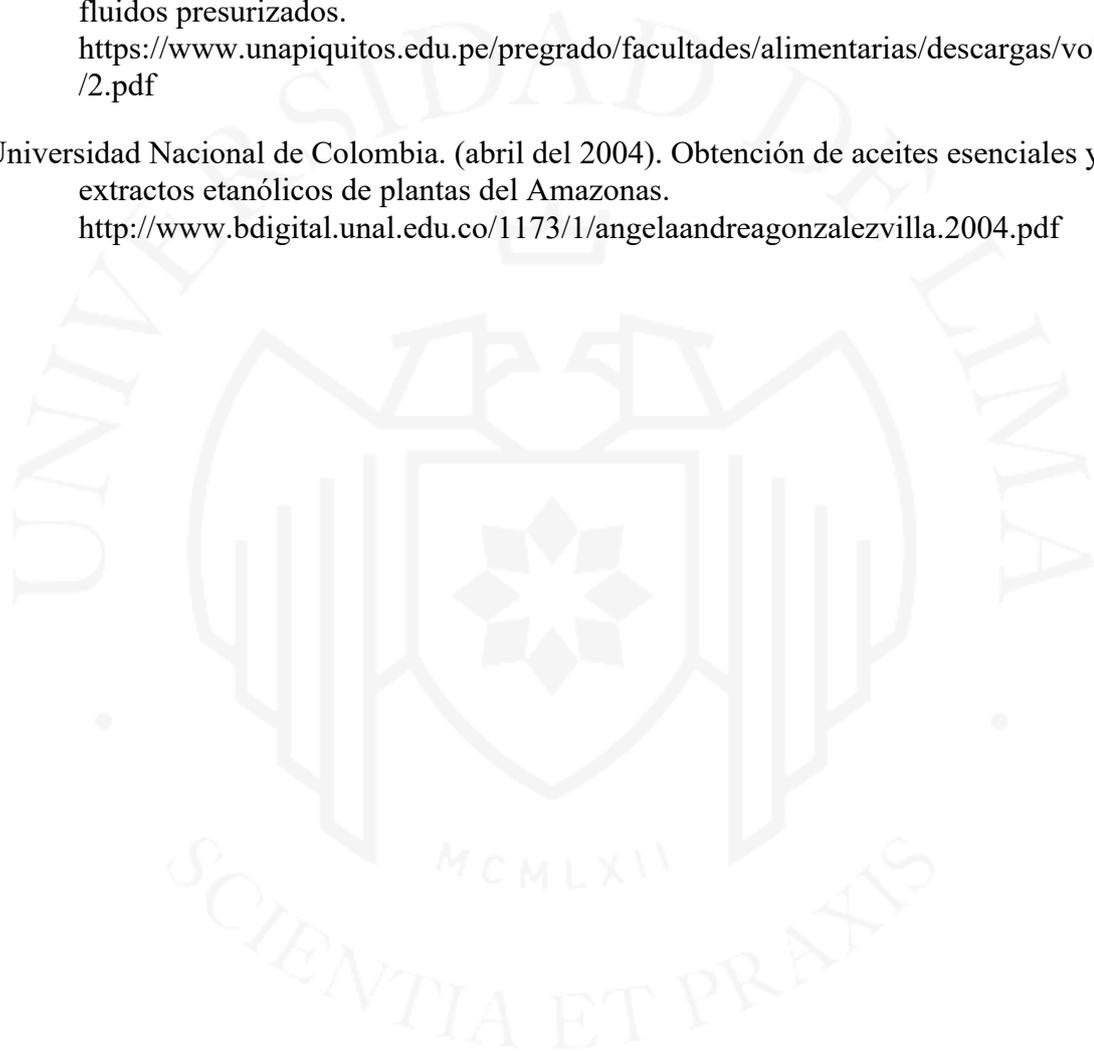
- http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Establecimientos/Reuniones/Reunion_II/II_BPM_Aseguramiento_de_la_Calidad.pdf
- Ministerio de Salud. (s.f.). Memoria 2011-2016.
<http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3582.pdf>
- Ministerio de Salud. (Noviembre del 2017). Normas de Buenas Prácticas de Manufactura para la industria del cosmético en la Comunidad
- Andina de la Delacisión 516.
http://www.digemid.minsa.gob.pe/UpLoad/UpLoaded/PDF/Establecimientos/Reuniones/Reunion_Tecnica/IV_BPM_Cosmeticos.pdf
- Nadinic, J.L., Bandoni, A.L., y Martino, A. (2016). Fitocosmética: Fitoingredientes y otros productos naturales. Recuperado de <https://ebookcentral-proquest-com.ezproxy.ulima.edu.pe>
- Observatorio Urbano. (2015). Población en Lima Metropolitana. Recuperado de <http://observatoriourbano.org.pe/project/poblacion-en-lima-metropolitana/>
- Portafolio. (2019). El aporte a las comunidades es un activo de gran valor: El buen hacer dentro de la responsabilidad social va de la mano de los conocimientos que la academia tiene para ofrecer en la materia. Recuperado de http://fresno.ulima.edu.pe/ss_bd00102.nsf/RecursoReferido?OpenForm&id=PROQUEST-41716&url=/docview/2214962059?accountid=45277
- Rodríguez, H. (11 de agosto del 2021). *¿Cómo crear el prototipo de un producto? +5 pasos para ser innovador*. <https://www.crehana.com/pe/blog/disenos-productos/prototipo-de-un-producto/>
- Salamero, M. (7 de julio del 2017). Microextracción en fase sólida: Aplicaciones de interés farmacéutico. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/64943/Microextracci%C3%B3n%20en%20fase%20s%C3%B3lida..pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sosa Pulido, D. (2013). Administración por calidad : un modelo de calidad total para las empresas. (2.^a ed.). México: LIMUSA.
- Sotomayor, A. y Power, G. (2019). Tecnologías limpias y medio ambiente en el sector industrial peruano. Lima: Fondo Editorial Universidad de Lima.
- Swiss Pac. (2020). Embalaje para máscara de hoja cosmética.
<https://www.swisspac.pe/embalaje-para-mascara-de-hoja-cosmetica/>
- Teva. (2018). *La venta estacional como estrategia de marketing en la farmacia*.
<https://tevafarmacia.es/ofacademia/gestion/venta-estacional-farmacia>.
- Universidad de Cádiz. (s.f.). Extracción de Capsaicinoides en pimientos mediante fluidos presurizados.
<https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/14663/2005.+CTA.+Extracci%C3%B3n+de+capsaicinoides+en+pimientos+mediante+fluidos+presurizados..pdf?sequence=1>

Universidad de la Rioja. (2013). Extracción sólido-líquido de Alquifelones y Bisfenol A en lodos de depuración con ultrasonidos focalizados. Influencia de la sonda y su uso. <https://docplayer.es/57150141-Trabajo-fin-de-estudios.html>

Universidad de Santiago de Compostela. (octubre del 2018). Desarrollo de metodología analítica para la determinación de triclosán y parabenes. Aplicación al estudio de su distribución y transformación en muestras ambientales. https://minerva.usc.es/xmlui/bitstream/handle/10347/2522/9788498871821_content.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. (2001). Montaje de un extractor de fluidos presurizados. <https://www.unapiquitos.edu.pe/pregrado/facultades/alimentarias/descargas/vol1/2.pdf>

Universidad Nacional de Colombia. (abril del 2004). Obtención de aceites esenciales y extractos etanólicos de plantas del Amazonas. <http://www.bdigital.unal.edu.co/1173/1/angelaandregonzalezvilla.2004.pdf>



BIBLIOGRAFÍA

- Arellano Marketing. La Demografía: una buena noticia. Recuperado de <https://www.arellano.pe/la-demografia-una-buena-noticia/>
- Asociación Nacional de Perfumería y Cosmética. Cuidado de la piel: datos y tendencia. Recuperado de <https://www.stanpa.com/cuidado-piel-datos-tendencias/>
- Biocrown Biotechnology. (18 de abril del 2018). Mascarilla bio celulosa. Recuperado de <https://www.biocrown.com.tw/es/product/a010103.html>
- Direct Industry. (s.f.). Extractor por solvente DIONEX™ ASE™ 350. <https://www.directindustry.es/prod/dionex/product-28284-1124221.html>
- Fashion Network. El sector de la cosmética “embellece” a América Latina. Recuperado de <https://pe.fashionnetwork.com/news/El-sector-de-la-cosmetica-embellece-a-america-latina,557439.html>
- Figuerola E. (2019). La neurocosmética conecta directamente nuestras emociones con la piel. Revista técnica de la Industria Cosmética, Perfumería e Higiene Personal, volumen (10), 54-55.
- Godoy, H. T., Martínez J., Nevesa D. A. et al. (2019). Vitamin C in camu-camu [Myrciaria dubia (H.B.K.) McVaugh]: evaluation of extraction and analytical methods. Food Research International, volumen (115), 160-166.
- Gran Velada. (s.f.). Glicerina vegetal. https://www.granvelada.com/es/aditivos-para-jabon-y-cosmetica/1216-glicerina-liquida.html#/peso-250_gr_
- La red 21. Imaginarios de belleza en América Latina. Recuperado de <http://www.lr21.com.uy/mujeres/1321744-imaginarios-de-belleza-en-america-latina>
- La voz. Ejemplos de estrategia de promoción para un producto. Recuperado de <https://pyme.lavoztx.com/ejemplos-de-estrategias-de-promocin-para-un-producto-5476.html>
- Mejía, C. A. (2016). Precio, valor percibido y satisfacción en el sector de estacionamientos privados de Lima Metropolitana. Recuperado de http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/2687/1/2016_Mejia_Precio%2C_v a_lor_percibido_y_satisfaccion_en_el_sector.pdf
- Pearson Education (2012). Estrategias de fijación de precios. Recuperado de http://www.fadu.edu.uy/marketing/files/2013/08/Precio-Fijacion_de_precios-1.pdf

- Quintana, J. & Flores, V. (2019). Concentrado de camu camu con mango [Tesis de bachiller, Universidad San Ignacio de Loyola]. Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola.
http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9210/1/2019_Quintana-Garc%C3%ADa.pdf
- Reporte Industrial. (26 de octubre de 2017). Sistemas de extracción acelerada con solvente Dionex ASE 150 y 350.
<http://www.reporteroindustrial.com/temas/Sistemas-de-extraccion-acelerada-con-solvente-Dionex-ASE-150-y-350+50003272>
- Rojas Torres, L. y Tume Chávez, C. (2015). Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta de producción de crema hidratante a base de camu camu y jalea real (tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Sandoval, E. R. (2001). Estudio de Pre-Factibilidad para la instalación de una planta para el beneficio integral del fruto del Algarrobo. Lima.
- Suminco. (2019). Balanzas de plataforma. <https://suminco-peru.com/balanzas-de-plataforma/>
- Thermo Scientific Dionex. (2016). ASE 350 Accelerated Solvent Extractor System. <https://assets.thermofisher.com/TFS-Assets/CMD/Specification-Sheets/PS-71190-ASE-350-PS71190-EN.pdf>

ANEXOS



Anexo 1 : Cuestionario de la encuesta

Encuesta

1. ¿Cuál es el grado de estudios del jefe del Hogar? Marque con un aspa (X).
 - Primaria Completa / Incompleta
 - Secundaria Incompleta
 - Secundaria Completa
 - Superior No Universitario (p. ej. Instituto Superior, otros)
 - Estudios Universitarios Incompletos
 - Estudios Universitarios Completos (Bachiller, Titulado)
 - Postgrado

2. ¿A dónde acude el Jefe de Hogar para atención médica cuando él tiene algún problema de salud?
 - Posta médica / farmacia / naturista
 - Hospital del Ministerio de Salud / Hospital de la Solidaridad
 - Seguro Social / Hospital FFAA / Hospital de Policía
 - Médico particular en consultorio
 - Médico particular en clínica privada

3. ¿Cuál(es) de estos bienes y/o servicios tiene en su hogar?
 - Lavadora de ropa
 - Horno microondas
 - Computadora / laptop
 - Refrigeradora
 - Teléfono fijo
 - Internet
 - Cable
 - Cocina (o primus, leña inclusive)

4. Características de la vivienda: ¿Cuál es el material predominante en los pisos de su vivienda?

5. ¿Cuántas habitaciones tiene en su hogar que actualmente se usen exclusivamente para dormir? (incluye la del servicio doméstico) _____ y número de baños _____.

6. ¿Podría seleccionar su sexo?
 - Masculino
 - Femenino

7. ¿Podría seleccionar su rango de edad?

- Menor de 18 años
- 18 a 25 años
- 26 a 30 años
- 31 a 35 años
- 36 a 45 años
- Más de 45 años

8. ¿Usted utiliza productos para el cuidado facial?

- Sí
- No

*En caso la respuesta es afirmativa: pasar a la pregunta 10.

*En caso la respuesta es negativa:

9. En caso su respuesta sea negativa, ¿Cuál(es) serían los factores por los que no consume dichos productos?

*Ir a la pregunta 18.

10. De los siguientes productos para el cuidado facial, ¿Cuál(es) compra actualmente?

- Cremas hidratantes
- Mascarillas de tela
- Mascarillas en crema
- Exfoliantes
- Sueros

11. ¿Qué marcas de productos de cuidado facial conoce actualmente?

- L'Oréal
- Estee Lauder
- Eucerin
- Nivea
- Natura
- La Roche – Posay
- Avène
- Bioderma
- Unique
- Clinique
- Esika
- Pond's
- Seytú

- Otros: _____

12. ¿Qué marcas de productos de cuidado fácil consume actualmente?

- L'Oréal
- Estee Lauder
- Eucerin
- Nivea
- Natura
- La Roche – Posay
- Avène
- Bioderma
- Unique
- Clinique
- Esika
- Pond's
- Seytú
- Otros: _____

13. ¿Cómo conoce las marcas de los productos de cuidado fácil que compra actualmente?

- Redes sociales (Instagram, Facebook, páginas web)
- Anuncios publicitarios
- Radio
- Televisión
- Inferencia de amistades / familiares

14. ¿Con qué frecuencia compra sus productos de belleza actualmente?

- Todos los días
- Tres veces por semana
- Una vez por semana
- Cada quince días
- Una vez al mes

15. ¿Qué característica(s) considera importante al adquirir estos productos?

- Calidad
- Precio
- Presentación
- Insumos naturales
- Resultados obtenidos
- Inferencia de amistades / familiares
- Imagen del establecimiento de venta

16. ¿Qué tipo de presentaciones de dichos productos suele preferir?

- Frasco de vidrio 50g (sueros, crema hidratante)
- Tubo de crema 100g (exfoliantes, crema hidratante, mascarilla en crema)
- Tarro con dispensador 125 ml (crema hidratante)
- Sachet (mascarilla de tela)
- Otro: _____

17. ¿En qué tipo de medio suele comprar productos de cuidado facial?

- Supermercados
- Tiendas de producto de belleza
- Ferias de productos naturales
- Tienda Online
- Catálogo
- Venta personal (consultoras)
- Otro: _____

Nuestro producto es una mascarilla de tela hidratante que contiene como componente principal a la vitamina C, que será obtenida del camu camu, fruta amazónica, la cual su acción hidratante, antioxidante, reparadora tisular y reductora de arrugas permitirá tener un rostro cuidado, hidratado y fortalecido. La presentación del producto será en un empaque de tipo sachet con cerrado hermético, que consta de una lámina de tela hidratante de fácil y único uso.

18. De salir al mercado las mascarillas de tela hidratante a base de camu camu. ¿Estaría dispuesto a comprarlas?

- Sí
- No

19. ¿Con qué frecuencia usaría nuestro producto?

- Todos los días
- Tres veces por semana
- Una vez por semana
- Cada quince días
- Una vez al mes

20. En la siguiente escala de 1 al 10 señale el grado de intensidad de su probable compra. Siendo 1 probablemente y 10 de todas maneras.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7

- 8
- 9
- 10

21. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por nuestro producto?

- 10-15 soles
- 16-25 soles
- 26-35 soles
- Más de 35 soles

22. ¿Qué tipo de presentaciones del producto le gustaría adquirir?

- Sachet de 1 lámina
- Empaque de 2 láminas
- Otro: _____

23. ¿En qué tipo de medio le gustaría comprar nuestro producto?

- Supermercados
- Tiendas de producto de belleza
- Ferias de productos naturales
- Tienda Online
- Catálogo
- Venta personal (consultoras)
- Otro: _____

24. ¿Por qué medio le gustaría enterarse del lanzamiento de este nuevo producto?

- Redes sociales (Instagram, Facebook, Página web)
- Anuncios publicitarios
- Radio
- Televisión

CIENTIA ET PRAXIS